A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET ALKALMI KIADVÁNYA

VÁZLATOK ÉS TANULMÁNYOK MAGYARORSZÁG VÍZFÖLDTANI ATLASZÁHOZ

Írták

SCHMIDT ELIGIUS RÓBERT

Kossuth-díjas

és munkatársai:

ALMÁSSY ENDRE, BÉLTEKY LAJOS, EMBER KÁROLY,
ERHARDT GYÖRGY, FERENCZ KÁROLY, LÁNG GÁBOR,
OZORAY GYÖRGY, RAVASZ CS. LÁSZLÓNÉ

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1962

Lektorok:
BALOGH KÁLMÁN, BÉLTEKY LAJOS, RÓNAI ANDRÁS

Szerkesztette:
BALOGH KÁLMÁN
SZABÓNÉ DRUBINA M.

Technikai szerkesztő:
GERGELYFFY L.-NÉ

Felelős kiadó: Solt Sándor
Műszaki szerkesztő: Pék Gyula — Ívterjedelme: 60,5 (A/5) ív 5 ábrával, 1 melléklet
Példányszám: 660 — Azonossági szám: 40542
62/26899. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi utca 28.

ELŐSZÓ

A M. Áll. Földtani Intézet Vízföldtani Osztálya 1959-ben lezárta az ország átnézetes vízföldtani felvételét, amely az ország 300 000-es átnézetes vízföldtani térképének szerkesztéséhez szolgál alapul, és — a tudományos megállapításokon felül — az előzetes, valamint a távlati tervezésekhez nyújt segítséget.

Ugyanebben az évben a Vízföldtani Osztály áttért az 1 : 50 000 méretarányú hidrogeológiai felvételek készítésére. E térképek már konkrét vízgazdálkodási feladatok (háztartási, ásvány-, gyógy- és hévvízfeltárási, vízellátási, öntözési és lecsapolási kérdések) megoldásához is alapul szolgálhatnak.

Az érdekelt főhatóságok: az Országos Földtani Főigazgatóság és a Vízügyi Főigazgatóság, valamint a vízellátási és vízgazdálkodási kérdésekkel foglalkozó intézmények és szakemberek sürgetésén kívül a fent jelzett körülmények is indokolttá teszik, hogy eddigi eredményeinket — a még kétségtelenül fennálló hiányosságok ellenére is — összefoglaljuk. Az adatok elvi vonatkozásait a Magyar Tudományos Akadémia Hidrológiai Főbizottsága 1956-ban, a KGST állandó Földtani Bizottságának Hidrogeológiai és Mérnökgeológiai Szekciója pedig 1957. október havi berlini ülésszakán jórészt már megvitatta és jóváhagyta. Anyagunkat a M. Áll. Földtani Intézet 1959. május 19-én rendezett szakmai tanácskozásán bemutatva, ott jelenlevő szakembereink egyhangúan annak kiadása mellett foglaltak állást.

Reméljük, hogy közreadott munkánkkal is hozzájárulhatunk az e témakörrel kapcsolatos véleménycsere további és szélesebb körben való megindításához, és ezen keresztül a helyes és célszerű szemléleti mód kialakításához. A közölt adatokat bizonyára jól hasznosíthatják munkájukban nemcsak a geológusok és hidrogeológusok, hanem a vízellátási kérdésekkel foglalkozó tervezőmérnökök és egyéb szakemberek is, különösen a perspektivikus tervezés vonalán.

BEVEZETÉS

A Hidrológiai Közlöny 1954. évi 5—6. számában vázlatosan ismertettük Magyarország hidrogeológiai tájegységeit (SCHMIDT E. R. 1954). Ugyanakkor felhívtuk a figyelmet arra, hogy ezen tájegységek fogalma egységesítésre szorul, mert felállíthatunk tájegységeket a talaj-, a forrás-, a réteg-, a mélységi vagy a karsztvizek eloszlása, vagy akár a feltárt vizek várható mélysége, nyomása, mennyisége, kémizmusa, hőfoka szerint is. Ezek mind olyan tényezők, melyek külön-külön is — egymással kapcsolódva azonban még inkább — lényegesen, sőt döntően befolyásolhatják a víz felhasználhatóságát. A tájegységek körülhatárolásánál tehát alapul vehetjük a célszerű felhasználási módokat is. Ilyenkor a tájegység azt fejezi ki, hogy hol van lehetőség gyógyvíz, hévvíz, ivóvíz, öntözővíz vagy ipari víz feltárására. A fenti különböző szempontok szerint meghatározott tájegységek természetesen csak kivételesen fedik egymást, s nem is azonosak a természetes tájegységekkel, mert csak speciális hidrogeológiai egységek. Összehangolásuk és összehasonlításuk éppen ezért sokszor igen nehéz, sőt szinte lehetetlen. Világos és áttekinthető kép nyerése céljából az az út tűnik legjárhatóbbnak, hogy a hidrogeológiai adatokat különböző szempontok szerint előzetesen összegyűjtsük, majd ezeket a legcélszerűbb megszorító feltételek mellett egyesítsük. A jellemző vízföldtani adatokat még így sem mindig lehet egyetlen térképen az összes szempontnak megfelelően ábrázolni. A probléma felvetése hasznosnak bizonyult, mert fenti elvek alapot szolgáltattak felszín alatti vízkészletünk első, megközelítő számbavételéhez (SCHMIDT E. R. 1954; BÉLTEKY L. 1954; JUHÁSZ J. 1955).

Jelen munkánkban megkíséreljük Magyarország hidrogeológiai viszonyait különböző szempontok szerint megvilágítani. Az összegyűlt adatok hatalmas mennyisége munkaközösség keretében való feldolgozást tett szükségessé. Az adatok kiválasztását, csoportosítását és értékelését munkaközösségünk — a lehetőséghez képest — egységes nézőpontok szerint végezte. A munka során a munkaközösség személyi összetétele és létszáma is gyakran változott, időnként — különösen a feladatok bővülésével — erősen lecsökkent. Mindez természetesen sok átcsoportosítással, újraszervezéssel járt, ami kitűzött célunk elérését igen megnehezítette.

Azok a térképező és adatgyűjtő munkálatok, melyeknek eredményeit jelen munkánkban összefoglaltuk, a síkvidéki területeken 1952—1956, a hegyvidékeken pedig 1957—1959 között zajlottak le.

A külső és belső munkában közvetlen munkatársakként részt vettek SCHMIDT ELIGIUS RÓBERT bányamérnök-geológus, osztályvezető irányítása mellett: ALMÁSSY ENDRE mérnök (1956—1957), BERTALAN KÁROLY geológus (1954—1957), EMBER KÁROLY mérnök (1956-tól), ERHARDT GYÖRGY geológus (1957-től), FERENCZ KÁROLY geológus (1952—1958), LÁNG GÁBOR geológus (1957-től), NÉMETH LÁSZLÓ mérnök (1954—1957), OZORAY GYÖRGY geológus (1956-tól), RAVASZ CS. LÁSZLÓNÉ geológus (1956—1957), továbbá DIETEL OTTÓ (1954-től), LOSONCZY ZOLTÁNNÉ (1956-tól), OWESLE MARGIT (1956—1958), SCHOLTZ TIVADARNÉ (1955—1960) és MENDLIKNÉ SZŐTS MÁRIA (1959-től) geológus-technikusok.

A külső munkában közreműködtek: BOGNÁR KÁLMÁN meteorológus-geográfus (1954—1956), JOÓ TIBOR geológus (1953—1954), RADNÓTY EGON geológus

(1952—1954), SZALÁNCZY KÁROLY geológus (1952—1957), VENKOVITS ISTVÁN geológus (1952—1953).

Felkért munkatársakként közreműködtek: BÉLTEKY LAJOS főmérnök, RAPP TAMÁSNÉ vegyész, URBANCSEK JÁNOS geológus és mások.

Az ország területéről készített összefoglaló térképeket — a többi térképmelléklettel együtt — külön atlasz formájában, összefoglalva bocsátjuk a szakemberek és érdeklődők rendelkezésére. A különböző víztároló rétegösszletek helyzetének és kifejlődésének ábrázolása céljából elkészítettük a fiatal törmelékkúpok, a negyedidőszaki, a levantei, a felső- és alsó-pannóniai, a miocén, az oligocén és az eocén képződményeknek az Adria szintjéhez viszonyított szintvonalas fekütérképeit, a fent említett rétegösszletek vastagsági térképeit, továbbá az ország alaphegység-térképét, a harmadidőszakinál idősebb képződmények feltüntetésével.

Gyakran hiányos adataink ellenére is igyekeztünk — egyelőre csak 300—500 m mélységig terjedően — a víztároló és a többé-kevésbé vízrekesztő rétegek százalékos eloszlását megállapítani.

E munka célja az volt, hogy képet kapjunk e rétegsorok viszonylagos vízvezetőképességéről, illetve, hogy a bennük tárolt víz mennyiségét hozzávetőlegesen megbecsülhessük. Egyik térképünkön az azonos porozitású területeket is feltüntettük.

Összefoglaltuk Magyarország artézi kút adatait vízföldtani tájegységenként, majd összesítve is. Ez a kataszter kiinduló alapja az ország artézi vízkészlete megállapításának. Az artézi vizek kémiai összetételét külön térképek tüntetik föl. A genetikai kérdések megvilágításán kívül fontosak e térképek gyakorlati problémák megoldásához is. Az artézi vizek nyomás- és mozgásviszonyait érzékeltető térképünkről a vizek származási helye is megállapítható. A mélységbeli hőmérsékleti viszonyok alakulását az ország különböző tájain a geotermikus grádienseket feltüntető térképvázlatunkon mutatjuk be.

Foglalkoztunk a hazánk területén levő hévvizek feltárási lehetőségének kérdésével. A viszonyok megvilágítására külön térképvázlatot szerkesztettünk.

Fontosabb hegyvidékeink vízföldtani jellemzését részletesebb feldolgozásban közöljük. A hegységekről szerkesztett térképeink háromféle (vízrajzi, vízföldtani és vízkémiai) változatban készültek.

Részletesebb térképeken ábrázoltuk Nagy-Budapest területét. Egyikük a főváros vízellátásában döntő szerepet játszó, negyedkori rétegekhez kapcsolódó vizek feltárásait mutatja be; a másik a pleisztocén rétegek alatti képződmények vízföldtani és vízkémiai adatait ábrázolja; a harmadik térkép a Nagy-Budapest területén lemélyített kútfúrásokat tünteti fel.

Munkánkat természetesen csak alapvetésnek tekintjük, amelyet a jövőben újabb adatgyűjtéssel igyekszünk kiegészíteni.

A) A HARMADKORI MEDENCÉK VÍZFÖLDTANI ÁTTEKINTÉSE

I. A VÍZTÁROLÓ ÖSSZLETEK FELÉPÍTÉSE A MAGYAR MEDENCÉKBEN

Az ország vízföldtani viszonyainak megismerése érdekében mindenekelőtt a harmadkori medencék földtani felépítését kellett tanulmányoznunk. Ennek során felhasználtuk a víz-, szénhidrogén-, kőszén- és egyéb ásványi nyersanyagkutató fúrások 1957-ig hozzáférhetővé vált adatait, az ország földtani térképeit, valamint a különféle geofizikai térképvázlatokat. Célunk a különböző korú földtani képződményekhez kötött, eltérő összetételű és vízvezetőképességű rétegösszletek térbeli kiterjedésének megállapítása volt, azok vízföldtani tulajdonságainak egyidejű rögzítése mellett.

Községek és városok, az ipar, a mezőgazdaság, gyógyfürdők vízigényeinek kielégítésére az országban évente mélyülő többszáz kútfúrás sok milliós költsége, a hozzájuk fűződő egészségügyi és népgazdasági érdekek nagyon is indokolttá teszik, hogy fúrásainak megtervezéséhez megfelelően értékelhető, rendezett, könnyen áttekinthető adatok álljanak rendelkezésünkre. Ezekre támaszkodva az utóbbi években többezer vízfúrást mélyítettek le javaslataink alapján sikerrel; köztük a szegedi, gyopárosfürdői, gyulai, gyomai, hódmezővásárhelyi, szentesi, törökszentmiklósi, hajdúnánási, nyíregyházi hévvizes fúrásokat. Mindez az adatainkból levont következtetések helyességét bizonyítja. Ki nem elégítő, vagy meddő fúrás — a kockázat előrejelzése nélkül — tudtunkkal nem volt az országban. Ez pedig a kútfúrások számára és az azokkal szemben támasztott sokoldalú igényre való tekintettel jelentős eredmény. Bizton reméljük, hogy az adatok további rendszeres feldolgozása révén idővel az itt-ott még fennálló — különösen a víz mennyiségét illető — bizonytalanságokat is teljesen ki tudjuk küszöbölni előrejelzéseinkből.

Az eddig rendelkezésre álló adatokat *(1. sz. táblázat)* olyan térképvázlatokon kíséreltük meg összesíteni, amelyek törmelékkúpjaink, negyedidőszaki, levantei, pannóniai, miocén, oligocén és eocén rétegösszleteink vastagságát és fekvőjének A. f. magasságát általában szintvonalasan ábrázolják. Az eocén előtti képződmények (az ún. alaphegység)

helyzetét pontszerűen ábrázoltuk. (Lásd Vízföldtani Atlaszunk, a továbbiakban egyszerűen ATLASZ, 2—16. sz. térképeit.)

Reméljük, hogy térképeinken nagy vonalakban sikerült az egyes képződmények elterjedését megbízhatóan rögzíteni és ezzel kiindulási alapot teremteni egyrészt a további finomítás és tökéletesítés, másrészt a gyakorlati vízfeltárás számára.

Térképeink szerkesztésében a Vízföldtani Osztály valamennyi tagja közreműködött. A *törmelékkúpok* térképeit NÉMETH LÁSZLÓ, a *negyedkori* képződményekét OZORAY GYÖRGY, a *levanteiekét* EMBER KÁROLY, a *pannóniaiakét* LÁNG GÁBOR, a *miocén* koriakét ERHARDT GYÖRGY, az *oligocén* és az *eocén* koriakét LÁNG GÁBOR, az *alaphegység*, valamint a *hévviz-feltárási* lehetőségek térképét pedig SCHMIDT E. R. állította össze.

A *törmelékkúpokat* ábrázoló térképeinken (ATLASZ: 3—4. sz.) lényegileg az ősi folyamok és patakok durva üledékekkel feltöltött medrei tükröződnek. Az irodalom, a földtani térképek, a fúrási adatok és minták feldolgozása és rendszerezése alapján az alábbi jelentősebb törmelékkúpokat sikerült ábrázolnunk:

1. a pándorfi törmelékkúp,
2. az Ikva—Rába közti törmelékkúp,
3. a Hegyhát—Kemeneshát törmelékkúpja,
4. a Duna moson—győri törmelékkúpja,
5. a Bakony kisalföldi szegélyén fekvő törmelékkúp,
6. a Dráva-árok törmelékkúpja,
7. a Duna medenceperemi, a Zagyva és Irsa-patak közötti törmelékkúpja,
8. a Duna régi alföldi törmelékkúpja (Vecsés—Kecskemét—Kiskunfélegyháza vonalában),
9. *a)* és *b)* a Duna pleisztocén—holocén törmelékkúpjai,
10. a Zagyva törmelékkúpja,
11. a Gyöngyös-patak törmelékkúpja,
12. a Tarna törmelékkúpja (Kál—Heves—Tiszaroff vonalában),
13. az Eger-patak törmelékkúpja (Füzesabony—Sarud—Kunhegyes vonalában),
14. a bükkalji törmelékkúp,
15. a Sajó—Hernád törmelékkúpja,
16. a Szerencsi-patak törmelékkúpja,
17. az Ondava, Tapoly, Bodrog, Latorca és Ung törmelékkúpja,
18. a Latorca, Borsava, Nagyág, Talabor, Tisza, Szamos és Túr ún. szatmári síksági törmelékkúpja,
19. a Körösök négy egymás feletti törmelékkúpja,
20. a Maros három egymás feletti törmelékkúpja.

Az egyes törmelékkúpok kiterjedésének megszerkesztésénél a fúrások rétegsoraiban szereplő kavicsrétegek mellett az egész feltárt törmelékes összletet, a közbezárt homokos kavics, kavicsos homok és durvahomok rétegekkel együtt figyelembe vettük. Ahol községenként több megbízható rétegsor is állt rendelkezésünkre, a törmelékkúp-jellegű rétegösszlet vastagságának és elhelyezkedésének ábrázolásakor átlagértékeket számítottunk. Ott, ahol a feldolgozás alapjául szolgáló kutak nem voltak beszintezve, a terepszint Adria feletti magasságának megállapításához kényszerűségből a 25 000-es vagy 50 000-es katonai térképekről leolvasható adatokat használtuk fel.

A törmelékkúpok térképi ábrázolásának fő hibaforrása, hogy a rendelkezésre álló rétegsorok nem mindíg megbízhatóak, másrészt, hogy a legtöbb fúrással nem harántolták át a törmelékkúp-jellegű rétegösszlet egészét, hanem, mihelyt annak valamely szintjében elegendő vizet kaptak, a fúrást beszüntették. Mégis úgy gondoljuk, hogy mindezen hiányosságok és nehézségek ellenére is érdemes volt a bő vizet szolgáltató törmelékkúpok ábrázolásával foglalkozni, mivel térképeink módot nyújtanak majd az adatok szaporodásával e régi törmelékkúpok tökéletesebb ábrázolására.

A durvább- és aprószemű kavics-, homok- és agyagrétegek váltakozásából álló *negyedkori* összletet ábrázoló térképeinken (Atlasz: 5—6. sz.) a 20 m-nél vékonyabb, kis kiterjedésű előfordulásokat elhanyagoltuk. Ábrázolásnál 50 m-es szintközöket választottunk, mivel nagyobb szintvonalsűrűséget sem a rendelkezésre álló adatok mennyisége, sem a térkép méretaránya nem tett lehetővé.

Térképvázlatainkon jól kitűnik a kisalföldi, nagyalföldi és dél-dunántúli pleisztocén süllyedék. A Kisalföld legvastagabb pleisztocén rétegsora Magyaróvárnál található, ahol a 250 m vastagságú összlet feküje 100 m-re van a tenger szintje alatt.

A nagyalföldi pleisztocén rétegek délkelet felé vastagodnak. Mélyvonalukat a Hármas-Körös összefolyásától a Maros—Tisza torkolatáig terjedő, ÉK—DNy-i irányú sáv képviseli. Ez a mélyvonulat — részekre bontva — még a mai morfológiában is visszatükröződni látszik. Legmélyebb része a jelenlegi mélyfúrási adatok szerint Orosháza-Gyopárosfürdőnél van —300 m alatt. Ugyanilyen csapású szerkezeti elrendeződést látni Szeged és Szolnok között is, ahol — bizonyára a részletesebb feltárás következtében — a finomabb szerkezeti elemek is kirajzolódnak. Helyenként erre a fő irányra nagyjából merőleges csapásirányt is fel lehet mérni. ÉNy—DK-i csapásirányú — bár halványabban kirajzolódó — szerkezeti elemeket képvisel pl. a régi Duna vonala Csepel és Csongrád között. A két irány találkozásán a szintvonalak meghajolnak.

Másik, kifejezetten ÉNy—DK-i pleisztocén süllyedék a dunántúli Sárvíz vonala mentén ismerhető fel.

A *levantei* rétegsor tavi és folyóvízi eredésű (Atlasz: 7—8. sz.). Homokból, agyagból és ezek átmeneti képződményeiből, ritkábban kavicsos, néha márgás, illetve barnakőszén-tartalmú üledékekből áll. E rétegösszlet ábrázolását megnehezíti, hogy rétegtani besorolása még nem végleges, és helyzete gyakran vitatott. A rendelkezésre álló adatok szerint úgy látszik, hogy három nagyobb és egy kisebb levantei medencével van dolgunk. Vízföldtani szempontból jelentős méretűek és felvázolhatók még a Tisza melléki, a kisalföldi, a dél-somogyi, továbbá a mátraalji süllyedékek.

A legnagyobb (—700-tól —900 m-ig terjedő) fekümélységek a Tisza mellékén (Tótkomlós, Makó, Szeged, Sándorfalva vidékén) tapasztalhatók. Ezek elhelyezésében is a harmadkor-előtti alaphegység ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i szerkezeti irányai tükröződnek. Ez a Tótkomlós—Makó

irányában haladó mélyvonulat a negyedkori mélyvonalhoz képest délebbre helyezkedik el az eddigi adatok szerint.

A Kisalföld levantei üledékeinek legnagyobb feküműlysége +16 m A. f., legnagyobb vastagsága 92 m körül van (Mihályi környékén).

A dél-somogyi süllyedékben a levantei rétegösszlet eddigi legnagyobb feküműlységét Görgeteg vidékén észlelték (—436 m); legnagyobb vastagsága ugyanott 526 m.

Térképvázlatainkon 200 m sűrűségű szintvonalakat használtunk. A medencebeli levantei üledékek legvalószínűbb határát szaggatott vonallal ábrázoltuk.

A *pannóniai* emelet üledéksorának felső része főleg homokból és agyagból, alsó része homokból és agyagmárga-rétegekből áll (Atlasz: 9—10. sz.). E sorozat a középhegységek és az északi oligocén fedőhegység területét kivéve, az egész ország területét összefüggő medenceképződményként borítja. Középhegységeinktől DK felé haladva a pannóniai rétegösszlet talpa fokozatosan mélyebbre kerül, vastagsága pedig általában növekszik. A süllyedék mélypontja Szentes—Szeged vonalában van, ahol a pannon feküje, gravitációs adatok figyelembevételével, 3000—3200 méterre lehet az Adria szintje alatt. Ugyanott a képződmény legnagyobb vastagsága 2600—2800 m körüli lehet. A mélyvonulattól DK-i irányban a pannóniai üledékek feküműlysége és vastagsága újra csökken.

A vázolt nagyvonalú összképet kisebb szerkezeti egységek tarkítják. Különösen ott látszik ez jól, ahol a fúrások sűrűbbek. A kisebb árkok és kiemelkedések, boltozatok és teknők csapásiránya ÉNy—DK-i, illetve ÉK—DNy-i. Ezek rendszerébe illeszkednek a tótkomlósi, a rákóczifalvi, a püspökladányi, a karcagi gravitációs maximumok, illetve minimumok tengelyirányai is.

Kőolajkutató fúrások alapján a dunántúli pannóniai összlet szerkezete erősen tagoltnak látszik. A Dunántúl legnagyobb süllyedékének a kisalföldi medence bizonyult, ahol 2600 m Adria alatti feküszint mellett a pannóniai összlet vastagsága 2400 m-t is elér. Nyugat-Dunántúlon gyakoriak a kisebb süllyedékek, —1800 m körüli feküműlységekkel. A délsomogyi terület süllyedékei a —2000-től —2500 m-es abszolút feküműlységet is elérik.

A pannóniai üledékösszletet ábrázoló feküműlységtérképeinken 200 m sűrűségű szintvonalakat használtunk.

A *miocén* képződmények felső részét főleg szarmata durva mészkő, meszes homokkő, márga és vulkáni tufa; mélyebb szintjeit lajtamészkő, kavics, homok, homokkő és agyag alkotja közbetelepült vulkáni képződményekkel (Atlasz: 11—12. sz.). Elterjedésük — Észak-Magyarország kivételével — nagyjából a pannóniai rétegekével egyezik. A Tiszántúlon, a Körösöktől délre egyáltalán nem, a Körösöktől északra pedig a Nyírség déli szegélyéig csak foszlányokban ismeretes miocén képződmény. A Nyírség alatti nagy kiterjedésű süllyedéket több mint 1600 m vastag miocén rétegvulkáni képződmény tölti ki, melynek feküje Nyír-

egyháza környékén kb. 2500 m-re van az Adria szintje alatt. A bükkalji kőolajterületeken a miocén üledékek vastagsága helyenként meghaladja az 1000—1200 m-t is; feküje pedig —2000 m abszolút mélységben van. A Duna—Tisza közén feltehetően vékony lepelként találhatók miocénkori üledékek. Ugyanez vonatkozik a Dunántúl délkeleti részére is, ahol eddig csak helyenként sikerült a miocén rétegsorban kisebb süllyedékeket feltárni. Nyugat-Dunántúl miocén üledékeinek elterjedése és vastagsága erősen változó; helyenként teljesen hiányzanak. Dél-Zalában viszont a miocén országos viszonylatban is a legnagyobb vastagságot éri el (2400 m), feküje pedig az Adria szintje alatti 4000 métert is megközelíti.

Az *oligocén* képződmények főleg agyagból, agyagmárgából, homokkőből és közbetelepült vulkáni tufából tevődnek össze (Atlasz: 13—14. sz.). Déli határvonaluk Buzsák—Karád—Bugyi irányában halad; innen — feltehetően, de nem bizonyítottan — Debrecen alatt az Erdélyi medence felé húzódik.

Dunántúlon, a Balatontól délre az oligocén csak keskeny pásztában van meg. Ez a pászta a Gerecse- és a Budai-hegység táján kiszélesedik, s a Mátra és a Bükk környékéig azonos elterjedésű. Ettől É-ra az ország határán túl terjed. Észak-Magyarországon a felső-oligocén nagy területen homokköves kifejlődésű.

Külön egységet képviselnek az Északi Bakony, a Vértes- és a Gerecsehegység által körülzárt oligocén süllyedék főleg törmelékes anyagú édes- és csökkentsósvízi üledékei. Az oligocén üledékek előfordulásának déli sávjában feküjük kb. 1000—1500 m mélyen van az Adria szintje alatt, vastagságuk pedig kb. 750 m-ig változik. Gödöllő és Tura vidékén —1000 — —1700 m az abszolút fekümélységük; vastagságuk 1000 m körüli. Cinkota környékén vastagságuk az 1300—1400 m-t is eléri. Salgótarján és Ózd között, 1000, 1300 m-nél nagyobb abszolút fekümélység mellett, 1500 m-t is meghaladó vastagságú oligocén üledékeket ismerünk.

Az *eocén* változatos összetételű üledéksorában mészkő, márga, homokkő és tarka agyagrétegek mellett kőszéntelepek is vannak (Atlasz: 15. sz.). Az eocén képződmények lényegileg a Magyar Középhegység csapását követik, mégpedig több sávban, mindenütt szorosan a mezozóos hegységekhez kötötten. Az északnyugati irányú első sáv a Dunántúli Középhegységen és a Duna-balparti rögökön halad át, majd északkeleten valószínűleg az ország határán túl terjed. A második sáv Buzsák, Balatonbozsók, Gödöllő és Bükkalja irányában halad. A harmadik sáv roncsainak tekinthető a Bugyi-i eocén édesvízi mészkőelőfordulás. A negyedik pásztát a nádudvar—debreceni eocén rétegek képviselik.

Az eocén rétegek fekümélysége az Alföld süllyedéke felé általában nő, s itt helyenként a —2000 m-t is eléri. A vastagság általában nagyon változatos, néhány métertől 3—400 m-ig terjed. Nagy vastagságok szerepelnek például a Dorogi medencében, Buzsákon, Dióskálon, Nádudvaron. Az eocénkori képződmények változatos vastagsága és elterjedése

többnyire utólagos hegységszerkezeti mozgásokra és az ezekkel kapcsolatos különböző mértékű letarolásra vezethető vissza.

A *mezozóos és paleozóos alaphegység* határozottan DNy—ÉK-i csapásirányú, pásztás elrendeződést mutat (ATLASZ: 16. sz.).

A rendelkezésre álló külszíni és mélyfúrási adatok alapján úgy látszik, hogy az ország területét egymással váltakozó négy mezozóos és öt paleozóos pászta harántolja. Ezek megkülönböztetése vízföldtani és vízellátási szempontból is nagy fontosságú, mert a főleg mészköves—dolomitos kifejlődésű mezozóos pásztákból karszt-jellegű víz nyerhető, míg a paleozóos összletek víznyerés szempontjából gyakorlatilag számításon kívül hagyhatók.

A legnyugatibb paleozóos pászta a Rábától nyugatra helyezkedik el; a következő a Balaton vonalától feltehetően a Szendrői-hegységig terjed; a harmadik még csak hiányosan van feltárva, de különböző adatokból ítélve valószínűleg Kaposfő—Nyíregyháza vonalában halad; a negyedik paleozóos pászta a Mecsek déli előterétől Körösszegapáti és Kismarja vidékéig követhető; az ötödik pászta Bácsmadaras érintésével az ország DK-i szegélyén fut végig.

A négy mezozóos pászta felszínen levő részeit triász, júra és kréta képződményekből álló középhegységeink képviselik. Harmadkori medencék alatti folytatásaikat az utóbbi években lemélyített szénhidrogénkutató fúrások valószínűsítik.

A legnyugatibb mezozóos pászta a Bakony-, Vértes-, Gerecse- és Budai-hegységen át a Gömöri Karszt irányában halad. Tőle DK-re fut az Inke—Igal—Bugyi—Mezőkeresztes—Miskolc-i pászta, mely a Bükkhegységet is magában foglalja. A harmadik pászta a Mecsektől Debrecen irányába csap. A negyedik mezozóos sáv viszont a Villányi-hegységet öleli fel, és onnan Nagyszénáson és Tótkomlóson át ÉK-i irányban halad.

E pászták földtani felépítését egyelőre csak fő vonásokban ismerjük. Részletes ismeretük a folyamatban levő mélyfúrások további adatszolgáltatásától várható.

IRODALOM

ERDÉLYI M. 1955; FERENCZI I. 1925; JASKÓ S. 1947; KERTAI GY. 1957; KŐRÖSSY L. 1957; SÜMEGHY J. 1939, 1944, 1953, 1954; SCHMIDT E. R. 1937, 1940, 1956; SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1938; SZENTES F. 1943; SZUROVY G. 1948; VADÁSZ E. 1953.

1. sz. táblázat

1. sz. táblázat

A fekü- és rétegvastagságtérképek szerkesztéséhez felhasznált fúrások főbb adatai

Sor-szám	A fúrás			Fekümélység ± m A. f.							
	helye és jele	célja*	terep-szintje m A. f.	Negyed-kor	Levantei	Pannóniai	Miocén	Oligocén	Eocén	Mezozói-kum**	Paleo-zóikum
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1.	Aba	V.	116	+40	—	(—17)	—	—	—	—	—
2.	Abony	V.	95	(—157)	—	—	—	—	—	—	—
3.	Acsád	V.	220	+210	+208	(+ 14)	—	—	—	—	—
4.	Adács	V.	111	+75	—	(—112)	—	—	—	—	—
5.	Adony	V.	101	+85	—	(—219)	—	—	—	—	—
6.	Ajka	V.	225	+224	—	+215	—146	—	—156	K —178 T (—218)	—
7.	Akasztó	V.	102	+38	—	(—163)	—	—	—	—	—
8.	Algyő	V.	83	(—221)	—	—	—	—	—	—	—
9.	Alsómocsolád	V.	159	+88	—	(—37)	—	—	—	—	—
10.	Alsópáhok	V.	127	+125	+69	(+24)	—	—	—	—	—
11.	Andráshida	O.	170	—	—	—1580	— 1858	—	—	(— 1860)	—
12.	Bácsalmás 52. sz.	V.	112	(—38)	—	—	—	—	—	—	—
13.	Baj	V.	168	+167	—	—74	—	—	—	(— 134)	—
14.	Baja	O.	89	+45	—	— 1224	(— 1280)	—	—	—	—
15.	Bajcsa 1. sz.	O.	155	—	—	— 2771	(— 2774)	—	—	—	—
16.	Bajót 14. sz.	Sz.	184	+170	—	—	—	—315	—572	T(— 582)	—
17.	Bakonycsernye	Sz.	229	+227	—	—	—	—	(+ 90)	—	—
18.	Bakonypölöske	P.	250	+249	—	—	—	—	+178	K(— 81)	—
19.	Balassagyarmat	V.	148	+141	—	—	+2	(—477)	—	—	—
20.	Balatonbozsók	P.	135	+118	—	—16	—	—	—165	K —180	(—188)
21.	Balatonkenese	V.	122	+111	—	+23	—	—	—	—	(+13)
22.	Battonya	V.	104	(+1)	—	—	—	—	—	—	—
23.	Balmazújváros	V.	92	—40	—	(—97)	—	—	—	—	—
24.	Bánhorváti	Sz.	116	+105	—	—	+38	(—71)	—	—	—
25.	Bátaszék	V.	92	+51	—	(—15)	—	—	—	—	—
26.	Békéscsaba	V.	90	—205	(—349)	—	—	—	—	—	—
27.	Békéssámson	V.	95	—186	(—316)	—	—	—	—	—	—

* Az O., V., Sz. és P. betűjelek olaj-, víz-, szén-, ill. perspektivikus fúrást jelentenek
** A T, J, K betűjelek triászt, jurát, ill. krétát jelentenek

A zárójelben levő számok azt jelentik, hogy a fúrás a szóban forgó mélységben a vonatkozó képződményösszletet nem harántolta még át teljesen.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
28.	Berhida	V.	150	+144	—	+128	—	—	—	—	—
29.	Besenyszög	V.	88	—68	(—117)	—	—	—	—	—	—
30.	Bicsérd	V.	120	+92	(—53)	—	—	—	—	—	—
31.	Biharnagybajom 1. sz.	O.	88	—12	—398	—994	—1020	—	—	—	(— 1020)
32.	Biharnagybajom 6. sz.	O.	89	—11	—181	—1151	—	—	—	—	(— 1157)
33.	Bihartorda	V.	92	—103	(—159)	—	—	—	—	—	—
34.	Bogács 3. sz.	V.	150	—	—	—	—140	—335	(— 375)	—	—
35.	Bokod, Homoki dűlő	Sz.	190	+186	—	—	—	+130	+ 70	K (+67)	—
36.	Bokod, Kisiharos	Sz.	209	+208	—	—	—	+173	+ 92	K (+83)	—
37.	Bonyhád	V.	111	+47	—	(—71)	—	—	—	—	—
38.	Borsodnádasd	V.	243	+236	—	—	(—85)	—	—	—	—
39.	Botykapeterd	V.	120	+90	(—14)	—	—	—	—	—	—
40.	Budafapuszta 2. sz.	O.	232	—	—	—1289	(—1589)	—	—	—	—
41.	Budajenő	V.	198	+190	—	—24	(—49)	—	—	—	—
42.	Budakalász II.	Sz.	153	+145	—	—	—	—14	— 200	T(—211)	—
43.	Budapest, Margitsziget	V.	104	+93	—	—	—	—22	— 107	T(—398)	—
44.	Budapest, XX. ker.	O.	105	+102	—	—	—73	(— 266)	—	—	—
45.	Budapest, Városliget I.	V.	106	+90	—	—	—224	— 799	— 811	T(—864)	—
46.	Bugyi I.	O.	96	+44	—	—53	—104	—	— 135	T(—173)	—
47.	Bugyi 3.	O.	97	+46	—	—592	—	—908	— 1076	K (?)	—
48.	Buzsák 1. sz.	O.	130	+50	—	—472	—572	—	—	(— 830)	—
49.	Buzsák 8. sz.	O.	114	—	—	—644	—754	— 1506	(— 1877)	—	—
50.	Buzsák 16. sz.	O.	108	—	—	—369	(—477)	—	—	—	—
51.	Buzsák 17. sz.	O.	105	—	—	—371	(—425)	—	—	—	—
52.	Bükk 2. sz.	O.	170	+147	—	—1063	—1108	—	—	—	(— 1314)
53.	Bükkszék 1. sz.	O.	190	—	—	—	—	—313	—	T(—391)	—
54.	Cegléd 31. sz.	V.	105	—87	—	(—165)	—	—	—	—	—
55.	Cinkota (C.) 1. sz.	O.	215	+185	—	—	+75	(— 1241)	—	—	—
56.	Cinkota (C.) 2. sz.	O.	121	+99	—	+54	—	— 1286	(— 1406)	—	—
57.	Csékút 6. sz.	Sz.	375	+362	—	—	+317	—	+ 182	K(+120)	—
58.	Csetény 12. sz.	Sz.	219	+214	—	—	+189	—30	— 52	K (—91)	—
59.	Csikóstöttös	V.	122	+72	—	—	(—19)	—	—	—	—
60.	Csomád 1. sz.	O.	242	+200	—	—	—	(—758)	—	—	—
61.	Csongrád 89. sz.	V.	83	(—157)	—	—	—	—	—	—	—
62.	Csorna	V.	116	—42	—	(—360)	—	—	—	—	—
63.	Csögle	V.	135	+134	—	—	(—17)	—	—	—	—
64.	Csökmő	V.	90	—233	(—316)	—	—	—	—	—	—
65.	Dág (Középhegy)	Sz.	197	+173	—	—	—	—30	— 49	(—58)	—

1. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	A fúrás			Fekümélység ± m A. f.							
	helye és jele	célja*	terep-szintje m A. f.	Negyed-kor	Levantei	Pannóniai	Miocén	Oligocén	Eocén	Mezozói-kum**	Paleo-zóikum
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
66.	Debrecen I.	O.	130	— 53	— 269	— 1183	— 1399	(— 1605)	—	—	—
67.	Debrecen 3. sz.	O.	133	— 50	—	— 1538	(— 1719)	—	—	—	—
68.	Debrecen 4. sz.	O.	130	— 55	—	— 1087	— 1323	— 1357	— 1392	(— 1882)	—
69.	Devecser	V.	172	+ 167	—	+ 144	(+100)	—	—	—	—
70.	Demjén 1. sz.	O.	163	—	—	—	—	— 533	—613	T(— 681)	—
71.	Detk	V.	118	+ 113	+ 62	(— 28)	—	—	—	—	—
72.	Diósberény	V.	146	+ 77	—	(— 7)	—	—	—	—	—
73.	Dióskál 2. sz.	O.	223	—	—	— 752	— 812	—	(— 1102)	—	—
74.	Disznóshorvát (ma: Izsófalva) 131. sz.	Sz.	195	+ 181	—	—	(+20)	—	—	—	—
75.	Dombóvár	V.	125	+ 79	—	(— 178)	—	—	—	—	—
76.	Dorog (Ódorog)	Sz.	197	+ 171	—	—	—	+ 39	—156	T(—187)	—
77.	Dudar	Sz	321	+ 310	—	—	—	+ 112	(+49)	—	—
78.	Dunaalmás	V.	130	+ 111	—	(+ 15)	—	—	—	—	—
79.	Dunapataj	V.	97	+ 60	—	(— 2)	—	—	—	—	—
80.	Dunavecse	V.	100	+ 59	—	(— 19)	—	—	—	—	—
81.	Edelény 175. sz.	Sz.	259	+ 257	—	+ 214	(+126)	—	—	—	—
82.	Egercsehi 43. sz.	Sz.	417	+ 381	—	—	(—108)	—	—	—	—
83.	Elek	V.	90	— 131	(— 180)	—	—	—	—	—	—
84.	Emőd 1. sz.	O.	100	+ 18	—	— 472	— 1771	— 1781	—	T(—1799)	—
85.	Eperjes	V.	92	— 155	(— 330)	—	—	—	—	—	—
86.	Ercsi	V.	119	+ 118	—	(— 131)	—	—	—	—	—
87.	Esztár	V.	100	— 53	(— 284)	—	—	—	—	—	—
88.	Esztergom, Kenyérmező	Sz	120	+ 107	—	—	—	— 300	(— 489)	—	—
89.	Etyek, Herceghalom (Dávid-major)	V.	185	+ 177	—	— 168	—	—	—	(— 205)	—
90.	Fábiánsebestyén	V.	90	— 92	(— 231)	—	—	—	—	—	—
91.	Farmos	V.	106	+ 65	—	(— 157)	—	—	—	—	—
92.	Fedémes 2. sz.	O.	202	—	—	—	—	(— 1299)	—	—	—
93.	Fehérgyarmat 2. sz.	V.	111	(—7)	—	—	—	—	—	—	—

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
94.	Felsőegerszeg	V.	130	+ 108	—	(— 220)	—	—	—	—	—
95.	Ferencszállás 1. sz.	O.	83	+ 9	— 764	(— 2487)	—	—	—	—	—
96.	Füle	V.	175	+ 143	—	(+ 65)	—	—	—	—	—
97.	Füzesabony	V.	110	+ 68	—	(— 200)	—	—	—	—	—
98.	Galgaguta, 1. sz. (Mázsa-major)	Sz.	165	—	—	—	+ 50	(— 20)	—	—	—
99.	Géberjén	V.	116	(—32)	—	—	—	—	—	—	—
100.	Gödöllő 1. sz.	O.	218	+181	—	— 826	— 977	— 1705	(— 1715)	—	—
101.	Gödöllő 2. sz.	O.	248	+181	—	— 899	— 1077	(— 1384)	—	—	—
102.	Gödöllő 3. sz. (Szárító-psz. dűlő)	O.	251	+ 210	—	— 656	— 736	— 1638	—	T(—1669)	—
103.	Gölle, Pusztaszentiván	V.	130	+ 98	—	(— 320)	—	—	—	—	—
104.	Görgeteg 2. sz.	O.	139	+ 98	— 266	(— 2116)	—	—	—	—	—
105.	Görgeteg 3. sz.	O.	143	+ 91	— 435	— 1934	(— 2125)	—	—	—	—
106.	Gyód	V.	140	+132	—	— 209	— 269	—	—	—	(— 282)
107.	Gyoma	V.	85	— 80	(— 140)	—	—	—	—	—	—
108.	Gyömrő	V.	157	+115	—	(+ 7)	—	—	—	—	—
109.	Győr	V.	114	+108	—	(— 281)	—	—	—	—	—
110.	Hahót 5. sz.	O.	114	—	—	(— 1212)	—	—	—	—	—
111.	Hajdúböszörmény 1. sz.	O.	119	— 1	—	— 812	(— 1423)	—	—	—	—
112.	Hajdúböszörmény 2. sz.	O.	128	+ 6	—	— 866	(— 1429)	—	—	—	—
113.	Hajdószoboszló II.	O.	96	— 28	—	— 1325	— 1348	—	—	(— 1933)	—
114.	Hajdúvid	V.	100	— 39	—	(— 109)	—	—	—	—	—
115.	Hévíz	V.	110	+108	—	+ 57	—	—	—	T(+57)	—
116.	Hódmezővásárhely	V.	84	+40	—87	(— 522)	—	—	—	—	—
117.	Hőgyész	V.	134	+54	—	(— 108)	—	—	—	—	—
118.	Igal 1. sz.	O.	165	+158	—	— 461	— 476	—	—	T(— 483)	—
119.	Igal 2. sz.	O.	179	+167	—	— 1141	(— 1335)	—	—	—	—
120.	Inke 2. sz.	O.	169	+126	+50	— 1469	(— 1747)	—	—	—	—
121.	Inke 3. sz.	O.	167	+138	+105	(— 1950)	—	—	—	—	—
122.	Jásd 4. sz.	Sz.	279	—	—	—	—	+171	±0	K(—44)	—
123.	Jászberény (Jb.) 1. sz.	O.	102	— 35	—	— 1423	— 1611	—	—	(— 1819)	—
124.	Jászberény 2. sz.	O.	92	+7	—	— 1495	— 1707	—	—	(— 1765)	—
125.	Karancsság 1. sz.	Sz.	217	—	—	—	+41	(—41)	—	—	—
126.	Kaposfő 1. sz	O.	194	—	—	— 900	—	—	—	—	(— 943)
127.	Kaposfüred	V.	162	+151	+95	(— 363)	—	—	—	—	—
128.	Kaposvár	V.	150	+135	+93	(—17)	—	—	—	—	—
129.	Karád 2. sz.	O.	270	+222	—	— 199	— 744	—	—	K(—753)	—

1. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	A fúrás			Fekümélység ± m A. f.							
	helye és jele	célja*	terep-szintje m A. f.	Negyed-kor	Levantei	Pannóniai	Miocén	Oligocén	Eocén	Mezozói-kum**	Paleo-zóikum
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
130.	Karád 3. sz.	O.	193	+ 153	—	— 191	— 1203	(— 1258)	—	—	—
131.	Karcag 1. sz.	V.	90	— 100	(— 310)	—	—	—	—	—	—
132.	Karcag I.	O.	90	—97	— 1044	(— 1132)	—	—	—	—	—
133.	Katymár 7. sz.	V.	103	(+6)	—	—	—	—	—	—	—
134.	Kecskemét, Hűtőház	V.	122	(— 147)	—	—	—	—	—	—	—
135.	Keszthely	V.	123	+ 121	—	+ 75	—	—	—	T(+47)	—
136.	Kilimán 1. sz.	O.	150	—	—	— 558	—	—	—	T(—565)	—
137.	Királd 30. sz.	Sz.	210	+ 197	—	—	(— 120)	—	—	—	—
138.	Kisköre	V.	90	— 25	—	(— 230)	—	—	—	—	—
139.	Kiskörös 1. sz.	O.	100	— 57	—	— 1278	— 1379	—	—	J(—1952)	—
140.	Kiskunfélegyháza II.	V.	101	(— 163)	—	—	—	—	—	—	—
141.	Kiskunhalas 77. sz.	V.	133	(— 45)	—	—	—	—	—	—	—
142.	Kismarja I.	O.	102	+ 30	—	— 947	—	—	—	—	(— 948)
143.	Kisterenye 1. sz.	O.	195	—	—	—	— 82	(— 179)	—	—	—
144.	Kisújszállás	V.	89	(— 110)	—	—	—	—	—	—	—
145.	Kocsola	V.	149	+72	—	(— 3)	—	—	—	—	—
146.	Kondoros 84. sz.	V.	92	—75	(— 154)	—	—	—	—	—	—
147.	Kósd 19. sz.	Sz.	275	+272	—	—	—	(— 250)	—	—	—
148.	Környebánya	Sz.	185	+171	—	—	—	+ 108	+63	T(+61)	—
149.	Kőröshegy	V.	123	—	—	+47	— 163	—	—	—	(— 193)
150.	Körösladány	V.	88	—60	(— 362)	—	—	—	—	—	—
151.	Körösszegapáti II.	O.	98	— 1087	— 459	— 1431	—	—	—	—	(— 1431)
152.	Körösszegapáti III.	O.	97	?	— 500	— 1712	— 1743	—	—	—	(— 1744)
153.	Köröstarcsa	V.	88	— 216	—	—	—	—	—	—	—
154.	Kőszeg	V.	274	+ 272	+266	(+149)	—	—	—	—	—
155.	Kunszentmárton	V.	88	(— 167)	—	—	—	—	—	—	—
156.	Kunszentmiklós	V.	97	+ 57	—	(— 15)	—	—	—	—	—
157.	Kurd	O.	115	+ 111	—	— 177	(— 508)	—	—	—	—
158.	Leányvár	Sz.	214	+ 182	—	—	—	+16	— 89	T(—93)	—
159.	Lovasberény II.	P.	120	+ 110	—	— 80	— 170	—	(— 431)	—	—

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
160.	Lovászi 363. sz.	O.	158	—	—	— 1486	(— 3870)	—	—	—	—
161.	Lőrinci 418. sz.	Sz.	254	—	—	+ 153	(?)	—	—	—	—
162.	Madaras 1. sz.	O.	100	—	—	— 54	— 307	—	—	—	(— 402)
163.	Madaras 3. sz.	O.	100	—	—	— 293	— 321	—	—	J(— 369)	—
164	Mágocs	V.	129	+ 37	—	(— 96)	—	—	—	—	—
165.	Magyaróvár	V.	122	(— 95)	—	—	—	—	—	—	—
166.	Makó	V.	85	— 104	— 799	(— 908)	—	—	—	—	—
167.	Mesterszállás	V.	85	— 70	— 165	(— 245)	—	—	—	—	—
168.	Mezőberény	V.	87	— 183	—	—	—	—	—	—	—
169.	Mezőhegyes 58. sz.	V.	104	(— 50)	—	—	—	—	—	—	—
170.	Mezőkeresztes 36. sz.	O.	109	+ 89	—	— 413	— 714	— 1329	— 1347	T(—1360)	—
171.	Mezőkövesd 3. sz.	O.	135	+ 113	—	— 1132	— 2062	—	—	T(—2067)	—
172.	Mezőnyárád 1. sz.	O.	127	—	—	— 850	(— 1983)	—	—	—	—
173.	Mezőszilas	V.	130	— 4	—	(— 100)	—	—	—	—	—
174.	Mezőtúr	V.	90	— 134	(— 440)	—	—	—	—	—	—
175.	Mérkvállaj	V.	120	(+ 10)	—	—	—	—	—	—	—
176.	Mihályi 2. sz.	O.	124	—	+ 32	— 2383	—	—	—	—	(— 2384)
177.	Mihályi 3. sz.	O.	127	+ 98	+ 16	— 1768	—	—	—	—	(— 1775)
178.	Mihályi 4. sz.	O.	116	+ 72	+ 22	— 2445	— 2532	—	—	—	(?)
179.	Mihályi 5. sz.	O.	130	+ 114	—	—890	— 1330	—	—	—	(— 1336)
180.	Milej 1. sz.	O.	204	—	—	— 1725	— 1906	—	—	(— 1925)	—
181.	Miskolc	V.	130	+ 106	—	+ 68	— 466	—	—	T(—503)	—
182.	Mohács	V.	87	+ 51	—	(— 520)	—	—	—	—	—
183.	Nádasd (N.) 1. sz.	O.	213	+ 236	—	— 1809	(— 1874)	—	—	—	—
184.	Nádudvar 3. sz.	O.	90	— 112	—	— 1642	— 1769	—	(— 2023)	—	—
185.	Nagyatád II.	V.	140	+ 78	— 436	(— 524)	—	—	—	—	—
186.	Nagykáta 17. sz.	V.	117	(— 33)	—	—	—	—	—	—	—
187.	Nagyhortobágy I.	V.	91	— 155	—	(— 1024)	—	—	—	—	—
188.	Nagykörös 301. sz.	O.	116	(+ 25)	—	—	—	—	—	—	—
189.	Nagylengyel 28. sz.	O.	240	—	—	— 1615	— 2071	—	—	(— 2100)	—
190.	Nagyléta 16. sz.	V.	119	(— 6)	—	—	—	—	—	—	—
191.	Nagysáp 28. sz.	P.	171	+ 159	—	—	—	— 231	— 630	T(—642)	—
192.	Nagyszénás	O.	90	+ 79	— 417	(— 2915)	—	—	—	—	—
193.	Nagyszokoly 1. sz.	O.	163	—	—	— 394	(— 568)	—	—	—	—
194.	Napkor 11. sz.	V.	121	(+ 46)	—	—	—	—	—	—	—
195.	Nézsa II.	Sz.	248	+ 244	—	—	—	(— 199)	—	—	—
196.	Nógrád	Sz.	267	—	—	—	—	(— 200)	—	—	—
197.	Nyergesújfalu	Sz.	177	+ 151	—	—	—	+ 56	— 26)	—	—

Sorszám	A fúrás			Fekümélység ± m A. f.							
	helye és jele	célja*	terepszintje m A. f.	Negyedkor	Levantei	Pannóniai	Miocén	Oligocén	Eocén	Mezozóikum**	Paleozóikum
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
198.	Nyírbátor 55. sz.	V.	155	(+ 62)	—	—	—	—	—	—	—
199.	Nyírbogdány 8. sz.	V.	107	(+ 4)	—	—	—	—	—	—	—
200.	Nyíregyháza	O.	112	— 15	—	— 865	(— 2164)	—	—	—	—
201.	Nyírvasvári 6. sz.	V.	154	(+ 50)	—	—	—	—	—	—	—
202.	Oltárc 1. sz.	O.	220	—	—	— 1821	— 2773	—	—	T (—?)	—
203.	Orosháza, Gyopáros	V.	89	— 329	(— 421)	—	—	—	—	—	—
204.	Ozora	V.	111	+ 96	—	(— 224)	—	—	—	—	—
205.	Őrszentmiklós III.	O.	163	+ 157	—	—	—	(— 734)	—749	T(—785)	—
206.	Paks	V.	92	+ 17	—	(— 58)	—	—	—	—	—
207.	Pápa	V.	140	+134	—	(+ 20)	—	—	—	—	—
208.	Parád 1. sz.	V.	250	—	—	—	+ 123	(— 97)	—	—	—
209.	Pilismarót	P.	360	+ 353	—	—	—	— 76	—	T(—188)	—
210.	Pocsaj	V.	103	— 22	(— 280)	—	—	—	—	—	—
211.	Pomáz	Sz.	153	+ 148	—	—	—	— 130	—175	T(—188)	—
212.	Pusztaszabolcs	V.	115	+ 81	—	(— 81)	—	—	—	—	—
213.	Putnok	V.	166	+160	—	—	—	(+ 116)	—	—	—
214.	Püspökladány 2. sz.	O.	91	—	— 205	— 1827	— 1838	—	—	—	(— 1848)
215.	Rakamaz 7. sz.	V.	100	(± 0)	—	—	—	—	—	—	—
216.	Rákóczifalva 5. sz.	O.	91	+ 1	— 444	— 1375	— 1414	—	—	K(—1474)	—
217.	Rózsaszentmárton	V.	183	+179	—	+ 55	(+ 16)	—	—	—	—
218.	Rudabánya	V.	210	—	—	+ 124	+ 122	(— 4)	—	—	—
219.	Salgótarján, Üveggyár	V.	236	+223	—	—	+ 95	(— 94)	—	—	—
220.	Ságvár 1. sz.	P.	138	—	—	— 20	—	—	—	—	(— 20)
221.	Sajóbánya	P.	211	+182	—	—	(—340)	—	—	—	—
222.	Sajóhídvég 1. sz.	O.	103	+51	—	— 549	(— 1296)	—	—	—	—
223.	Sajóhídvég (S.) 2. sz.	O.	105	+22	—	— 11	— 1462	—	—	T (—1558)	—
224.	Sajóhídvég 3. sz.	O.	103	+89	—	— 275	— 1742	—	—	T(—1775)	—
225.	Sajókaza 159. sz.	Sz.	210	—	—	+ 190	(— 52)	—	—	—	—
226.	Sajókápolna 117. sz.	Sz.	170	+166	—	+ 158	(+ 41)	—	—	—	—
227.	Salomvár 1. sz.	O.	197	—	—	— 1907	— 2008	—	—	T(—2009)	—

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
228.	Salomvár 3. sz.	O.	240	+ 193	—	— 1213	— 1755	—	—	(— 1760)	—
229.	Sándorfalva 1. sz.	O.	90	— 35	— 890	(— 1906)	—	—	—	—	—
230.	Sárbogárd	V.	111	+ 98	—	(— 164)	—	—	—	—	—
231.	Sarkad 75. sz.	V.	90	(— 18)	—	—	—	—	—	—	—
232.	Sárszentlőrinc	V.	137	+ 102	— 140	(— 244)	—	—	—	—	—
233.	Sárvár	V.	157	+ 133	—	(— 153)	—	—	—	—	—
234.	Seregélyes	V.	110	+ 5	—	(— 144)	—	—	—	—	—
235.	Simontornya	V.	104	± 0	—	(— 146)	—	—	—	—	—
236.	Siófok	V.	111	+ 107	—	± 0	—	—	—	—	(— 33)
237.	Solt	V.	98	+ 41	—	(—82)	—	—	—	—	—
238.	Sopron, Sörgyár II.	V.	212	+ 199	—	—	— 78	—	—	—	(— 95)
239.	Sóshartyán	V.	208	+ 207	—	—	—	(+ 62)	—	—	—
240.	Szany 1. sz.	O.	120	+ 109	—	— 1909	(— 2379)	—	—	—	—
241.	Szeged, Anna-kút	V.	82	— 58	— 858	(— 877)	—	—	—	—	—
242.	Szeghalom	V.	90	— 222	—	—	—	—	—	—	—
243.	Szeghalom	O.	88	— 117	— 317	(— 2333)	—	—	—	—	—
244.	Székesfehérvár	V.	111	—	—	— 54	—	—	—	—	(— 1117)
245.	Szekszárd	V.	91	+ 26	—	— 152	— 741	—	—	—	(— 799)
246.	Szentlőrinc	V.	122	+ 66	—	(— 203)	—	—	—	—	—
247.	Szerep	O.	88	— 96	— 359	— 1733	— 1872	—	—	—	(— 1887)
248.	Szigetvár 1. sz.	O.	110	+ 71	—	— 497	— 504	—	—	—	(— 537)
249.	Szolnok 1. sz.	O.	91	— 90	— 176	— 1935	— 2251	—	—	T(—2349)	—
250.	Szolnok 2. sz.	O.	94	+ 1	— 146	(— 1751)	—	—	—	—	—
251.	Sződ 1. sz.	P.	115	+ 100	—	—	—	— 590	(— 622)	—	—
252.	Szőny	V.	100	—	—	(+ 50)	—	—	—	—	—
253.	Szőreg	V.	89	(— 169)	—	—	—	—	—	—	—
254.	Tamási	V.	133	+ 70	—	(— 65)	—	—	—	—	—
255.	Tard 1.	O.	151	+ 143	—	+ 26	— 649	— 1630	—	T(—1680)	—
256.	Tapolca	V.	125	+ 124	—	+ 98	— 77	—	—	T(— 125)	—
257.	Tata	V.	140	—	—	— 85	—	—	—	(— 120)	—
258.	Tatabánya, Bánhida	Sz.	251	+ 241	—	—	—	+ 213	+36	T(+ 34)	—
259.	Tengelic	V.	109	—3	—	(— 116)	—	—	—	—	—
260.	Tisztaberek 1. sz.	O.	119	— 55	—	— 1172	(— 1381)	—	—	—	—
261.	Tiszaföldvár	V.	92	— 185	—	—	—	—	—	—	—
262.	Tiszakürt 1. sz.	O.	106	— 57	— 525	— 2201	(— 2203)	—	—	—	—
263.	Tiszalök 25. sz.	V.	100	(+ 33)	—	—	—	—	—	—	—
264.	Tiszalúc	V.	109	(+ 46)	—	—	—	—	—	—	—
265.	Tiszaörs I.	O.	90	— 93	—	(— 1792)	—	—	—	—	—

Sorszám	A fúrás			Fekümélység ± m A. f.							
	helye és jele	célja*	terepszintje m A. f.	Negyedkor	Levantei	Pannóniai	Miocén	Oligocén	Eocén	Mezozóikum**	Paleozóikum
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
266.	Tokaj	V.	113	(+ 49)	—	—	—	—	—	—	—
267.	Tokod 392. sz.	P.	155	+ 135	—	—	—	— 110	(— 431)	—	—
268.	Tolna	V.	90	+ 57	—	(— 336)	—	—	—	—	—
269.	Tószeg	V.	91	—64	(— 189)	—	—	—	—	—	—
270.	Tótkomlós III.	O.	94	+27	— 793	— 1595	—	—	—	(— 1595)	—
271.	Tótkomlós IV.	O.	92	+7	— 778	(— 1612)	—	—	—	—	—
272.	Tótkomlós V.	O.	97	—3	— 723	(— 1444)	—	—	—	—	—
273.	Tótkomlós VI.	O.	99	+4	— 701	— 1376	—	—	—	T(—1433)	—
274.	Törökbálint	V.	130	+125	—	—	+ 96	(+ 38)	—	—	—
275.	Törtel 6. sz.	O.	101	—	— 279	— 1347	—	—	—	K(—1696)	—
276.	Tura 1. sz.	O.	158	+ 149	+ 78	— 827	— 1246	— 1311	— 1353	T(—1846)	—
277.	Túrkeve 1. sz.	O.	88	— 123	— 319	— 2049	— 2126	—	—	—	(— 2138)
278.	Túrkeve 2. sz.	O.	87	— 29	— 215	(— 2260)	—	—	—	—	—
279.	Tyukod	V.	116	(+ 32)	—	—	—	—	—	—	—
280.	Újudvar 1. sz.	O.	160	—	—	— 2054	(— 2439)	—	—	—	—
281.	Újudvar 4. sz.	O.	124	—	—	— 1614	(— 1701)	—	—	—	—
282.	Ukk	V.	155	+ 152	—	— 71	(— 211)	—	—	—	—
283.	Úrhida	P.	120	—	—	—	—	—	(— 220)	—	—
284.	Várpalota 146. sz.	Sz.	109	+107	—	+ 97	— 149	—	—	T(—218)	—
285.	Vásárosnamény 18. sz.	V.	114	(+51)	—	—	—	—	—	—	—
286.	Vát 1. sz.	O.	194	—	+ 174	— 1898	— 2291	—	—	—	(— 2323)
287.	Végardó XXIV.	P.	112	(+98)	—	—	(— 89)	—	—	—	—
288.	Veresegyháza 1. sz.	O.	214	—	—	—	—	— 1200	(— 1201)	—	—
289.	Zalaegerszeg	V.	153	+116	—	(+ 33)	—	—	—	—	—
290.	Zalalövő 1. sz.	O.	257	—	—	— 1721	— 2096	—	—	T(—2112)	—
291.	Zsadány 7. sz.	V.	93	(+67)	—	—	—	—	—	—	—

II. A MÉLYSÉGI VIZEK UTÁNPÓTLÓDÁSÁNAK KÉRDÉSEI

A mélységi vizek nyomásállapota

Harmadkori medencéink „sziklaágy"-át vízzel telített, rétegzett, törmelékes kőzetek töltik ki. E rétegek között vannak jó és rossz vízvezetők. Vízszerzés szempontjából természetesen a jó vízvezető rétegek döntőek, bár a rossz vízvezető, illetve vízrekesztő rétegeknek is fontos szerepük van a nyomás, valamint a függőleges irányú szivárgás, végső fokon tehát a víztermelés kialakításában. A rendelkezésünkre álló adatok elsősorban a jó vízvezető rétegekben észlelt jelenségekre vonatkoznak. A következőkben ezek nyomásviszonyainak értékelését adjuk.

A rétegvíz nyomását annak *nyugalmi vízszintjével* mérjük. Különböző rétegek vizének nyomása, illetve potenciálja egymástól eltérő lehet. Ezzel kapcsolatban az alábbi kérdések merülnek fel:

1. Mi az oka annak, hogy a rétegvíz nyomása (potenciálja) gyakran eltér a hidrosztatikus nyomásnövekedés esetén várható értéktől, esetleg olyan mértékben is, hogy a víz a térszín fölé emelkedik? *2.* Honnan kapják a rétegvizek utánpótlásukat?

E két főkérdés mellett egyéb kérdések is felmerülnek. Pl. mennyi vizet lehet kivenni az utánpótlás függvényében; hogyan lehetne megállapítani a mélységbeli vízkészletet?

Hogy e kérdésekre csak közelítő választ is adhassunk, szükség van a mélységbeli vizek nyomásviszonyainak rendszeres és tüzetes tanulmányozáson alapuló beható ismeretére.

Egy medence rétegvizeinek nyomása szempontjából a következő három esetet lehet megkülönböztetni:

A medence úgy viselkedik, mint egy vízzel megtöltött tál. Bármely réteg vizét vizsgálva, az tapasztalható tehát, hogy a nyomás minden mélységben megegyezik a fölötte elhelyezkedő víztömeg súlyából adódó nyomással. A fúrásokban a vízszint a talajvízszint magassága körül ingadozik, vagy attól lényegesen nem tér el. A nyomás hidrosztatikusan változik a mélységgel, a potenciál minden mélységben ugyanaz marad. *Ez a hidrosztatikus nyomásállapot.*

Az egymás alatti rétegvizek nyomása határozottan, jól felismerhető tendenciával eltér egymástól, mégpedig úgy, hogy minél mélyebbre hatol a fúrás, annál magasabbra emelkedik a csőben a víz. Ez azt jelenti, hogy a nyomás lefelé nem hidrosztatikusan növekszik, hanem attól pozitív irányban eltér, a potenciál sem állandó, hanem lefelé haladva nő. *Ez a pozitív jellegű nyomásállapot.*

Néhány adatból következtetve, van olyan eset is, amikor lefelé haladva a nyugalmi vízszint egyre süllyed. Ezzel együtt a nyomásnövekedés a hidrosztatikusnál valamivel kisebb, a potenciál pedig csökken. *Ez a negatív nyomásállapot esete.*

Pozitív jellegű a rétegvizek nyomásállapota az Alföld legnagyobb részén és a Kisalföldön. A hidrosztatikus és negatív nyomásállapot közötti

különbség biztos felismerése legtöbbször igen nehéz. Mindazonáltal néhány esetben — mint pl. Kecskeméten és Kiskunhalason — határozottan felismerhető a negatív nyomásállapot esete is. Nem pozitív jellegűnek mutatkozik a Nyírség és a Duna—Tisza közi hátság déli része. A leírt tiszta eseteken kívül a három nyomásállapot kombinációi is előfordulhatnak.

A hidrosztatikai nyomásállapot természetesnek tűnik. Kérdés azonban, miért alakulnak ki ettől eltérő nyomásviszonyok is. Más fogalmazásban: mik a feltételei a térszín fölé emelkedő, ún. pozitív állapotú artézi víz keletkezésének?

Ennek oka hidraulikai tényezőkkel, a földmelegségi fokozattal vagy gáz jelenlétével egyaránt kapcsolatos lehet.

A hidraulikai tényező fellépésének rétegfelépítési és térszíni feltétele van. Csak mindkettő együttes fennállása esetén jöhet létre a hidrosztatikustól eltérő nyomásállapot.

a) *Rétegfelépítési feltételek*

1. *Teljesen homogén kőzetekben* (akár vízzáró, akár vízáteresztő az összlet) csak kis területen alakulhat ki a hidrosztatikustól eltérő nyomásállapot. Ha ilyen jellegű összletben a nyomás egy ponton valamilyen okból megnő, a nyomáscsökkenés, és ennek megfelelően a vízmozgás is, minden irányban azonos lesz.

2. *Rétegzett kőzet* áramlási képe azonban eltér a homogén kőzet áramlási képétől. A jó vízvezető rétegekben a nyomásveszteség kisebb, a rosszabbakban nagyobb. Közel vízszintes rétegezettség esetén tehát a nyomásveszteség vízszintes irányban kisebb, mint függőleges irányban, mégpedig a *k-tényezők* arányának megfelelően. Ennek következtében a vízszintes irányú vízvezető rétegek mintegy továbbítják, kiterjesztik a nyomást nagyobb területre is. Jó rétegzettség esetén tehát lehetőség van arra, hogy a hidrosztatikustól eltérő nyomásállapot nagyobb területre terjedjen ki.

b) *Térszíni feltételek*

Miből állhatnak elő a nyomás-, illetve potenciálkülönbségek? Erre a kérdésre ma még többféle magyarázat van. Ezek közül azok fogadhatók el továbbfejlesztés céljára, amelyek térszínkülönbségi okokban látják a magyarázatot. Az újabb vizsgálatok és meggondolások szerint főleg két térszíni tényező játszhatik szerepet a hidrosztatikustól eltérő nyomásviszonyok létrejöttében.

1. Ha lehetőség van arra, hogy egy medence peremeinek magasabb területein nyugvó, vagy áramló rétegvíz nyomása (potenciálja) a medence belsejének mélyebb rétegeiben is érvényesüljön, ez a körülmény — a rétegek különneműsége esetén — hidrosztatikustól eltérő nyomásállapotot hoz létre. Kevés kivételtől eltekintve, a medenceperemi képződményeknek függőleges irányban nagyobb a vízáteresztő képességük. Általában

a medenceperemek, de a medencén belüli jelentősebb kiemelkedések is — nagyobb áteresztő képességük miatt — mintegy „rövidre zárják" a rétegzettebb medenceüledékeket, és összeköttetést teremtenek az egyes rétegek között. Részint ez, részint pedig az a tény, hogy a medenceüledékek a peremeken a hegységekhez simulnak és innen a medenceközép felé lejtenek, lehetővé teszi a víznyomásnak a mélyebb rétegekbe hatolását. *Ez a magas területek hatása.*

2. Ha rétegzett kőzetekből álló sík felszínű területen nagyobb kiterjedésű mélyedés (kisebb medence, folyóvölgy, ártér) van, annak vízföldtani helyzete egy vízben úszó és abba bemerülő tálhoz hasonlítható. A tál fenekét átfúrva, felbuggyan a víz, akárcsak a mélyebb térszínen létesített fúrásból. Míg azonban a vízben úszó tál esetében ugyanazt a potenciált kapjuk, mintha egy, a tál fenekénél mélyebbre bocsátott csövön át áramlanék be a víz, a depressziós területen lemélyített fúrás eleinte kisebb, majd egyre nagyobb potenciálú vizet tár fel, mivel a környező rétegek nem tökéletesen vízzáróak. A nyomás-, illetve potenciálnövekedés tehát fokozatos. *Ez a mély területek hatása.*

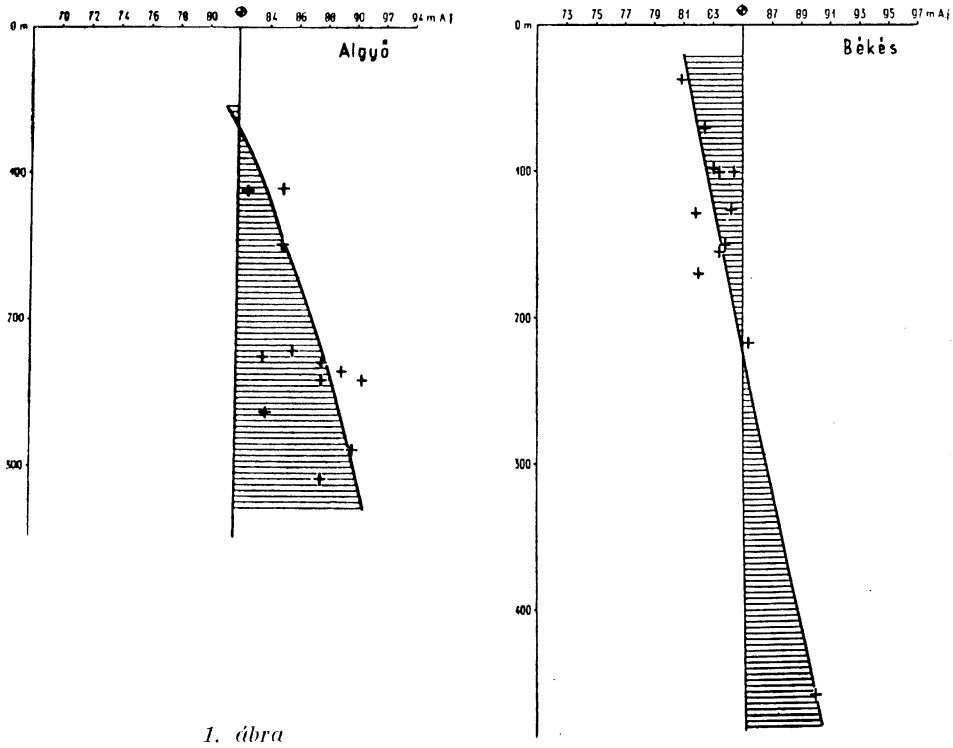
A leírt két térszíni jelenség ritkán jelentkezik külön-külön, leginkább együttesen fordulnak elő. Az Alföld pl. magas területekkel körülvett medence, amelyen belül sok kisebb mélyterület van.

A tárgyalt rétegfelépítési és térszíni hatások együttes eredménye, hogy a rétegvizek nyomása különböző, és a hidrosztatikustól eltér. Hiába különneműek a rétegek, ha nincs térszínkülönbség, amely potenciálkülönbséget idéz elő. Ugyanakkor hiába van térszínkülönbség, ha a rétegek nem, vagy csak kismértékben különneműek, s az előállott nyomás- és potenciáltöbblet nem terjedhet messzire.

Az elvi meggondolások után vegyük szemügyre, hogy mi a helyzet e tekintetben a magyar medencékben. Vizsgáljuk meg ebből a célból a nyugalmi vízszintekre vonatkozó összegyűjtött adatokat statisztikusan.

A felszín alatti rétegekben a mélység függvényében egymástól eltérő nyomásokat lehet észlelni, méghozzá rendszerint határozott — vagy pozitív, vagy negatív irányú — eltéréssel. Ahol elegendő számú, különböző mélységű fúrás nyugalmi vízszintadatai ismeretesek, ott ezeket grafikusan ábrázoltuk. Az ábrázolás kerete olyan koordináta rendszer, amelynek vízszintes tengelyén az A. f. magasság, függőleges tengelyén a vizsgált vízadó réteg felszín alatti mélysége szerepel. Ebben a rendszerben egy-egy fúrás nyugalmi vízszintje egy-egy ponttal jelölhető. A pontok többnyire határozott irányban sorakoznak, és közéjük kiegyenlítő vonalat lehet húzni. *Jobbra dűlő vonal pozitív (1. ábra:* Algyő; *2. ábra* Derekegyháza), *balra dűlő vonal pedig negatív jellegű nyomásviszonyokat (6. ábra:* Kecskemét; *7. ábra:* Kiskunhalas; *11. ábra*: Nyírbátor) *ábrázol nyomásábráinkon.* Minél laposabb a vonal, annál nagyobb mértékű a nyomásváltozás. Fordítva, minél közelebb áll a vonal iránya a függőlegeshez, annál jobban megközelíti az összlet nyomásállapota a hidrosztatikust.

Az Alföld területéről 920 megvizsgált kút adatai alapján 58 nyomásgrafikon készült a fent leírt módon *(1—15. ábra)*. A grafikonokon mind a három alaptípus, sőt néha ezek kombinációi is megtalálhatók. A nyugalmi vízszinteket ábrázoló pontok néhol szóródnak, néhol pedig meglepően jól sorakoznak. A grafikonok tájékoztatást adnak a vizsgált kutak környezetében várható nyugalmi vízszintekre nézve. A nyomásgrafikonok ezen felül arra is engedtek következtetni, hogy a vizsgált helyeken van-e fölfelé, vagy lefelé irányuló *szivárgás*. Pozitív jellegű nyomásállapot esetén a szivárgás iránya fölfelé, negatívnál pedig lefelé tart.



1. ábra

1—15. ábra. Az alföldi artézi kutak nyomásgrafikonjai

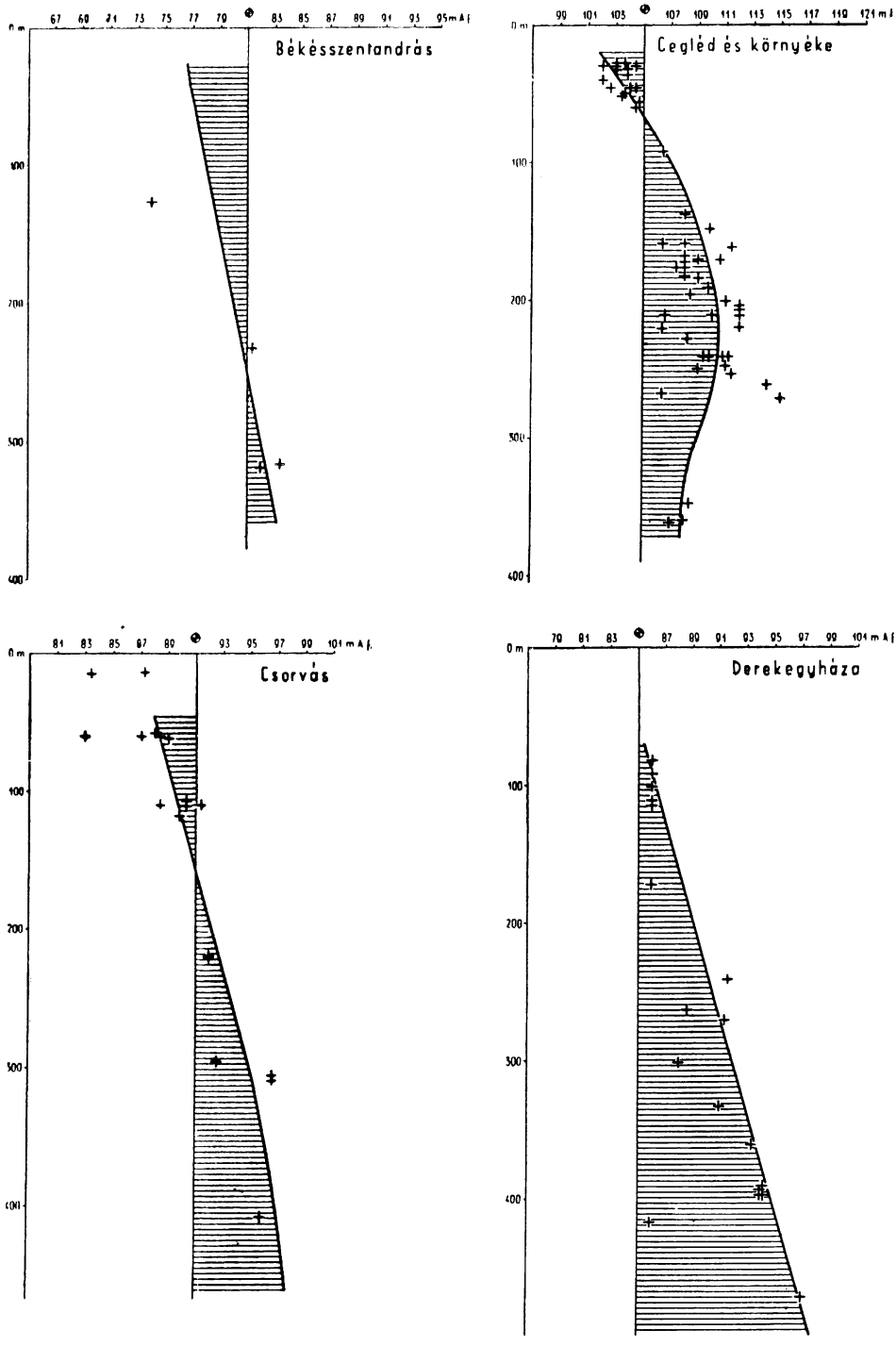
Jelmagyarázat:

= nyomásértékek kiegyenlítő vonala

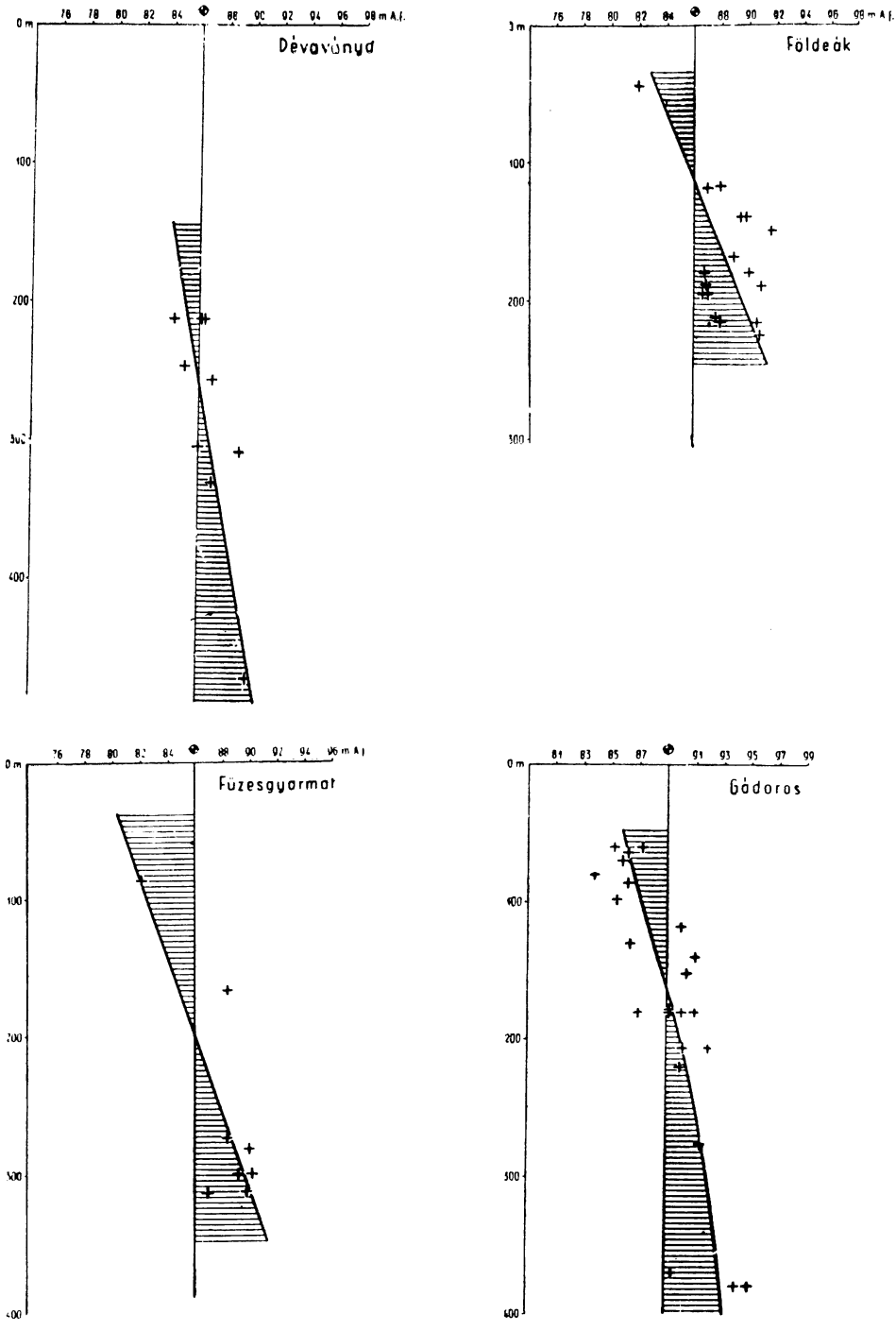
= nyomásértékek valószínű kiegyenlítő vonala

= kút nyugalmi vízszintje A. f.

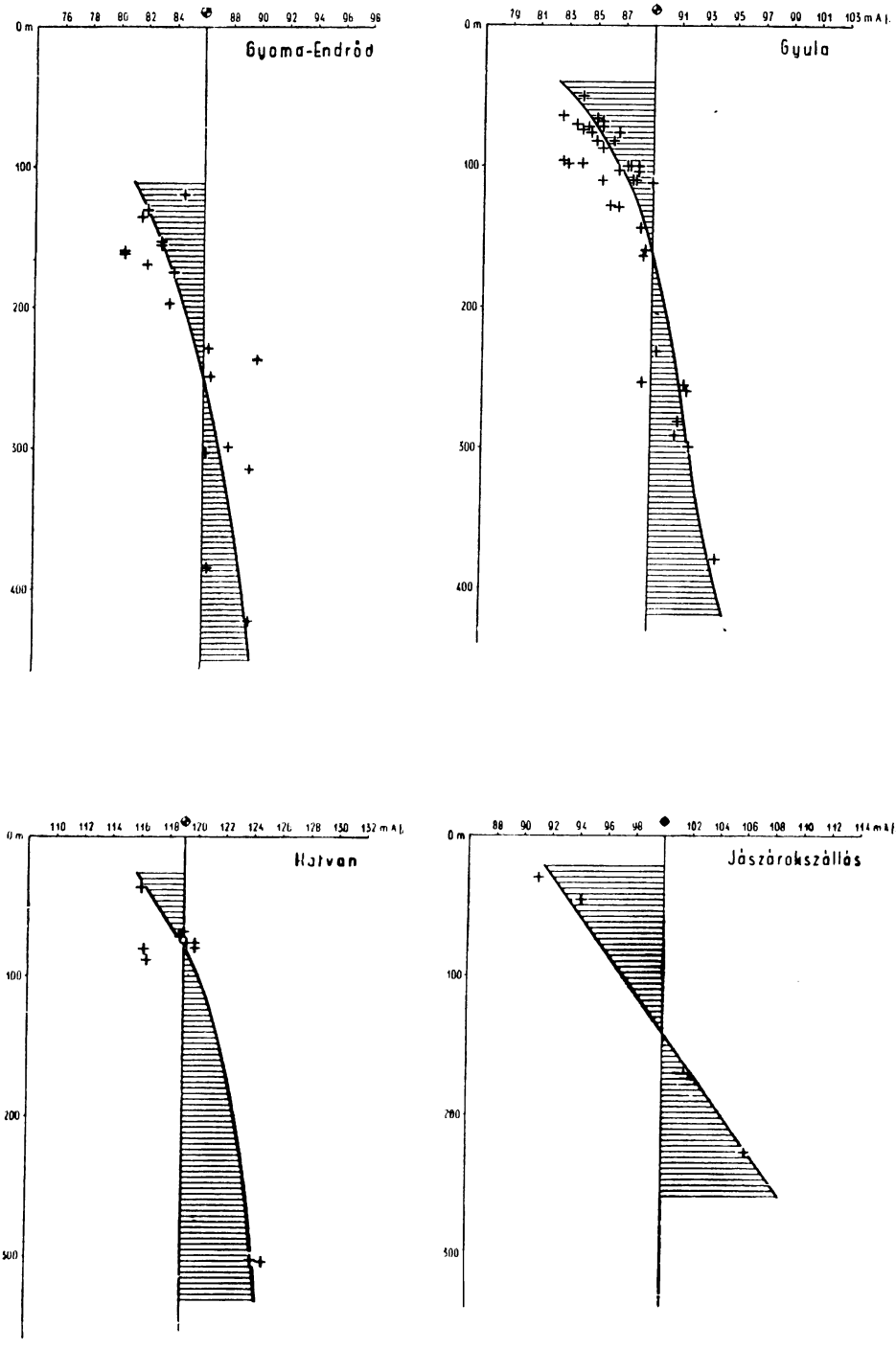
= a község átlagos A. f.-i magassága



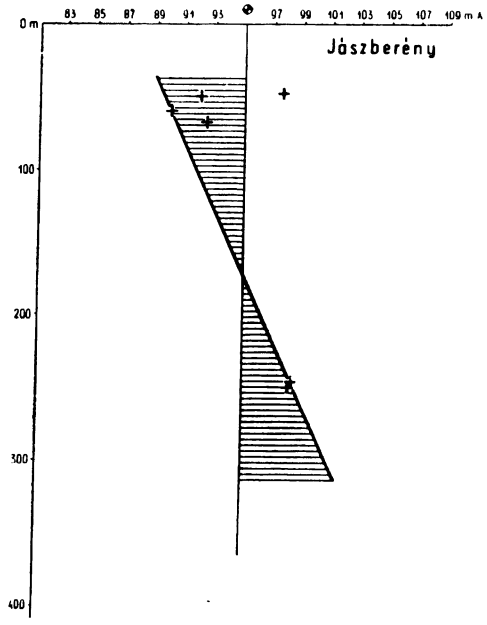
2. ábra

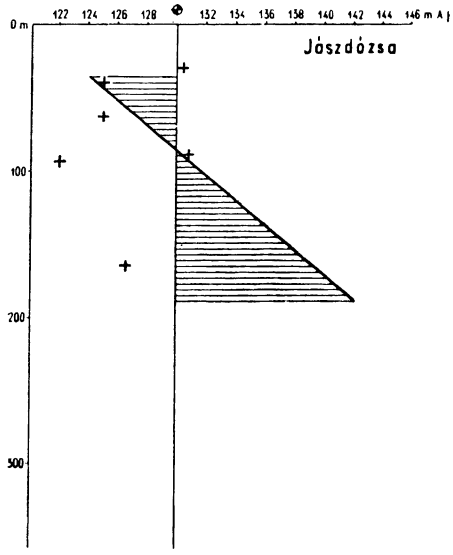


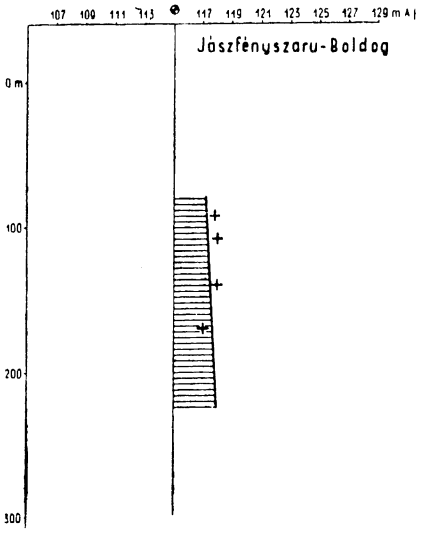
3. ábra

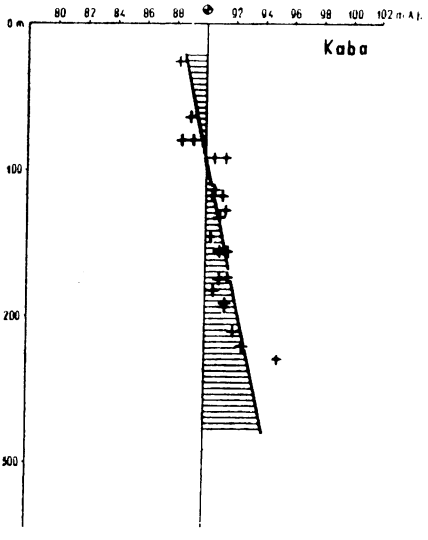


4. ábra

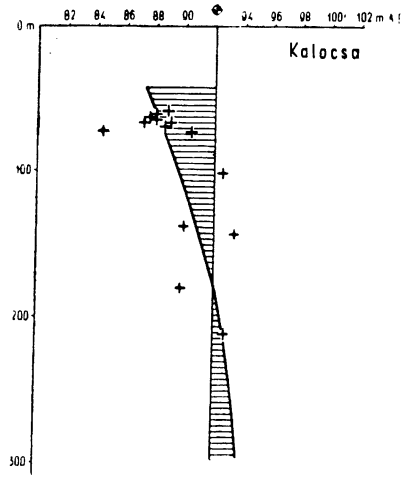

Jászberény
0 m
100
200
300
400

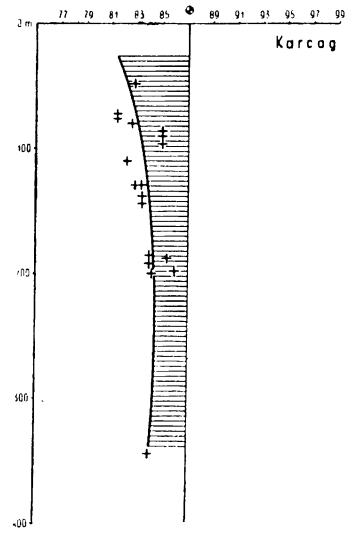

Jászdózsa
0 m
100
200
500

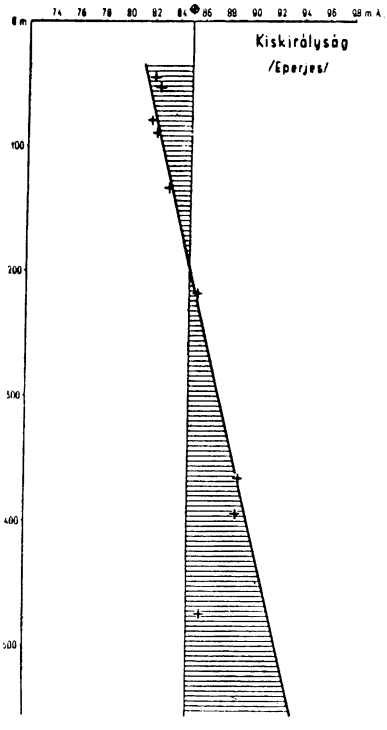

Jászfényszaru-Boldog
0 m
100
200
300

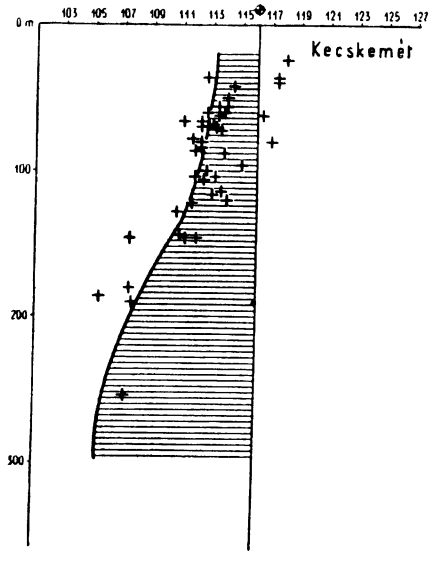

Kaba
0 m
100
200
500

5. ábra

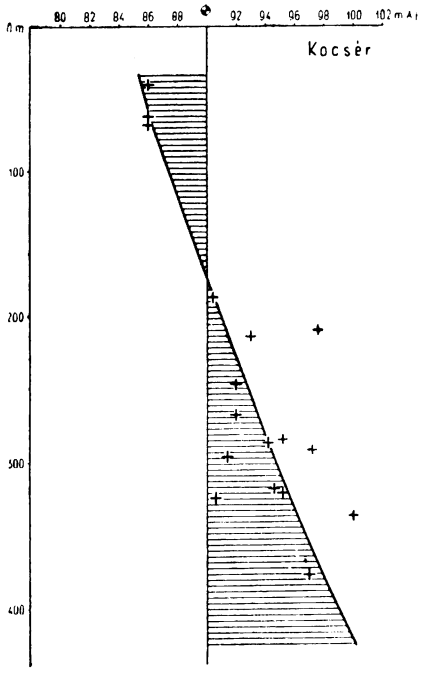

Kalocsa
0 m
100
200
300

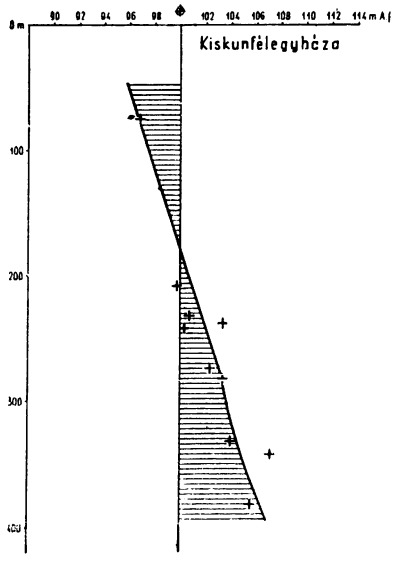

Karcag
100
500

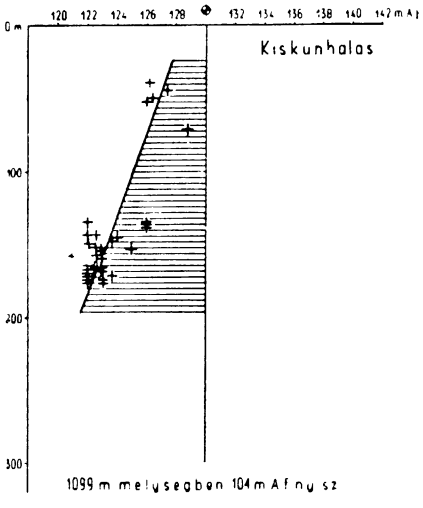

Kiskirályság
/Eperjes/
100
200
500
400

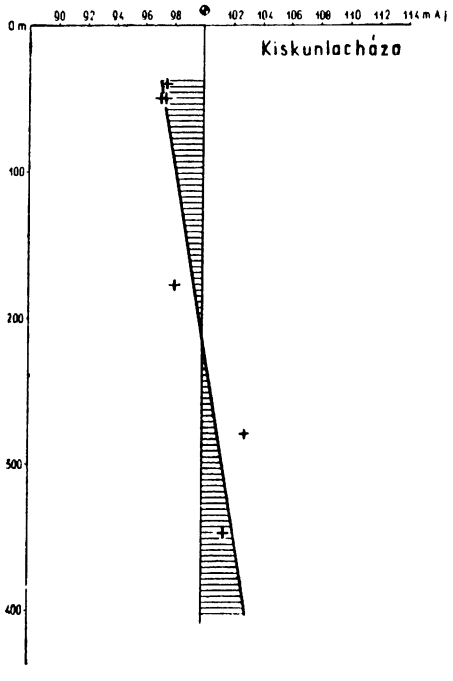

Kecskemét
0 m
100
200
500

6. ábra

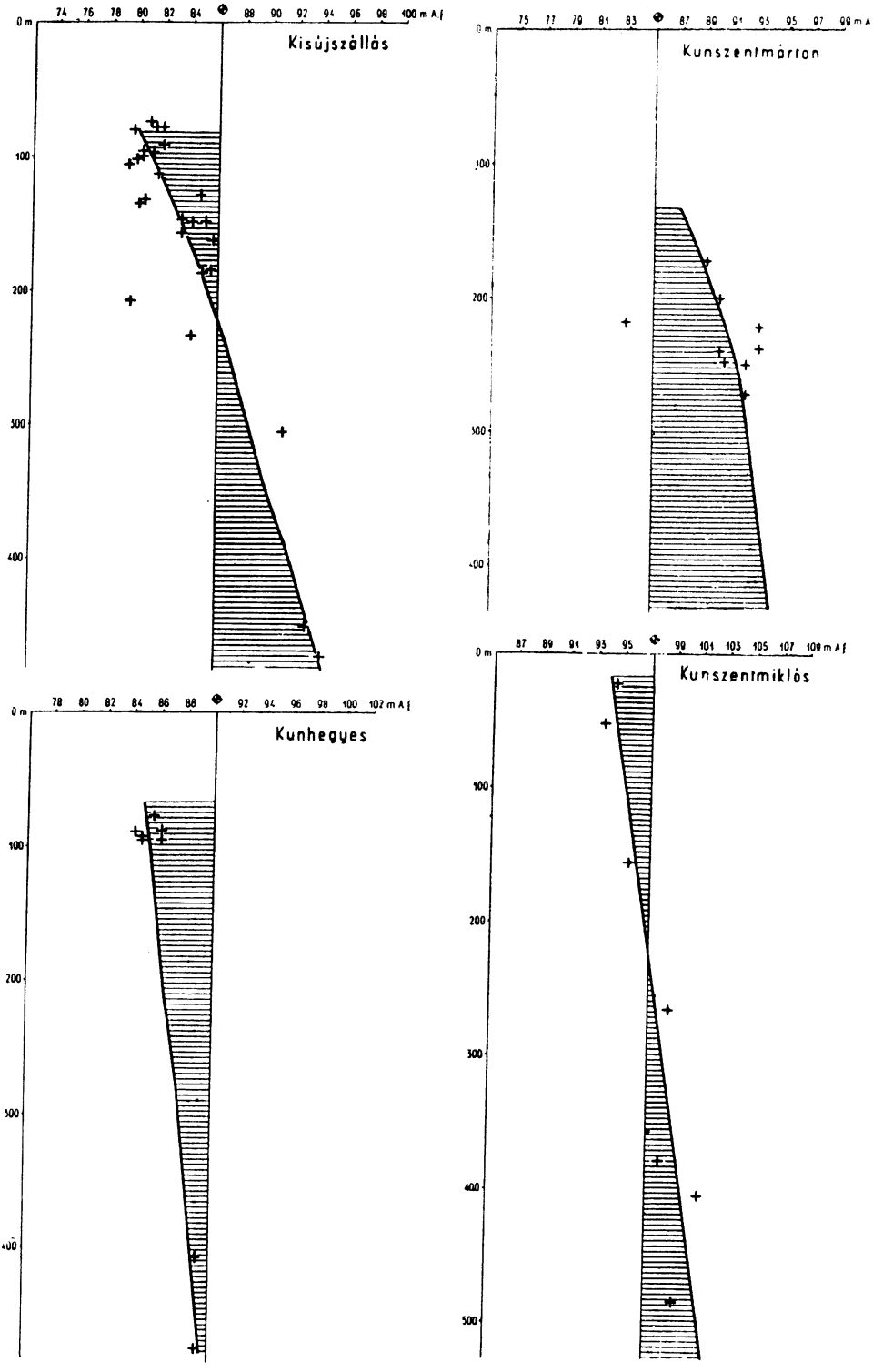

Kocsér


Kiskunfélegyháza

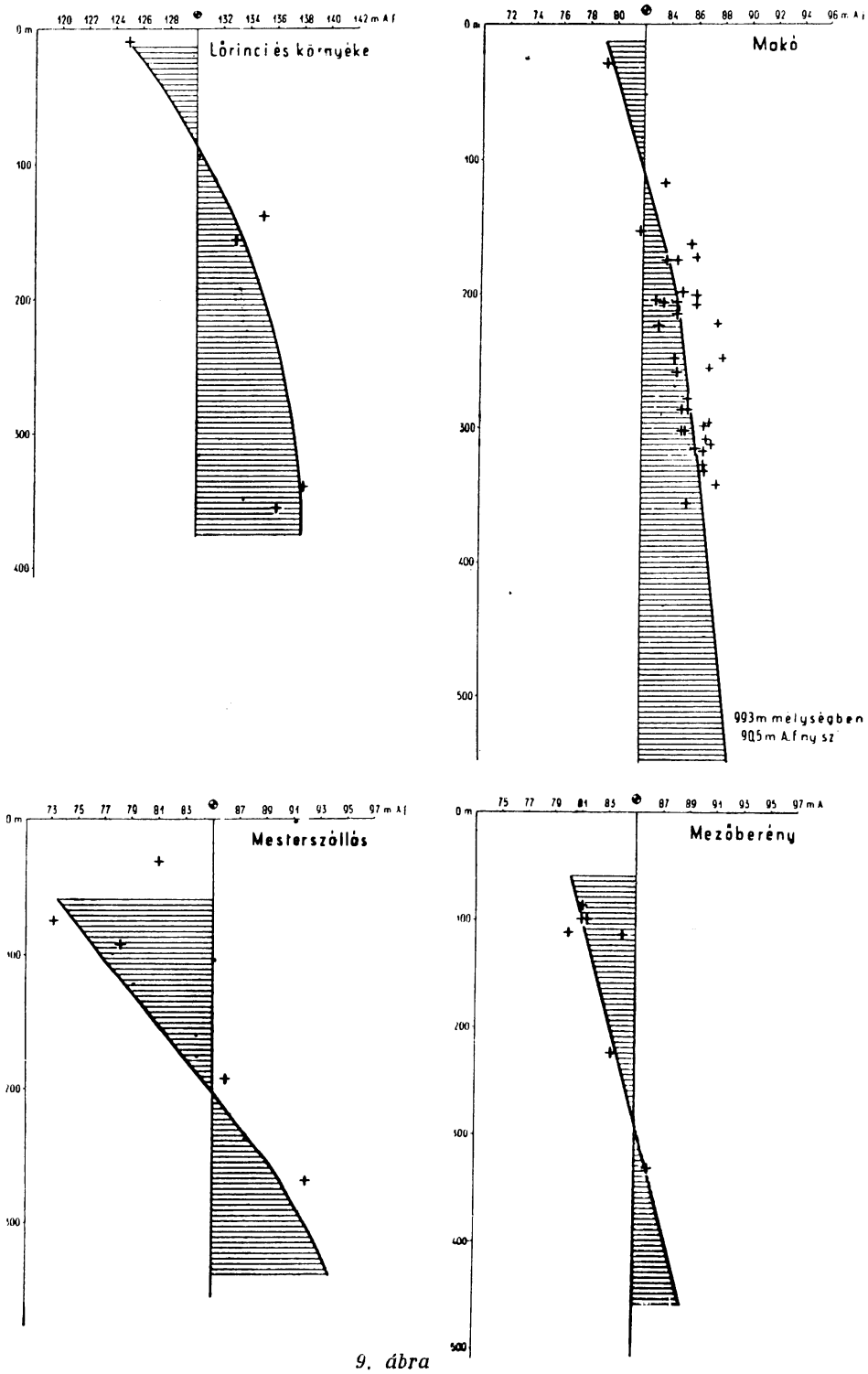

Kiskunhalas
1099 m mélységben 104 m A f nyúsz


Kiskunlacháza

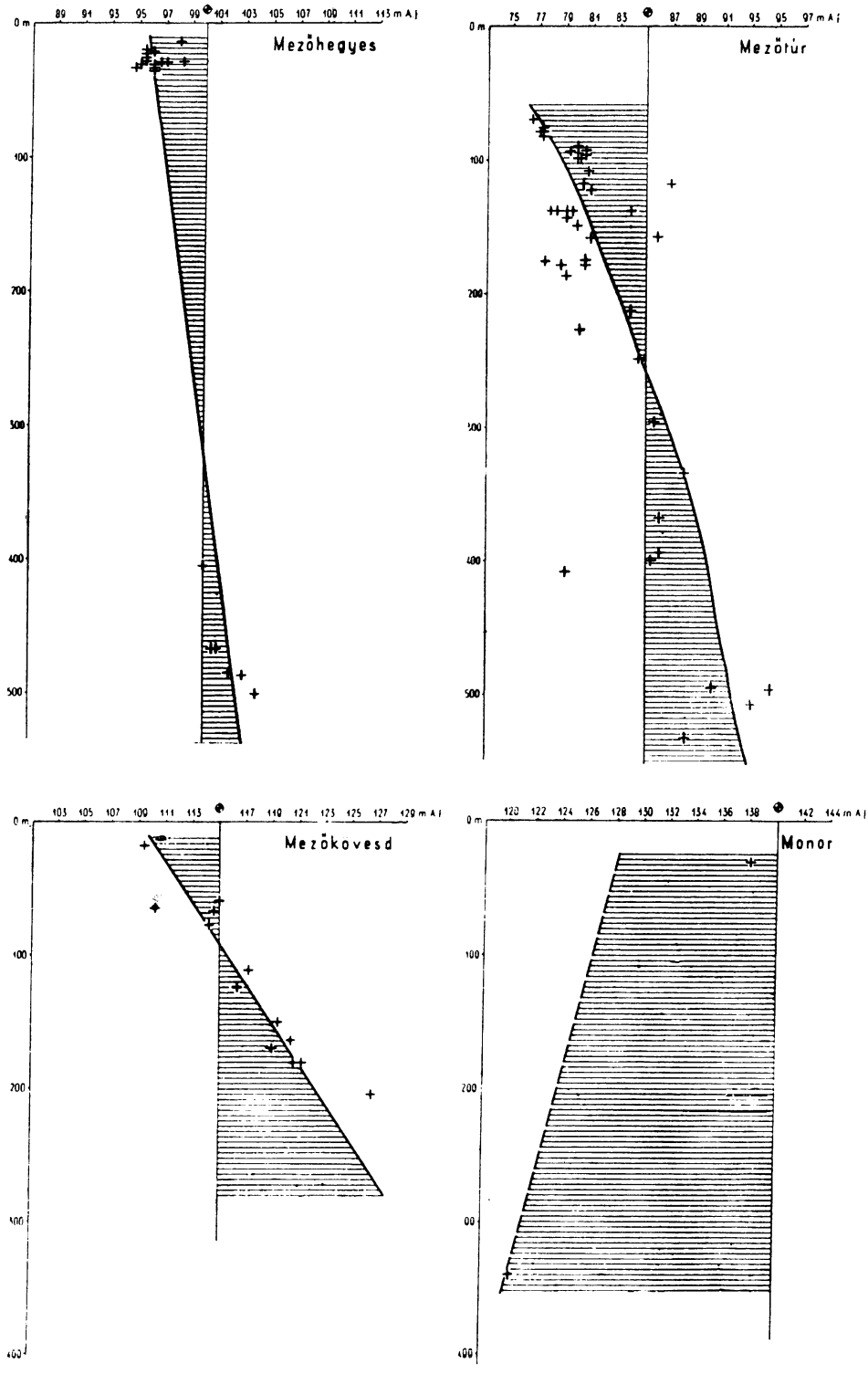
7. ábra



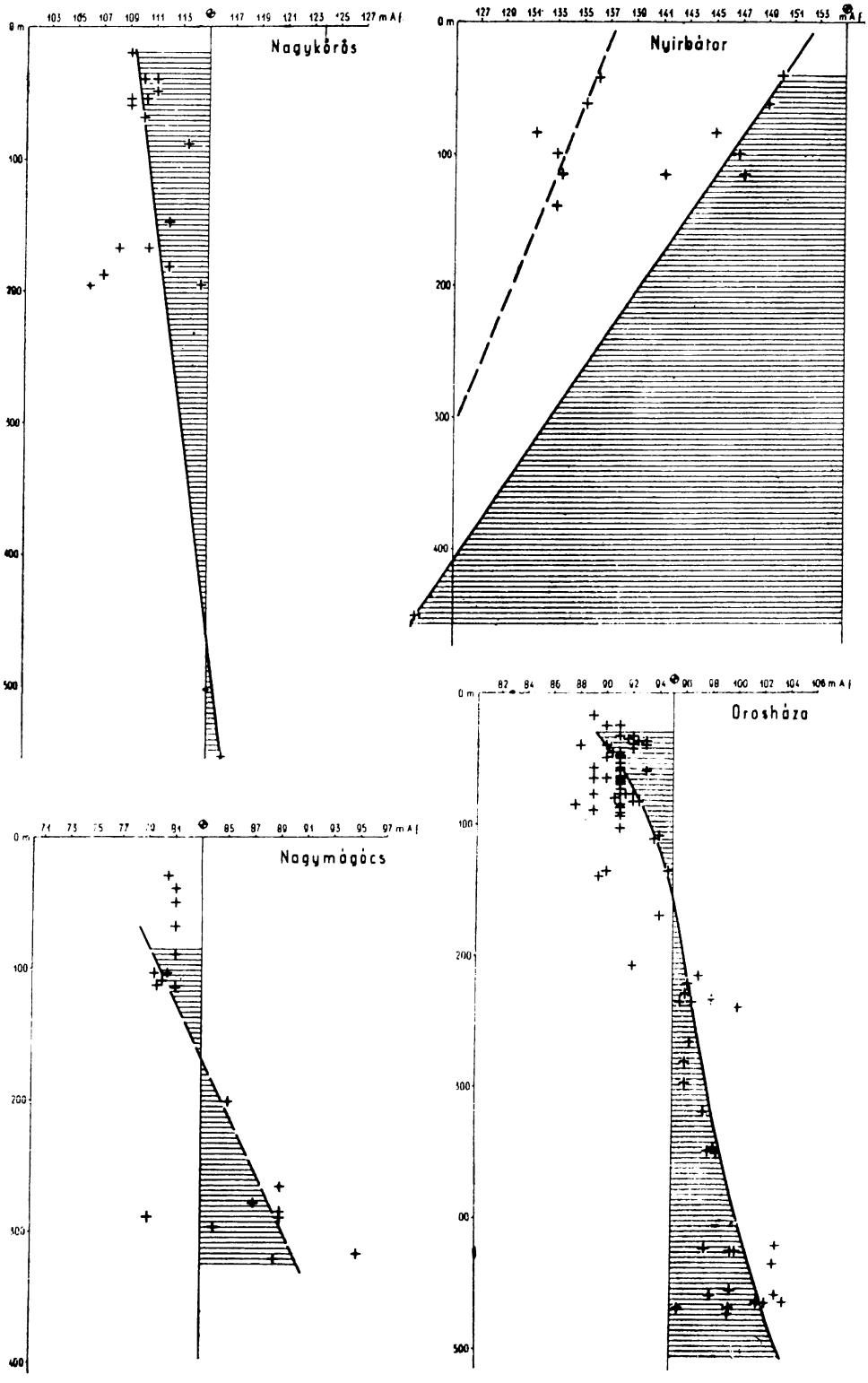
8. ábra


Lőrinci és környéke
Makó
993m mélységben
905m A.f.nyugat
Mesterszőllős
Mezőberény

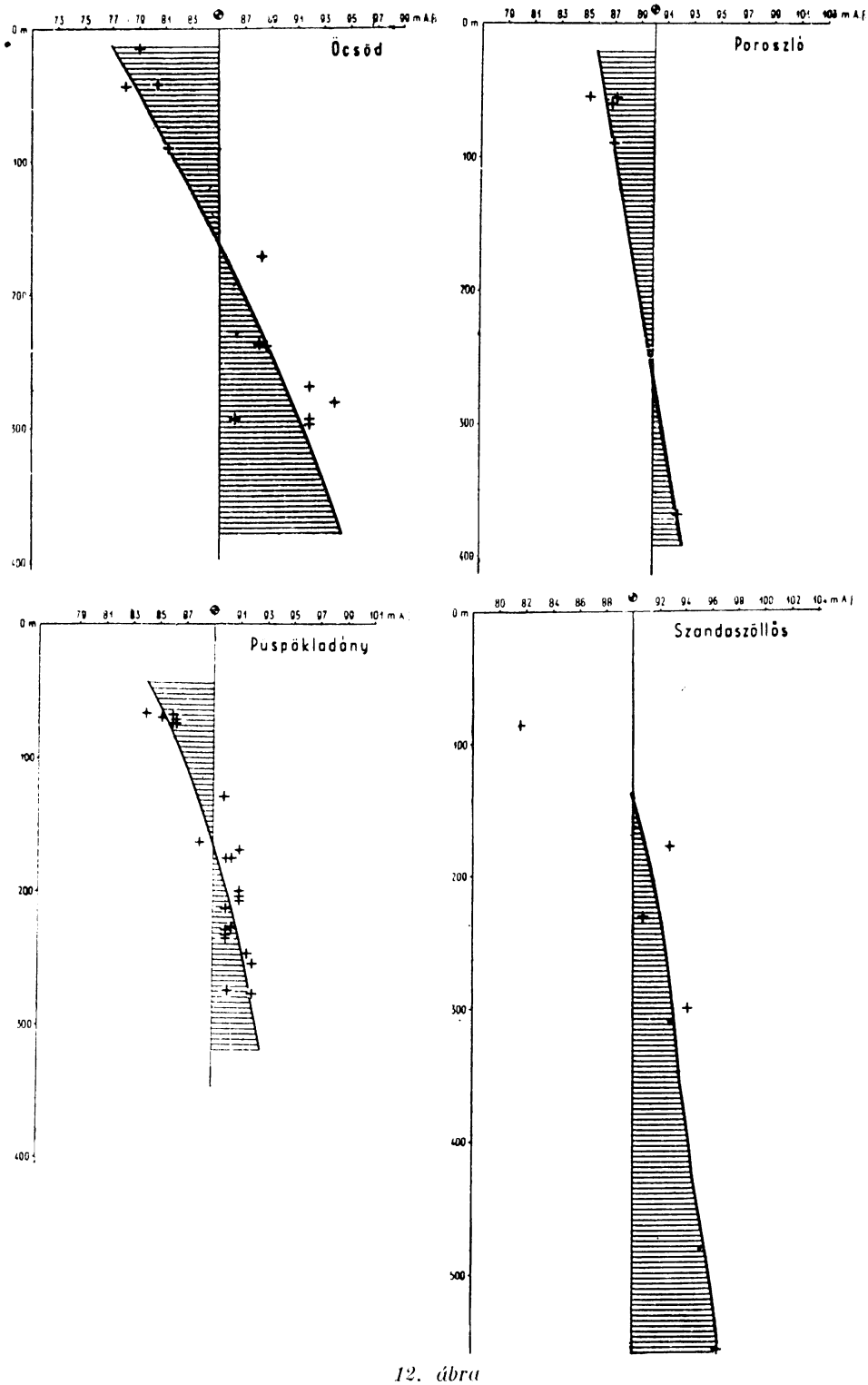
9. ábra



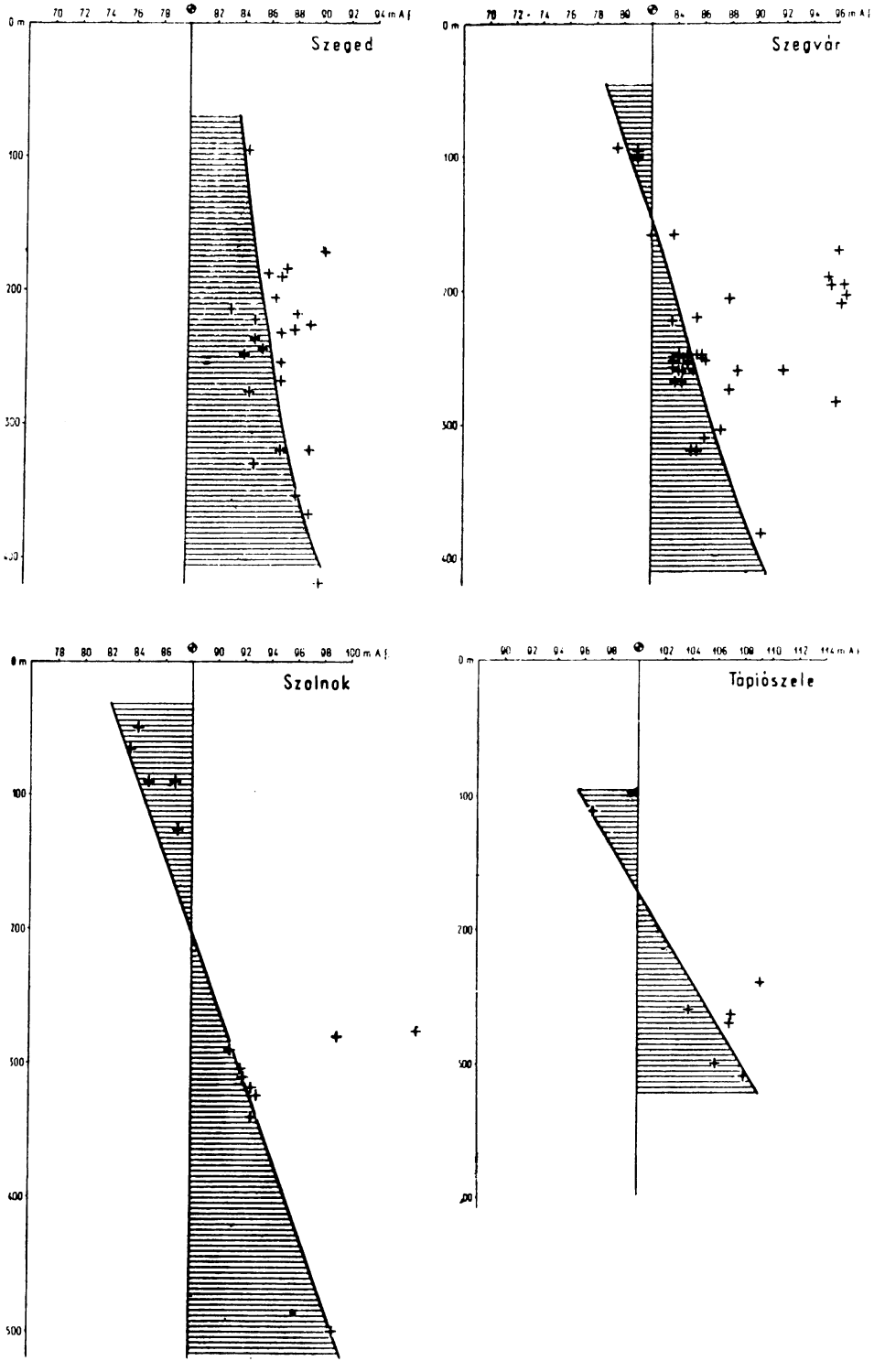
10. ábra



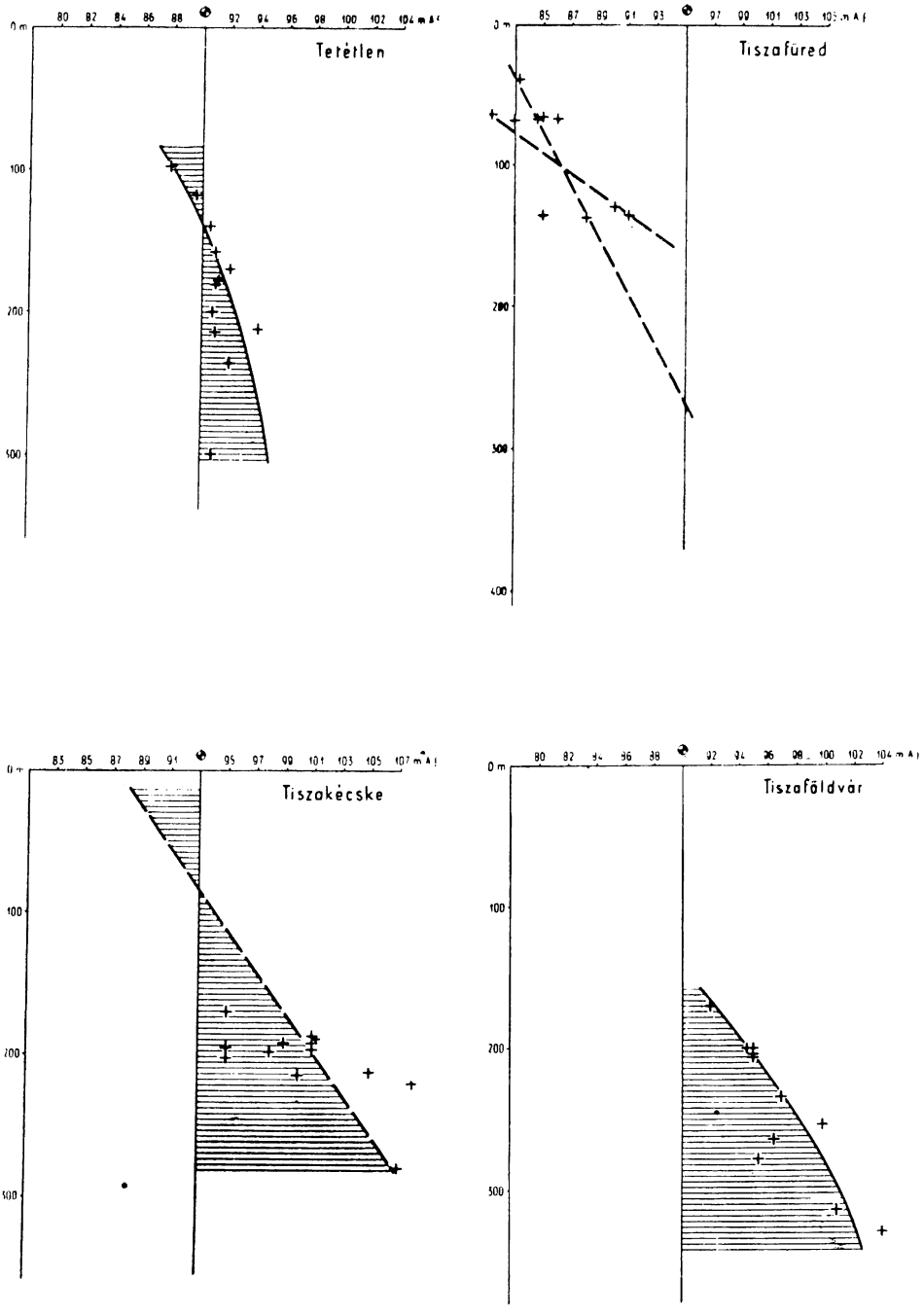
11. ábra



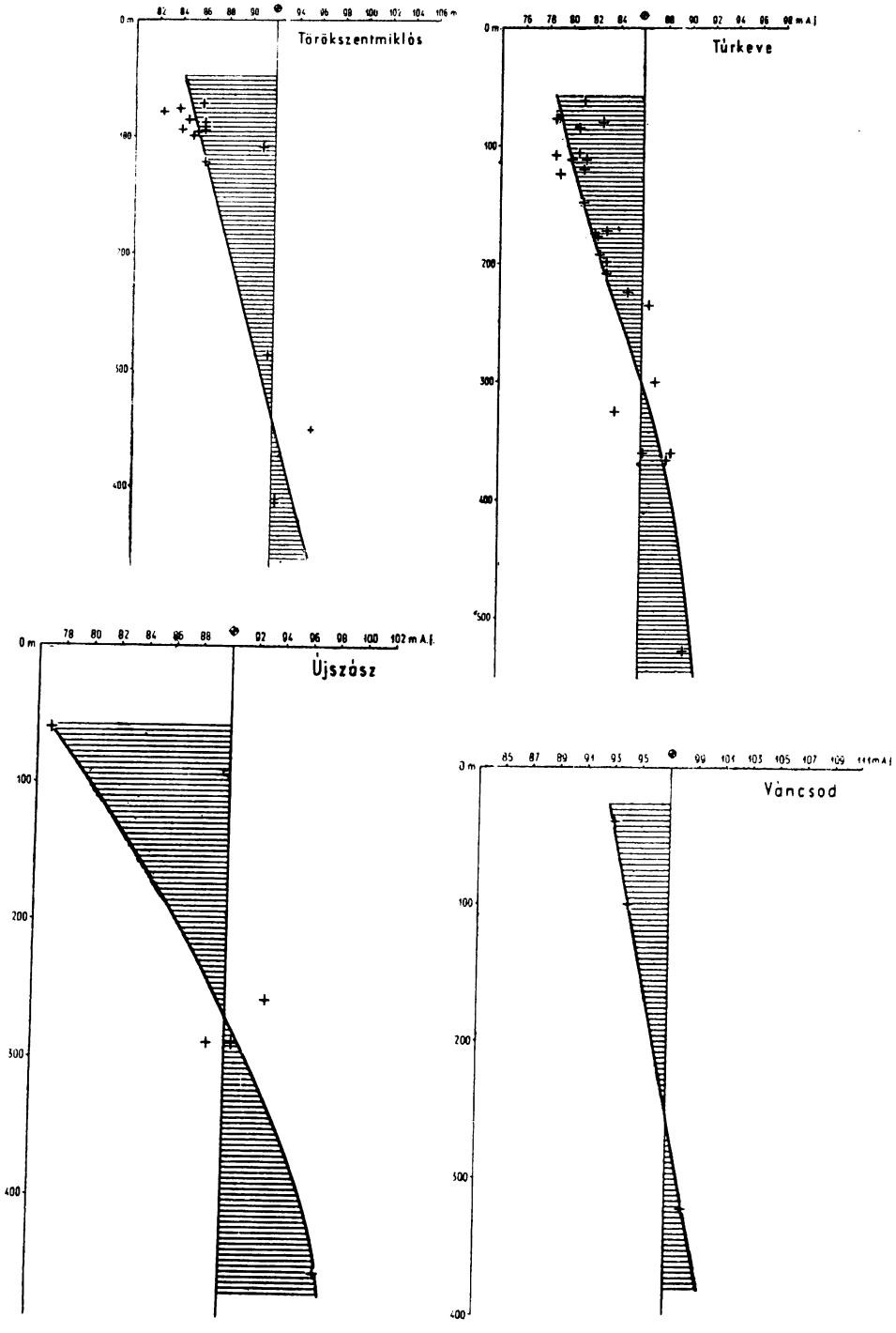
12. ábra



13. ábra



14. ábra



15. ábra

Vízkivétel *depresszió* keletkezésével jár. A vízszint tehát leszáll, vagyis a vízkivétel helyén lecsökken a nyomás és vele a potenciál is. Mivel a víz nagyobb potenciálú helyről a kisebb potenciálú felé áramlik, a depresszió állandósításakor előálló potenciálkülönbség a vizet a kút felé tereli.

Vízkivételre általában jó vízvezető rétegek alkalmasak. Jó vízvezető kőzetekben már kis potenciálesés is viszonylag nagy áramlási sebességet és vízhozamot eredményez. Ez a körülmény a helyi vízutánpótló tartomány megnagyobbodását eredményezi. Amilyen messze terjed az eredeti nyomásállapot megzavarodása a vízadó rétegekben, vagyis amekkora távolságon lecsökken benne a potenciál a környező, rossz vízvezető rétegekhez képest, olyan távolságon kapcsolódnak be a vízutánpótlásba a szomszédos rosszabb áteresztő képességű kőzetek, illetve ezeken át a távolabb fekvő, közvetlenül meg nem csapolt vízvezető rétegek is. Az egy rétegből kivehető vízmennyiséget tehát nemcsak ennek az egy rétegnek, hanem a szomszédos rétegeknek a tulajdonságai is befolyásolják. Egy kút helyi vízutánpótlása tehát két irányú: függőleges és vízszintes. Általában a vízszintes komponens van túlsúlyban: a kettő aránya viszont a talaj rétegezettségétől függ. Minél nagyobb a különbség a rétegek *k-tényezői* (áteresztőképesség) között, annál lényegesebb a vízszintes komponens szerepe a függőlegeshez képest és fordítva.

Pozitív jellegű nyomásállapot esetén a fölfelé szivárgó víz nagy ellenállású rétegeken át teszi meg az utat a felszínig, és ott a talajvizet szaporítja. Az utánpótlódás a talajvízből történő természetes vízfelhasználással áll arányban, mert a természet a vízháztartás vonalán is egyensúlyra törekszik. Ha a víz felfelé haladását megkönnyítjük azzal, hogy útjába a kőzetekhez képest lényegesen kisebb ellenállású csövet iktatunk, a víz ezen át kisebb veszteséggel jöhet a felszínre. A két veszteség közötti különbség — többek között — a nyugalmi vízszint emelkedésében nyilvánul meg.

A pozitív és a negatív artézi kutakból történő vízkivétel között hidraulikai szempontból nincs különbség. Mindkét esetben depresszió keletkezik, mivel a nyugalmi vízszintet a vízkivételi pont környezetének nyomása alá süllyesztjük. Pozitív kút esetén ez a süllyesztés egyszerűen a kifolyó-csőnek térszín fölé emelésével, negatív kút esetén az amúgy is a térszín alatti nyugalmi vízszint további süllyesztésével történik, amit rendesen gépi berendezés segítségével érhetünk el.

Pozitív vagy negatív jellegű nyomásviszonyok melletti vízkivétel között azonban mégis van kisebb különbség a helyi utánpótlás szempontjából. Pozitív nyomásviszonyok esetén a megcsapoltnál nagyobb nyomású helyek túlnyomórészt a megcsapolt réteg alatt feküsznek, tehát a helyi utánpótlás függőleges komponense alulról fölfelé mutat. Negatív nyomásváltozás esetén az alul fekvő réteg nyomása mindig kisebb lévén mint a feljebb fekvőé, a helyi utánpótlás függőleges komponense túlnyomórészt felülről lefelé mutat.

Nyomásgrafikonjaink ugyanazt a képet mutatják, mint bármely szivárgási kisminta-kísérlet (pl. azok a permeábiméteres kísérletek, amelyekkel a kőzetek vízáteresztőképességét szokták vizsgálni). A kísérleti kőzettömb — amelyen át a szivárgás történik — a valóságban annak a rétegösszletnek felel meg, amelyre egy-egy nyomásgrafikon vonatkozik. A potenciál lent a vízadó rétegben változó értékű; fent pedig megegyezik a talajvízszint magasságával jellemezhető potenciál-értékkel. A vizet mozgató potenciál-különbség az artézi víz nyugalmi szintje és a termelési vízszint közötti magasságkülönbséggel egyenlő.

A nyomásnak a mélység függvényében történő fokozatos növekedése fölfelé tartó vízszivárgást bizonyít. Ebből az következik, hogy a vízvezető rétegek egymástól nincsenek teljesen elzárva, közöttük kapcsolat van. Akár azért, mert a valóságban nincs tökéletesen vízzáró réteg, akár azért, mert a rétegek nem folytonosak (kiékelődnek, esetleg vetők mentén érintkeznek). Ez a körülmény jogot ad arra, hogy az egész összletet olyan összefüggő egységnek tekintsük, amelyben a vízáteresztő-képességi tényező más a függőleges és más a vízszintes irányban.

Így értelmezve a rétegösszletet, a vizsgálatot vízföldtani hosszszelvényekben folytathatjuk tovább. E szelvények megrajzolásának az a célja, hogy fényt derítsen a rétegvíz utánpótlási irányára és miként-jére. Az Alföldön és a Tiszántúlon áthaladó szelvényeken a terepszintet és az egyenlő potenciálú vonalakat ábrázoltuk (Atlasz: 20. sz.). Rétegvízkivétel esetén az egyenlő potenciálú vonalak azt a szintet jelentik, ameddig a víz — bárhol is nyitjuk meg a réteget — a furatban felemelkedik.

Szelvényeinkből az alábbi következtetéseket lehet levonni:

Az *A—A szelvény* Salgótartjántól Szegedig húzódik (Atlasz: 20. sz.). A folytonos vastag vonalak a tényleges mérési adatok alapján nyert görbék, melyeknek legalább két pontját meg lehetett határozni. A szaggatott görbéket interpolálással kaptuk; ezeknek legtöbb esetben egy, többnyire azonban egy pontját sem lehetett közvetlen mérés alapján meghatározni. E vonalak világosan mutatják, hogy észak felől történő vízáramlásról, illetve vízutánpótlásról van szó. A görbék mind dél felé esnek, amiből dél felé és enyhén fölfelé tartó vízszivárgásra következtethetünk. Régebbi felfogás szerint a beszivárgás helye a Mátrahegység lábánál elterülő törmelékkúpos összlet lenne. Ott azonban már pozitív jellegű, fölfelé tartó áramlás van (pl. Lőrincen, Hatvanban, Gyöngyösön, sőt Salgótartjában is). A Mátra lábánál tehát nem szivároghat be a víz, mert kisebb nyomású helyről a nagyobb nyomású felé tartó szivárgás nem lehetséges. A beszivárgás helye valószínűleg még közelebb eshet a hegységhez, sőt talán maga a hegység képviseli azt.

A törmelékes rétegeket a Mátra repedezett andezitjei és egyéb vulkáni kőzetei „zárják rövidre", vizet juttatva e rétegekbe. Rónai A. is ezt vallja. Egyébként e vonalak a szivárgási kisminta-kísérletek áramképét mutatják: a beszivárgás helyéhez közel meredekebbek, később fokozatosan ellapulnak. Vagyis eleinte vízszintes irányban is nagyobb

a nyomásveszteség, mint később. Mivel a hegység közelében ugyanakkora vízmennyiségről van szó, mint a hegységtől távolabb, a vonalak sűrűségváltozásával kapcsolatban az is feltételezhető, hogy a víz a beszivárgási helytől sugárirányban távolodva mind nagyobb szelvényen folyik át, és ezért sebessége egyre csökken. A két ok bizonyára együtt szerepel. Vagyis a vonalak irányváltozását az okozza, hogy a hegységperemhez közel a település zavart, és a *k*-tényező függőleges irányban csaknem ugyanakkora, mint vízszintes irányban; az Alföld belseje felé haladva ellenben, a függőleges és vízszintes irányban mérhető vízáteresztő-képességi együtthatók között a különbség több nagyságrendnyi. Az *A—A szelvényből* kitűnik tehát, hogy *a vízutánpótlás egyik forrása a Mátrahegység repedezett vulkáni kőzetösszlete, ahonnan a rétegvizek dél felé, az Alföld belsejébe szivárognak.*

A *B—B szelvény* Mezőkövesdtől Gyuláig terjed, és sok érdekeset mond az Alföld-mélyi vízgazdálkodásról (Atlasz: 20. sz.). A Bükkhegység lábánál az egyenlő potenciálú vonalak még sűrűbbek, mint a Mátra közelében, vagyis az ebből az irányból beszivárgó vízmennyiség az előbbinél nagyobbra tehető; feltéve, hogy ugyanolyan átlagos áteresztő képességű rétegösszletről van szó. A vonalak esése egyébként ugyanolyan, mint az *A—A szelvényben*, egy közömbös jellegű területig, amelynek középpontja Karcag. Itt — miként Karcag nyomásgrafikonja is mutatja *(6. ábra:* Karcag) — olyan területről van szó, ahol — kb. 250 m mélységig lefúrva — az artézi víz a csőben +84 m *A*. f. magasságig emelkedik. Ezt rétegfelépítési okokra kell visszavezetnünk, mivel a térszíni viszonyok semmiben sem térnek el a többi szelvényben tapasztaltaktól. Valóban, az itteni rétegek több mint 50, nagyobbrészt pedig több mint 75%-ban porózusak (Atlasz: 19. sz.). E semleges, közömbös, illetve hidrosztatikus nyomásállapotú területtől északra is erősen porózus rétegek vannak; ezért a potenciál-többlet nem jelentkezik a távolabbi vidékeken, mert az erősen porózus kőzetekben a nyomás hamarosan lecsökken.

E szelvény déli részén az egyenlő potenciálú vonalak esése É felé mutat. Ez arra enged következtetni, hogy itt már a déli országhatáron túli területek utánpótló hatása érvényesül. További összefüggések megállapítása érdekében a határokon túli területek fúrásainak vizsgálata volna szükséges.

A *C—C szelvény* Kiskunhalastól Hajdúszoboszlóig terjed; vagyis két kiemelkedő homokos területet: a Duna—Tisza-közi hátság déli részét és a Nyírséget köti össze (Atlasz: 20. sz.). A szelvény tanúsága szerint mindkét vidék mint vízutánpótló hely szerepel. Az egyenlő potenciálú vonalak esése ugyanolyan e két terület peremétől a közöttük levő medencerész felé, mint a Bükk vagy a Mátra lábához simuló rétegekben az Alföld felé. Valószínű, hogy rétegösszleteik összetétele is hasonló. A két területegység túlnyomóan homokos üledékeinek porozitása megközelíti a 90%-ot. Ezek a közöttük fekvő rétegzettebb medenceüledékeket 250—300 m mélységig „rövidre zárják", és ezzel lehetőséget

nyújtanak a víz beszivárgására. A rétegzett üledékekben azután a nyomás messzire terjed, s a térszínkülönbségek a szükséges túlnyomást is megadják.

A *D—D szelvény*, amely Szegvártól Hajdúszoboszlóig húzódik, megerősíti az előző szelvényből leszűrt következtetést a Nyírséget illetően. A szelvény világosan mutatja, hogy a Nyírség felől jövő vízutánpótlásról van szó (Atlasz: 20. sz.).

Könnyebb áttekintés kedvéért fenti jelenségeket *térképen* is ábrázoltuk. A mélységi vizek nyomásállapot-térképén (Atlasz: 18. sz.) elkülönülnek a pozitív területek a nem pozitív vidékektől, és az utánpótlást adó területek is kitűnnek. Jól elkülöníthető vízutánpótló- és fogyasztó területek csak a Dunán innen vannak. A Dunántúl ellenben számos kis egységből áll. Ezek vízháztartása még külön tanulmányozást igényel.

Fentiek szerint a Dunán inneni rész vízutánpótlását a következő területek adják:

I. A Mátrahegység, amely a repedezett vulkáni kőzetek résein át az Alföld mélyebb vízvezető rétegeibe adja le a vizet.

II. A Bükkhegység, amely a karsztos kőzetek repedésein és járatain át összegyűjtött vizét az alföldi medenceösszletnek adja át.

III. A Nyírség, amelynek porózus kőzetösszlete a hegységekéhez hasonlóan viselkedik, és a sekélyebb rétegek utánpótlását szolgálja.

IV. A Duna—Tisza közi hátság, melynek déli része a Nyírséghez hasonlóan viselkedik.

V. A naszál—csővári mezozóos hegységrögök feltehetően az aszódi dombvidék alatt kapcsolódnak bele a mélységi vízháztartásba.

Az aszódi dombvidéknek — eddigi ismereteink szerint — nincs szerepe a mélységi víz utánpótlásában, és magas elhelyezkedése miatt vízkivételre sem alkalmas.

Az utánpótlást szolgáltató területek közelében *nagyobb nyomású sáv* húzódik, amelyen belül a nyomásváltozást kifejező egyenes hajlása meghaladja a 3%-ot (pozitív irányban). Ez azt jelenti, hogy a mélység felé 100 m-enként 3 m-rel emelkedik a nyugalmi vízszint. Az itteni nagyobb nyomáserősség tisztán fizikai meggondolás alapján is érthető. Bármelyik szelvénynek az utánpótló vidékhez közel fekvő részén legsűrűbbek az egyenlő potenciálú vonalak. E szakasz előtt az egyenlő potenciálú vonalak még túlságosan meredekek, utána már túlságosan ritkák ahhoz, hogy ilyen nagy intenzitást — vagy ami azzal egyenértékű, ilyen nagy vonalsűrűséget — adjanak függőleges irányban.

Felfogásunk szerint a mélységi víz csapadék-eredetű, a nyomásviszonyokat pedig a térszíni és rétegfelépítési adottságok alakítják ki. A Dunántúl annyiban tér el az Alföldtől, hogy ott döntő szerep jut a térszíni formáknak. A Dunántúlon egyedül a Kisalföld mélységi vízgazdálkodása hasonlít az Alföldéhez. A többi területen a rétegfelépítési adottságok

közel azonosak, a képződmények mindenütt jól rétegzettek, és így végül is a változások a térszíni feltételektől függenek. A dombos, egyenetlen felszín következtében az egyes kisebb területek önálló egységeket alkotnak, nehezen körülhatárolható mélységi vízgyűjtőkkel.

Egyébként mind a Dunántúlra, mind a Dunán inneni részre érvényes, hogy a fent említett nyomásviszonyok csak a medencék felső — a Dunántúlon 80—150 m, a Dunán innen mintegy 450—500 m vastagságú — szintjeit jellemzik. A medencékben tárolt víz nagy, nyugalomban levő tömegként viselkedik, amelynek csak a felső részét befolyásolják az itt leírt hidraulikai tényezők. A Dunántúlon, szinte kivétel nélkül, minden kisebb medencében azt tapasztaljuk, hogy a nyomás általában pozitív módon nő 100—150 m mélységig. Ez alatt a nyomás vagy állandó marad, vagy csökken. Egyébként a dunántúli kis medencékben a rétegvizek emelkedésének mértéke igen nagy. Már 70—75 m mélységből többnyire pozitív (néha 3—5 m-rel a terep fölé emelkedő) vizet lehet belőlük nyerni. Ezen tartomány alatt — amelyben a hidraulikai viszonyokat a térszíni és rétegfelépítési okok erősen befolyásolják — újabb zóna következik. Itt ui. csökken a hidraulikai tényezők szerepe, és nő a hőmérséklet hatása. A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan a víz térfogatsúlya egyre csökken. A mélységgel együtt nemcsak a hőmérséklet nő, hanem annak a vízoszlopnak a magassága is, amellyel a hidrosztatikusan növekvő rétegnyomás egyensúlyt tud tartani. Bizonyos hőmérsékleten túl már a terepszinten is túlemelkedő vízoszlop lenne szükséges az egyensúlyozáshoz. Ha ennél rövidebb vízoszlopot hagyunk meg a csőben, túlfolyó vizet kapunk. Ez a hőmérsékleti hatás független a hidraulikus viszonyoktól, csupán a geotermikus grádienstől és így közvetve a mélytektonikától, a kőzetek hővezetőképességétől függ (Schmidt E. R. 1934).

A vízben elnyelt gázok hatásával itt részleteiben nem foglalkozunk, csak a teljesség kedvéért utalunk rá (Schmidt E. R. 1940). A vízben elnyelt és a csőrakat magasabb szakaszában, kisebb hidrosztatikai nyomáson a vízből kiváló és kiterjedő gázok a vízoszlop térfogatsúlyát csökkentik. A csőben mozgó víz statikai ellenállása tehát kisebb lesz, magasabbra is emelkedik, mint a gázmentes víz. Változatlan kifolyási magasság mellett pedig nagyobb sebességet és nagyobb vízhozamot eredményez. A gázos kutak hidrodinamikai viszonyait a hőmérsékleten, a gáz minőségén és mennyiségén kívül nagymértékben befolyásolja a csőméret is. Nagy csőátmérő mellett jobban érvényesül a gáz elillanási képessége, a víz gáztartalma ritkul, és a statikai ellenállások megnőnek. Ha a csőrakat felső részét kisebb átmérőjű csővel leszűkítjük, a gáz illanási sebessége lecsökken, a víz sebessége, valamint a dinamikai ellenállások megnőnek. Számítás útján meghatározható helyes csőátmérő mellett azonban a statikai ellenállások — csőszűkítés révén — erősebb mértékben csökkennek, mint ahogyan a dinamikaiak nőnek, s ez a kiömlési szint emelkedésével, illetve a gáz- és vízhozam megnövekedésével jár.

Gázos artézi kutak esetében tehát nyugalmi szintnek tekintendő az a magasság, ameddig a gázmentes víz a megtoldott csőben felnyomul.

Ez pedig az üzemelő gázos kút kiömlési szintjénél lényegesen mélyebb is lehet. A gázos kutaknak ezt a sajátosságát a mélységi vizek nyomásállapotának megítélésénél természetesen figyelembe kell venni.

IRODALOM

SCHMIDT E. R. 1934, 1940; SZEBÉNYI L. 1955.

Hegységeink vízháztartása

Ahhoz, hogy a dinamikai egyensúly megbontása nélkül tartósan igénybevehető mélységi víz mennyiségét tetszőleges nagyságú területen meg lehessen határozni, két adatra van szükség: a *beszivárgó* és a *kilépő* víz mennyiségének sokévi átlagára. Az elvileg igen egyszerű feladat megoldása a gyakorlatban mégis sok nehézségbe ütközik, különösen, ha nagyobb és változatos földtani felépítésű területekről van szó. A legnagyobb nehézséget az okozza, hogy ez idő szerint, országos viszonylatban még nem áll rendelkezésre kellő számú és pontosságú mérés, különösen a beszivárgásra vonatkozólag. Ez az oka annak, hogy a vízháztartási mérleg felállítása — legalábbis első megközelítésben — egyelőre csak kisebb, jól körülhatárolható területen (főleg karsztos hegységeink esetében) sikerült (KESSLER H. 1954).

Harmad- és negyedkori üledékekkel kitöltött medencéink esetében azonban ettől még távol vagyunk. Ismerjük ugyan LÁSZLÓFFY W. feldolgozásában az ország területére be- és az onnan kilépő folyók vízállásának sokévi átlagát, ismerjük nagyjából a csapadék időbeli és területi eloszlását, valószínűsíteni tudjuk a beszivárgás szempontjából tekintetbe jövő nagy tájegységeket is, de nem ismerjük még a részleteket, és nincsenek jó számszerű átlagértékeink a *helyi* csapadékbeszivárgás, párolgás, lefolyás mértékére. Mindezek megállapítása érdekében még sok, alapos és tervszerű vizsgálatra van szükség. De még így sem nyerhetünk medencéink és ezzel az ország egészének tartósan igénybevehető „vízkészlet"-éről helyes képet, mivel az ország politikai határai nem vágnak össze a vízföldtaniakkal. Természetes vízföldtani nagyegységnek csak a Kárpát-medence egésze tekinthető; ezért feltétlenül szükség van e téren is az érdekelt szomszéd államokkal való szoros együttműködésre.

Mindazonáltal néhány hegység esetében már az eddigi tájékozódó jellegű vízháztartási vizsgálatok alapján is valószínűnek látszik, hogy ezek (például a Duna-balparti karsztos alaphegységrögök, a Bükk és a Mátrahegység) harmad—negyedkori medencéink utánpótlási területeinek tekinthetők. Bizonyos megfigyeléseink szerint a dunántúli karsztos hegységek is hasonlóan viselkednek.

a) *A Duna-balparti karsztos alaphegységrögök szerepe az alföldi rétegvizek utánpótlódásában*

A Duna-balparti karsztos alaphegységrögök részletesebben tanulmányozott vízrajzi rendszerébe tartozó területeket az 1 : 25 000 méretarányú, egységesített földtani térképről mértük le, egyes túlságosan széttagolt foltok összevonása után.

A karsztos rendszer vízgyűjtőterülete:

I.	Csővári rögcsoport	405 hektár
II.	Naszál-vonulat:	
	1. nyílt karszt	331 hektár
	2. hárshegyi homokkővel fedett	172 hektár
	Összesen:	503 hektár

A felszíni beszivárgás területe tehát:

1.	nyílt karszt (mészkő és dolomit)	736 hektár
2.	homokkővel fedett	172 hektár
	Összesen:	908 hektár

A felszíni vízfolyások gyűjtőterülete:

I.	A Kecskés-patak vízgyűjtőterülete:	
	1. a csővári rögcsoport karsztterületén	367 hektár
	2. nem-karsztos, főleg vízzáró oligocén agyagon	3092 hektár
	Összesen:	3459 hektár
II.	A Lóczy-rét víznyelőjének gyűjtőterülete	275 hektár
III.	A katalinvölgyi patak vízgyűjtőterülete:	
	1. nyílt karszt	178 hektár
	2. hárshegyi homokkővel fedett	43 hektár
	3. nem-karsztos	1435 hektár
	Összesen:	1656 hektár

A részben vagy egészen eltűnő vízfolyások vízgyűjtőterülete ezek szerint:

1.	nyílt és homokkővel fedett karszt	588 hektár
2.	nem-karsztos	4802 hektár
	Összesen:	5390 hektár

A felszíni beszivárgás területei és a részben vagy egészen eltűnő vízfolyások vízgyűjtő területei 588 hektáron átfedik egymást. Ezen a területen a csapadék el nem párolgó része gyakorlatilag teljesen a mélykarsztot táplálja. Ami nem szivárog be rögtön a karsztos felületen, az a búvópatak-jellegű vízfolyásokban fut le. Ugyancsak a mélykarsztnak adja át teljes vízfeleslegét a Lóczy-réti búvópatak is.

Eszerint kitűnő mélykarszt-tápláló területek:

I.	a csökkenő vízű patakok karsztos vízgyűjtő területe	588 hektár
II.	a víznyelő gyűjtőterülete	275 hektár
	Összesen:	863 hektár

Kevésbé jó mélykarszt-tápláló területek:

I. a csökkenő vízű patakok nem-karsztos vízgyűjtő területe .... 4802 hektár
II. a rendes vízfolyások karsztos vízgyűjtő területe ..... 320 hektár

Összesen: 5122 hektár,

azaz kereken 51 km².

Természetesen ezen a kategórián belül lehetne finomabb különbségeket is tenni. Így pl. a Kecskés-patak vizének nagyobb részét veszíti el, a Monyók-patak valószínűleg kevesebbet. — A rendes vízfolyások vízgyűjtő területéhez tartozó alaphegységi területek elnyelő képessége a kőzettani minőség és a lejtő meredeksége szerint igen egyenetlen, ezért a Naszál DK-i sarkán levő homokkőfolt jóformán számításon kívül hagyható. — Mivel azonban ezek a különbségek nehezen értékelhetők, s mivel az eredményt csak az egyéb tényezők hibahatárán belül módosítanák, elhanyagolhatók. Ha tehát az elsőrendű mélykarszt-tápláló terület által elnyelt csapadékmennyiséget a VITUKI-tól felvett évi 200 mm-re, a másodrendűét pedig hozzávetőleg 150 mm-re becsüljük, az alábbi értékeket kapjuk:

kb. 9 km²-en 200 mm évi víznyelés ..... 1 800 000 m³/év
kb. 51 km²-en 150 mm évi víznyelés ..... 7 650 000 m³/év

Összesen: 9 450 000 m³/év

A Duna-balparti karsztos vízrendszer kb. 60 km²-nyi területéről tehát évente csaknem 10 000 000 m³ víz áramlik a mélybe.

b) *Adatok egyes középhegységeink vízháztartásához*

1. Beszivárgási viszonyok a Mátrahegységben

A kiömlési kőzetekből álló Mátrahegység vízháztartására nézve nincsenek megnyugtató adataink. Ilyenek megállapításához még hosszú és körültekintő módon végrehajtott vizsgálatsorra van szükség. Most még csak néhány megfigyelési adatot és hozzávetőleges becslést közölhetünk.

A Kékes tömegének két forráscsoportjáról (a kékestetői szanatórium és a somorréti Állami TBC. Gyógyintézet vízművének forrásairól) rendelkezünk az év minden hónapjára vonatkozó mérési eredményekkel.

A Kékestetőt 870—920 m magasságban övező forrássor legtöbb forrását a szanatórium vízellátására foglalták. Ezek vízgyűjtőjét részben bükkös szálerdő, részben cserje és fiatalos fedi. A kőzetanyag tömött andezit és andezitagglomerátum, vékony talajtakaróval. Cziráki J. havonta végzett mérései szerint 1958-ban a 18 foglalt forrásból naponta 266 m³ vizet vettek ki átlagban. A foglalatlan források hozama becslésünk szerint 14 m³/nap.

Az Áll. TBC Gyógyintézet vízművének forrásai a Kékestől DNy felé húzódó hegygerincet övezik (a Szent László- és az Újforrás csoportja).

A vízmű, a rövid ideig tartó nagyvizek kivételével, gyakorlatilag e források egész hozamát felhasználja. A vízgyűjtő vastag andezittörmelékkel fedett, erdőborította meredek lejtő, kis részben lankás hegygerinc. A TBC Gyógyintézet forrásainak hozama Letanóczky T. 1958. évi adatai szerint, valamivel egyenletesebb a kékestetőiekénél. Mint sekély talajvíz-források, a csapadék ingadozásait követik. Az 1958. évi hozammaximum júniusra esett, mely azon év legcsapadékosabb hónapja volt (428 mm).

1958. évre vonatkozó adatok:

	Kékestető	*Somorréti TBC szanatórium*
A források napi átlagos összhozama	280 m³	216 m³
Források évi összhozama	102 200 m³	78 850 m³
Csapadék összege Kékestetőn mérve	1 226 mm	1 226 mm
A forráscsoport vízgyűjtője becslés szerint	98,5 ha	44 ha
Vízgyűjtőre hullott csapadék	1 207 600 m³	539 400 m³
A csapadéknak a forrásokban megjelenő százaléka	8,4 %	14,6 %

Fentiek alapján a hegység területére hulló csapadéknak mintegy 10%-a szivárog be. A mintegy 320 km²-nyi mátrai andezitterületre évente átlag 224 000 000 m³ csapadék esik. Ebből tehát 22,4 millió m³ szivároghat be. Ez a vízmennyiség mintegy 400 forrást és nagyszámú vízszivárgást táplál. A napfényre bukkanó összes vízmennyiségre vonatkozóan sajnos nincsenek méréseink. Durva becslés szerint azonban ez megközelíti a 20 millió m³-t évente.

Pontos számok híján is arra a következtetésre jutottunk tehát, hogy a Mátrahegység a kőzeteibe beszivárgó víz egy részét valamilyen úton szintén környezetének adja át. Ennek mennyisége azonban csak nagyságrendileg adható meg (millió m³/év).

A felszínre hulló csapadék közvetlen beszivárgásán kívül a patakvölgyek alluviuma és a hegységperemi törmelékkúpok közvetítésével is történik beszivárgás. Ez azonban valószínűleg csak a talajvizet táplálja. A törmelékkúpok a hegység déli oldalán száraz időben elnyelik a patakok csaknem teljes vízhozamát. 1959. X. 6-án megmértük néhány mátrai patak vízhozamát a hegység déli peremén, a törmelékmezőn való áthaladás után (sebességmérési módszerrel):

Patak neve:	*Hozama: l/p*	*Vízgyűjtő területe: km²*
Tarnóca	15	15,5
(Kisnána)	20	3,0
Várpatak (Markaz)	—	13,0
Tekeres-patak (Abasár)	80	11,5
Bene	800	23,0
Nagypatak (Gyöngyös)	670	60,0
Tóka	400	25,0
Patai	333	17,5
Zám	100	20,0
	2418	188,5

Kilenc mátrai patak tehát 188,5 km² vízgyűjtő területről 2,418 l/p vizet szolgáltatott. A törmelékmezőn való áthaladás után, száraz időben mért lefolyási tényező 12,8 l/p/km²-nek adódott. E mérések eredményéből természetesen nem következtethetünk az átlagos lefolyási viszonyokra. LÁNG S. szerint a hegység 600 m-nél magasabb részeinek lefolyási tényezője 360 l/p/km², az alacsonyabbaké 180—240. Mégis alátámasztja számszerűleg is azt a tapasztalatot, hogy azok a patakok (Tarnóca, Várpatak, Zámpatak), amelyek vastag törmelékmezőn futnak át, abban vizük tekintélyes részét elveszítik. Különösen szembetűnő a csapadékban dús Kékes oldaláról eredő 13 km² vízgyűjtő területű markazi Várpatak teljes elapadása.

A hegységperemi törmelékmezőn elnyelődő vízmennyiség a mátraalji talajvíz és részben a szomszédos pannóniai barnakőszénterület rétegvizének utánpótlódását szolgálja.

2. A Bükkhegység vízháztartása

A hegység karsztos területein beszivárgó kb. 55 millió m³ csapadékból közel 13 millió m³ az a vízmennyiség, amely a bemutatott LÁNG G.-féle összeállítás *(2. táblázat)* szerint feltehetően a hegységet övező harmadkori rétegösszletekbe szivárog el. Mivel a zárt vízháztartású Nagyfennsík forrásokban kilépő vizének sokévi átlaga 14,7 millió m³, a csapadékból beszivárgó víz mennyiségének is ugyanennyinek, vagyis a *2. sz. táblázatban* szereplő és nyilván túlságosan kis beszivárgási százalékkal számított 12 milliós értéknél évi 2,7 millió m³-rel többnek kell lennie.

3. Az Aggteleki karszt vízháztartása

A hegység vízháztartási szempontból csak a csehszlovák területen levő részével együtt lenne értékelhető. Középső-triász mészkő- (dolomit-) összlete rétegtani és szerkezeti helyzete folytán kismélységű, ún. sekélykarszt, amelyet az előtér rossz vízvezető pannóniai képződményei öveznek.

Számszerű adatok KESSLER H. szerint:

A karsztos vízgyűjtő terület nagysága	92,2 km²
Évi csapadékösszeg (sokévi átlag; 3 meteorológiai állomás adatai alapján)	649,0 mm
A karsztterületre hulló évi összes csapadék mennyisége	59,8 millió m³
Sokévi átlagban várható kilépő vízmennyiség	19,5 millió m³/év
Beszivárgási százalék a fenti adatok alapján	32%

A 32%-os beszivárgási érték karsztterületen reális. Elszivárgás tehát a környező pannóniai rétegek felé nem valószínű.

2. sz. táblázat

A Bükkhegység vízháztartási adatai

Vízföldtani egységek	Vizgyűjtő terül et (km²)			A vízgyűjtő területre hulló évi összes csapadékmennyiség (40 éves átlag, mill. m³)			Számított beszivárgó vízmennyiség (40 éves átlag, mill. m³/év)			Sokévi átlagban várható kilépő vízmennyiség forrásokból (mil. m³/év)	Feltételezhető elszivárgás a medencékbe (mill. m³/év)
	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztról	Karsztot tápláló nem karsztról	Összesen		
Nagyfennsík	56	—	56	35,4	—	35,4	12	—	12	14,7	—
Kisfennsík	14	—	14	8,8	—	8,8	3	—	3	0,8	2,2
A dél-bükki karsztterületek	154	22	176	99,3	4,7	104,0	34	3,4*	37,4	26,7**	10,7
Összesen:	224	22	246	143,5	4,7	148,2	49	3,4	52,4	42,2	12,9

Beszivárgási %: 34 (40 éves átlag, *Kessler H.* után)

* A Bervavölgy, Mészvölgy, Répáshutai-völgy és Pénzpataki-völgy nem-karsztos vízgyűjtő területei esetében a lehulló évi csapadékmennyiség $^1/_3$-át vettük karsztot táplálónak. A Lökvölgy nem-karsztos vízgyűjtő területét kis nyelési képessége miatt elhanyagoltuk.
** A Zsóry-fürdő és a miskolci Szabadság strandfürdő vízmennyiségét is figyelembe vettük.

4. A Baranyai Szigethegység vízháztartása

A *Villányi-hegység* 17,7 km² karsztos vízgyűjtő területén a hegység leírásánál részletezettek szerint évi 4 660 000 m³ víz szivárog be, míg a környékbeli források vízszolgáltatása 1 336 000 m³/év; vagyis 3 324 000 m³ az az évi vízmennyiség, amelyet a karsztos hegység a térszín alatt a nekitámaszkodó fiatal üledékes kőzeteknek átadhat.

A *Mecsekhegységről* régen feltételezik, hogy karsztos területei vízük egy részét a hegység déli előterében levő szarmata- és pannóniai rétegeknek adják át. Emellett szól többek között az a körülmény is, hogy míg a triász karsztvíz a Tettyén 233 m A. f. magasságban jut a felszínre (Vízfő 189, Abaliget 219, mánfai Kőlyuk 230, Mélyvölgy 295, Melegmányi völgy 305 m-rel az Adria felett), addig a pécsi szarmata rétegek vizének nyugalmi szintje 120 és 133,6 m közötti, átlagosan 125 m, a pécsi vízmű kútjaiban a pannóniai rétegek vizének nyugalmi vízszintje pedig 110—120 m közötti, átlagosan 113,6 m a tenger szine felett.

Észak felé viszont a mecseki karsztterület a miocén rétegeknek ad át vizet.

A mecseki karsztból mintegy 5,4 millió m³/év vízelszivárgás tételezhető fel a mélyben a környező harmadkori rétegösszletek felé, amint az Láng G. összeállítása szerint a *3. sz. táblázaton* látható.

5. A Bakonyhegység vízháztartása

Az utóbbi évek vízföldtani kutatásainak eredményeként ma már köztudomású, hogy a Bakonyhegység nagyobb tömegű vizet ad át a neki támaszkodó harmadkori képződményeknek, így a várpalotai miocén rétegösszletnek, a városlődi és ajkai tortónai emeletbeli konglomerátumos összletnek.

A Bakonyhegység vízháztartásának tájékoztató jellegű reviziója alapján Láng G. igen tekintélyes mennyiségű, kb. évi 93 millió m³ víz elszivárgását tételezi fel a medenceüledékek felé *(4. és 5. sz. táblázat)*:

Táblázataink összeállításánál a következő feltevésekből és adatokból indultunk ki:

A Balatonfelvidék triász összletét vízháztartási egyensúlyban levő, zárt egységnek tekintettük, ezért a *4. sz. táblázatban* nem tüntettük fel.

A bakonyi karszt és a Keszthelyi-hegység vízháztartási viszonyainak vizsgálatához a M. Áll. Földtani Intézet 1 : 100 000 méterarányú fedetlen földtani térképét vettük alapul, melyről lemértük a felszínen levő karsztosodó alaphegység területét. Karsztvíztároló képződményeknek a fődolomitot, dachsteini mészkövet és az alsó-júra mészkőösszletet minősítettük. A karsztot tápláló nem-karsztos vízgyűjtő területek meghatározásánál Jaskó S. (1961) adataira támaszkodtunk. Az általa víznyelőnek minősített szurdokok vízgyűjtő területét 1 : 100 000 méretarányú topográfiai térképek segítségével számítottuk ki. A szurdokvölgyek sokévi átlagban várható nyelését Jaskó S. 1959. júliusi és októberi méré-

3. sz. táblázat

A mecseki karszt vízháztartási adatai

Vízföldtani egységek (Források)	Vízgyűjtő terület nagysága km²-ben			A vízgyűjtő területre hulló évi összes csapadékmennyiség (40 éves átlag, mill. m³)			Számított beszivárgó vízmennyiség (40 éves átlag, mill. m³/év)			Sokévi átlagban várható kilépő vízmennyiség forrásokból (mill. m³/év):	Feltehető elszivárgás a medencékbe (mill. m³/év):
	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztról	Karsztot tápláló nem karsztról	Összesen		
Tettye+akna	6,6	—	6,6	5,10	—	5,10	1,94	—	1,94	1,82*	0,12
Mélyvölgyi forráscsoport	2,5	—	2,5	1,93	—	1,93	0,73	—	0,73	0,27*	0,46
Melegmányi forráscsoport	1,1	0,2	1,3	0,85	0,15	1,00	0,32	0,05	0,37	0,12*	0,25
Vízfő	11,0	3,9	14,9	8,49	3,01	11,50	3,22	1,00	4,22	2,95*	1,27
Abaligeti barlang ..	1,6	3,4	5,0	1,24	2,62	3,86	0,47	0,87	1,34	0,67*	0,57
Kis Paplika	1,4	0,4	1,8	1,08	0,31	1,39	0,41	0,10	0,51	0,25*	0,26
Sárkánykút	2,3	0,1	2,4	1,77	0,08	1,85	0,67	0,03	0,70	0,50	0,20
Cigányforrás	0,3	—	0,3	0,23	—	0,23	0,09	—	0,09	0,05	0,04
Kőlyuk	1,9	0,3	2,2	1,47	0,23	1,70	0,56	0,08	0,64	0,50	0,14
A Melegmányi- és Mélyvölgy alsó szakasza	1,6	1,2	2,8	1,24	0,93	2,17	0,47	0,31	0,78	—	0,78
Mecsekrákos: Szakadásvölgy	2,0	2,4	4,4	1,54	1,85	3,39	0,59	0,62	1,21	0,01	1,20
Összesen:	32,3	11,9	44,2	24,94	9,18	34,12	9,47	3,06	12,53	7,14	5,39

Évi csapadékösszeg: 772 mm (40 éves átlag, *Kessler H.* után: Abaliget, Misina, Kozári őrh. átlagérték)
Beszivárgási %: 38 (40 éves átlag, *Kessler H.* után)
* *Kessler H.* adatai.
Összegezve: Jelentős elszivárgás Vízfő—Mecsekrákos vonalában mutatható ki, valószínűleg a mélykarsztba és a miocénkori rétegösszletbe.

4. sz. táblázat

A Bakonyhegység vízháztartási adatai

Vízföldtani egységek	Vízgyűjtő terület nagysága km²-ben			A vízgyűjtő területre hulló évi összes csapadékmennyiség (40 éves átlag, mill. m³)			Számított beszivárgó vízmennyiség (40 éves átlag, mill. m³/év)			Sokévi átlagban várható kilépő vízmennyiség (források + bányák) (mill. m³/év)	Feltehető elszivárgás a medencékbe (mill. m³/év)
	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztos	Karsztot tápláló nem karsztos	Összesen	Karsztról	Karsztot tápláló nem karsztról	Összesen		
Bakonyi főkarszt	839	145*	984	595	103*	698	217	8*	225	132**	93
Keszthelyi-hegység	75	—	75	67	—	67	23	—	23	23**	—
Összesen:	914	145	1059	662	103	765	240	8	248	155	93

Meteorológiai adatok: évi csapadékösszeg (40 éves átlag, több állomás adataiból)
1. Bakonyi karszt 710 mm (kerekítve)
2. Keszthelyi-hegység 890 mm (kerekítve)

beszivárgási % (40 éves átlag)
1. Bakonyi karszt 36,5%**
2. Keszthelyi-hegység 35%**

* *Jaskó S.* adatai alapján
** *Kessler H.* adatai alapján

5. sz. táblázat

A Bakony nem-karsztos területeinek szerepe a karsztvíz-utánpótlásban

A szurdok neve	A szurdok nem-karsztos vízgyűjtő területe km²-ben	Sokévi átlagban várható lefolyás a szurdok nem-karsztos vízgyűjtő területéről (m³/p)	A szurdok sokévi átlagban várható nyelési képessége (m³/p/km)	Sokévi átlagban várható nyelés (m³/p)
Gerence	95	23,0	0,83	5,4
Cuha	27	6,5	0,80	5,0
Ördögárok	9	2,2	0,15	0,6
Borzavári patak	7	1,7	0,38	1,5
Somberek patak	3	0,7	0,50	1,2
Vörös János séd	3	0,7	0,40	0,8
Somhegyi patak	1	0,2	0,10	0,1
Összesen	145	35,0	—	14,9 (=8 mill. m³/év)

sei, valamint a VITUKI által összeállított fajlagos lefolyási térkép felhasználásával becsültük. A bakonyi karsztot tápláló nem-karsztos vízgyűjtő területek adatait az *5. sz. táblázat* foglalja össze. Az utóbbiban a Kabhegy és a Galya-patak valószínűsíthető karsztтápláló szerepét mérési eredmények hiányában nem vettük figyelembe.

6. A Vérteshegység vízháztartása

A hegység 160 km² karsztos vízgyűjtő területére hulló csapadékmennyiség kb. évi 100 millió m³. 35%-os beszivárgást véve alapul, ez 35 millió m³ csapadékból való utánpótlást jelent. Ezzel szemben a kevés számú forrás és a kőszénbányákból (Oroszlány, Pusztavám) kiemelt víz összmennyisége 25 millió m³. Vagyis 10 millió m³/évnyi vízmennyiség a hegységet övező harmadkori képződményekbe szivároghat. Ha pedig a tatabányai bányából emelt karsztvíz felét (6,8 millió m³) is a Vértesből származtatjuk, akkor is 3,2 millió m³ víznek kell a harmadkori rétegekbe jutnia.

III. A MAGYAR MEDENCÉKET FELÉPÍTŐ RÉTEGÖSSZLETEK HŐMÉRSÉKLETE

A hidrogeológust és gyakorlati szakembert közelről érdekli, hogy bizonyos mélységben milyen hőfok várható, illetve, hogy egy megkívánt hőfokú víz feltárása érdekében, adott helyen milyen mélységű fúrást kell terveznie.

E gyakorlati cél miatt a hidrogeológus általában a geofizikai értelemben vett geotermikus grádiens reciprokját használja.

A geofizikai értelemben vett geotermikus grádiens azt mondja, hogy 1 m mélységkülönbözethez hány C°-nyi hőmérsékletváltozás tartozik. A geológus értelmezése szerinti geotermikus grádiens viszont azt mutatja, hogy 1 C° hőmérsékletkülönbözet hány méterenként következik be. A geológus a geotermikus grádienst az alábbi ismert képlet segítségével számítja ki:

$$\text{geotermikus grádiens} = \frac{\text{észlelési mélység} - \text{semleges öv mélysége (m-ben)}}{\text{észlelt hőfok} - \text{évi levegő középhőmérséklet (C°-ban)}}.$$

Az ország altalaja hőmérsékleti viszonyainak vizsgálatánál és bemutatásánál a fenti módon nyert geotermikus grádienseket használtuk fel. Utóbbiak kiszámításánál az évi levegő középhőmérsékleteket, szükség esetén megfelelő interpolálással, Réthly—Bacsó: „*Időjárás-Éghajlat*" és „*Magyarország éghajlata*" c. munkájából vettük. A semleges öv mélységét — részletes adatok híján — egységesen 20 m-nek vettük. A magyarországi geotermikus grádiens kérdéssel, mint ismeretes, már sokan foglalkoztak. A fontosabb munkákat az irodalomjegyzékben felsoroljuk. Eddig a legtöbb szerző a kifolyó víz hőmérsékletéből volt kénytelen a földmelegségi fokozatot számítani; így Sümeghy J. is, aki több mint félezer alföldi artézi kutat vizsgált meg ilyen módon. Az ebből származó pontatlanságok kiküszöbölése érdekében a geotermikus grádiens kiszámításához — néhány indokolt és a *6. sz. táblázatban* megadott kivé-

6. sz. táblázat

Magyarországi geotermikus grádiens-adatok

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
I. ALFÖLD							
1. *Duna—Tisza köze*							
Budapest, Városliget II.	10	232,00	21,50	14,62		M_2	
		393,20	31,40	17,41		M_2	
		418,30	33,00	17,32		M_2	
		467,30	33,50	19,03		Ol_3	
		498,40	36,50	18,05		Ol_3	
		581,50	37,20	20,64		Ol_3	
		676,30	48,00	17,27		Ol_2	
		812,00	53,00	18,41		Ol_2	
		896,50	59,50	17,70		Ol_2	
		977,40	60,50	18,96		Ol_2	
		1021,90	65,90	17,92		Ol_2	
		1060,40	67,50	18,09		Ol_2	
		1104,30	69,00	18,38		Ol_2	
		1157,00	73,30	17,93		Ol_2	
		1185,90	74,80	17,99		Ol_2	
		1256,10	79,50	17,78	18,00	T_3	
Budapest Népliget (MÁVAG)	10,3	700,00	44,0	20,18		Ol_2	
Budapest, Pesterzsébet Sósfürdő	10,3	170,00	17,8	20,00		M_{2-3}	
		245,00	21,5	20,09		Ol_3	
		280,00	23,75	19,33		Ol_3	
		300,00	24,85	19,24	19,67	Ol_2(?)	
Tiszanána	10,4	300,00	28,0	15,91			
		400,00	33,00	16,81	16,36	Pl_2	
Kisköre	10,4	500,00	37,0	18,05		Pl_2	
Szolnok, Gőzfürdő	10,4	855,00	55,0	18,72		Pl	
Abony	10,4	600,00	41,4	18,71		Pl	

6. sz. táblázat folytatása

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
Cegléd	10,8	493,00	38,0	17,39		Pl_2	
Kiskőrös	10,9	500,00 1000,00 1450,00	50,0 71,0 87,5	12,28 16,31 18,67	15,75	Pl_2 Pl_2 M_2	
Kiskunhalas	10,5	973,00	64,5	17,65		Pl	
Szeged, Városi fürdő	11,2	944,00	58,0	19,33		Pl_2	
		2. *Tiszántúl*					
Újszeged, Haladás TSz	11,2	1013,00	68,0	17,48		Pl_2	
Makó	11,2	435,00 500,00	32,0 35,5	19,95 19,75	19,85	Pl_3 Pl_3	
Hódmezővásárhely	10,9	1025,00	56,0	22,30		Pl_2	
Szentes, berki iskola	10,8	297,00 324,00 353,00	26,0 27,0 28,5	18,22 19,38 18,81	18,80	Pl Pl Pl	
Szentes, megyei kórház	10,8	1450,00 1494,00 1720,00	72,5 74,5 84,0	23,18 23,14 23,22	23,18	Pl Pl Pl	
Eperjes (Gádoros)	10,8	416,00	33,0	17,84		Pl	
Gyula	11,1	1200,00 2000,00	64,00 112,00	22,32 19,62	20,97	Pl Pl	
Murony (Békésföldvár)	11,0	491,00	42,0	15,19		Pl_2	

6. sz. táblázat folytatása

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
Csárdaszállás	10,80	542,00	37,0	19,92		Pl_2	
Gyoma	10,80	450,00	32,6	19,72		Pl_2	
		625,00	39,0	21,45		Pl_2	
		884,00	50,0	22,04	21,07	Pl_2	
Szarvas	10,80	800,00	53,0	18,48		Pl	
Pusztabánréve (Mezőtúr)	10,70	530,00	40,2	17,29		Pl	
Tiszakürt (Cserkeszöllő)	10,40	2050,00	122,0	18,18		Pl_1	
		2300,00	124,0	20,00		Pl_1	
		2311,00	143,0	17,27	18,48	M_3	
Túrkeve	10,60	1310,00	72,0	21,01		Pl_1	Kifolyó vízből
Karcag I., Berekfürdő	10,5	626,30—628,95	46,0	17,14		Pl	Kifolyó vízből
		1176,90—1187,70	75,5	17,88		Pl	Kifolyó vízből
Karcag II., Berekfürdő	10,5	756,80—801,70	54,50	17,08	17,37	Pl	Kifolyó vízből
Hajdúszoboszló I.	10,0	408,00	34,0	16,16		Pl_2	
		598,00	44,0	17,02		Pl_2	
		812,00	55,0	17,60		Pl_2	
		1090,00	74,0	16,72		Pl_2	
Hajdúszoboszló II.	10,0	1180,00	79,0	16,81		Pl_2	
		1380,00	102,0	14,77		Pl_2	
		1445,00	108,0	14,64		M_3	
		1510,00	116,0	14,06		T (?)	
		1714,00	116,0	16,00		T (?)	
		1950,00	117,0	18,04		T (?)	
		2000,00	127,5	16,85	16,24	T (?)	
Debrecen I.	9,8	970,00	69,0	16,05		Pl_2	

6. sz. táblázat folytatása

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
Nagyhortobány I.	10,0	597,80—602,40	44,0	17,06		Pl_2	Kifolyó vízből
		823,50—828,00	55,0	17,89	17,48	Pl_2	Kifolyó vízből
Tiszaörs I.	10,20	767,00	51,0	18,31		Pl_2	
		1724,20	124,0	14,97		Pl_1	
		1766,50	126,0	15,08	16,12	Pl_1	
Hajdúnánás	9,70	1017,00	60,0	19,94		Pl	
Nyíregyháza	9,70	1610,00	78,0	23,28		M_{1-2}	
		2000,00	86,0	24,63		M_{1-2}	
		2350,00	96,0	26,99	24,97	M_{1-2}	
II. DUNÁNTÚL							
Dorog, Borókási szénmező	10,7	550,00	26,0	34,64		T_3	
		620,00	29,5	31,91	33,29	T_3	
Székesfehérvár	10,8	285,00	20,0	28,80		P	
		350,00	29,0	18,13		P	
		424,00	33,0	18,20		P	
		464,00	33,5	19,56		P	
		520,00	34,0	21,55		P	
		600,00	34,0	25,00		P	
		1100,00	41,0	35,76	23,86	P	
Mihályi III.	10,5	1500,00	60,0	29,90		Pl_2	
Mihályi II.	10,5	2476,60	95,20	29,00	29,45	Pl_2	
Bük	10,0	1282,00	61,0	24,75		P	
Milaj	11,0	1470,00	76,0	22,31		Pl_1	
		1800,00	86,0	23,73	23,02	Pl_1	
Nagylengyel	11,0	1748,00*	100,0*	19,42		Pl_1	*Átlag

6. sz. táblázat folytatása

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
Bázakerettye	11,0	1150,00*	63,0*	21,38		Pl_1	*Átlag
Oltárc	10,4	2500,00 2950,00	120,0 136,0	22,62 23,33	22,98	M_2 M_1	
Inke	10,4	500,00 1000,00 1500,00 2000,00	50,0 64,0 77,0 85,0	12,12 18,28 22,22 26,54	19,79	Pl_2 Pl_2 Pl_1 Pl_1	
Görgeteg (Csokonyavisonta)	10,4	1820,00 2000,00	97,0 106,0	20,79 20,71	20,75	Pl_1 Pl_1	
Komló	11,2	600,00 750,00 800,00	32,0 40,0 42,0	27,88 25,34 25,32	26,18	J_1 J_1 J_1	
Mánfa (Sikonda)	11,2	419,94	38,8	14,50		T_3	
Buzsák	10,6	485,00 593,50	30,0 44,0*	23,97 17,17	20,57	M_3 M_2	*Kifolyó vízből
Fonyód	10,6	430,00	37,0	15,53		M_2	
Sümeg	10,6	560,00	53,0	12,74		T_3	
III. ÉSZAKI PEREMVIDÉK							
Cinkota	9,3	500,00 1000,00	30,0 37,5	23,19 34,75	28,97	Ol_2 Ol_2	
Őrszentmiklós I.	9,8	391,00 444,50 501,00 600,00 700,00 801,83 875,05 945,00	39,0 41,2 45,3 51,0 58,0 64,5 69,5 71,0	12,70 13,52 13,55 14,08 14,11 14,29 14,32 15,11	13,96	Ol_2 Ol_2 Ol_2 Ol_2 Ol_2 Ol_2 Ol_2 T_3	

6. sz. táblázat folytatása

A fúrás helye	A levegő évi középhőmérséklete C°-ban	Észlelés mélysége m-ben	Észlelt hőmérséklet C°-ban	Számított geotermikus grádiens m/C°	A grádiens átlagértéke	Észlelési mélységben a kőzetek földtani kora	Megjegyzés
1	2	3	4	5	6	7	8
Tard I.	9,5	642,40	40,25	20,24		M_2	
		1224,00	58,5	24,57		Ol_2	
		1296,50	60,25	25,15		Ol_2	
		1423,80	62,5?	26,48		Ol_2(?)	
		1490,00	65,50	26,25		Ol_2(?)	
		1665,00	68,50	27,88	25,01	Ol_1	
Borsodnádasd	9,4	520,00	27,0*	28,41		Ol_3	* négy adatból
		600,00	28,70	30,05	29,23	Ol_3	
Sátoraljaújhely	9,0	474,00	17,0	56,75		M	Riolittufa

Megjegyzés: Pl = pliocén; M = miocén; Ol = oligocén; J = jura; T = triász; P = paleozóikum. 1 = alsó, 2 = középső, 3 = felső.

teltől eltekintve — csak olyan talphőmérsékleteket vettünk figyelembe, amelyeket a szénhidrogénkutató és vízfeltáró fúrásoknál túlfolyó, maximál-, illetve elektromos hőmérőkkel mértek. A mérések száma és pontossága sajnos még mindig nem kielégítő. Annyira mégis jutottunk, hogy ezek alapján nagyvonalú áttekintés nyujtható.

Számításainkhoz összesen 55 fúrásban történt 130 hőmérsékletmérés adatait, továbbá 2 olajmező átlageredményeit használtuk fel. Ezek között a Duna—Tisza köze 11 fúrással és 32 méréssel, a Tiszántúl 23 fúrással és 49 méréssel, a Dunántúl 15 fúrással és 30 méréssel (továbbá 2 olajmező átlageredményeivel), az északi peremvidék pedig 6 fúrással és 19 méréssel szerepel. A mérések száma és helye tehát nem oszlik meg arányosan az egyes tájegységek között, különösen, ha a földtani tagoltságot is figyelembe vesszük.

Már korábban rámutattunk arra, hogy a hazai geotermikus grádiensek kialakulásában a kőzetek hővezető képessége, a hegységszerkezet és a rétegek esetleges gáztartalma a döntő tényező. Ezeket a megállapításokat az azóta megnövekedett számú mérési eredmények még jobban alátámasztják.

A mért és számított adatokat tájegységenként, fúrásonként és azon belül mélységenként csoportosítva mutatjuk be, mindenütt megjegyezve, hogy a mérés milyen korú rétegekben történt, amiből bizonyos mértékig a kőzetminőségre is következtetni lehet.

A közölt adatokat különféleképpen csoportosítva, a következő eredményekre jutunk:

A MAGYARORSZÁGI GEOTERMIKUS GRADIENSEK
ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE
0 10 20 30 40 50 km
SOPRON
Mosonmagyaróvár
GYŐR
KOMÁROM
ESZTERGOM
Dorog 33.29
Vác
Balassagyarmat
SALGÓTARJÁN
Borsodnádasd 29.23
SÁTORALJAÚJHELY 56.75
Sárospatak
NYÍREGYHÁZA 24.97
Hajdúnánás 19.94
Tard 25.01
Tisza
Örszentmiklós 13.96
Városliget 18.00
Cinkota 28.97
Népliget (Mávag) 20.18
Pesterzsébet 19.67
TATABÁNYA
BUDAPEST
Kapuvár
Mihályi 29.45
Bükk 24.75
PÁPA
Mór
Nagyhortobágy 17.48
DEBRECEN 16.05
Tiszanána 16.36
Kisköre 18.05
Tiszaörs 16.12
Hajdúszoboszló 16.24
Karcag 17.37
Ábony 18.71
SZOLNOK 18.72
CEGLÉD 17.39
VESZPRÉM
SZÉKESFEHÉRVÁR 23.86
Balatonkenese
Türkeve 21.01
Nagykörös
Tiszakürt (Cserkeszőllő) 18.48
Pusztabánrévе (Mezőtúr) 17.29
Szentgotthárd
Sümeg 12.74
Tihany
Gyoma 21.07
Csárdaszállás 19.92
KECSKEMÉT
ZALAEGERSZEG
Szarvas 18.48
Murony 15.19
Milej 23.02
Nagylengyel 19.42
KESZTHELY
Fonyód 15.53
Buzsák 20.57
CSONGRÁD
Szentes 20.99
Eperjes (Gádoros) 17.64
Gyula 20.97
Orosháza
Kiskörös 15.75
KALOCSA
Duna
Bázakerettye 21.38
Oltárc 22.98
Nagykanizsa
Inke 19.79
Kiskunhalas 17.65
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY 22.3
Somogyszob
Gyékényes
SZEGED 19.33
Újszeged 17.48
Makó 19.85
Komló 26.18
Mánfa (Sikonda) 14.50
PÉCS
Baja
Görgeteg (Csokonyavisonta) 20.75
Mohács
Makó 19.85 = A hőmérsékletmérés helye és a geotermikus gradiens számított értéke

16. ábra

A geotermikus grádiensek átlagértéke tájegységenként, a mélységek elhanyagolásával:

A Duna–Tisza közén	18,06	m/C°
A Tiszántúlon	18,99	m/C°
Az Alföld egészén	18,84	m/C°
A Dunántúlon	23,97	m/C°
Az északi peremvidéken	26,26	m/C°

Ha most már az alföldi átlagos grádienst 100%-nak vesszük, akkor a dunántúli átlaggrádiens 127,23%-nak, az északi peremvidéké pedig 139,38%-nak felel meg. Ez azt jelenti, hogy e helyeken ugyanilyen arányban kell mélyebbre fúrni, hogy ugyanazt a hőfokot kapjuk, mint az Alföldön.

7. sz. táblázat

A tájegységek geotermikus grádiense m/C°-ban (500 m-es mélység-fokozatonként)

Tájegység	20—500 m	501—1000 m	1001—1500 m	1501—2000 m	2001—2500 m	2501—3000 m
Duna—Tisza köze	17,54	18,53	18,19			
Tiszántúl	18,34	18,26	19,18	18,58	20,61	
Alföld összesítve	17,85	18,38	18,78	18,58	20,61	
Dunántúl	20,13	26,24	26,05	22,24	25,81	23,33
Északi peremvidék	23,19	28,36	25,61	27,88		

8. sz. táblázat

Az átlagos geotermikus grádiens m/C°-ban tájegységenként és különböző mélységesoportonként

Tájegység	20—500 m	20—1000 m	20—1500 m	20—2000 m
Alföld	17,85	18,12	18,37	18,40
Dunántúl	20,13	23,19	24,14	23,67
Északi peremvidék	23,19	25,78	25,71	26,26

Ha tehát az 500 m-ig érvényes átlagos grádiensek közül az Alföldét 100%-nak vesszük, a Dunántúlé ennél 12,72%-kal, az északi peremvidéké pedig 29,41%-kal nagyobb.

Fentiekből kitűnően *az átlagos geometrikus grádiensek a legkisebbek az Alföldön* (és ott is a Duna—Tisza közén), *ahol 2000 m mélységig 18 m/C° körül mozognak. Ezt követi a Dunántúl 20—24 közötti, majd az északi peremvidék kb. 23—26 közötti átlagos grádiensekkel (16. és 17. ábra).* Az átlagos földmelegségi fokozatnak ez a területi megoszlása e tájak eltérő földtani felépítésével függ össze. Az Alföld nagy vastagságú pleisztocén- és pliocénkori rétegsorának felső része — különösen a Duna—

Tisza közén — viszonylag erősen homokos, tehát rossz hővezető, szemben a Dunántúl hasonló képződményeivel, amelyek — a Kisalföldtől és a Dráva-síkságtól eltekintve — kevésbé vastagok és agyagosabbak is. Az É-i peremvidéken viszont tömött, jó hővezető kőzetek (nagy vastagságú miocénkori vulkáni tufa, oligocénkori agyag és márga) vesznek részt a rétegsor felépítésében.

9. sz. táblázat

Az átlagos geotermikus grádiensek egyes tájegységeken belüli növekedése a mélység függvényében (az 500 m-hez tartozó gg-értékeket 100 %-nak véve)

Tájegység	20—500 m	20—1000 m	20—1500 m	20—2000 m
Alföld	100 %	101,51 %	102,93 %	103,08 %
Dunántúl	100 %	115,20 %	119,92 %	117,59 %
Északi peremvidék	100 %	111,17 %	110,87 %	113,24 %

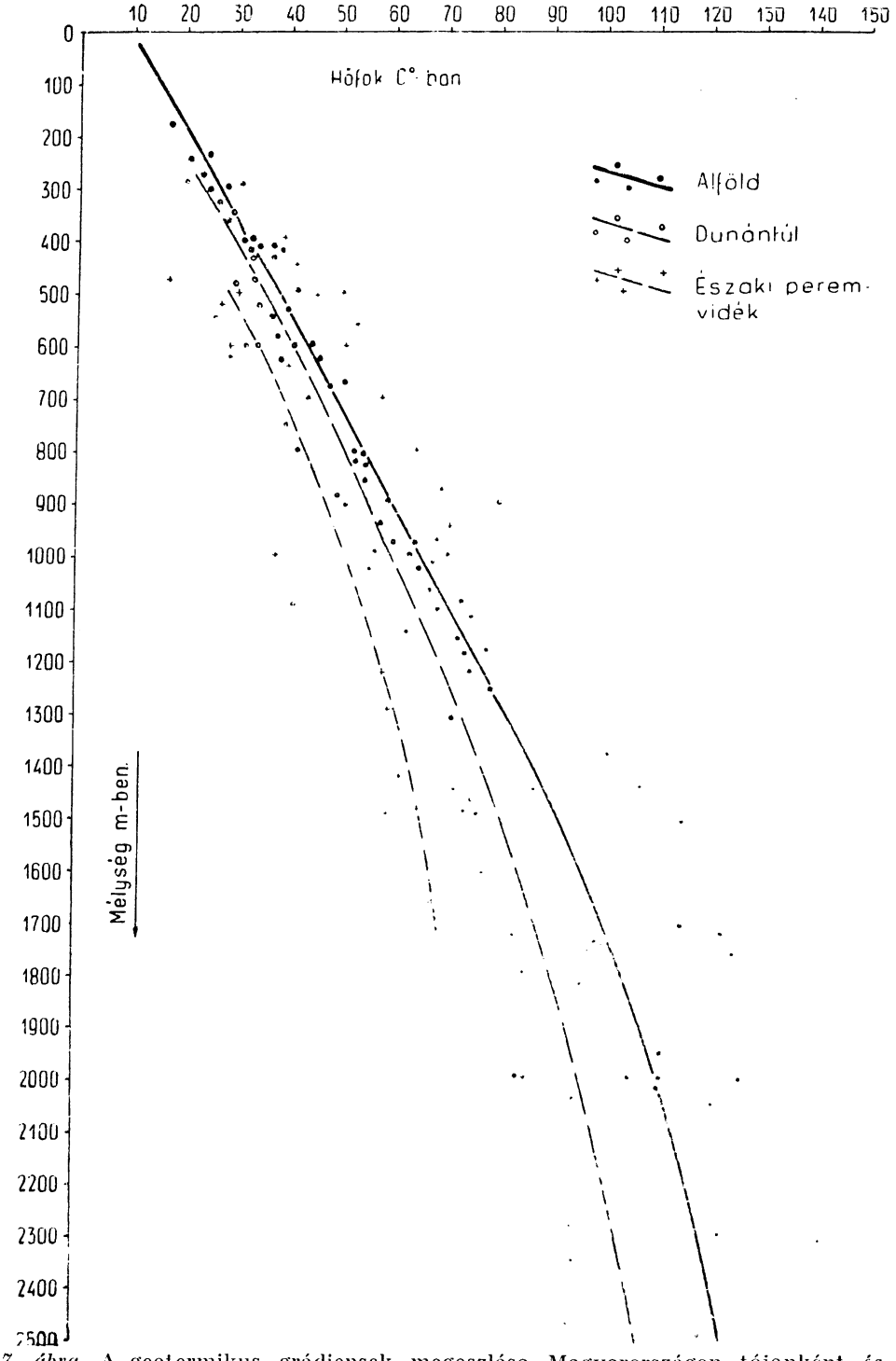
A geotermikus grádiens általában a mélységgel is növekszik. Ez a nagyobb mélységben levő kőzetek konszolidáltabb, tömöttebb voltával s így jobb hővezető képességével függ össze. Ettől az általános szabálytól való eltérés oka lehet a kőzetek minőségének és hővezető képességének nagyobb mérvű változása vagy műhiba a talphőmérséklet-mérésben.

Az utóbbi hibaforrás kiküszöbölését a mérések számának további, jelentős növelésétől és a hőmérsékletmérések nagyobb gonddal való végrehajtásától várhatjuk.

Az első hibaforrás lehetőségei közül a legfeltűnőbbeket már eddig is kikapcsolni igyekeztünk. Így a dunántúli átlagos grádiens-számításokból kihagytuk a sikondai, a sümegi, a fonyódi és a buzsáki szokatlanul kicsiny grádiens-értékeket, amelyek nyilvánvalóan abból adódtak, hogy a szóban forgó fúrások a tortónai, illetve triász mészkövekben nyitott töréseket harántoltak, melyeken keresztül mélyebbről származó, tehát melegebb vizet kaptak, mint ami a furat mélységének megfelelne.

Az északi peremvidék átlag-grádiens számításaiból pedig az őrszentmiklósi és a sátoraljaújhelyi adatokat hagytuk ki. Előbbieket azért, mivel az ottani gázelőfordulás hőszigetelő volta miatt túlságosan kicsiny grádiensek adódtak; az utóbbit, mivel a fúrás végig riolittufa-rétegekben haladt, amelyek jó hővezetőképessége folytán az ottani grádiens az általánosnál lényegesen nagyobb. Ugyanígy, bár kisebb mértékben, a miocénkori vulkáni tufaösszlet Nyíregyházán is megnöveli a geotermikus grádienst.

A tömött kőzetek jó hővezetését és geotermikus grádienst növelő hatását szemlélteti a hajdúszoboszlói II. sz. fúrás is, ahol 1510 m-től 1714 m-ig a hőmérséklet nem változott, a triászkori mészkő-, homokkő-



17. ábra. A geotermikus grádiensek megoszlása Magyarországon tájanként és mélységek szerint

és agyagmárga-rétegekben pedig 1714 és 1950 m közt a hőmérséklet csak 1 C°-kal emelkedett. Dorogon, a triászkori mészkövekben is aránylag nagy a geotermikus grádiens, átlagban 33,29 m/C°, Székesfehérvárott pedig, ahol a számított geotermikus grádiensek átlaga 23,86 m/C°, 424 m-ben 33 C°-ot, 1100 m-ben viszont 41 C°-ot észleltek, vagyis a tömör kristályos palákban és magmás kőzetekben a hőmérséklet a szóban forgó 676 m hosszú szakaszon mindössze 8 C°-kal emelkedett, ami 84,5-es grádiensnek felel meg.

IRODALOM

Ajtay Z. 1959; Boldizsár T. 1943, 1957, 1960*a*, 1960*b*; Halaváts Gy. 1896; Horusitzky H. 1929; Pávai-Vajna F. 1929; Réthly A.—Bacsó N. 1938; Schaffer X. F. — Papp K. 1919; Schmidt E. R. 1932, 1936, 1938, 1939, 1941*a*, 1941*b*, 1943; Sümeghy J. 1929; Stegena L. 1958; Weszelszky Gy. 1922, 1926; Zsigmondy V. 1878.

IV. MAGYARORSZÁG VÍZFÖLDTANI TÁJEGYSÉGEI

Az ország vízföldtani viszonyainak áttekinthetővé tétele és így a helyes vízgazdálkodás egyik alapfeltételének megteremtése érdekében az ország területét vízföldtani tájegységekre, vagyis olyan összefüggő területekre bontottuk, amelyek vízföldtanilag nagyjából azonos jellegűek. A tájegységek elkülönítésénél a vízföldtani jellemvonásokon kívül a domborzatot, a földtani felépítést és szerkezetet is figyelembe vettük.

Az alábbiakban Magyarország vízföldtani tájegységeinek rövid vízföldtani jellemzése kapcsán néhány tájékoztató adatot közlünk az ország hasznosítható földalatti vízkészletéhez, mégpedig elsősorban fúrt kutak alapján.

E munka, természeténél fogva, mind anyagában, mind tárgyalási módjában erősen eltér a többi nyersanyag készletének számítására vonatkozó tanulmányoktól. Ennek okai közt megemlíthető, hogy a kőzetekben tárolt vízkészletnek távolról sincs olyan gyakorlati jelentősége, mint a többi ásványi nyersanyagnak, mivel itt nem egy nyugvásban levő, változatlan, helyhezkötött készletről van szó, hanem olyan nyersanyagról, amely többé-kevésbé lassú mozgásban, áramlásban van. A víz és az azt vezető kőzetek dinamikai egyensúly-rendszert képviselnek, amelyből — az egyensúlyi állapot megbontása nélkül — csak annyi vizet lehet kivenni, amennyi természetes úton hozzápótlódik. A tartós vízkivételi lehetőségeket tehát nem az szabja meg, hogy a rendszeren belül — a rétegtani és hegységszerkezeti adottságok folytán — helyenként és pillanatnyilag mennyi víz van, hanem, hogy mennyi a rendszer természetes utánpótlása. Ha az összkivételi lehetőségeket vizsgáljuk, akkor ezekre az összefüggésekre tekintettel kell lennünk. Ha pl. a felszíni vízfolyásokat túlságosan igénybe veszik, akkor csökkenni fog a partmenti, az ún. szegélyvizek igénybevételi lehetősége. Ha pedig a karsztvizet csapoljuk meg túlzottan, akkor a természetes karsztforrások fognak

10. sz. táblázat

Magyarország vízföldtani tájegységeinek jellemző adatai az artézi vízzel való ellátottság szempontjából

(1959. január 1-én rendelkezésre álló adatok szerint)

Tájegység jele	Terület (km²)	A nyilvántartott kutak					A lakosság száma	Elvi ellátottság %-a	Feltárt víz km²-enként l/p	Megjegyzés
		száma	összmélysége m	átlagmélysége m	összes vízhozama l/p	átlagos vízhozama l/p				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	3 850	466	40 021	86	75 392	162	392 000	231	19,7	
2.	1 210	67	5 595	84	14 681	219	160 000	110	12,1	
3.	297	7	918	131	420	60	18 900	27	1,4	
4.	1 330	33	2 957	90	3 415	104	86 900	47	2,6	
5.	396	63	4 599	73	3 760	60	38 000	119	9,5	
6.	3 940	279	27 429	98	33 598	120	226 750	178	8,5	
7.	2 075	263	19 826	75	34 950	133	105 200	400	16,8	
8.	9 990	550	69 249	126	82 618	150	501 850	199	8,3	
9.	1 255	261	37 497	144	43 127	165	173 300	300	34,4	
10.	2 623	257	20 643	80	47 017	183	287 000	197	17,9	
11.	447	10	2 390	239	270	27	35 450	9	0,6	
11/a	188	15	1 892	126	3 220	214	17 800	217	17,1	
12.	270	76	6 869	90	3 789	50	25 300	180	14,0	
13.	235	108	7 470	69	11 044	102	55 600	238	47,0	
14.	192	21	1 432	68	2 073	99	26 400	94	10,8	
15.	980	57	8 602	151	7 651	134	71 700	128	7,8	
16.	2 790	317	31 833	100	31 187	98	106 000	354	11,2	
17.	692	39	4 323	111	5 564	143	109 600	61	8,1	
18.	3 297	131	16 013	122	43 043	328	281 650	184	13,1	
19.	1 678	31	2 604	84	3 069	99	56 700	65	1,8	
20.	472	1	103	103	50	50	20 400	3,0	0,1	
21.	347	2	283	142	7 100	3550	74 000	115	20,4	
22	193	—	—	—	—	—	20 400	—	—	
23.	71	—	—	—	—	—	4 500	—	—	
24.	92	4	1 236	309	201	50	18 000	13,0	2,2	
25.	1 365	19	3 422	180	1 095	57	132 000	10	0,8	
26.	143	—	—	—	—	—	12 000	—	—	
27.	820	22	6 940	315	3 190	145	139 000	28	3,9	
28.	672	22	3 227	147	2 579	117	81 000	38	3,8	
29.	592	34	4 750	140	2 825	83	60 150	57	4,8	
30.	140	125	21 625	173	12 250	98	80 500	183	87,5	
31.	182	3	531	177	360	120	11 300	38	2,0	
32.	492	15	895	60	960	64	31 000	37	1,9	
33.	732	33	4 927	149	2 155	65	71 500	36	2,9	
34.	1 300	127	8 370	66	10 255	80	167 100	74	7,9	
35.	290	6	786	131	360	60	75 450	6	1,2	
36.	1 492	28	1 231	44	5 523	197	68 450	97	3,7	
37.	2 180	382	34 464	90	26 492	69	204 550	156	12,1	
38.	890	137	6 807	50	35 530	259	46 550	915	40,0	
39.	640	86	7 174	83	7 135	83	66 100	129	11,1	
40.	6 245	1 016	131 781	130	74 717	74	490 000	184	11,9	
41.	1 967	578	44 903	78	55 755	96	232 000	288	28,3	
42.	3 525	361	41 986	116	49 072	136	183 000	322	13,9	
43.	2 980	758	154 899	204	159 533	211	309 250	622	53,4	
44.	1 510	835	82 481	99	151 291	181	1 408 000	129	100,0	

10. sz. táblázat folytatása

Tájegység jele	Terület (km²)	A nyilvántartott kutak					A lakosság száma	Elvi ellátottság %-a	Feltárt víz km²-enként l/p	Megjegyzés
		száma	összmélysége m	átlagmélysége m	összes vízhozama l/p	átlagos vízhozama l/p				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
45.	670	61	5 771	95	8 826	145	157 800	67	13,2	
46.	695	60	4 664	78	3 270	54	99 000	40	4,7	
47.	1 210	503	118 901	236	95 640	190	277 100	115	79,2	
48.	10 750	1 007	1062 733	262	259 785	65	844 400	370	24,2	
49.	430	78	12 339	158	6 981	89	34 700	241	16,2	
50.	1 910	283	40 546	143	22 253	79	152 000	176	11,6	
51.	3 430	838	141 358	169	106 298	127	285 350	447	30,9	
52.	4 210	1 028	80 438	78	76 308	75	554 800	166	18,1	
53.	2 650	334	27 904	84	25 925	78	163 750	191	9,8	
Össz.	93 022	14 837	2369 637	160	1663 602	112	9 351 200			

apadni, és így tovább. Egy-egy vízföldtani egység nemcsak nyílt vízfolyásokban adja le felesleges vizét, hanem a mélyben is, mint ahogy vízkészletének legnagyobb részét is földalatti vízjáratokon át kapja.

El kell térnünk azonban a szokott tárgyalási módtól azért is, mivel a vízkészletek becsléséhez szükséges vízföldtani és hidrológiai adatok eddig még nem állottak olyan mértékben és formában rendelkezésre, hogy azok alapján — legalább is a mélységi vizek esetében — a készletszámításokat a siker reményében el lehetett volna indítani. Egyik célunk éppen az, hogy a becsléshez szükséges vízföldtani tényezők és összefüggések feltárását megindítsuk. Ha a víztartó és vizet vezető képződmények elterjedésének, térbeli helyzetének, továbbá a rétegvizek nyomási, áramlási, hőmérsékleti, kémiai, stb. viszonyainak ismeretén felül a rétegek porozitására, áteresztő képességére vonatkozó adatoknak is birtokában leszünk, valamint a vízutánpótlás kérdését is sikerült kielégítő módon tisztáznunk, csak akkor foghatunk hozzá megfelelő tudományos megalapozottsággal a „vízkészlet", illetve a dinamikai egyensúly megbontása nélkül tartósan kitermelhető vízmennyiségek számításához.

Az alábbiakban áttekintést nyújtunk az egyes vízföldtani tájegységeken belül 1959. január 1-ig lefúrt és nyilvántartott artézi kutak számáról, összes és átlagos mélységéről, feltárt összes és átlagos vízhozamáról, valamint a lakosság artézi vízzel való elméleti ellátottságáról, továbbá a mélyfúrású kutakkal feltárt mélységbeli víz mennyiségéről (km²-enként).

A magyarországi mélységi, illetve artézi vízviszonyokat három nagy földrajzi egység szerint csoportosítva tárgyaljuk: *1.* a Dunántúl, *2.* Duna—Tiszaköze a hozzá csatlakozó északi peremvidékkel, *3.* Tiszán-

túl. A Dunántúlon 19, a Duna—Tisza közén s a hozzá csatlakozó északi peremvidéken 27, a Tiszántúlon pedig 7 vízföldtani tájegységet különböztettünk meg. Összesen tehát 53 vízföldtani tájegységben mutatjuk be az ország artézi víz-viszonyait, későbbre halasztva a finomabb tagolást. Ezek a vízföldtani tájegységek az alábbiak (Atlasz: 21. sz.):

a) *A Dunántúl vízföldtani tájegységei:*

1. A kapuvár-, csorna-, győr- és szombathelyi medencerész
2. A Dunántúl nyugati peremvidéke
3. A Répce—Rábaköz
4. A kemenesháti és vasvári dombos vidék
5. A devecseri medencerész
6. A Dunántúli Középhegység északi peremvidéke és Tapolca környéke
7. A Zala völgye és a Balaton déli szegélyvidéke
8. A zalai és somogyi dombos vidék
9. A Kapos völgye és a Duna-jobbparti területek
10. A Dráva-síkság magyarországi része
11. A Mecsekhegység délkeleti előtere

11/*a*. A Mecsekhegység északi előtere

12. Sárbogárd környéke
13. Székesfehérvár környéke
14. A Velencei-hegység
15. A Bicskei „öböl"
16. Mezőföld
17. A Dunavölgy déli része Győr, Komárom és Esztergom között
18. A Dunántúl karsztterületei
19. A Dunántúl eruptív és kristályos pala területe

b) *A Duna—Tisza köze és a hozzá csatlakozó északi peremvidék tájegységei*

20. Észak-Magyarország paleo-mezozóos nem-karsztos területei
21. A Bükkhegység karsztterülete
22. Az észak-borsodi karsztos terület
23. A Duna-balparti mezozóos hegységrögök
24. A Bükkszék környéki oligocén terület
25. A kelet-nógrádi oligocén terület
26. A Cered, Pogony és Karancs környéki oligocén agyagterület
27. Felső-oligocén homokkőterület Ózd, Salgótarján és Pétervására környékén
28. A borsod—hevesi miocén terület
29. A kelet-nógrádi miocén terület
30. A Pest vidéki miocén terület
31. Az Ipoly menti miocén terület
32. A börzsönyhegységi andezitterület
33. A mátra- és cserháthegységi andezitterületek
34. Az Eperjes—Tokaji-hegység eruptívumainak vidéke
35. A mátra- és bükkalji vulkáni tufaterület
36. Az észak-borsodi pannóniai terület
37. Az észak-alföldi pannóniai tábla északi része
38. Az észak-alföldi pannóniai tábla déli része
39. A Hernád—Tiszaszög
40. A Zagyva—Tisza süllyedék
41. A budapest—kecskeméti árok
42. A közép-alföldi hátság nyugati része (negatív kutakkal)
43. A közép-alföldi hátság keleti része (pozitív kutakkal)
44. A Duna-balparti törmelékkúp
45. A Sajó—Hernád törmelékkúpja
46. A Bodrog—Tiszaköz

c) *A Tiszántúl vízföldtani tájegységei*

47. A Tisza menti árok
48. A közép-alföldi süllyedék keleti része
49. A tiszántúli pannóniai hátság szolnoki része
50. A tiszántúli pannóniai hátság nagykúnsági része
51. A tiszántúli pannóniai hátság hortobágyi része
52. A tiszántúli pannóniai hátság nyírségi része
53. A tiszántúli pannóniai hátság szatmári síksági része

a) *A Dunántúl vízföldtani tájegységei*

1. A kapuvár-, csorna-, győr- és szombathelyi medencerész

E terület artézi vizeit felső-pannóniai homokrétegek szolgáltatják. Az aránylag kevésszámú fúrás szerint és a földtani adatok alapján itt a felső-pannóniai képződmények vízadó homokrétegei 50—150 m felszín alatti mélységben vannak. Az egyes homoktestek nem alkotnak nagy, összefüggő egységeket. Rétegeik az ősi folyómedrek alakulásának megfelelően lencseszerűek, és többnyire hosszirányban megnyúltak. Vízfeltárás szempontjából ez a körülmény azért jelentős, mert ott, ahol a homoktest a legvastagabb, egyben a legdurvább szemcséjű is, és így vízleadása is jobb, mint a szélek felé, ahol a homok már rendszerint kivékonyodik és elagyagosodik. A homoktestek kiékelődése miatt a tárgyalt területen nem mindenütt telepíthető fúrás jó eredménnyel. Ez vonatkozik általában az egész Dunántúlra is.

A homoktestek nagyjából a mai folyók és völgyek irányát követik, a fúrásokat tehát elsősorban ezek mentén lehet nagyobb biztonsággal telepíteni. A vízadó rétegek felszín-közelsége nem minden esetben a térszín abszolút magasságától függ, hanem inkább a környező hegyekhez viszonyított távolságtól. Így a szombathelyi medencerészen, amely közelebb esik a paleozóos hegység lábához, 50 m mélység körül vannak azok a rétegek, amelyek a Kisalföldön 100—150 m mélység között találhatók.

Kapuvár, Csorna és Győr között a felszín alatt pár méterrel vastag kavicsréteg van, amelyből ott, ahol nincs fertőzési lehetőség, ásott aknás kutakkal is egészséges és bő víz tárható fel. Ugyanez vonatkozik a Szombathelytől DK-re levő Gyöngyös- és Perint-folyók völgyére is.

A tárgyalt területrész abszolút magassága 100—150 m között változik.

A terület nyilvántartott kútjainak száma	466	db
A kutak átlagos mélysége	86	m
Átlagos vízhozamuk	162	l/p
A terület átlagos elvi ellátottsága	231	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	19,6	l/p

Korszerű kútkiképzés esetén azonban Szombathely környékén 200—250 l/p, a kisalföldi részen pedig 150—200 l/p vizet is lehet kutanként várni, ha a kút földtanilag is megfelelő helyre van telepítve.

Ezen a vidéken 150—200 m-nél mélyebbre fúrni nem indokolt, mert ez alatt nagy mélységekig már csak agyagos és agyagmárgás képződmények várhatók.

2. A Dunántúl nyugati peremvidéke

E terület az Alpok kristályos pala nyúlványaival érintkezik. Ahol a pannóniai tábla az alaphegységnek támaszkodik, ott a pannóniai rétegösszlet felboltozódott. A pannon dombvidék nagyon gyéren tartalmaz vízadó homokrétegeket. A terület abszolút magassága általában 300 és 400 m közötti. Ha ilyen magas térszínen történik a fúrás, akkor a kút nyugalmi vízszintje mélyen (60—80 m-re) a térszín alatt marad. A harántolt homokrétegek rendszerint erősen iszaposak, agyagosak és ezért a legtöbb esetben nagyon kevés vizet szolgáltatnak. A terület egyes részein paleozóos kőzetek bukkannak felszínre. Ezekre vízszerzés céljából mélyfúrást telepíteni nem lehet, sőt még közvetlen szomszédságukban sem tanácsos, mert könnyen megeshetik, hogy a fúrás a vízrekesztő paleozóikumba jut, s ebből továbbfúrással sem várható víz. Különösen Kőszeg, Sopron és Szombathely vidékén kell erre ügyelni. Mélyfuratú kutak telepítéséhez lehetőleg az ÉNy—DK-i irányú völgyeket válasszuk, mert ezekben akadnak elfogadható vízmennyiséget szolgáltató rétegek is. Egyébként e képződményből vizet szerezni csak ásott, aknás kutakkal lehet, amire a hegylábi törmeléklejtők területén mindenütt van lehetőség. Az ezekbe mélyített kutak vize jó, és azonos értékű a természetes rétegforrásokéval.

A nyilvántartott kutak száma e területen	67	db
Átlagos mélységük	84	m
Átlagos vízhozamuk	219	l/p
A terület elvi ellátottsága artézi vízzel	110	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	12,1	l/p

Meg kell azonban jegyezni, hogy a kedvező átlagos vízhozam a tekintetbe vett kutak kis számán alapszik. A gyakorlatban jónak nevezhetők a 100 l/p vízhozamú kutak is. Gyakoriak azonban az ennél kisebb hozamúak is.

3. A Répce—Rábaköz

Szombathelytől ÉK-re egy kisebb területrészen a felső-pannóniai képződmények már a felszín közelében is erősen agyagosak, márgásak. Ezen a 150 és 250 m közötti A. f. magasságú területen csak ritkán bukkannak vizet tartalmazó homokrétegekre. A kutak nyugalmi vízszintje 10—20 m-re marad a térszín alatt. A vízadó homokrétegek kb. 100 m körül várhatók. A kutakból kinyerhető vízmennyiség 50 l/p körüli.

A területen levő nyilvántartott kutak száma	7	db
Átlagos mélységük	131	m
Átlagos vízhozamuk	60	l/p
A vidék artézi vízzel való elvi ellátottsága	27	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	1,4	l/p

E területen mélyfuratú kút csak szükségből javasolható. Helyette inkább a térszín alatt 2—5 m-re várható kavicsos szintre ajánlatos aknás kutakat telepíteni.

4. A kemenesháti és vasvári dombos vidék

A terület A. f. magassága 200—350 m között változik. Nagyobb dombok Vasvártól D-re és Ny-ra találhatók. A terület egészben véve, a dombokat szegélyező völgyek kivételével, mélyfúrással való vízfeltárásra alkalmatlan. A fúrt kutak nyugalmi vízszintje még a völgyekben is elég mélyen a felszín alatt marad. E vidék megemelt pannóniai térszínét pleisztocén agyag, homokos talajréteg, illetve az ezek fekvőjében levő levantei kavics borítja. Vízszerzés szempontjából inkább ásott aknás kutak telepítése ajánlható, de ezek is inkább csak a dombok alsó szegélyén és a völgytalpakon, ott, ahol a pleisztocén és levantei rétegek is megvannak. A terület nyugati, Rába felőli oldalán még az aknás kutak hozama is kicsiny, a folyóvölgy megcsapoló hatása következtében.

A nyilvántartott kutak száma e területen	33	db
Átlagos mélységük	90	m
Átlagos vízhozamuk	104	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	47	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	2,6	l/p

A vízadó rétegek ezek szerint kb. 100 m mélységig várhatók. A kemenesháti területen, részben a felszínen, részben a mélyben, bazalttufarétegek is előfordulnak; ezek azonban rendszerint a közepes vízleadó képességű homokrégekhez hasonlóan viselkednek.

5. A devecseri medencerész

Az eddigi mélyfúrások alapján Devecser környékének vízföldtani viszonyai némiképpen eltérnek a szomszédos területekétől. A vízadó homokrétegek itt is a felső-pannóniai rétegsorba tartoznak, s többnyire már 40—50 m mélység után jelentkeznek. A mélyebb szintekre nézve nincsenek adataink; egy környékbeli fúrás azonban amellett szól, hogy a vízadó rétegek alatt mintegy 300 m-ig csak agyagmárga-rétegek várhatók. Utána ismét jelentkezhetik kisebb vastagságú homokréteg, ennek vízleadó képessége azonban jelentéktelen. Ezért e területen inkább csak 60—150 m mélységű fúrt kutak létesítése javasolható.

A területen levő mélyfuratú kutak száma	63	db
Átlagos mélységük	73	m
Átlagos vízhozamuk	60	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	119	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	9,5	l/p

6. A Dunántúli Középhegység északi peremvidéke és Tapolca környéke

E terület A. f. magassága 200—350 m. A dombok helyenként kis medencéket fognak közre, ahol mélyfuratú kutak biztonsággal telepíthetők. A felső-pannóniai rétegek a nagyobb medencék (pl. a tapolcai) kivételével általában agyagmárgásak. Ebben a rétegösszletben 10—200 m mélységben elég gyakran akadnak kisvastagságú vízadó homokrétegek. A völgyekben és a kisebb medencékben telepített kutak vízhozama 50—100 l/p. Dombtetőre telepített kutak kivételével a feltárt víz nyugalmi szintje a térszín közelében várható. A nagyobb medencékben bőségesebb hozamú, esetleg felszökő víz feltárására is van lehetőség.

A területen levő nyilvántartott fúrt kutak száma	279	db
Átlagos mélységük	98	m
Átlagos vízhozamuk	120	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	178	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	8,5	l/p

A terület karsztos képződményekkel szomszédos; ezért a mélyebbre tervezett artézi kutak esetleg karsztos kőzetekbe juthatnak. Kevés bazalt és bazalttufa is van a területen. Bazaltos területeken mélyfúrást telepíteni természetesen céltalan; de még a szomszédos területeken is megtörténik, hogy a felszín közelében bazaltot ér a fúrás. Ilyen esetben tovább kell fúrni néhány m-t, mert rendszerint csak leomlott bazalttömbről van szó, mely alatt ismét laza üledékek következnek.

7. A Zala völgye és a Balaton déli szegélyvidéke

E területrészen főleg felső-pannóniai szürke, finomszemcsés folyami homokok tárhatók fel 50 és 100 m közötti mélységben. Magasabb fekvésű részein kavicsos homokok is előfordulnak. A Balaton déli szegélyén főképp finomszemcsés homokok találhatók. Vízfeltárás szempontjából mind ez a tény, mind az, hogy e rétegeknek nincsen agyagfedőjük, hátrányos. Ilyen helyeken kb. 100—150 l/p a vízhozam; ott azonban, ahol a rétegek porozitása nagyobb, tekintélyes mennyiségű víz tárható fel egy-egy korszerűen kiképzett kúttal.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	263	db
Átlagos mélységük	75	m
Átlagos vízhozamuk	133	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	400	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	16,8	l/p

8. A zalai és somogyi dombos vidék

A zala—somogyi magas pannon tábla felszínét lösz, agyagos lösz és — helyenként — lepelkavics borítja. Mélyfúrásos vízszerzés szempontjából az egész terület meglehetősen kedvezőtlen. Mélyfuratú kutat inkább csak a törésrendszerek által kialakított völgyekben lehet kisebb-nagyobb

sikerrel telepíteni. A kutak mélysége és a víz nyugalmi vízszintje eléggé változatos. 100 m-től 250—300 m-ig várhatók vizet szolgáltató rétegek. Helyenként a fúrások egészen jó eredménnyel zárulnak, míg máshol kishozamúak, vagy esetleg meddőek.

E területen az aknás kutak létesítésének lehetőségei is eléggé korlátozottak. Ahol a pleisztocén és levantei képződmények még nem pusztultak le, ott a dombok oldalában, vagy a patakvölgyek alluviumában közepes vízhozamú aknás kutak telepíthetők. Löszfelszín esetén (különösen Somogyban), ha az alatt vízrekesztő képződmény van, közepes, vagy gyenge vízhozamú aknás kutak telepíthetők. Nagy hibájuk ezeknek, hogy vizük erősen meszes, és nyáron rendszerint kiszáradnak.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	550	db
Átlagos mélységük	126	m
Átlagos vízhozamuk	150	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	199	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	8,3	l/p

9. A Kapos völgye és a Duna-jobbparti területek

Ez az aránylag keskeny terület vízföldtani szempontból egészen másképp viselkedik, mint a környéke. Amíg a Kapos völgyében 100—150 és 200—250 m-en belül jó és bőséges vizet szolgáltató rétegek találhatók, tőle É-ra és D-re 400 m-es meddő fúrásokról is tudunk. A Duna jobbpartja földtani szempontból eltérő felépítésű, de vízügyi szempontból kb. ugyanolyan értékű, mint a Kapos völgye, ezért vízföldtani vonatkozásban azzal összevonható. A Duna jobbpartjának pannóniai rétegeit fedő pleisztocén lösztakaró víznyerési szempontból nem jön számításba. A fent megadott nagyobb mélységekből azonban a Kapos völgyéhez hasonlóan — szerencsés esetben — 150—200 l/p vizet is fel lehet tárni egy-egy jól kiképzett kúttal.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	261	db
Átlagos mélységük	144	m
Átlagos vízhozamuk	165	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	300	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	34,4	l/p

10. A Dráva-síkság magyarországi része

Ez a csaknem teljesen sík terület 90—100—110 m A. f. magasságban fekszik. Mélyfúrású kutak létesítésére e vidék elég kedvező. Közvetlenül a Dráva mellett a felső-pannóniai képződmények vízadó homokrétegekben szegényebbek, mint a tőle kissé északabbra fekvő somogyi dombvidéken. A Dráva mentén 50—150 m között vannak vizet szolgáltató homokrétegek, de ezek csak közepes vízadó képességűek. Itt egy-egy kútból — gyakorlati tapasztalat szerint — mintegy 80—150 l/p víz termelhető ki. Vízföldtani szempontból mégis előnyösebb az utóbbi

területrész, mert közvetlenül a felszín alatt kavics van, amibe jó aknás kutakat lehet telepíteni.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	257	db
Átlagos mélységük	80	m
Átlagos vízhozamuk	183	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	197	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	17,9	l/p

11. A Mecsekhegység délkeleti előtere

Mélyfúrású kutak telepítése szempontjából ez a Dunántúl területének legkedvezőtlenebb része. Mind a felszínen, mind a mélyben főleg gránit van. A gránit felszíni kibúvásain természetesen nem lehet mélyfuratú kutat telepíteni. De ezek közelében is számolni kell azzal, hogy az üledékek alatt csakhamar gránit következik. Helyenként az üledéktakaró elég vastag mélyfuratú kút telepítésére; különösen kedvező, ha a mélyben levő gránit felett gránitmurva és -törmelék van. A gránitkibúvásoktól távolabb a felső-pannóniai rétegsor tekintélyes vastagságú lehet. De ebben az esetben is számolni kell azzal, hogy az erősen márgás rétegek közé csak ritkán iktatódnak vízadó homokrétegek. E területen mélyfuratú kutat telepíteni tehát csak beható földtani vizsgálat alapján szabad.

A dombok és völgyek lejtőtörmelékéből ásott aknás kutak révén nyerhető víz; ezek vízszolgáltató képessége azonban elég kicsiny.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	10	db
Átlagos mélységük	239	m
Átlagos vízhozamuk	27	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	9	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	0,6	l/p

11/*a*. A Mecsekhegység északi előtere

A mecseki mezozóikumot északról határoló területsávon elsősorban a pliocén, alárendeltebben a miocén rétegekből termelhető ki artézi víz. Az utóbbiak általában gyengébb vízszolgáltatók; így csak ott játszanak nagyobb szerepet, ahol porózusabbak (pl. Mánfa).

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	15	db
Átlagos mélységük	126	m
Átlagos vízhozamuk	214	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	217	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	17,1	l/p

12. Sárbogárd környéke

A terület vízháztartása lényegesen eltér a szomszédos területekétől. Sárbogárd környékén a felső-pannóniai képződményekben 80 és 150 m között helyenként egészen jó víztartó homoktesteket lehet feltárni.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	76	db
Átlagos mélységük	90	m
Átlagos vízhozamuk	50	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	180	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	14	l/p

13. Székesfehérvár környéke

Székesfehérvár közvetlen környéke mind vízhozam, mind a kutak mélysége és nyugalmi szintje tekintetében eltér a szomszédos területektől. A felső-pannóniai rétegek között kb. 60—150 m mélységben várhatók homokrétegek. A felszín alatt itt is helyenként gránit van, amelybe vízszerzés céljából belefúrni nem érdemes. A gránit feletti lejtőtörmelék és gránitmurva azonban — a pannóniai homokrétegekhez hasonlóan — kisebb vízmennyiséget szolgáltathat.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	108	db
Átlagos mélységük	69	m
Átlagos vízhozamuk	102	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	238	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	47	l/p

14. A Velencei-hegység

Ez a terület abban tér el a székesfehérvári tájegységtől, hogy itt a gránit felszínen van. Vízszerzés szempontjából a gránitterület figyelmen kívül hagyható. A Velencei-tótól DK-re ellenben a gránit felszínközelsége ellenére is lehet közepes vízbőségű artézi kutakat telepíteni, mert az itteni süllyedék üledékei aránylag vastagok. A kutak átlagos mélysége 60—70 m; helyes kútkiképzés mellett 80—100 l/p vizet is szolgáltathatnak. A Velencei-hegység ÉNy-i peremét már pannóniai rétegek borítják. Azonban a gránit sincs nagy mélységben, s ezért ezen a területen mélyfuratú kutak csak részletes helyszíni földtani vizsgálat alapján tűzhetők ki.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	21	db
Átlagos mélységük	68	m
Átlagos vízhozamuk	99	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	94	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	10,8	l/p

15. A Bicskei „öböl"

Ez a terület 150—250 m A. f. magasságú dombvidék; mélyfuratú kútjainak legtöbbje kiadós vízmennyiségét a szomszédos karsztterületek lesüllyedt karbonátos kőzeteiből nyeri. Ott, ahol ilyenek nincsenek, vagy esetleg igen nagy mélységben érhetők el, vízfeltáró mélyfúrások csak bizonytalan eredménnyel telepíthetők. 150—250 m mélységig főleg agyagmárgás rétegeket kell átfúrni, hogy kisebb vízmennyiséghez jut-

hassunk. A magas térszín miatt azonban a víz nyugalmi szintje minden esetben mélyen a felszín alatt marad.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	57	db
Átlagos mélységük	151	m
Átlagos vízhozamuk	134	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	128	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	7,8	l/p

16. Mezőföld

E tájegység tulajdonképpen 150—200 m magas dombos vidék, helyenként mélyebb medencékkel. A területen telepíthető artézi kutak különböző értékűek. Más a vízadó képességük a völgyekben és más a dombtetőkön. Vízhozamuk, részben hegységszerkezeti okokból, eléggé változó. Nagy általánosságban 100 m-től 180 m-ig várhatók vízadó rétegek. Jó kútkiképzés esetén is egy kúttól legfeljebb 100—150 l/p vízhozam remélhető. A vidék változatos földtani felépítése itt is kívánatossá teszi, hogy a kutak telepítését vízföldtani vizsgálat előzze meg. A feltárt rétegsor nagyrészt agyagos, márgás felépítésű, közbezárt kisebb homoktestekkel.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	317	db
Átlagos mélységük	100	m
Átlagos vízhozamuk	98	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	354	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	11,2	l/p

17. A Dunavölgy déli része Győr, Komárom és Esztergom között

Fúrt kutakat csak e terület győr—komáromi szakaszán lehet létesíteni. 120—200 m között várhatók vízadó rétegek, meglehetősen ingadozó vízhozammal. Helyesen telepített kutak 100 l/p fölötti vízmennyiséget is szolgáltathatnak; egyéb helyeken azonban 50—100 l/p-es vízhozam is jó eredménynek mondható. A nyugatibb részek pannóniai rétegeit Esztergom környékén oligocén rétegek váltják fel. Esztergomtól keletre a felszín közelében andezit van, ezért ott csak akkor javasolhatunk fúrást, ha az andezit felett vastagabb andezittörmelékes vagy Duna-kavicsos réteg várható. A változatos földtani felépítés miatt a kutak telepítése előtt részletes vízföldtani vizsgálat indokolt. Ásott aknás kutakat Győr és Komárom között meglehetősen jó eredménnyel lehet telepíteni, különösen ott, ahol a Duna pleisztocénkori kavicsteraszai is megvannak.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	39	db
Átlagos mélységük	111	m
Átlagos vízhozamuk	143	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	61	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	8,1	l/p

18. A Dunántúl karsztterületei

A Mecsek és a Dunántúli Középhegység karsztos triász kőzetei igen jó víztárolók. A lakosság vízellátása elsősorban forrásokon, aknákon és ásott kutakon alapszik. A kisebb vízigényeket — ahol erre mód van — a talajvízből s a lejtőtörmelék mesterséges megcsapolásával elégítik ki. A karsztos területek nagyrészén a mélyfúrással való vízfeltárás és termelés költséges, mert a karsztvízszint mélyen a térszín alatt van.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	131	db
Átlagos mélységük	122	m
Átlagos vízhozamuk	328	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	184	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	13,1	l/p

19. A Dunántúl eruptív és kristályos pala területe

Az eruptív kőzeteket, valamint ezek tufáit és a kristályos pala területeket vízföldtani szempontból azonos megítélés alá vonhatjuk. Ezek — a vulkáni tufák kivételével — vízfeltárás szempontjából meddőknek tekinthetők. Ilyen helyeken kútfúrást megkísérelni legfeljebb ott érdemes, ahol vastag porózus rétegek települnek az említett kőzetek közé, vagy ha e képződményeket átharántoljuk (mint a kabhegyi bazalttakaró esetében). Ez azonban egészen ritka lehetőség, mert a Dunántúlon gyakori vulkáni kúpok átfúrása igen költséges. Jelentősebb azoknak a fúrásoknak a száma, amelyeket úgy telepítettek, hogy tufákból, vagy az átfúrt tufás összlet alatt megütött üledékekből kapják vizüket.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	31	db
Átlagos mélységük	84	m
Átlagos vízhozamuk	99	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	65	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	1,8	l/p

b) *A Duna—Tisza köze és a hozzá csatlakozó északi peremvidék tájegységei*

20. Észak-Magyarország paleo—mezozóos nem-karsztos területei

Ide tartozik a Bükkhegység északnyugati és délnyugati része, az Upponyi-hegység, valamint a Szendrői- és a Rudabányai-hegység. Ezek többnyire agyagpalából, homokkőből, mészkő és agyagpala váltakozásából, kisebb magmás kőzettömegekből (gabbró, wehrlit, diabáz) és kovapalából állanak. E területeket egyrészt a jó vízadó rétegek hiánya jellemzi, másrészt a többnyire magas térszín. Ezért fúrt kutak eredményes telepítésére kevés a lehetőség. A vízbeszerzést e területeken a források vizének felhasználása révén kell megoldani. A források részben vetők mentén jelentkeznek, részben pedig a negyedkori képződmények fekvőjében mozgó talajvízből táplálkoznak.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	1	db
Mélysége	103	m
Vízhozama	50	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	3	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	0,1	l/p

21. A Bükkhegység karsztterülete

Főleg triász, alárendelten kréta és eocén képződményekből áll. A kisszámú kútfúrási kísérlet sikertelen volt (pl. a lillafüredi és a miskolctapolcai fúrás, amelyek mindegyike jelentéktelen mennyiségű vizet szolgáltatott). Valószínűleg karsztvizet tárt fel Diósgyőrött a Majláth-erdészlak melletti 114 m mély fúrás, amelyben a 14 C°-os víz nyugalmi szintje a felszín alatt 16,7 m-re van. Jelentős (5555 l/p) vízmennyiséget adott az egri Szt. Imre téri 60,74 m mély fúrás. A Bélapátfalván kihajtott kutatótáró 60 l/p vizet szolgáltatott.

22. Az észak-borsodi karsztos terület

A főleg mészkőből és dolomitból álló terület vízföldtani viszonyai a bükkhegységi karsztvidékéhez hasonlók. Fúrt kutak tudomásunk szerint itt nincsenek. Mivel a felszín itt alacsonyabb, a tisztán karbonátos kőzetek is viszonylag gyakoribbak, fúrt kutak sikeres telepítése reményteljesebb, mint a bükki területen. A nagyszámú jóvizű forrás azonban többnyire feleslegessé teszi a fúrást.

23. A Duna-balparti mezozóos hegységrögök

Kisebb triász és eocén alaphegység-kibukkanások ezek, amelyek főleg karbonátos kőzetekből állanak. Tudomásunk szerint e területeken fúrt kutat nem mélyítettek.

24. A Bükkszék környéki oligocén terület

A terület felszínét oligocén agyagrétegek alkotják, amelyek vastagsága 400—600 m-re becsülhető. Ezek közé csak ritkán települnek vékony vulkáni tufa- és homokrétegek. Vízadó rétegekként azonban ezek nem jönnek tekintetbe. Csupán a középső-oligocén agyag és márga fekvőjében levő alsó-oligocén lithothamniumos mészkő ad jelentős mennyiségű vizet, mely a bükkszéki boltozat közepén, gáztartalma következtében, felszínre is tör. Gyakorlatilag csak a tulajdonképpeni bükkszéki területről várható számottevő víztermelés. Napi 1000 m³-nél nagyobb mennyiségű vizet azonban Bükkszéken sem lehet kitermelni annak veszélye nélkül, hogy a telepnyomás ne csökkenjen károsan, s hogy a telepenergia idő előtt ki ne merüljön. A víz kitermeléséhez 1—2 kút is elegendő.

A bükkszéki 40 C°-ú gyógyvíz erősen nátriumhidrogénkarbonátos. A bükkszéki boltozattól távolabb eső területrészeken kitermelhető vízmennyiség viszonylag kicsi, azonkívül a fent említett vízszolgáltató mészkő is jelentékenyen mélyebben fekszik.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	4	db
Átlagos mélységük	309	m
Átlagos vízhozamuk	50	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	13,0	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	2,2	l/p

25. A kelet-nógrádi oligocén terület

A szóban forgó területet nagy vastagságú középső- és felső-oligocén agyag és homokos agyagösszlet alkotja, amelyben csak ritkán akad jelentősebb és megfelelő porozitású homokszint. Ezért, bár a terület nagy, mégis kevés a fúrt kút. A meglevők hozama csekély, s azonkívül — különösen Szécsény, Sóshartyán vidékén — vizük többé-kevésbé sós. Sós vizet szolgáltatott Pestújhelyen a volt OTI-kórház kútja is (klórtartalma 2978,6 mg/l). Egyébként ez az egyetlen kút, ahol a fiatalabb rétegek alatt a katti emelet üledékei már erősen homokosak és ahol ennek következtében a 164—175 m közötti vízadó rétegből kompresszorozással viszonylag nagy (330 l/p) vízmennyiséget nyernek. E kút nyugalmi vízszintje —19 m-re van a felszín alatt.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	19	db
Átlagos mélységük	180	m
Átlagos vízhozamuk	57	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	10	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	0,8	l/p

Az eredményes kutak inkább a terület DNy-i és ÉK-i peremvidékén találhatók. Mélyfuratú kút létesítése e tájegységben egyáltalán nem javasolható.

26. A Cered, Pogony és Karancs környéki oligocén agyagterület

E területen tudomásunk szerint nincsen fúrt kút, de jelentősebb vízadó rétegre nem is lehet számítani.

27. Felső-oligocén homokkőterület Ózd, Salgótarján és Pétervására környékén

A nagy vastagságú homokkőösszletből helyenként, így különösen Salgótarján környékén, fúrt kutakkal elég jó vízhozamokat sikerült elérni. Keleten, főleg Ózd környékén, a völgyekben helyenként már a középső-oligocén agyagos képződményei vannak a felszínen. Nyugaton ellenben a homokkő nagy mélységekig nyúlik le, és helyenként miocén

képződményekkel fedett. Ez a magyarázata annak, hogy az utóbbi területrészen több lehetősége van jó kutak telepítésének. A nyugati terület községei: Zagyvaróna, Salgótarján, Zagyvapálfalva, Kisterenye, Inászó. Ide esik a Karancs és a Medves vízföldtanilag nem jelentős andezit-, illetve bazalttakarója is. A keleti terület községei: Mátraballa, Ózd.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	22	db
Átlagos mélységük	315	m
Átlagos vízhozamuk	145	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	28	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	3,9	l/p

28. A borsod—hevesi miocén terület

Bár a vízadó porózus rétegek gyakoriak ezen a területen, felszökő vízre a magas térszín miatt csak ritkán lehet számítani. A telepítendő kutak előzetes vízföldtani szakvéleményezése, a változatos képződményekre való tekintettel igen indokolt. Homok, homokos agyag, agyag, alárendeltebben homokkő, kavicsrétegek és barnakőszéntelepek fordulnak elő.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	22	db
Átlagos mélységük	147	m
Átlagos vízhozamuk	117	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	38,0	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	3,8	l/p

A területen levő borsod—hevesi szénbányákból jelentős mennyiségű vizet emelnek (Schréter Z. 1950). A medence nyugati részén, a szekeresbükki táróban. Borsodnádasd vidékén, szénsavas vizet tártak fel.

29. A kelet-nógrádi miocén terület

Agyag-, vulkáni tufa-, homok-, homokkő-, homokos kavics-, homokos agyagrétegek (slír), valamint többnyire vékony és laza mészkőbetelepülések váltakoznak itt. A víztároló rétegek gyérebbek, mint a borsod—hevesi miocén területen. Főleg az ÉK—DNy-i vonulat keleti peremén, a rétegösszlet kivastagodásának sávjában találunk fúrt kutakat. A nyugati peremen ellenben a rétegösszlet csekély vastagsága, agyagos volta, valamint a kis mélységben elérhető vízzáró oligocén agyagok miatt fúrt kutakat nem találunk.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	34	db
Átlagos mélységük	140	m
Átlagos vízhozamuk	83	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	57,0	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	4,8	l/p

30. A Pest vidéki miocén terület

Földtani felépítése a kelet-nógrádi miocén területéhez hasonló. Vízföldtani szempontból viszonyai abban különböznek, hogy itt a rendkívül nagy vízszükséglet következtében erőteljes gépi szivattyúzás segítségével az átlagosnál lényegesen nagyobb vízmennyiséget emelnek ki. Ezt az alsó-miocén kavicsrétegek viszonylag nagy vastagsága teszi lehetővé. Helyenként az igénybevétel, a kis területen összezsúfolt, nagyszámú kút révén, máris olyan nagyfokú, hogy (különösen Budapest X. kerületében és környékén) újabb kutak mélyítése nem javasolható. A nyugalmi vízszint itt 40—80 m-rel süllyedt az eredeti alá.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	125	db
Átlagos mélységük	173	m
Átlagos vízhozamuk	98	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	183	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	87,5	l/p

31. Az Ipoly menti miocén terület

Az alsó-miocén (helvéti) tufás márga mellett alárendelten slír, lajtamészkő, kavics, homokkő is szerepel.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	3	db
Átlagos mélységük	177	m
Átlagos vízhozamuk	120	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	38	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	2	l/p

32. A börzsönyhegységi andezitterület

Vízellátás szempontjából elsősorban a sok forrást vehetjük számításba, melyek hozama átlagosan 7,6 l/p; de legfeljebb 15 l/p-ig terjed. Az andezitterületen mélyfuratú kutakat nem lehet létesíteni.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	15	db
Átlagos mélységük	60	m
Átlagos vízhozamuk	64	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	37	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	1,9	l/p

33. A mátra- és cserháthegységi andezitterületek

A mátrai andezittakaró alatt valószínűleg megvannak az alsó-miocén többé-kevésbé homokos rétegei, amelyeknek elérése révén esetleg víz nyerhető. Az ismert források egy része szénsavas vizet szolgáltat. Fúrt kutak a mátraalji részen vannak és pannóniai rétegeket csapolnak meg.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	33	db
Átlagos mélységük	149	m
Átlagos vízhozamuk	65	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	36	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	2,9	l/p

34. Az Eperjes—Tokaji-hegység eruptívumainak vidéke

E tájegységben harmadkori eruptívumok: andezit, riolit, valamint ezek tufái az uralkodó kőzetek. A Zempléni Szigethegység területén paleozóos képződmények (csillámpala, homokkő) is vannak. A medencékben találunk harmadidőszaki üledékeket is; a hegységet két oldalról (főleg Ny-on) sávszerűen kísérik a pleisztocén rétegek. A Szerencs-patak és a Hernádvölgy között (vékony lösz- és nyiroktakaró alatt) a pannóniai rétegek is megjelennek. A terület meglehetősen összetöredezett. A fő törésvonalak iránya ÉÉK—DDNy-i; az ezekre csaknem merőleges haránttörések mentén bővizű, langyos források törnek fel (Bekecs, Szerencs, Abaújszántó, Korlát, Gönc, Kéked). A vidék lakói ivóvíz-szükségletüket főleg talajvízből fedezik. A talajvizet nemcsak ásott kutak tárják fel, hanem a hegység Ny-i és K-i oldalának lejtőin bővizű források alakjában elő is tör. A hegységperemen épült falvak gyakran forrásokra telepített gravitációs vízvezetékkel vannak ellátva. A területen sok eredménytelen kútfúrási kísérlet volt. Felszökő vizű artézi kút elég ritka; Szerencsen, Sárospatakon, Abaújváron találunk ilyeneket. Főként az utóbbit kell kiemelnünk, amely 220 m A. f. magasságon +1,4 m-re felszökő 401/p vizet ad. A legtöbb mélységbeli vizet a törésvonalak mentén feltörő langyos vizű források szolgáltatják. A legjobb vízszerzési lehetőség e területen a haránttörések vonalán lemélyített fúrás.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	127	db
Átlagos mélységük	66	m
Átlagos vízhozamuk	80	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	74	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	7,9	l/p

35. A mátra- és bükkalji vulkáni tufaterület

Különböző porozitású vulkáni tufaösszletek jellemzők e területre. Kedvező porozitású rétegek meglehetősen ritkák, és adott esetben nehéz előre megmondani, hogy van-e lehetőség ilyenek átfúrására. E viszonylag nagy területen kevés a kutak száma. Csak Miskolcon és Egerben találunk jelentősebb hozamú fúrásokat. Ezek közül a miskolci acéldrótgyári fúrás homokos-kavicsos andezittufából 364 l/p vizet adott. Bizonytalan azonban, hogy e vizek tufából erednek-e, vagy esetleg törésvonalak mentén felszivárgó, mélyebben fekvő képződményekből fakadnak.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	6	db
Átlagos mélységük	131	m
Átlagos vízhozamuk	60	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	6	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	1,2	l/p

36. Az észak-borsodi pannóniai terület

Túlnyomóan homok-, alárendelten agyag- és kavicsrétegek, valamint lignittelepek váltakoznak viszonylag kis vastagságban az idősebb képződmények felett. A homokrétegek bőven tartalmaznak vizet, s régebben a többfelé folyó lignitbányászatot gyakran zavarták meg jelentős vízbetörések, melyeknek egy része azonban valószínűleg a karbonátos alaphegységből származott. Szikszónál az egyébként 10—100 m-ig terjedő összletvastagság erősen megnövekszik és fokozatos átmenettel csatlakozik az Alföld pannóniai rétegeihez.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	28	db
Átlagos mélységük	44	m
Átlagos vízhozamuk	197	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	97	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	3,7	l/p

37. Az észak-alföldi pannóniai tábla északi része

E kis vastagságú pleisztocén rétegekkel fedett, pannóniai agyagból, homokos agyagból, homok- és homokkőrétegekből felépült terület a budapest—kecskeméti ároktól északra fekszik. Nyugati és északnyugati szegélyén még jelentős kiemelkedések találhatók, melyek kelet felé mindinkább ellapulnak s végül az Alföld síkságába olvadnak. A területet élesen elhatárolni nehéz: keleten a Zagyva—Tisza süllyedék felé, valamint délre a budapest—kecskeméti árok felé fokozatos átmenetet mutat. A változatos domborzati viszonyok miatt a pozitív és negatív artézi vizet adó területek elválasztása itt nem mutatkozik célszerűnek.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	382	db
Átlagos mélységük	90	m
Átlagos vízhozamuk	69	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	156	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	12,2	l/p

Korszerű kútkivitelezés esetén e területen egyes esetekben néhány száz l/p-es vízhozam is elérhető.

38. Az észak-alföldi pannóniai tábla déli része

E vidék a budapest—kecskeméti ároktól délre van. Az előző tájegységnél elmondottak általánosságban erre a területre is érvényesek, azzal a különbséggel, hogy térszínileg ez az egység elhatárolhatatlanul olvad bele az Alföld síkságába. A környező süllyedékek felé szintén nehezen vonható meg a határ. A vízhozamok itt általában kedvezőek az alacsonyabb térszínnek megfelelően. Az észak-alföldi pannóniai tábla mindkét részének nyugati szegélyét a Duna törmelékkúpjának képződményei fedik le (ennek vízföldtani viszonyait a későbbiek során még részletesen tárgyaljuk).

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	137	db
Átlagos mélységük	50	m
Átlagos vízhozamuk	259	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	915	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	40	l/p

Szakszerű kútkiképzés esetén egy-egy kútból többszáz l/p víz is kitermelhető.

39. A Hernád—Tiszaszög

A terület nagyobb részét pleisztocén rétegek (lösz, nyirok és néhol ezek alól kibukkanó kavics) borítják. Helyenként andezit- és riolittufa is található. Újcsalánostól északra, valamint Megyaszó környékén a pannóniai összlet felszínre bukkan, ill. csak vékony löszréteg fedi. A pannóniai rétegek erősen dél felé lejtenek. A pleisztocén vastagsága átlag 30—40 m. A folyók közvetlen környékén ártéri üledékek vannak. A környék lakossága főként talajvízkutakból szerzi be vízszükségletét. A fúrt kutak kisebb része a pleisztocénből, nagyobb részük pedig pannóniai rétegekből nyeri vizét.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	86	db
Átlagos mélységük	83	m
Átlagos vízhozamuk	83	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	129	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	11,1	l/p

40. A Zagyva—Tisza süllyedék

E területen a pannóniai képződmények már jelentős mélységben vannak. A hegységek előterében a pleisztocén rétegek vastagsága 150 m-re, helyenként pedig ennél is többre becsülhető. A térszín alacsony s emellett jelentékeny mennyiségben vannak jó vízszolgáltató, vastag, porózus rétegek. Ezért az artézi kutak jórésze pozitív jellegű. Mivel e területen nagyobb városok és ipartelepek nincsenek, a vízszükséglet viszonylag kicsiny. A kutak legnagyobb részét tehát nem kompresszorozzák, hanem megelégszenek a pozitív jellegű kutak túlfolyó vízmennyiségével. Ezzel magyarázható, hogy ezen a vízszerzés szempontjából kedvező területen a kutak átlagos hozama viszonylag kicsi. Korszerű kútkivitelezés mellett azonban egy-egy kútból a kimutatott átlagérték többszöröse is kitermelhető.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	1016	db
Átlagos mélységük	130	m
Átlagos vízhozamuk	74	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	184	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	12,0	l/p

41. A budapest—kecskeméti árok

Ez az árok az észak-alföldi pannóniai táblát választja ketté. Délkelet felé vastagodó homokos, kavicsos rétegösszlet jellemzi, amelyet agyagos közbetelepülések tarkítanak. Felszökő vizű kutakat Gyón köz-

ség kivételével itt nem találunk. Ennek oka a magasabb térszínben keresendő. A Kecskemét környéki kutak egy része levantei rétegekből táplálkozik.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	578	db
Átlagos mélységük	78	m
Átlagos vízhozamuk	96	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	288	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	28,3	l/p

Kedvező esetben és korszerű kútkivitelezés mellett a kimutatott átlaghozam többszöröse is elérhető kutanként.

42. A közép-alföldi hátság nyugati része (negatív kutakkal)

A közép-alföldi levantei tábla dombos része artézi kutakban és vízhozamban jóval szegényebb, mint pl. a szeged—csongrádi pozitív artézi kutak vidéke. Ez természetes is, mert a vidék A. f. magassága 96—140 m között váltakozik, míg az említett pozitív kutak területén a térszín magassága 83—101 m közt van. A tárgyalt terület nyugaton a pannóniai táblának támaszkodik, s pleisztocén rétegei a Tisza felé egyre jobban vastagodnak. A pleisztocén összlet alatti levantei rétegek vastagsága K-i és DK-i irányban szintén nő. A kutak vizének nyugalmi szintje általában —5 m-re marad a felszín alatt; Rém községnél azonban már —15 m-ben van a kutak vizének nyugalmi szintje. A nagyobb hozamú kutak vizét nagyteljesítményű szivattyúkkal emelik ki.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	361	db
Átlagos mélységük	116	m
Átlagos vízhozamuk	136	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	322	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	13,9	l/p

43. A közép-alföldi hátság keleti része (pozitív kutakkal)

A közép-alföld levantei tábla Tisza menti területe a bővizű artézi kutak vidéke. Ezen a területen mind a pleisztocén, mind a levantei rétegösszlet nagy vastagságú. A levantei rétegek délen érik el legnagyobb vastagságukat (a szegedi fürdő kútja 953 m mély, s 51 C°-os vizét még a levantikumból kapja). Egymással sűrűn váltakozó homok-, agyag-, agyagos homok-, iszapos homok-, homokos kavics-rétegekből, valamint vékony lignittelepekből áll a levantei sorozat. A legbővebb vizű kutakat főként Szegeden és környékén találjuk, ahol 8—10 vízadó szint is ismeretes. E területen a 120 m-nél mélyebb kutakból általában már felszökő vizet kapunk. Az ennél sekélyebb kutak negatív artézi vizet szolgáltatnak. A legjobban megterhelt vízadó rétegek 200—300 m között vannak. A pozitív kutak nyugalmi szintje általában +5 m-re van a térszín felett. Mint külön érdekességet említhetjük Szegedet, ahol a 210—250 m

mélységű kutak vize +7 m-re szökik fel, míg a 400—450 m mélységű rétegekből nyert vizek nyugalmi szintje mindössze +3 m. Valószínűleg a gázok sűrűségcsökkentő hatása érvényesül ebben a különbségben. A területen feltárt artézi víz hozamának túlnyomó részét Szeged területéről nyerik.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	758	db
Átlagos mélységük	204	m
Átlagos vízhozamuk	211	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	622	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	53,4	l/p

44. A Duna-balparti törmelékkúp

Váctól a déli országhatárig követi a Duna medrét. Kalocsáig átlag 10—30 m, attól délre 60—100 m vastag, homok és kavics váltakozásából álló és szinte korlátlan mennyiségű vizet tartalmazó képződmény, melynek vizét, vízrekesztő fedőrétegek gyakori hiánya miatt, részben már a talajvizek közé sorolhatnánk, akárcsak a Sajó—Hernád törmelékkúpja esetében is. Az ebbe mélyített kutak kivétel nélkül negatív jellegűek.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	835	db
Átlagos mélységük	99	m
Átlagos vízhozamuk	181	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	129	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	100	l/p

45. A Sajó—Hernád törmelékkúpja

Jelentős mennyiségű vizet tárol. Legnagyobb vastagságát Sajóhídvég, Poga, Ónod és Berzék vidékén éri el.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	61	db
Átlagos mélységük	95	m
Átlagos vízhozamuk	145	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	67	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	13,2	l/p

46. A Bodrog—Tiszaköz

A Bodrog—Tiszaköz vízföldtanilag nem egységes. A terület egyharmadát (Csap és Királyhelmec között) ártéri üledékek borítják: Királyhelmectől északra és délre pleisztocén lösz, vályog és durvahomok van, helyenként andezitfoltok is előfordulnak. A terület DNy-i részét tőzeges, zsombékos holocén takaró fedi, közepe táján, Zalkod környékén, kis pleisztocén szigettel.

A lakosság vízszükségletét jórészt a holocén rétegek talajvizéből kapja. A fúrt kutak egy része pleisztocén, más része miocén rétegekből kapja vizét. Jó kútkiképzéssel egyes esetekben az átlagos vízhozam többszörösét is el lehet érni.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	60	db
Átlagos mélységük	78	m
Átlagos vízhozamuk	54	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	40	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	4,7	l/p

c) *A Tisztántúl vízföldtani tájegységei*

Az Alföld újharmadkori süllyedékének legnagyobb részét a Tiszántúl adja. Térszíne északról dél felé lejt. A nyírségi tábla északkeleti pereme (Nyírmada—Nyírbátor—Nyírbéltek vonala) 155—160 m magasan van az Adria felett. A tőle K-re fekvő Szatmári síkság az országhatár felé lejt. A Kraszna—Szamos völgyéből 110—120 m A. f. magasságokkal találkozunk. A Tisza menti részeken (Szarvas, Hódmezővásárhely, Szeged, Makó vidékén) található a legalacsonyabb térszín: kb. 85 m az Adria felett.

47. A Tisza menti árok

Térszíne igen alacsony, s ezért a mélyfúrások — néhány kivétellel — mind felszökő vizet adnak, viszonylag magas átlagos vízhozammal.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	503	db
Átlagos mélységük	236	m
Átlagos vízhozamuk	190	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	415	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	79,2	l/p

48. A közép-alföldi süllyedék keleti része

Ez a legnagyobb kiterjedésű tájegység: Hajdú-Bihar, Csongrád és Békés megyék legnagyobb részét magában foglalja. A kutak átlagos vízhozama az egész területet nézve aránylag kicsiny. A kutak mélysége viszont aránylag nagy. Sok a pozitív artézi kút, de koránt sincs annyi, mint az előző területen.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	4007	db
Átlagos mélységük	262	m
Átlagos vízhozamuk	65	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	370	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	24,2	l/p

Ezt a tájegységet, korszerű módszerekkel készült újabb kutak adatai alapján, Bélteky L. javaslatára, négy alegységre osztjuk:

48/1. A Berettyó menti terület,
48/2. A Körösök közti terület,
48/3. A Maros törmelékkúpja és a Tisza menti árok (47. sz. egység) közti terület,
48/4. A Maros törmelékkúpja.

49. A tiszántúli pannóniai hátság szolnoki része

Itt viszonylag kevés, főleg negatív kút van. A vízadó rétegek viszonylag magas helyzetűek, s az átlagos vízhozam nagyobb, mint az előző tájegység esetében.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	78	db
Átlagos mélységük	158	m
Átlagos vízhozamuk	89	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	241	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	16,2	l/p

50. A tiszántúli pannóniai hátság nagykunsági része

Az itteni kutak még magasabb szintről kapják vizüket, mint az előző tájegységen. Átlagos mélységük 143 m.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	283	db
Átlagos mélységük	143	m
Átlagos vízhozamuk	79	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	176	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	11,6	l/p

51. A tiszántúli pannóniai hátság hortobágyi része

Itt ismét a negatív kutak vannak többségben. Csupán a terület déli részén vannak pozitív artézi kutak (Kaba, Hajdúszoboszló és Püspökladány). A térszín 90—120 m-nyire van az Adria felett. A pannóniai összletet vastag pleisztocén üledéksor borítja.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	838	db
Átlagos mélységük	169	m
Átlagos vízhozamuk	127	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	447	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	30,9	l/p

52. A tiszántúli pannóniai hátság nyírségi része

E területen kis mélységű vízadó rétegek vannak. A kutak átlagos mélysége 78 m; csak kis százalékuk haladja meg a 100 m mélységet.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	1028	db
Átlagos mélységük	78	m
Átlagos vízhozamuk	75	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	166	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	18,1	l/p

53. A tiszántúli pannóniai hátság szatmári síksági része

Térszíne 108—126 m az Adria felett. Ennek megfelelően e területen a pozitív kutak száma is nagyobb (kb. 3,5% a nyírségi 0,5%-kal szemben). Átlagos vízhozamuk valamivel jobb. Fajlagos vízhozamuk pedig lényegesen kedvezőbb.

A területen nyilvántartott artézi kutak száma	334	db
Átlagos mélységük	84	m
Átlagos vízhozamuk	78	l/p
A terület artézi vízzel való elvi ellátottsága	191	%
A km²-enként feltárt artézi víz mennyisége	9,8	l/p

*

Az artézi vízzel való ellátottság mértékét elsősorban a vízföldtani viszonyok szabják meg. Az északi medenceperem karsztos, agyagos és homokköves oligocén területein, valamint a paleo—mezozóos nem-karsztos területeken és az eruptív hegységekben igen alacsony. A Duna mentén, a Bodrog—Tisza-közben és a Sajó—Hernád törmelékkúpjának területén is kicsiny, bár ezt nem az artézi víz feltárásának lehetetlensége, hanem az okozza, hogy a teraszkavicsokból bőven és könnyen nyerhető víz szükségtelenné teszi az artézi vízfeltárást.

A Dunántúl nagy részén — főleg a mély fekvésű területeken —, valamint az Alföld északi részén szükségletet meghaladó mértékű artézi vízfeltárások vannak. Az artézi vízzel való elméleti ellátottság mértéke különösen nagy még az Alföld déli részén és a Duna, valamint a Tisza mentén.

Az elvi ellátottság annyit jelent, hogy az egy-egy tájegységen belül feltárt artézi vízzel, 120 l/napi fejadagot számítva, a lakosság hány százalékát lehetne ellátni. Más a tényleges ellátottság, mely függ az artézi kutak helyi eloszlásától s a vízfelhasználás módjától és mértékétől. A feltártság mértékéről tájékoztat az artézi víz l/p-ben kifejezett, km²-enkénti hozama is *(10. sz. táblázat)*.

V. A MÉLYSÉGI VIZEK VEGYI ALKATA

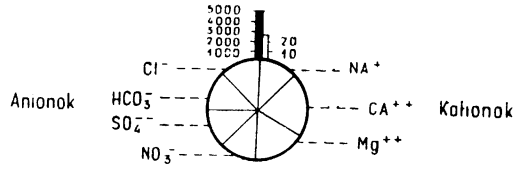
A mélyebb rétegekbe jutott és ott továbbmozgó vagy tárolt víz vegyi jellege — a származási körülményeken kívül — nagymértékben függ a befogadó kőzet ásványos összetételétől, a rétegek hőfokától, nyomásától, valamint a kőzet és a víz kölcsönhatásának időtartamától.

Ennek megfelelően a mélységi víz vegyi összetétele — elsősorban a vízben oldott ionok és azok egyenérték- aránya — bizonyos határokon belül közvetlen felvilágosítást ad a vízvezető rétegek származásáról, ásványos összetételéről, közvetve pedig e rétegek földtani koráról is. Tehát bizonyos „szintjelző" értéke van, miként erre hazai viszonylatban Schmidt E. R. (1935), Szádeczky-Kardoss E. (1941) és Telegdi-Roth K. (1950) is rámutatott.

Az egyes földtani korokra és szintekre vizeik összes oldott anyag tartalma kevésbé jellemző, bár nagy általánosságban és a mezozóos—paleozóos alaphegységtől eltekintve, mind a rétegtani korral, mind a tényleges mélységgel ennek mennyisége nő. Széndioxid és gáznemű szénhidrogének jelenléte is fokozza a víz oldóképességét és ezzel annak ásványtartalmát.

Az ország egész területéről, 0—2500 m mélységközből származó, közel 500 db. vízminta elemzése és ezzel kapcsolatos vízföldtani vizsgálataink egyfelől igen tanulságos és részben általánosítható összefüggésekre mutattak rá, másfelől a kivételek, az eltérések természetes magyarázatára is lehetőséget nyújtottak.

A vizek vegyi alkatának összehasonlítására a Than-féle egyenértékszázalékokat használtuk, és ezek megoszlását — Csajághy G.-ral egyetértésben — kördiagramok segítségével tettük szemléletesebbé. Összefoglaló térképünkön (Atlasz: 22. sz.) feltüntettük ezenkívül a vízadó rétegek mélységét (m-ben) és azok földtani korát (betűjelzéssel). A földtani korok szerinti részlettérképeken pedig a kördiagramok fölé rajzolt sötét oszlopok hosszával az összes oldott anyagot (baloldalt), a világos oszlopokkal pedig az összkeménységet (jobboldalt) is ábrázoltuk. A vizek vegyi jellegét szemléltető *18. ábra* tehát a következőképpen alakul:



18. ábra. Fekete oszlop: összes oldott anyag mg/l-ben. *Világos oszlop:* összes keménység német keménységi fokban. Alkáliák Na^+-ba átszámolva

A *negyedidőszaki (holocén és pleisztocén) rétegekből származó vizek* általában kalcium-hidrogénkarbonátosak; többnyire kevés alkáliát is tartalmaznak (Atlasz: 23. sz.). A Dunántúlon, különösen pedig a mezozóos középhegység környékén elég tekintélyes a pleisztocén vizek magnézium- és jelentékeny azok szulfáttartalma is. A Duna—Tisza közén szintén nagy a pleisztocén vizek magnéziumtartalma, ami feltehetően a középhegységet harántoló régi Duna járásával függ össze. A Tiszántúlon, különösen annak déli részén, már lényegesen kisebb a vizek magnéziumtartalma, azonkívül a pleisztocén rétegek vizeinek szulfáttartalma is elenyésző vagy teljesen hiányzik.

Minél közelebb vannak az egyes képződmények a felszínhez s minél inkább helyi körülmények között keletkeztek azok, a bennük tárolódó víz összetétele annál változatosabb. Ebben — a kőzetek vízvezető képességén kívül — a felszíni szennyezés, a párolgás okozta besűrűsödés, illetve a leszivárgó csapadék felhígító hatásának fokozottabb lehetősége is szerepet játszik.

A *holocén ártéri képződményekből* feltárható vizek különösen változatos vegyi jelleget mutatnak. Példaként megemlítjük a jászkarajenői erősen nátrium-magnéziumszulfátos (glaubersós) vizeket, amelyek sótartalma közvetve nátriumtartalmú földpátok bomlásából, közvetlenül pedig humuszsavakban felszaporodó sziksóknak a talajvízbe kerüléséből származik (Liffa A. 1923). E sók — a *szóda* [$Na_2(CO_3) + 10\ H_2O$], *thermonátrium* [$Na_2(CO_3) + H_2O$], *mirabilit* [$Na_2(SO_4) + 10\ H_2O$], *epsomit* [$Mg(SO_4) + 7\ H_2O$] a hőmérséklet süllyedésekor kiválnak, és kristályaikat a hullámok a partra sodorják. Innen egy részük, a csapa-

dékvízben ismét feloldódva, végül is a talajvízbe kerül, s ezt oldott ásványi sókban gazdaggá teszi. Ilyen a tiszántúli Tiszatenyőről származó kútvíz is. Hasonlóak a dunántúli Nagyigmánd és a Kocs környéki ásványvizek keletkezési körülményei is: e vizekben azonban a nátriumszulfát helyett a magnéziumszulfát dominál, a konyhasótartalom (NaCl) pedig alárendeltebb.

Más megítélés alá esik a budai keserűvíz képződése, amiről Nagy-Budapest vízföldtani ismertetésénél emlékezünk meg.

A *holocén* rétegek „normál" vizeinek összes oldott anyaga és keménysége nagyjából megfelel a pleisztocén rétegvizekének. Ezzel szemben az említett keserűvizek összes oldott anyagtartalma elérheti az 50—75 g/l mennyiséget is, az összes keménység pedig 273 nkf.-ig is terjedhet; sőt van ahol 2652 nkf.-ot ér el.

A *pleisztocén* rétegek vizének összes oldott anyaga általában 1 g/l alatt van, kivételesen 1,5 g/l-ig, a szénsavgázas mohai ásványvízé pedig 4,5 g/l-ig is terjed. A pleisztocén rétegvizek összes keménysége 20 nkf. alatt van, kivételesen azonban 40 nkf.-ot is elérhet (Atlasz: 23. sz.).

A *pliocén* három emeletének vizei egymástól eléggé jellegzetesen eltérnek.

A *levantei* rétegösszletben összefüggő vízadó szinteket mostanáig csak a Tiszántúl déli részéről ismerünk, itt ezek többszáz méter vastagságot is elérnek. Ezek vízkémiailag nem különlegesek, inkább átmeneti jellegűek. A kis mélységű levantei rétegek vize a pleisztocén rétegekéhez hasonló összetételű. A Dunántúl északi részén pl. nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak és gyakori bennük a nitrátos, szulfátos, kloridos szennyezés. A Tisza alsó szakaszának levantei rétegei is hasonló összetételűek, de szennyező elemek nélkül.

A mélyebben fekvő levantei rétegek vize ellenben már a felső-pannóniaihoz hasonló jellegű. A Tiszántúl levantikumának nagyobb mélységű rétegeiben pl. a kationok közül a nátriumnak már határozottan uralkodó szerepe van.

Az összes oldott anyag mennyisége általában 1,5 g/l-ig, kivételesen 2 g/l-ig terjed ezekben a vizekben. Összkeménységük általában 15 nkf. alatt van, kivételesen azonban — mint például Budapesten az édesvízi mészkő területén — 30—36 nkf.-ot is elérhet (Atlasz: 24. sz.).

Igen érdekes a helyenként többezer méter vastagságú pannóniai rétegösszletben mozgó, illetve tárolt víz kémiai viselkedése.

A *felső-pannóniai*, viszonylag homokosabb rétegösszlet vizei általában hidrogénkarbonátosak. Az ország északi részének mészkőhegységei közelében túlnyomóan kalciumhidrogénkarbonátosak, jelentős magnézium-tartalommal és kevés nátriummal. Nagyobb mélységben, az ország déli részén ellenben fokozatosan nátrium-hidrogénkarbonátossá válnak; ezt a — nyilván a víz vándorlása közben végbemenő — folyamatot nátriumban dús agyagásványok ion-kicserélő hatásával magyarázhatjuk. A rétegösszlet feküje felé helyenként már kevés nátriumklorid is jelentkezik a vizekben.

A felső-pannóniai rétegek vizének összes oldott anyag tartalma átlag 2 g/l-ig terjed, széndioxidos és szénhidrogénes területeken azonban 14—37 g/l-t is elér. A víz összkeménysége általában 5—15 nkf. között van, kivételesen azonban 41—63 nkf.-ot is elérhet. A Dunántúli Középhegység közelében azonban e vizek általában keményebbek, nem ritkán 50—75 nkf.-ot is elérnek (Atlasz: 25. sz.).

Az *alsó-pannóniai* emelet agyagosabb-márgásabb rétegösszletének vizei már kifejezetten nátrium-hidrogénkarbonátos és nátriumkloridos jellegűek; nagyobb mélységek felé fokozatosan csaknem tiszta konyhasós vizet kapunk, mely gyakran jód- és brómtartalmú is. Itt tehát már nem ionkicserélődésről, hanem fosszilis félsós, ill. tengervízről van szó. A víz mozgása (keveredése) ezekben a nagy mélységű rétegekben még földtani időkkel mérve is igen alárendelt.

Az alsó-pannóniai rétegvizek összes oldott anyag tartalma 10—20 g/l-ig, kivételesen pedig 26 g/l-ig terjed. A vizek összes keménysége általában 5—15 nkf. közötti, egyes esetekben azonban 45—110 nkf. Az alsó-pannóniai—szarmata határról származó biharnagybajomi víz keménysége pedig a 230 nkf.-ot is eléri (Atlasz: 26. sz.).

A *miocén* képződmények az ország északi részén felszínközeli helyzetűek, s főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos vizet tartalmaznak, kevés alkáliával és sok — szennyezésre utaló — nitráttal, klórral. Eruptív kőzetekből felépülő vidékeken, mint pl. a Hegyalján, piritbomlásból sok szulfát kerül a szarmata és annál idősebb miocén rétegekbe. Az ország déli részének nagy mélységekben levő miocén rétegei ellenben már nátrium-hidrogénkarbonátos és főleg nátriumkloridos vizet tartalmaznak. A Budapest környéki miocén üledékek vize ugyancsak konyhasós (a Soroksári úton a Mechanikai Szövőgyárnál feltárt víz több mint 18 g/l konyhasót tartalmaz). Kivétel e tekintetben Cinkota és Mátyásföld környéke, ahol a mediterrán rétegek vize a pannóniai, ill. pleisztocén vízhez hasonló összetételű. Ennek okát Nagy-Budapest vízföldtani ismertetése kapcsán tárjuk föl.

A *szarmata* emeletbe sorolt képződményekből fakadó forrásvizek és kis mélységben megfúrt rétegvizek összes oldott anyaga általában 2 g/l alatti mennyiségű; összkeménysége 5—10 nkf. A mélyebb fúrásokból származó vizeké azonban 5—13 g/l közt van; összkeménységük eléri a 40—75 nkf.-ot (Atlasz: 27. sz.).

A *középső- és alsó-miocén* rétegösszletekből fakadó források összes oldott anyaga rendesen 1 g/l alatt van; a nagyobb mélységekből származó vizeké azonban 17—20 g/l-t is elér. E vizek átlagos összkeménysége 5—25, de legfeljebb 40 nkf. (Atlasz: 28. sz.).

Az *oligocén* rétegekben tárolt víz sem mennyiségileg, sem minőségileg nem alkalmas vízellátási célokra. E vizek vegyi összetétele eléggé változatos; vannak köztük nátriumszulfátos vizek (pl. Nagysápon), valamint nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos vizek, erősen ingadozó kation-aránnyal. A Salgótarján vidéki glaukonitos homokkőösszlet vize kifejezetten nátrium-hidrogénkarbonátos. Nagyobb mély-

ségben viszont — így pl. Budapesten és környékén — csaknem tisztán konyhasós az oligocén rétegek vize.

Az oligocén rétegösszletből eredő források vize és a sekélyebb fúrásokkal fakasztott vizek összes oldott anyag tartalma általában 1 g/l alatt van, a fúrásokkal nagy mélységből nyert vizeké azonban kb. 28 g/l-ig is terjedhet. E vizek összkeménysége átlag 5—25 nkf. közötti, a nagy mélységekből származóké azonban eléri a 35—70 nkf.-ot is (Atlasz: 29. sz.).

Az *eocén* képződmények változatos kifejlődésben ismertek: márga, mészkő, konglomerátum, édes- és csökkentsósvízi rétegek egyaránt előfordulnak. Az eocén rétegösszlet viszonylag kis vastagságú és szerkezetileg is eléggé tagolt; vízellátás szempontjából általában jelentéktelen. E képződmények nagyobb jelentőségre csak ott tesznek szert, ahol — mint pl. Budapesten is — triász mészkővel vagy dolomittal vannak szoros kapcsolatban, és éppen ezért lényegileg triász karsztvizet, vagy ehhez kémiailag nagyon közelálló vizet szolgáltatnak. Ez arra utal, hogy az eocén rétegvizeknek nincsen különleges „egyéni" jellegük, hanem erősen a környező összletekben tárolt vizek hatása alatt állanak.

A kisebb mélységekből származó eocén vizek összes oldott anyag tartalma általában 1,7 g/l alatt van, a nagyobb mélységekből származóké 6,5—41,5 g/l is lehet. E vizek összkeménysége általában 15—30 nkf. között van, a bükkszéki fúrásokból feltörő vízé azonban a 242 nkf.-ot is eléri (Atlasz: 30. sz.).

A *triász* rétegsor lényegileg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos vizeket tartalmaz, több-kevesebb — piritbomlásból származó — szulfáttal. A nátrium és klór jelenléte — különösen nagyobb mélységekben — valószínűleg a konyhasós vizet tartalmazó környező, ill. fedő kőzeteknek tudható be.

E vizek összes oldott anyag tartalma általában nem éri el a 3 g/l-t; kivételesen azonban megközelíti a 10 g/l-t is. Összkeménységük a Dunántúlon átlagosan 15—25 nkf., Budapesten 20—42; Mezőkövesden azonban 62, Csopakon pedig 94 nkf.-ot is elér. Utóbbi fúrások vize nagy szabad szénsavtartalmával is kitűnik (Atlasz: 31. sz.).

*

A rétegvizek kémiai jellege — nevezetesen az oldott ionok és azok aránya is — világosan mutatja, hogy a nagy mélységből származó, ún. juvenilis vizeknek nincs kimutatható szerepük e vizek utánpótlásában.

A triász mészkő- és dolomittömegekben levő víz nem eredeti tengervíz vagy ennek maradványa, mert ez a kőzettéválás során teljesen kiszorult. Az ún. karsztvizet másodlagos előfordulásnak kell tekintenünk, amely a kőzettéválás után jutott a mészkő- és dolomittömegek pórusaiba, hajszálereibe és hegységképző erők hatására keletkezett hasadékaiba. E kőzettömegek vizüket még fedetlen állapotukban, túlnyomórészt közvetlenül a csapadékból vették föl. Kisebb mértékben pedig a szom-

szédos kőzetekből szivárgott ez át, amire a helyenként tapasztalható, gyenge konyhasótartalom utal.

A tengeri eredetű oligocén és mediterrán rétegek, a csökkentsós vízben leülepedett szarmata- és alsó-pannóniai kőzetösszletek vizeinek fölfelé általában csökkenő *Cl*, *Br* és *J* tartalma ma is híven őrzi az ülepítő közeg vegyi jellegét. Mindez nem volna lehetséges, ha jelentősebb mennyiségű juvenilis eredetű víz áramlanék vagy szivárogna keresztül e rétegösszleteken.

A rétegvizek kémiai jellegének alakulása tehát megerősíti azt a korábbi megállapítást (Schmidt E. R. 1953), hogy az artézi víz utánpótlásánál még a kőzettömörülésből, a pórustérfogat csökkenéséből vagy akár a kőzetek nyomás- és hőhatásra való átalakulásából származó víznek sem lehet lényeges szerepe. Az Alföld a pannonban átlagosan évi 0,1 mm-t süllyedt. E folyamat révén km²-enként 0,063, de legfeljebb 0,1 l/perc víz termelődhetik, ami semmiképp sem számbavehető mennyiség.

Hasonló eredményre jutottunk a rétegvizek nyomás- és áramlási viszonyainak tanulmányozása során is, megállapítván, hogy nagyobb mélységben a vizek lényegileg stagnálnak. Így a rétegvizek utánpótlásában a juvenilis vizek szerepét általában elhanyagolhatónak véljük, a szovjet hidrogeológusok túlnyomó többségéhez hasonlóan. Emellett szól Kessler H.-nek az a megállapítása is, hogy a karsztvizeinkben kimutatott ritka- és nyomelemek mennyisége nem növekszik azok származási mélységével.

A mélységi vizek vegyi alkatáról az Atlasz 23—31. sz. térképei nyújtanak áttekintést. A részletes vegyvizsgálati és szintezési adatokat — könnyebb használhatóság kedvéért — a földrajzi nagytájakon belül *abc*-sorrendbe foglalt közigazgatási egységek (megyék és községek) szerint a *11. sz. táblázatban* foglaltuk össze. Ezen az elemzést végző szervek, illetve személyek neveit az évszám előtt álló szám jelöli a következőképpen:

1: Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2: Csajághy Gábor (MÁFI)
3: Emszt Kálmán (MÁFI)
4: Finály István (MÁFI)
5: Finály István—Szelényi Tibor (MÁFI)
6: Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
7: Sarló Károly (MÁFI)
8: MÁFI vegyi osztálya
9: Bodnár János (Debrecen)
10: Dippold Anna—Szász Györgyné (OKI)
11: Gaálné Dippold Anna (OKI)
12: Hankó Vilmos
13: Jendrassik Aladár (OKI)
14: Kárpáti Jenő (MÁFI)

15: Kosutány Tamás
16: Papp Szilárd – Gaál Lászlóné (OKI)
17: Papp Szilárd – Hódos Györgyné (OKI)
18: Papp Szilárd (OKI)
19: Papp László
20: Rözsényi – Weiser
21: Straub J. – Karell A. (Debrecen)
22: Szász Györgyné (OKI)
23: Kőolajipari Trösztvegyi laboratóriuma

A *11. sz. táblázat* „Megjegyzés" rovatában törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4). A „sz. CO_2" a szabad széndioxidot, a „k. CO_2" pedig a kötött széndioxidot jelenti.

Mindazon elemzéseknél, ahol a K^+ értéke nincs külön feltüntetve, a Na^+ rovatában a K^+ és Na^+ együttes értéke szerepel.

A *nyomelemekre* vonatkozóan a következő jelzéseket alkalmaztuk:

(i. ny.): igen gyenge nyom
(ny.): gyenge nyom
ny.: nyom
ny!: erős nyom
i. ny. !: igen erős nyom

Az adatleolvasás megkönnyítésére a *11, 16—19, 21, 23, 25, 27—29, 31, 32, 34, 36, 39.* és *40. sz. táblázatok* fejlécével megegyező beosztású *keresőkartonokat* mellékelünk. A kersőkartonok (**A—G**-ig) a könyv végén lévő tasakban találhatók. A kartonok szövegét a 657—663. oldalon is fetüntettük.

IRODALOM

Donászy E. 1955; Liffa A. 1923; Papp Sz. 1957; Rónai A. 1956; Schmidt E. R. 1935, 1953; Szádeczky-Kardoss E. 1941; Telegdi Roth K. 1950.

11. sz. táblázat

Magyarország mélységi vizeinek

I. DUNÁN

1.	2.	3.	4.	5.
				Baranya
Abaliget	Mánfa, közkút	Belvárdgyula	Belvárdgyula, Gyula-psz.	Beremend
Forrás	Fúrt kút	Ásott kút	Fúrt kút	Barlangvíz
	120,0 m		285,50 m	
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
4,70	103,10	148,20	109,80	87,30
2,60	58,69	28,49	56,16	32,83
0,00	2,00	ny	0,00	0,40
—	1,45	—	—	0,19
106,60	27,20	163,10	13,10	99,80
67,46	17,76	35,98	7,68	43,08
28,70	20,40	97,70	37,40	33,60
29,93	21,95	35,52	36,16	23,90
0,00	0,30	0,00	0,00	0,00
—	0,14	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
4,60	9,40	116,20	10,90	27,80
1,64	3,47	14,49	3,61	6,78
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
414,90	439,30	512,50	440,50	518,60
86,20	94,18	37,12	84,84	73,48
10,20	4,50	615,60	4,50	0,00
2,08	0,94	43,89	0,85	—
(ny)	0,00	ny	0,00	0,00
—	—	—	—	—
38,20	5,20	48,90	43,70	109,60
10,08	1,41	4,50	10,70	19,74
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
11,7	9,6	10,4	18,2	17,8
21,53	8,52	45,37	18,39	21,70
619,60	621,00	1712,60	678,10	894,90
Triász	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai	Triász
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat

vegyelemzési adatai

TÚL (A keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.	11.
m e g y e					
Dunaszekcső	Harkány, Lulu-psz.	Hidas 17. sz.	Keszü I. sz.	Komló, gépház	Liget, Ligetfalu, 2. sz. vízkut. f.
Ásott kút	Ásott kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
		418,30 — 452,79 m	134,00 — 154,00 m	874,00 m	193,86 m
—	—	—	—	—	4,00
—	—	—	—	—	1,19
58,40	125,50	58,10	32,90	151,18	26,00
27,98	26,62	42,05	20,28	54,20	13,19
0,00	0,70	9,40	0,80	—	0,00
—	0,19	8,68	0,62	—	—
73,30	177,90	24,00	64,90	64,31	94,10
40,30	43,30	19,93	45,94	26,50	54,81
35,00	74,40	20,70	28,40	28,03	32,10
31,72	29,84	28,35	33,14	19,00	30,81
0,00	ny	1,40	—	0,55	0,00
—	—	0,83	—	0,20	—
0,00	0,30	0,25	—	—	0,00
—	0,05	0,14	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
13,20	98,80	14,40	10,10	13,10	5,40
4,10	13,59	6,76	4,04	0,08	1,77
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
411,20	838,40	341,60	378,30	518,60	450,10
74,22	66,98	93,22	87,93	70,20	86,07
118,00	74,10	—	3,40	—	ny
20,97	5,83	—	0,78	—	—
ny	ny	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
3,10	133,90	—	24,50	173,00	50,00
0,70	13,60	—	7,24	29,70	12,15
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
9,1	14,3	—	—	—	8,6
18,34	42,06	8,12	—	—	20,58
721,30	1 538,30	469,85	543,30	950,67	670,30
Pleisztocén	Holocén	Miocén	F. pannóniai	Júra	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1957	*8*	*8*	*7* — 1952	*1* — 1958

12.	13.	14.	15.	16.
				Baranya
Liget, 14. sz. fúrás	Liget	Mánfa—Budafa, 4. sz. fúrás	Mohács, Terv- és Rákóczi u. sarkán	Pécs, Balokány-strand
Fúrt kút		Fúrt kút	Ásott kút	Forrás
485,86 m		300,00 m	29,00 m	
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1 916,70	—	20,10	39,80	42,50
94,23	—	9,97	16,76	15,80
0,00	—	0,00	0,00	—
—		—	—	—
47,70	—	73,70	58,90	138,60
2,69	—	41,93	28,46	59,11
27,00	—	51,30	68,80	35,70
2,51	—	48,10	54,78	25,09
11,00	—	0,00	0,00	0,00
0,45	—	—	—	—
ny	—	0,00	0,00	0,00
—		—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2 484,00	—	4,50	17,00	43,00
79,29	—	1,45	4,64	10,36
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1 093,40	—	486,90	556,50	374,60
20,28	—	90,94	88,26	52,45
0,00	—	3,40	5,70	153,90
—	—	0,63	0,89	21,21
0,00	—	0,00	ny !	(ny)
—	—	—	—	—
18,00	—	29,40	30,80	89,80
0,42	—	6,98	6,21	15,97
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,8	—	11,7	2,6	2,6
12,89	—	22,15	24,11	27,65
5 605,60	—	681,00	780,10	880,70
Miocén	—	Miocén	Pleisztocén	Szarmata
1 — 1958	—	*6*— 1957	*6* — 1957	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

17.	18.	19.	20.	21.	22.
m e g y e					
Pécsvárad, Király-kút	Rádfalva, Tanácsháza	Sásd, Tanácsháza előtt	Sellye	Siklós, fürdő-medence	Szalánta, 26. sz.
Forrás	Ásott kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Ásott kút
		58,50 m	326,00 m		
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
14,00	649,60	25,70	151,10	40,9	19,70
7,25	46,40	15,01	78,56	19,36	9,55
0,1	0,8	1,00	2,20	0,10	0,60
0,06	0,07	0,74	1,46	0,05	0,37
117,40	267,60	77,30	19,60	84,10	91,30
69,48	21,94	51,77	11,69	45,62	50,72
23,80	233,90	29,40	8,30	39,10	43,00
23,21	31,59	32,44	8,15	34,96	39,36
—	0,00	0,10	0,30	—	0,00
—	—	0,04	0,13	—	—
—	0,00	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,40	584,00	2,60	0,00	8,70	4,90
1,14	27,05	0,98	—	2,66	1,54
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
457,60	878,60	443,00	484,50	475,90	488,10
88,90	23,64	97,39	94,89	84,75	89,00
3,40	1 197,00	0,00	0,00	—	30,80
0,65	31,71	—	—	—	5,52
—	ny !	0,00	0,00	—	ny
—	—	—	—	—	—
37,70	514,40	5,80	20,50	55,60	17,00
9,31	17,59	1,62	5,10	12,58	3,94
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
6,5	11,7	11,7	11,7	11,7	13,0
21,93	91,41	20,36	4,65	20,80	22,71
663,90	4 325,90	596.60	698,20	716.10	708,40
Júra	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Júra	Holocén
6 — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957

23.	24.	25.	26.	27.
Baranya megye				
Szentlőrinc	Szigetvár, Malom	Szörény	Téseny	Vajszló, közkút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
326,00 m	104,00 — 185,00 m	38,10 m	115,00 m	54,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
276,60	29,20	25,90	21,60	44,60
85,01	16,54	9,35	12,68	25,87
2,50	0,20	—	—	1,00
0,97	0,01	—	—	0,73
25,20	77,30	126,25	70,90	74,50
8,88	50,20	52,27	47,84	49,57
8,70	30,90	56,24	35,50	18,90
5,05	33,07	38,37	39,47	23,25
0,30	0,10	—	—	1,20
0,08	0,04	—	—	0,57
0,00	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
214,00	6,30	51,60	5,30	0,60
42,65	2,30	12,07	2,01	0,22
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
495,40	439,20	479,60	427,10	443,00
57,34	93,63	65,22	94,60	96,77
0,00	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—
0,00	ny !	—	ny	0,00
—	—	—	—	—
0,00	15,00	159,48	12,00	10,80
—	4,05	21,33	3,38	3,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
15,6	7,8	—	11,7	13,0
5,55	17,94	30,61	18,11	14,80
1 038,30	606,00	899,07	584,10	607,60
F. pannóniai	Levantei	Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1957	*8*	*6* — 1957	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Fejér megye					
Aba, kastély előtt	Bicske, sportpálya	Csákvár, TBC kórház	Gánt, Újtelek	Gárdony, MÁV áll.	Iszkaszentgyörgy, Duzzogóforrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás
117,0 — 127,0 m	343,60 — 402,50 m	95,50 m	60,00 m	47,00 m	
19,70 4,33	— —	— —	3,50 1,08	— —	— —
157,00 58,71	95,90 46,29	11,50 6,29	4,00 2,12	89,70 35,00	12,60 5,44
0,00 —	0,10 0,05	— —	0,80 0,53	0,10 0,04	1,20 0,66
60,90 26,14	33,60 18,60	80,90 50,87	87,30 52,47	59,70 26,72	106,60 52,92
15,30 10,82	38,40 35,02	41,30 42,80	43,30 43,29	51,80 38,20	50,10 40,98
0,00 —	0,10 0,03	0,10 0,04	0,00 —	0,10 0,03	— —
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —	— —
— —	— —	— —	— —	— —	— —
28,20 6,66	3,10 0,96	5,30 1,88	13,70 4,69	53,90 13,63	1,60 0,45
— —	— —	— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —	— —
597,90 82,01	488,10 88,68	451,50 93,19	362,60 72,24	455,10 66,86	396,60 64,63
0,00 —	6,80 1,21	— —	66,40 13,02	5,70 0,83	10,20 1,63
(ny) —	ny ! —	(ny) —	ny —	(ny) —	— —
65,00 11,33	39,60 9,14	18,80 4,93	39,70 10,04	100,00 18,67	160,70 33,29
— —	— —	— —	— —	— —	— —
1,3	3,6	11,7	1,3	10,4	13,6
12,05	13,57	20,86	22,20	20,36	26,47
945,30	708,30	621,10	622,60	826,50	755,20
F. pannóniai	Triász	F. pannóniai	Triász	F. pannóniai	Triász
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957	*8* — 1957
			Karsztakna		

7.	8.	9.	10.	11.
				Fejér
Lepsény, II. sz. közkút	Lovasberény, kath. templ. előtt	Martonvásár, gépállomás	Mezőfalva, Tanácsháza előtt	Moha, Ágnes-forrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	
70,00 m	70,00 m	146,00 m	65,00 m	30,0 m
—	3,10	—	—	6,60
—	1,03	—	—	0,60
86,10	29,50	63,90	96,10	30,40
17,79	16,77	31,64	35,90	4,69
0,60	0,10	0,00	0,00	—
0,16	0,06	—	—	—
127,40	48,50	48,50	69,70	398,60
30,22	31,36	27,57	29,89	70,81
132,30	46,90	43,50	48,40	77,00
51,71	50,44	40,75	34,20	22,50
0,50	0,10	0,10	ny	6,30
0,08	0,04	0,03	—	0,80
0,20	0,00	0,00	0,00	0,30
0,03	—	—	—	0,04
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
18,30	6,60	8,00	25,40	3,80
2,45	2,43	2,56	6,15	0,38
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
639,50	394,60	396,60	392,90	1 688,70
49,79	84,56	74,01	55,31	98,34
4,50	3,40	4,50	205,20	—
0,34	0,72	0,82	28,45	—
0,00	(ny)	(ny)	(ny)	—
—	—	—	—	—
479,10	45,10	95,30	56,40	17,00
47,41	12,28	22,60	10,09	1,26
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
9,1	7,8	7,8	2,6	54,6
48,34	17,61	16,82	20,92	73,51
1 497,60	585,70	668,20	896,70	4 618,10
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*5* — 1934
				Sz. CO_2: 2312,5 mg/l Szerves a.: 21,1 mg/l Li^+: 1,10/0,56 PO_4^{-3}: 0,10/0,01

11. sz. táblázat folytatása

12.	*13.*	*14.*	*15.*	*16.*	*17.*
m e g y e					
Mór, Szabadság tér	Mór, Bányász-lakótelep	Kápolnásnyék, Török-kút	Nagyvenyim, Tanácsháza előtt	Puszta-szabolcs, Rákosi M. út	Rácalmás, Kulcs 6. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
60,00 m	112,00 — 129,50 m		60,00 — 70,00 m	183,50 — 197,00 m	795,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
194,90	189,40	45,80	96,60	75,60	6 877,00
28,92	94,30	15,74	26,35	35,15	98,68
—	0,30	ny	0,00	0,00	—
—	0,19	—	—	—	—
189,10	4,00	99,70	51,70	51,70	48,50
32,19	2,28	39,28	16,18	27,59	0,80
138,60	3,40	69,30	111,40	42,30	19,23
38,88	3,19	44,98	57,46	37,19	0,52
—	0,10	0,00	0,00	0,20	—
—	0,05	—	—	0,07	—
—	—	0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
170,00	6,0	12,50	10,30	13,70	850,00
16,35	1,93	2,78	1,82	4,13	63,56
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
469,80	463,70	302,60	790,80	466,20	6 735,00
26,25	86,98	39,13	81,26	81,65	36,44
513,00	—	23,90	27,30	0,00	—
28,23	—	3,03	2,76	—	—
(ny)	—	0,00	(ny)	0,00	—
—	—	—	—	—	—
410,60	46,50	335,00	108,40	63,90	—
29,16	11,08	55,06	14,16	14,22	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,8	6,5	2,0	11,7	18,2	—
58,43	1,34	29,94	32,92	16,99	11,21
2 093,80	719,90	890,80	1 208,20	731,80	20 529,75
Pleisztocén	Oligocén	Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén	Miocén
6 — 1957	*6* — 1957	*1* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*

18.	19.	20.	21.	22.
				Fejér
Sárbogárd	Sárkeresztúr, gyógyszertár előtt	Sárosd, kastély előtt	Sárszentágota, közs. közepén	Seregélyes, Vöröshadsereg-útja 137. óvoda előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
60,00 m	63,50—69,00 m	70,60 m	300,00 m	246,00—251,00 m
—	28,00	3,50	18,70	72,80
—	5,15	1,07	4,38	6,56
20,90	175,00	34,00	128,00	385,30
12,82	54,69	17,79	51,04	59,06
ny	0,00	0,00	0,00	1,20
—	—	—	—	0,23
57,70	74,50	50,90	64,10	92,20
40,64	26,72	30,57	29,33	16,22
40,10	22,60	51,10	20,20	61,80
46,54	13,36	50,57	15,24	17,92
ny	0,30	0,00	0,00	ny
—	0,08	—	—	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
8,20	64,90	8,40	35,20	301,80
3,26	13,06	2,82	9,02	28,98
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
402,70	616,30	475,90	561,30	835,90
93,11	72,03	92,88	83,57	46,62
4,50	8,00	0,00	10,20	0,00
1,02	0,92	—	1,49	—
—	0,00	0,00	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
8,90	94,20	17,30	31,30	344,10
2,61	13,99	4,29	5,92	24,39
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
3,9	0,00	1,3	2,6	0,00
17,33	15,64	18,89	13,63	27,14
546,90	1 083,80	642,40	871,60	2 095,10
Levantei	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

23.	24.	1.	2.	3.
megye		*Győr—Sopron megye*		
Szabadbattyán, Széchenyi és Nádor u. s.	Székesfehérvár, Csitáry-kút	Balf, Fekete-forrás	Beled, Rákóczi u. 170. sz. előtt	Bőnyrétalap, Iskola előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
108,80 m	138,00—152,00 m	7,00 m	122,20—128,00 m	28,00—34,50 m
—	—	19,80	—	—
—	—	1,40	—	—
45,50	242,60	269,50	30,60	44,50
26,22	25,27	32,40	21,25	22,12
0,90	0,00	—	0,30	0,30
0,66	—	—	0,27	0,19
51,70	388,70	393,80	49,30	63,30
34,18	46,47	54,43	39,23	36,06
35,70	141,00	48,40	29,90	44,20
38,89	27,78	11,01	39,19	41,50
0,10	5,50	4,40	0,10	0,30
0,04	0,47	0,44	0,05	0,12
0,00	0,00	1,10	0,00	0,00
—	—	0,13	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
8,90	46,00	70,90	2,80	13,90
3,32	3,11	5,55	1,26	4,47
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	ny	—	—
—	—	—	—	—
402,70	2 413,90	1 472,20	344,10	366,10
87,40	94,74	66,86	89,87	68,48
5,70	0,00	—	5,70	6,80
1,22	—	—	1,47	1,24
ny	0,00	—	0,00	—
—	—	—	—	—
29,20	43,20	478,30	22,30	108,30
8,06	2,15	27,59	7,40	25,75
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,8	16,9	66,0	16,9	5,20
15,48	86,92	66,26	13,79	19,07
588,20	3 297,80	3 899,80	502,00	652,96
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1957	*12* — 1899	*6* — 1958	*6* — 1958
		Li^+: 0,50/0,19 Sz. CO_2: 1074,5 mg/l		S^{--}: 0,06/0,05

4.	5.	6.	7.	8.
				Győr—Sopron
Csorna, vasút áll.	Gyömöre, Honka-psz.	Győr, kiskúti vízmű	Győrszentmárton, Petőfi u.	Harka—Kópháza, MÁV áll.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
471,00 m	30—36 m	395,00 m	119,00—123,00 m	89,00 m
—	—	—	—	65,60
—	—	—	—	1,02
91,50	60,90	44,50	234,10	3 385,70
68,85	18,20	32,87	33,82	89,94
ny	0,20	0,20	0,20	—
—	0,08	0,19	0,04	—
19,20	121,40	30,80	147,40	88,80
16,58	41,61	26,08	24,43	2,70
10,20	71,00	29,20	152,70	126,00
14,52	40,10	40,74	41,71	6,34
0,10	0,00	0,20	0,00	—
0,05	—	0,12	—	—
0,00	0,00	—	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
4,80	17,30	2,10	175,00	361,60
2,34	3,35	1,00	16,39	6,23
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
329,50	530,80	351,40	576,00	9 319,10
93,39	59,72	97,49	31,34	93,33
10,30	68,40	—	752,40	—
2,87	7,58	—	40,31	—
ny !	0,00	—	(ny)	—
—	—	—	—	—
3,90	205,20	4,30	172,90	34,50
1,40	29,35	1,51	11,95	0,44
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
16,9	9,1	13,0	5,2	26,5
5,05	33,37	11,05	55,85	41,41
486,40	1 084,30	475,70	2 215,90	13 975,40
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*3* — 1916
				Sz. CO_2: 567,7 mg/l

11. sz. táblázat folytatása

9.	10.	11.	12.	13.	14.
m e g y e					
Kapuvár, volt polg. isk. előtt	Mihályi, I. sz. fúrás	Mosonmagyaróvár, Városkapu tér	Mosonszentjános, Piactér, templ. mellett	Mosonszentjános Kávéip. V.-nál	Petőháza, Cukorgy.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
200,50 m	1510,00—1603,00 m	218,00 m	55,00 m	21,50 m	181,00 m
—	120,00	—	4,80	5,30	—
—	0,84	—	1,94	1,98	—
30,10	8 160,00	33,40	9,00	114,00	7,40
20,92	96,99	21,02	6,15	72,66	5,42
0,10	—	0,00	0,00	0,80	ny
0,08	—	—	—	0,64	—
48,50	148,00	60,90	75,30	14,80	56,50
38,73	2,02	43,93	59,15	10,82	47,28
30,60	7,60	29,40	25,30	11,40	34,30
40,27	0,14	34,94	32,75	13,74	47,30
0,00	—	0,20	0,00	0,30	ny
—	—	0,10	—	0,16	—
0,00	—	0,00	0,00	0,00	0,0
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,20	4 465,00	5,50	6,40	6,90	3,90
3,25	34,40	2,24	2,77	2,79	1,84
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	2,50	—	—	—	—
—	ny	—	—	—	—
363,60	14 339,00	390,50	283,10	390,50	344,10
95,33	64,31	92,47	71,51	92,05	94,53
0,00	—	0,00	41,30	0,00	9,10
—	—	—	10,27	—	2,46
0,00	—	0,00	(ny)	(ny)	0,00
—	—	—	—	—	—
4,30	272,00	17,60	48,10	17,20	3,30
1,42	1,27	5,29	15,44	5,15	1,16
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
10,4	—	10,4	2,6	2,6	22,1
13,85	22,47	15,31	16,37	4,71	15,81
494,80	27 514,10	547,90	495,90	563,80	480,70
F. pannóniai	A. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*14* — 1936	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957

15.	16.	17.	18.	1.
Győr—Sopron megye				Komárom
Sopron, Csatorn. M. főtelep	Sopron, Sörgyár II. sz.	Szany, templom előtt	Tét, Fő u. és Kisfaludi u. sarok	Bánhida, Erőmű (ma Tatabányához tart.)
	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
	302,00 m	237,73 m	64,84 m	13,50— 57,30 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
34,20	64,90	67,20	14,20	84,80
12,50	39,90	52,53	10,35	27,63
ny	ny	1,30	0,00	0,00
—	—	1,29	—	—
129,80	51,70	28,80	61,30	124,20
54,41	36,50	25,83	51,23	46,43
47,90	20,20	13,60	27,90	42,10
33,09	23,50	20,09	38,42	25,94
ny	0,20	0,40	0,00	0,00
—	0,10	0,25	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,00	13,40	2,80	3,90	16,40
4,74	5,35	1,42	1,84	3,46
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
402,70	353,90	317,30	347,80	356,30
55,41	82,00	93,40	95,41	43,73
30,80	17,10	4,50	10,20	37,60
4,17	3,90	1,29	2,75	4,54
0,00	ny !	(ny)	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
204,00	29,70	10,40	—	309,40
35,68	8,74	3,88	—	48,27
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2,6	2,6	15,6	2,6	9,1
29,22	11,89	7,18	15,03	27,08
872,00	553,70	461,90	467,90	979,90
Pleisztocén	Miocén	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén
6 — 1957	6 — 1957	6 — 1958	6 — 1958	6 — 1958

11. sz. táblázat folytatása

2.	3.	4.	5.	6.	7.
m e g y e					
Dömös, Vízmű a Dunaparton (III. sz.)	Dunaalmás, Csokonai-f.	Esztergom, Sziget Dorogi Vízmű kútja	Héreg, Király-kút	Kisbér, Komáromi u. 52. sz.	Kócs I. sz. kút
	Fúrt kút		Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
	72,00 m				
—	7,00	—	1,20	—	20,60
—	1,97	—	0,31	—	0,12
13,70	20,70	8,90	5,80	17,00	4 841,90
8,10	9,84	9,34	2,64	7,43	38,68
0,00	—	0,20	0,00	1,20	—
—	—	0,27	—	0,66	—
89,30	84,80	54,90	126,20	102,60	249,60
60,44	46,25	66,30	65,90	51,36	2,29
28,20	45,80	12,10	36,20	49,10	3 899,00
31,46	41,18	24,09	31,14	40,51	58,91
0,00	0,82	0,00	0,00	0,10	—
—	0,32	—	—	0,03	—
0,00	—	0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,90	21,20	6,30	4,90	12,60	811,60
1,49	6,54	4,28	1,44	3,56	4,20
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
389,30	457,50	191,60	519,00	497,90	403,30
86,50	81,96	75,96	88,96	81,83	1,22
21,60	—	10,20	(ny)	5,70	—
4,72	—	3,97	—	0,92	—
0,00	—	ny	0,00	ny !	—
—	—	—	—	—	—
25,80	50,50	31,30	44,00	65,50	24 725,80
7,28	11,49	15,78	9,59	13,68	95,58
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
20,8	15,2	7,8	1,8	6,5	7,5
19,01	22,41	10,48	26,02	25,68	931,71
592,60	689,25	323,30	739,10	758,20	34 959,30
Pleisztocén	F. pannóniai	Pleisztocén	Triász	Pannóniai	Pleisztocén
6 — 1957	*7* — 1943	*6* — 1957	*1* — 1958	*8*	*3* — 1927
	Li^+: 0,15/0,23 Sr^{++}: 0,80/0,20 Sz. CO_2: 88,0 mg/l S^{--}: 1,88 mg/l				

8.	9.	10.	11.	12.
				Komárom
Komárom, Vízmű	Nagyigmánd, Igmándi keserűvíz I. sz. kút	Nagysáp	Oroszlány	Tata, Cipőgyár
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
217,50 m		99,75 m	135,00— 143,00 m	220,00 m
—	4,50	—	—	4,60
—	0,01	—	—	1,35
131,70	5 727,80	842,50	308,00	9,50
80,18	20,79	94,29	96,29	4,77
0,00	—	ny	0,30	0,00
—	—	—	0,11	—
12,00	606,60	28,80	6,00	81,30
8,38	2,53	3,69	2,15	46,81
9,90	11 163,40	9,40	2,40	49,30
11,39	76,66	1,99	1,42	46,79
0,10	2,70	0,20	0,08	0,70
0,04	0,01	0,02	0,02	0,28
0,00	0,70	0,00	—	ny
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,00	1 311,70	40,40	85,40	12,70
2,76	3,80	2,93	17,31	4,13
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
414,90	838,40	292,80	701,50	457,60
95,14	1,14	12,35	82,68	86,51
0,00	—	17,10	—	ny
—	—	0,71	—	—
ny !	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
7,20	55 289,60	1 567,50	—	39,00
2,10	95,78	84,00	—	9,36
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,8	48,00	1,3	—	1,00
3,98	2 652,51	6,22	1,39	22,76
590,60	75 108,10	2 800,00	1 103,68	655,70
F. pannóniai	Pleisztocén	Oligocén	Eocén	Triász
6 — 1957	*12*	*1* — 1958	*8*	*8* — 1958
	Sz. CO_2: 114,60 mg/l			

11. sz. táblázat folytatása

13.	*14.*	*1.*	*2.*	*3.*	*4.*
megye		*Pest megye*			
Tatabánya, Vízakna mellett	Tokod, közs. vízmű	Budakalász, Textilművek, parti szűrésű kút	Budapest, XI., Gellértfürdő, gyűjtőforrás	Bp., XXII., Budafoki Vízmű	Érd, Mikszáth K. u. 17—19.
Fúrt kút	Akna-kút	Kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
112,15 m					45,00 m
—	2,00	—	27,40	—	11,20
—	0,55	—	2,99	—	1,09
16,50	12,00	26,80	169,90	23,90	31,00
7,82	5,63	13,81	31,44	16,44	5,17
0,00	0,00	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
85,30	91,30	82,40	200,80	72,50	227,60
46,29	49,17	48,99	42,67	57,26	43,57
51,30	50,30	38,20	60,60	20,20	159,00
45,88	44,65	37,20	21,21	26,29	50,16
0,00	ny	0,00	1,30	—	ny
—	—	—	0,19	—	—
0,00	0,00	0,00	0,70	—	ny
—	—	—	0,11	—	—
—	—	—	0,40	—	—
—	—	—	0,21	—	—
3,20	11,60	9,20	184,10	15,40	27,40
0,98	3,48	3,07	22,13	6,87	2,96
—	—	—	0,30	—	—
—	—	—	0,02	—	—
—	—	—	0,01	—	—
—	—	—	—	—	—
477,70	478,30	317,30	618,90	244,10	1 045,20
85,12	83,32	61,55	43,25	63,28	65,69
0,00	0,00	41,00	—	30,70	ny
—	—	7,82	—	7,83	—
0,00	(ny)	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
61,40	59,60	111,80	386,60	66,80	392,50
13,90	13,20	27,56	34,32	22,02	31,35
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,8	16,9	15,6	53,6	5,2	2,0
23,78	24,39	20,41	42,05	14,80	68,53
703,20	722,00	642,80	1 988,00	478,80	1 895,90
Triász	Triász	Pleisztocén	Triász	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957	*20* — 1919	*6* — 1957	*1* — 1958
			Li^+: 1,60/0,98 Sr^{++}:2,10/0,20 PO_4^{---} 1,00/0,13 Sz. CO_2: 277,2 mg/l HBO_2:1,5/0,15		

5.	6.	7.	8.	1.	2.
Pest megye				*Somogy*	
Pilisszentkereszt, Dobogókő, Miklós-forrás	Pomáz, Textilgyár, Szentendrei Vízmű	Tinnye	Zsámbék, Törökkút	Balatonföldvár	Balatonszabadi, rádióállomás
Forrás	Parti szűr. kút	Forrás	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
				240,00 m	92,00 m
—	—	—	13,20	30,70	—
—	—	—	3,42	3,10	—
11,70	15,20	22,60	37,00	311,40	121,70
22,57	9,66	10,49	16,32	52,90	51,80
0,50	0,20	0,10	0,00	—	0,80
1,24	0,16	0,05	—	—	0,43
24,40	89,70	75,30	88,10	121,20	64,50
53,97	65,33	40,03	44,58	23,90	31,50
6,10	20,70	56,40	42,80	50,10	19,90
22,22	24,84	49,42	35,68	16,10	16,02
0,00	0,00	—	0,00	14,30	0,70
—	—	—	—	2,00	0,24
0,00	0,00	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	4,50	—
—	—	—	—	1,90	—
6,10	5,30	6,30	32,80	87,40	34,70
7,63	2,17	1,90	9,38	9,40	9,57
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
89,10	311,20	451,50	311,80	1 259,00	518,60
64,70	74,40	78,79	51,79	80,80	83,17
8,00	5,70	51,30	126,30	—	—
5,72	1,34	8,81	20,66	—	—
0,00	(ny)	—	ny	—	—
—	—	—	—	—	—
23,80	72,70	47,30	86,10	119,30	35,60
21,95	22,08	10,49	18,77	9,80	7,25
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
23,4	26,0	11,7	6,5	—	11,7
4,82	17,33	23,55	22,21	28,49	13,63
193,10	546,70	722,50	744,60	2 351,00	808,20
Miocén	Pleisztocén	Oligocén	Szarmata	Miocén	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1957	*8* — 1956	*6* — 1958	*15* — 1912	*6* — 1957
				Li^+: 0,20/0,10 Sz. CO_2: 316,40 mg/l SiO_2: 36,5 mg/l	

11. táblázat folytatása

3.	4.	5.	6.	7.	8.
megye					
Buzsák, 8. sz. fúrás	Csokonyavisonta, 2. sz. kút a közs. határában	Csököly, 1. sz. kút, Petőfi tér	Csurgó, 2. sz. kút Rákóczi út	Fonyód, belterületen 1. sz. kút	Görgeteg—Babócsa, 5. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
1 633,00—1 694,80 m	1 317,00 m	64,37 m	301,00 m	415,00 m	2 280,00—2 334,50 m
—	14,80	—	—	57,00	—
—	0,90	—	—	3,79	—
2 025,30	929,90	41,60	19,30	306,00	4 314,00
91,06	95,08	23,01	9,97	34,60	97,41
37,90	12,50	0,40	0,30	0,00	20,50
2,17	1,62	0,28	0,20	—	0,59
89,80	5,54	86,10	107,00	164,30	47,20
4,64	0,65	54,64	63,45	21,32	1,21
18,50	1,94	21,10	27,00	164,10	2,80
1,57	0,37	22,07	26,38	35,09	0,20
10,20	0,20	0,00	0,00	55,00	21,10
0,56	0,02	—	—	5,12	0,59
—	0,00	0,00	0,00	0,70	—
—	—	—	—	0,07	—
—	5,20	—	—	—	—
—	1,36	—	—	—	—
2 019,80	228,50	19,50	1,70	48,60	6 350,00
59,32	15,15	6,99	0,57	3,55	92,37
—	2,49	—	—	—	—
—	0,07	—	—	—	—
—	1,64	—	—	—	—
—	0,02	—	—	—	—
2 275,90	2 159,90	374,60	500,30	2 268,60	700,30
38,76	83,30	78,05	97,38	96,44	5,92
—	0,00	37,60	4,50	0,00	—
—	—	7,71	0,85	—	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
84,40	5,04	27,40	4,80	0,00	159,30
1,82	0,24	7,25	1,19	—	1,71
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	59,24	13,00	15,6	46,8	—
17,37	5,64	16,93	21,20	75,71	7,25
6 561,80	3 581,51	621,30	680,50	5 037,10	11 615,20
Eocén	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Szarmata	A. pannóniai
23 — 1955	*10* — 1955	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*23* — 1955
	$F_{\bar{s}}$: 6,16/0,63 S^{-}: 1,98/0,29 $HAsO_4$: 6,98/0,30 HBO_2: 106,9 mg/l Sz. CO_2: 34,60 mg/l			Sz. CO_2: 1926,0 mg/l K. CO_2: 817,9 mg/l	

9.	10.	11.	12.	13.	14.
					Somogy
Igal, II. sz. fúrás	Inke, I. sz. fúrás	Inkepuszta, 2. sz. fúrás	Kaposvár, Strandfürdő I. sz. kút	Kaposvár, Cseri Vízmű	Kötcse, Som-forrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás
1 332,00— 1 357,00 m	1 300,00— 1 400,00 m	1 029,00— 1 049,00 m	108,00— 390,00 m	260,00 m	
—	297,00	—	—	—	—
—	13,32	—	—	—	—
611,80	828,20	11 069,80	29,20	70,30	6,30
89,48	63,22	99,34	14,79	35,27	2,56
—	—	—	ny	0,10	0,50
—	—	—	—	0,06	0,26
47,70	266,00	22,90	85,70	68,10	110,00
8,00	23,30	0,24	49,79	39,21	51,74
2,70	9,40	10,60	36,90	26,70	59,60
0,74	0,13	0,18	35,33	25,33	45,83
14,80	4,10	36,50	0,20	0,30	—
1,78	—	0,27	0,08	0,12	—
—	—	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
500,00	319,00	4 916,00	3,40	7,70	9,00
47,39	15,60	28,60	1,12	2,50	2,37
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
ny	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
923,00	2 627,80	20 923,00	494,20	495,40	567,50
50,83	74,64	70,75	94,26	93,63	86,98
—	—	—	12,50	10,20	6,00
—	—	—	2,34	1,89	0,91
—	—	—	(ny)	(ny)	(i. ny)
—	—	—	—	—	—
25,30	270,00	157,00	9,40	8,20	50,00
1,78	9,75	0,67	2,28	1,97	9,73
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	28,6	9,1	36,4
8,80	39,40	5,64	20,52	15,70	29,20
2 125,30	4 621,50	37 135,80	700,10	696,10	845,30
Szarmata	Miocén	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén
23 — 1947	*14* — 1936	*23*	*6* — 1957	*6* — 1957	*8*

11. táblázat folytatása

15.	*16.*	*17.*	*1.*	*2.*	*3.*
megye			*Tolna megye*		
Marcali, Rákóczi út 1047. hrsz.	Nagyatád, Melegkút	Nagybajom, Templom előtt	Bátaszék, Garai J. u. 1. sz. előtt	Csibrák, Harangláb mellett	Decs, Bograpuszta
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
107,30 m	664,00 m	140,00 m	129,20 m	186,00 m	183,00— 462,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
102,70	317,10	28,10	54,90	668,63	414,66
46,00	92,88	16,79	31,43	82,26	87,99
0,00	3,40	0,30	0,80	8,80	2,00
—	1,26	0,23	0,58	1,38	0,54
33,60	10,80	83,70	47,70	47,41	12,86
17,27	3,63	57,39	31,22	6,69	3,13
43,30	3,90	22,60	33,80	41,50	20,55
36,66	2,16	25,54	36,57	9,65	8,30
0,10	0,25	0,10	0,20	—	0,20
0,03	0,06	0,03	0,09	—	0,04
—	(i. ny)	(ny)	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
0,10	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
20,30	6,90	4,30	9,60	18,00	30,00
5,89	1,31	1,66	3,57	33,35	31,64
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0,07
—	—	—	—	—	—
475,90	893,60	408,80	417,30	1 403,40	854,10
80,28	98,68	92,03	89,96	65,08	68,36
0,00	0,00	20,50	4,50	34,20	0,00
—	—	4,53	0,94	1,56	—
(ny)	0,00	(ny!)	(ny)	—	0,00
—	—	—	—	—	—
64,50	ny	6,20	20,20	—	0,00
13,83	—	1,77	5,53	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2,6	42,9	9,1	11,7	—	—
14,69	2,41	16,93	14,47	16,18	6,53
743,10	1 312,15	583,70	600,70	2 621,94	1 641,64
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*7* — 1948	*6* — 1958	*6* — 1957	*8*	*10* — 1952
	Sz. CO_2: 32,7 mg/l S^{--}: 0,6 mg/l				Sz. CO_2: 107,0 mg/l O_2: 0,27 mg/l

4.	5.	6.	7.	8.	9.
					Tolna
Dombóvár, MÁV fűtőház	Dunaföldvár Sportpálya	Duzs, Fő u. 26. sz. előtt	Gyönk, 2. sz. kút Tűzoltószertár e.	Iregszemcse, Ref. templ. előtt	Kocsola, Kossuth u. 1. sz. előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
224,00—250,00 m	127,00—147,00 m	105,00 m	62,80 m	245,70 m	151,87 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
113,60	69,90	25,60	36,10	68,60	28,20
61,70	36,15	11,85	17,55	20,97	24,55
2,20	0,10	0,40	0,20	0,00	0,20
1,52	0,06	0,23	0,12	—	0,22
28,40	63,70	95,70	75,70	97,80	20,40
17,69	37,79	50,89	42,27	34,31	20,35
18,50	26,50	42,10	43,50	77,30	33,30
18,99	25,91	36,90	40,03	44,69	54,74
0,20	0,20	0,30	0,10	0,10	0,00
0,09	0,08	0,12	0,03	0,02	—
0,00	0,00	—	0,00	0,00	0,20
—	—	—	—	—	0,14
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
11,10	7,20	7,40	11,60	73,40	4,70
3,91	2,41	2,22	3,66	14,55	2,64
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
469,80	473,50	545,50	475,90	534,50	292,90
96,09	92,23	95,23	87,23	61,56	95,92
—	0,00	0,00	37,60	102,60	4,50
—	—	—	6,78	11,63	1,44
—	0,00	0,00	0,00	ny !	0,00
—	—	—	—	—	—
—	21,60	11,50	10,00	83,70	0,00
—	5,35	2,55	2,33	12,25	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
14,3	7,8	9,1	14,3	5,2	1,3
8,24	15,03	23,10	20,64	31,52	10,54
658,10	670,50	737,60	705,00	1 043,20	385,70
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
8 — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

10.	*11.*	*12.*	*13.*	*14.*	*15.*	*16.*
m e g y e						
Mája, 3. sz. fúrás	Ozora	Paks, Konzerv-gyár	Pincehely, út-elágazásnál	Simontornya, Tanácsháza előtt	Szekszárd, Csatári isk. udvarán	Tamási, Vízmű-kút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
100,10— 104,30 m	63,00 m	110,45— 145,90 m	154,00— 162,50 m	283,00 m	274,34 m	197,80 m
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
41,00	110,47	25,60	167,70	292,10	171,80	50,10
27,76	59,45	17,34	91,23	92,92	24,35	29,15
—	—	0,10	ny	3,00	0,00	0,60
—	—	0,08	—	1,22	—	0,44
58,00	33,70	54,50	8,40	7,60	146,60	40,90
45,34	20,80	42,33	5,24	2,77	23,85	27,30
21,00	19,40	31,40	3,40	5,10	193,10	39,10
26,87	19,74	40,20	3,49	3,06	51,70	43,01
—	—	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20
—	—	0,04	0,40	0,02	0,01	0,09
—	—	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
4,00	8,80	3,40	4,40	74,80	13,20	3,50
1,86	3,07	1,49	1,55	15,43	10,41	1,32
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
354,00	451,50	378,30	435,60	704,10	789,60	438,10
90,02	91,53	96,46	89,26	84,37	42,17	96,00
—	10,30	0,00	4,50	0,00	615,60	5,70
—	2,05	—	0,90	—	32,37	1,23
—	—	(ny)	(ny)	0,00	(ny)	ny !
—	—	—	—	—	—	—
12,00	13,00	6,30	31,80	1,30	221,60	5,20
3,99	3,34	2,04	8,28	0,20	15,04	1,44
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	3,9	5,2	5,2	10,4	2,6
13,01	9,10	14,86	1,96	2,24	65,05	14,75
500,00	647,17	503,60	661,10	1 093,30	2 262,00	586,00
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
8	*8*	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957
SiO_2: 10,0/4,08						

1.	2.	3.	4.	5.	6.
					Vas
Bük, 1. sz. fúrás	Celldömölk, MÁV szertár előtt	Csepreg, Széchenyi tér	Hegyfalu, Szanatórium, I. sz. fúrás	Jánosháza, Honvéd tér 11.	Kőszeg, Jurisich tér
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
1002,00— 1282,00 m	157,80 m	52,00 m	67,18 m	40,00 m	31,20 m
—	—	—	—	1,20	—
—	—	—	—	0,38	—
693,90	54,80	27,80	41,10	9,80	8,40
56,98	11,10	12,69	20,52	5,37	8,26
1,30	0,50	—	0,10	0,00	—
0,14	0,13	—	0,06	—	—
328,60	258,80	91,30	80,10	75,30	64,50
30,97	60,09	47,75	45,90	47,38	62,64
65,70	74,90	45,90	35,50	45,20	10,20
10,20	28,66	39,55	33,52	46,86	18,94
25,00	0,10	—	0,00	0,00	0,20
1,69	0,01	—	—	—	0,16
0,20	0,10	—	0,00	0,00	—
0,01	0,01	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
180,00	19,40	2,50	12,40	11,00	2,70
9,59	2,54	0,73	4,10	3,91	1,71
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2 916,60	707,80	565,00	427,10	417,40	264,80
90,23	53,84	97,00	80,34	86,24	97,90
5,70	—	—	30,80	18,80	—
0,17	—	—	5,71	3,82	—
0,00	—	(ny)	(ny)	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	450,20	10,40	41,60	23,00	0,80
—	43,61	2,26	9,94	6,03	0,38
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
41,60	14,30	10,40	7,80	7,00	14,30
61,13	53,50	23,38	19,40	20,97	11,38
4 258,60	1 580,90	753,30	676,50	608,70	365,90
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Levantei	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*1* — 1958	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

7.	8.	9.	10.	11.	12.
m e g y e					
Mikosszéplak, Mikosdpuszta, Dunántúli Rostkikészítő V.	Nádasd, I. sz. fúrás	Őriszentpéter, Határőrség	Répcelak, Sajtgyár	Sárvár, Fő tér	Szentgotthárd, Egészségház előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
60,06 m	1793,00—1803,00 m	151,00 m	93,56 m	45,00 m	116,55 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
64,10	1 608,50	15,70	21,50	263,50	18,90
18,88	95,97	29,77	13,71	39,85	13,92
0,00	—	0,00	0,40	0,30	0,20
—	—	—	0,32	0,06	0,19
156,60	44,30	24,00	73,70	235,60	61,30
52,93	2,64	52,02	53,98	40,89	51,76
50,60	10,80	5,10	26,50	67,10	24,50
28,18	1,22	18,21	31,99	19,19	34,08
0,00	3,40	ny	0,00	0,00	0,10
—	0,17	—	—	—	0,05
0,00	—	0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
52,60	1 570,00	5,10	7,40	206,00	0,70
10,04	60,76	6,21	3,05	20,21	0,34
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
418,60	1 697,00	85,40	380,70	628,50	341,70
46,45	38,14	60,76	91,54	35,81	94,70
125,40	—	13,60	0,00	171,00	—
13,69	—	9,52	—	9,59	—
0,00	—	0,00	0,00	(ny)	—
—	—	—	—	—	—
211,40	38,40	26,00	17,70	474,80	14,10
29,81	1,10	23,51	5,40	34,39	4,96
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,90	—	6,50	14,30	2,60	5,20
33,59	9,00	4,54	16,43	48,45	14,24
1 083,20	4 972,40	181,40	542,20	2 049,40	466,70
F. pannóniai	A. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

13.	14.	15.	16.	17.	1.
Vas megye					Ves
Szombathely, Vízmű, III. sz. kút	Szombathely IV. sz. Váti kút	Szombathely, Vízmű főgép-ház, 26. sz.	Vasvár, Mártírok útja 11.	Vát, 1. sz. fúrás	Badacsony-tomaj, Klastrom-kút
Fúrt kút	Fúrt kút	Akna-kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás
68,50 m	270,40 m	10,00 m	82,00 m	1684,00—1690,00 m	
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
38,70	469,40	23,20	26,30	1 785,80	36,20
24,37	92,30	15,14	12,09	93,45	31,10
—	—	—	0,20	33,40	40,30
—	—	—	0,11	2,23	0,32
90,60	33,78	78,90	117,00	71,80	46,10
65,50	7,70	59,08	61,57	4,32	45,39
8,50	—	20,90	29,90	—	14,30
10,13	—	25,78	25,92	—	23,19
—	—	—	0,20	—	—
—	—	—	0,07	—	—
—	—	—	0,60	—	—
—	—	—	0,23	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
14,10	141,10	18,40	39,70	2 140,40	10,40
5,75	18,00	7,79	11,80	73,49	5,78
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
327,00	947,90	229,40	417,40	1 256,00	120,80
77,60	70,28	56,38	72,10	24,97	39,04
37,60	—	37,60	0,00	—	119,70
8,78	—	9,09	—	—	38,09
—	—	—	0,00	—	(ny)
—	—	—	—	—	—
26,10	ny	85,60	73,30	61,40	41,60
7,87	—	26,74	16,09	1,54	17,09
—	77,70	—	—	—	—
—	11,72	—	—	—	—
11,70	—	10,40	5,20	—	11,7
14,63	4,73	15,87	23,27	10,05	22,43
554,30	1 669,88	504,40	709,80	5 348,80	712,40
F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai	A. pannóniai	Pannóniai
6 — 1957	8	6 — 1957	6 — 1958	23 — 1953	8 — 1956
					Bazaltvíz

11. sz. táblázat folytatása

2.	3.	4.	5.	6.	7.
prém megye					
Bakonybéltől Ny-ra forrás a község szélén	Balatonakali, Ságpusztai műút alatti forrás	Csabrendek, Deák téri nagyforrás	Csopak	Devecser, Petőfi tér	Gyulafirátót
Forrás	Forrás	Forrás	Forrás	Fúrt kút	Forrás
				105,40 m	
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
20,20	4,50	56,70	63,10	80,40	6,40
11,24	1,95	21,47	7,57	47,88	3,75
0,10	0,20	0,10	0,10	0,90	0,00
0,06	0,11	0,04	0,01	0,68	—
97,80	118,60	155,90	432,70	37,60	79,70
62,55	59,15	67,68	59,57	25,70	51,32
24,80	47,20	15,10	143,50	22,80	42,50
26,14	38,78	10,80	32,55	25,69	45,10
0,00	0,00	0,00	3,00	0,10	ny
—	—	—	0,29	0,04	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2,80	8,70	31,20	24,00	3,40	1,90
1,01	2,45	7,65	1,87	1,31	0,68
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
396,60	502,80	464,90	1 580,40	411,20	435,70
83,27	82,32	66,26	71,42	92,27	92,10
41,40	30,80	125,40	0,00	10,20	17,10
8,56	4,96	17,59	—	2,25	3,56
0,00	(ny)	0,00	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—	—
26,80	49,40	46,90	465,10	14,60	13,60
7,15	10,27	8,49	26,71	4,16	3,65
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2,6	2,6	7,8	9,1	9,1	1,3
19,40	27,48	25,29	93,65	10,54	20,97
613,10	764,80	904,00	2 721,00	590,30	598,20
Triász	Triász	Triász	Triász	Miocén	Miocén
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957

8.	9.	10.	11.	12.	13.
					Veszprém
Héviz, II. sz. fúrás	Kapolcs, Jáva-kút (Bondoró h.)	Keszthely, Vízmű Hunyadi J. u. sarok	Kékkút	Kislőd	Marcaltő, Vízmű
Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút		Forrás	Fúrt kút
91,00 m	185,00 m	70,30 m			30,00 m
7,70	—	—	22,10	—	—
2,32	—	—	2,40	—	—
35,00	17,10	20,70	45,20	8,70	87,90
18,02	11,78	11,01	8,38	5,39	44,63
—	ny	0,00	—	—	0,20
—	—	—	—	—	0,13
86,60	61,70	74,10	306,50	86,50	39,60
51,19	48,90	45,08	65,23	61,02	23,07
28,50	30,10	43,80	61,50	28,90	33,50
27,74	39,31	43,91	21,56	33,59	32,16
0,20	0,00	0,00	0,90	—	0,00
0,09	—	—	0,14	—	—
—	0,00	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	2,10	—	—
—	—	—	0,99	—	—
5,80	5,50	3,00	10,90	3,00	26,30
0,94	2,46	1,02	1,31	1,19	8,65
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
480,80	353,90	433,20	1 348,90	388,10	375,90
93,34	92,07	86,52	92,50	89,88	71,88
—	5,70	17,10	—	10,20	30,80
—	1,46	3,37	—	2,32	5,80
—	0,00	(ny)	—	ny	0,00
—	—	—	—	—	—
19,20	12,10	35,80	44,00	22,50	56,20
4,74	4,00	9,08	3,90	6,61	13,66
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
11,3	13,0	6,5	14,1	2,6	10,4
18,68	15,59	20,47	57,05	18,78	13,29
723,80	499,10	634,20	5 196,50	550,50	660,80
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Perm	Miocén	Levantei
3 — 1931	*6* — 1957	*6* — 1958	*3* — 1923	*6* — 1957	*6* — 1958
Li^+: 0,30/0,51 Sr^{++}: 0,50/0,13 Sz. CO_2: 47,9 mg/l			Li^+: ny Sz. CO_2: 3336,20 mg/l H: 0,20/1,30 OH: 3,90/0,99		

11. sz. táblázat folytatása

14.	*15.*	*16.*	*17.*	*18.*	*19.*
me g y e					
Nagyvázsony, melegforrás	Pápa, Textilművek	Pécsely, Szekrényes-völgy	Pétfürdő, Nitrogén M. Bántapusztai forrás	Somlószőllős	Sümeg, Forrásmajori Vízmű
Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Forrás
	104,00— 174,00 m	112,00— 200,80 m		274,00 m	
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
4,30	97,10	109,70	5,80	35,10	40,90
2,87	31,64	81,12	3,09	20,21	23,62
0,00	1,50	0,04	0,10	0,20	0,10
—	0,62	—	0,06	0,14	0,07
85,70	89,30	20,87	88,10	65,30	97,40
64,92	33,40	17,68	52,89	43,07	64,61
25,80	55,40	0,87	44,50	33,50	10,70
32,20	34,14	1,20	44,02	36,43	11,70
0,00	0,70	—	—	0,30	0,00
—	0,19	—	—	0,14	—
0,00	0,00	—	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,70	19,40	35,28	0,80	4,70	4,50
1,58	4,10	16,84	0,26	1,74	1,69
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
352,70	781,00	237,00	475,90	436,90	314,80
87,72	95,90	65,98	93,78	96,40	68,54
17,10	0,00	—	17,10	17,10	102,60
4,19	—	—	3,32	3,65	21,99
(ny)	0,00	48,56	—	0,00	(ny)
—	—	17,18	—	—	—
20,60	0,00	—	10,50	—	28,10
6,51	—	—	2,63	—	7,78
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2,6	22,1	—	7,8	7,8	7,8
17,94	25,29	3,12	22,60	16,88	16,09
512,50	1 066,50	452,32	650,60	600,90	606,90
Triász	F. pannóniai	Miocén	Triász	F. pannóniai	Triász
6 — 1957	*6* — 1957	*8*	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1957
			Födolomit		

20.	21.	22.	23.	24.	25.
					Veszprém
Szentgál	Tapolca, MÁV áll.	Tapolcafő	Ugod, Szent Imre tér	Úrkút	Várpalota, Rákosi-telep
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
20,00 m	30,60 m		55,60 m	81,69 m	408,50 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,93	9,70	0,70	202,50	19,70	0,20
3,57	5,98	0,46	26,75	9,90	0,12
0,30	1,10	—	0,00	0,40	—
0,17	0,87	—	—	0,25	—
138,30	73,70	74,90	269,30	105,00	79,30
71,47	52,25	52,27	40,82	60,69	47,53
29,10	35,00	41,10	129,80	30,60	53,00
24,78	40,90	47,26	32,42	29,15	52,35
—	0,00	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	0,00	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1,60	2,30	0,60	23,00	11,30	2,80
0,46	0,92	0,24	19,10	3,68	0,95
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
530,80	371,00	429,50	665,10	412,50	463,70
90,04	86,36	98,22	33,10	78,27	91,23
—	15,90	—	752,40	51,30	—
—	3,64	—	36,87	9,58	—
—	(ny)	—	ny	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—	—
44,00	30,70	5,30	172,80	35,10	31,30
9,48	9,08	1,54	10,98	8,47	7,82
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	16,9	5,2	9,1	7,8	12,4
26,05	18,39	19,96	67,63	21,76	23,33
752,03	556,30	557,30	2 424,00	673,70	642,70
Miocén	Pannóniai—szarmata	Kréta—triász	F. pannóniai	Eocén	Triász
8	*6* — 1957	*8* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*8* — 1956
					Dolomit

11. sz. táblázat folytatása

26.	*27.*	*28.*	*29.*	*1.*	*2.*
megye				*Zala megye*	
Veszprém, Tekeres-völgy	Veszprém-varsány, MÁV áll.	Zalavár, templom előtt	Zirc, Vízmű	Andráshida, 5. sz. fúrás	Felsőrajk, 38. sz. ház előtt
Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
	285,00 m	140,40 m		1723,00—1726,50 m	86,50—92,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
28,60	81,70	100,10	20,50	6023,80	20,70
16,48	16,04	53,11	12,50	95,02	8,72
0,00	0,00	—	0,00	72,30	0,20
—	—	—	—	1,45	0,11
72,90	186,30	41,70	102,60	134,60	111,00
48,20	41,97	25,38	71,82	2,44	53,65
28,90	113,10	21,40	13,60	22,50	46,90
35,31	41,99	21,47	15,68	0,67	37,35
0,00	0,00	0,10	0,00	16,50	0,50
—	—	0,04	—	0,21	0,17
0,00	0,00	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	31,20	3,40	1,70	8 391,40	6,90
—	3,97	1,17	0,67	86,10	1,88
—	—	—	—	98,00	—
—	—	—	—	0,45	—
—	—	—	—	39,30	—
—	—	—	—	0,11	—
422,20	436,90	457,60	363,70	2 136,20	610,20
91,62	32,31	91,42	83,56	12,73	96,80
10,20	57,00	10,20	34,10	—	4,50
2,17	4,15	2,00	7,71	—	0,70
(ny)	(ny)	—	(ny)	—	ny
—	—	—	—	—	—
22,50	633,70	21,30	27,60	81,00	3,10
6,20	59,57	5,40	8,05	0,61	0,62
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,9	10,4	13,0	5,2	—	13,0
16,88	52,15	10,77	17,49	26,41	26,36
589,20	1 550,30	668,80	569,00	17 039,60	817,00
Triász	F. pannóniai	F. pannóniai	Kréta—triász	A. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*	*6* — 1958
				Sr^{++}: 24,0/0,21	

3.	4.	5.	6.	7.	8.
					Zala
Fityeháza, Fő u. templom mellett	Hahót, 7. sz. fúrás	Kiscsehi, Budafa-puszta, 31. sz. fúrás	Kiskomárom, Templom tér	Lovászi, 2. sz. fúrás	Nagykanizsa, MÁV áll.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
31,80— 42,20 m	1 521,00— 1 547,50 m	1 175,00— 1 180,00 m	34,55— 45,70 m	1 409,00 m	81,50— 91,80 m
—	—	295,80	—	—	—
—	—	18,79	—	—	—
12,00	508,70	712,23	7,30	9 498,50	27,30
7,95	53,78	76,94	6,70	94,42	13,98
0,20	ny	—	0,90	73,00	0,00
0,17	—	—	1,05	0,93	—
81,30	252,30	15,80	23,60	208,80	75,30
61,69	30,33	1,95	24,73	2,07	44,17
23,80	16,10	10,50	38,40	47,60	43,30
29,76	3,19	2,15	66,32	0,89	41,85
0,10	153,00	1,90	1,60	205,60	ny
0,04	13,20	0,17	1,19	1,68	—
0,70	—	—	0,00	—	0,00
0,38	—	—	—	—	—
—	ny	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0,70	507,00	712,00	2,20	14 838,00	3,50
0,29	34,44	49,87	1,30	95,66	1,16
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
400,30	1 648,00	1 206,00	286,80	1 077,00	504,00
99,71	65,03	49,09	98,70	4,03	97,05
0,00	—	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
0,00	—	—	0,00	—	ny
—	—	—	—	—	—
0,00	10,50	20,20	0,00	62,90	7,30
—	0,53	1,04	—	0,30	1,79
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
9,1	—	—	5,2	—	19,5
16,88	39,02	4,63	12,17	58,09	20,52
528,20	3 095,60	3 037,40	366,00	26 011,40	680,20
Pleisztocén	Miocén	F. —A. pannóniai	F. pannóniai	A. pannóniai	Pleisztocén
6 — 1958	*23* — 1957	*23*	*6* — 1958	*23* — 1943	*6* — 1958
	PO_4^{---}: ny			PO_4^{---}: ny	

11. sz. táblázat folytatása

9.	10.	11.	12.	13.	14.
m e g y e					
Nagylengyel, 15. sz. fúrás	Oltárc, 2. sz. fúrás	Salomvár, 4. sz. fúrás	Tormafölde, Vétyem, 5. sz. fúrás	Zalabér, Egészségház előtt	Zalaegerszeg, Somogyi-Bacsó tér
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
2 215,80— 2 807,00 m	2 531,00— 2 536,00 m	1 490,00— 1 814,50 m	1 657,00— 1 659,00 m	35,50— 43,30 m	54,03— 59,70 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1 044,00	4 263,80	2 451,70	7 935,80	96,30	11,80
90,58	98,56	91,60	95,35	29,25	6,21
0,24	19,00	34,90	22,60	0,30	0,40
0,02	0,56	1,66	0,34	0,12	0,26
83,62	14,70	157,20	219,00	127,00	95,70
8,42	0,40	6,74	3,03	44,26	57,68
6,00	4,00	—	47,30	45,70	36,00
0,98	0,17	—	1,07	26,25	35,76
—	15,60	—	21,50	0,30	0,20
—	0,30	—	0,21	0,08	0,08
—	—	—	—	0,20	0,00
—	—	—	—	0,04	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
948,20	5 738,70	2 768,20	12 236,60	5,50	3,30
53,94	86,04	67,60	96,11	1,08	1,12
—	3,90	—	—	—	—
—	0,03	—	—	—	—
—	7,20	—	—	—	—
—	0,03	—	—	—	—
1 232,00	1 089,30	2 220,40	608,50	726,10	472,30
41,32	9,49	31,50	3,05	83,06	93,45
—	—	—	—	12,50	0,00
—	—	—	—	1,40	—
—	—	—	—	ny	0,00
—	—	—	—	—	—
95,47	398,70	49,80	144,00	99,40	21,60
4,74	4,41	0,90	0,84	14,45	5,42
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	10,4	3,9
13,09	2,98	22,00	41,92	28,32	21,70
3 409,53	11 554,90	7 682,20	21 235,30	1 123,70	645,20
Miocén	Tortónai	A. pannóniai	A.pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
23 — 1955	*23*	*23*	*23* — 1953	*6* — 1958	*6* — 1958

1.	2.	3.	4.	5.	6.
					Bács-Kiskun
Akasztó, volt Szőke Sándor-tanya	Baja, Posztógyár	Bugac, Templom tér	Csátalja, Erzsébet u. 402. sz. előtt	Csávoly, Nagy I. utca 49. sz. előtt	Dunavecse, Vöröshadsereg u. 84. sz.
Ásott kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
	276,00 m	60,00—64,00 m	36,00 m	128,00—136,00 m	115,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
52,00	843,18	14,80	74,20	38,40	45,60
14,22	61,53	13,40	31,79	18,19	23,76
0,00	—	0,40	1,40	0,80	0,02
—	—	0,46	0,76	0,48	0,08
198,30	178,68	39,60	100,20	94,10	46,90
62,17	14,97	41,05	40,40	51,13	28,03
45,70	167,01	26,30	33,30	33,50	48,60
23,60	23,04	44,94	26,98	30,00	47,87
—	7,55	0,20	0,20	0,50	0,60
—	0,45	0,14	0,07	0,20	0,25
—	—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
95,60	336,00	1,70	13,90	3,50	6,00
16,93	15,90	1,00	3,86	1,08	2,02
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
490,60	33 062,70	277,00	583,30	506,40	475,90
50,49	84,18	94,26	94,15	90,34	93,38
222,30	—	4,50	5,70	6,80	0,00
22,52	—	1,49	0,91	1,19	—
(ny)	—	0,00	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—	—
76,90	—	7,50	5,30	32,60	18,40
10,05	—	3,24	1,08	7,39	4,59
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
14,30	—	2,60	10,40	2,60	9,10
38,30	63,20	11,61	21,70	20,92	17,78
1 195,70	36 127,54	374,60	827,90	719,20	651,30
Pleisztocén	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén—levantei	Pleisztocén
1 — 1954	*8*	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958
	Sz. CO_2: 1347,40 mg/l				

ÉS AZ ÉSZAKI ORSZÁGRÉSZ *11. sz. táblázat folytatása*

7.	8.	9.	10.	11.	12.
m e g y e					
Fülöpszállás, Kossuth és Dózsa u. sarok	Gátér, a község központjában	Hajós, Kossuth L. u. 133. sz. előtt	Harta, Kossuth és Bajcsy Zs. u. sarok	Harta, Malom	Jánoshalma, Hunyadi és Eötvös u. sarok
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
98,40— 100,70 m	196,00 m	39,47— 49,00 m	333,00 m	124,00 m	150,00— 170,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
403,00	27,40	17,50	173,00	38,90	13,40
89,42	20,73	13,51	70,50	23,53	12,24
1,60	0,70	0,40	1,60	0,50	1,00
0,45	0,68	0,39	0,82	0,39	1,16
14,00	54,90	64,50	19,60	51,30	56,90
3,56	47,67	57,21	9,16	35,65	59,70
15,60	21,60	19,40	25,30	35,00	15,30
6,55	30,91	28,35	19,49	40,08	26,46
0,10	ny	1,00	0,10	0,70	0,60
0,01	—	0,53	0,03	0,35	0,44
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
254,00	1,70	1,70	90,00	6,40	0,70
36,56	0,83	0,85	23,78	2,51	0,42
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
693,20	341,70	333,10	488,10	405,10	286,80
57,95	97,42	96,99	74,92	92,39	98,80
0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	0,00
—	1,74	—	—	—	—
(ny)	0,00	0,00	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—	—
51,70	0,00	5,80	6,70	17,60	1,80
5,49	—	2,15	1,30	5,10	0,78
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
15,60	15,60	5,20	9,10	9,10	6,50
5,55	12,67	13,51	8,58	15,25	11,49
1 448,80	469,80	448,60	813,50	564,60	383,00
F. pannóniai	Levantei	Pleisztocén	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

13.	14.	15.	16.	17.	18.
					Bács – Kiskun
Kalocsa, állomásnál lévő fürdő	Katymár, Szent István u. 1.	Kecskemét, Kinizsi Konzervgyár	Kecskemét, Hűtőház	Kelebia, Egészségház előtt	Kerekegyháza, Széchenyi u.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
382,00 m	96,50 m	186,00 m	269,40 m	144,60 m	64,50— 71,00 m
—	—	—	—	—	2,20
—	—	—	—	—	0,93
953,58	50,80	13,20	19,70	13,20	11,00
84,58	27,75	8,57	11,33	11,05	7,98
8,00	1,00	ny	0,20	0,20	0,00
0,89	0,69	—	0,15	0,21	—
47,17	58,50	72,10	77,70	71,70	64,50
4,81	36,64	53,79	51,32	69,02	53,73
60,33	33,80	30,60	34,00	12,40	27,20
9,72	34,88	37,61	37,01	19,66	37,55
0,68	0,10	0,20	0,40	0,10	0,00
—	0,04	0,03	0,18	0,06	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1 475,00	3,10	7,60	10,80	25,30	1,70
84,60	1,09	3,20	4,02	13,75	0,80
4,60	—	—	—	—	—
0,75	—	—	—	—	—
0,77	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
457,80	472,30	384,40	433,20	229,40	347,80
15,25	97,10	94,12	93,94	72,47	95,60
—	5,70	0,00	0,00	0,00	8,00
—	1,15	—	—	—	2,16
—	0,00	0,00	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	2,50	8,60	7,40	34,30	4,10
—	0,65	2,68	2,04	13,77	1,43
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
20,28	9,10	11,70	11,70	6,5	1,3
20,46	15,98	17,16	18,73	12,90	15,31
3 037,51	636,90	528,40	295,10	393,10	467,80
Miocén	Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén
11 — 1955	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958
F^-: 0,40 mg/l HBO_2: 9,00 mg/l					

11. sz. táblázat folytatása

19.	*20.*	*21.*	*22.*	*23.*	*24.*
m e g y e					
Kiskőrös, 1. sz. fúrás	Kiskőrös, Petőfi tér	Kiskunfélegyháza, Dajka és Czuczor u. s.	Kiskunhalas, Strandfürdő	Kiskunhalas, Dózsa Gy. út és Szász K. u. sarok	Kiskunmajsa Piac tér
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
1 306,00— 1 398,00 m	445,16 m	288,00 m	840,00— 988,70 m	150,00 m	52,65— 101,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3 038,00	—	25,30	621,00	22,40	25,10
97,48	75,46	20,80	97,69	17,27	19,59
—	—	0,50	0,53	0,10	0,90
—	—	0,03	0,11	0,09	0,90
52,68	—	53,70	5,00	63,70	52,50
1,94	12,59	50,67	0,90	56,35	47,05
9,61	—	18,00	4,34	18,00	21,60
0,58	11,94	27,99	1,29	26,24	31,89
—	—	—	0,10	0,10	0,90
—	—	—	0,01	0,05	0,57
—	—	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
4 440,00	—	1,40	123,00	2,50	1,20
92,40	13,29	0,74	12,55	1,24	0,61
—	—	—	0,48	—	—
—	—	—	0,02	—	—
—	—	—	1,80	—	—
—	—	—	0,05	—	—
482,50	—	312,40	1 464,00	329,50	320,90
5,84	86,29	96,78	86,83	95,69	94,38
—	—	—	—	—	0,00
—	0,41	—	—	—	—
—	—	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
35,55	—	6,30	—	8,30	13,40
0,86	—	2,48	—	3,07	5,01
36,51	—	—	—	—	—
0,90	—	—	—	—	—
—	—	—	11,0	13,0	9,1
9,58	—	11,72	1,69	13,06	12,34
8 114,85	—	438,40	2 234,14	457,60	445,60
A. pannóniai–miocén	F. pannóniai	Levantei	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén
23	*8*	*6* — 1957	*8*	*6* — 1957	*6* — 1958
			F⁻: 2,86/0,55		

25.	26.	27.	28.	29.
				Bács—Kiskun
Kunszentmiklós Marx tér	Lajosmizse, Hunyadi és Kossuth u. sarok	Lakitelek, Szikrapuszta, Üdülő	Mélykút, Magyar utca	Orgovány, Mozi előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
401,00— 406,00 m	53,00 m	180,00 m	160,00 m	52,50 m
—	—	—	—	1,80
—	—	—	—	0,76
620,40	22,70	226,60	41,90	5,20
93,41	9,59	84,53	20,72	3,74
0,80	1,60	3,60	1,00	1,40
0,15	0,86	1,71	0,63	1,27
13,60	115,00	18,00	90,90	74,10
2,35	55,64	7,70	51,53	61,22
14,30	42,30	8,50	28,90	23,80
4,07	33,73	6,00	26,99	32,40
0,10	0,50	0,20	0,30	1,00
0,01	0,17	0,06	0,12	0,60
0,00	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
582,00	4,70	32,90	9,90	2,20
56,84	1,28	7,96	3,17	1,05
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
695,60	599,20	639,40	479,60	335,60
39,46	95,18	89,84	89,25	93,20
0,00	3,40	0,00	6,80	15,20
—	0,53	—	1,24	4,15
0,00	0,00	0,00	ny !	0,00
—	—	—	—	—
51,40	14,90	18,30	26,80	4,50
3,70	3,01	2,20	6,34	1,59
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
19,5	3,9	14,30	6,50	ny
5,21	25,85	4,48	19,40	15,87
1 997,70	808,20	955,80	692,60	464,80
A. pannóniai	Pleisztocén	Levantei	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

30.	*31.*	*32.*	*33.*	*34.*
m e g y e				
Solt, Buzás- vagy Szabó-kút	Soltvadkert, Dimitrov u. 2.	Sükösd, Hunyadi J. u. 82. sz.	Szabadszállás, Szabadság tér	Tass, Tolbuchin út 30—32. sz.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
142,00 m	130,00— 144,00 m	60,00 m	169,00— 176,00 m	276,70 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
43,40	12,10	71,10	232,90	25,60
25,08	10,10	33,24	76,00	83,07
0,00	0,90	0,00	0,40	0,10
—	0,96	—	0,16	0,02
45,30	65,70	91,70	19,60	23,77
30,01	63,04	49,18	7,34	8,95
41,10	16,30	19,90	26,70	12,80
44,87	25,77	17,58	16,47	7,94
0,10	0,20	0,00	0,10	—
0,04	0,13	—	0,02	—
0,00	0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
6,40	1,20	20,80	170,00	151,60
2,39	0,65	6,30	35,98	32,25
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
821,00	311,20	170,80	445,40	402,70
91,57	98,02	30,07	54,76	56,54
4,50	0,00	307,80	8,00	4,30
0,96	—	53,34	0,97	0,52
ny	(ny)	(ny)	(ny)	—
—	—	—	—	—
18,40	3,30	46,00	53,10	68,00
5,08	1,33	10,29	8,29	10,68
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
3,90	14,30	7,80	3,90	—
15,81	12,95	17,44	8,91	6,26
584,10	425,20	735,90	960,10	688,87
Pleisztocén	Pleisztocén	Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*8*

1.	2.	3.	4.	5.
				Borsod — Abaúj —
Abaújszántó, Köszvényes-forrás	Bogács, 1. sz. fúrás	Boldogkővár-alja Pukkanc, 6020. sz. munkahely	Borsodbóta, Törpevízmű	Borsodnádasd, Lemezgyár
Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút		Fúrt kút
	516,70— 528,70 m	121,00— 136,00 m		426,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
43,00	45,77	89,40	9,60	185,20
34,94	21,63	72,12	5,55	58,30
ny	0,11	0,60	0,00	ny
—	0,11	0,61	—	—
50,90	128,92	23,00	112,60	71,70
47,43	69,90	21,31	74,32	25,90
11,40	9,26	3,90	18,50	26,50
17,50	8,26	5,95	20,12	15,77
0,20	—	—	0,00	0,10
0,13	—	—	—	0,02
0,00	—	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
8,90	17,04	4,40	7,20	3,80
4,69	5,22	2,30	2,68	0,77
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
253,80	434,50	288,00	347,80	690,70
77,63	77,41	87,62	75,36	81,91
0,00	—	4,00	12,50	21,70
—	—	1,18	2,66	2,53
(ny)	—	(i. ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—
45,50	76,54	23,00	70,10	98,10
17,68	17,29	8,89	19,30	14,78
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
10,4	—	20,8	18,2	13,0
9,76	20,16	4,10	20,02	16,15
424,10	712,14	457,10	596,50	1 110,80
F. szarmata	Triász	Miocén	Miocén	Miocén
6 — 1957	*23*	*7*	*6* — 1957	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

6.	7.	8.	9.	10.
Zemplén megye				
Cigánd, Rózsa u. és Fő u. sarok	Dubicsány, 1. sz. fúrás	Erdőbénye, Fürdő	Felsővadász	Füzér, Várforrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Forrás	Forrás
60,50 m	41,20— 62,00 m			
4,50	—	—	5,30	1,90
1,54	—	—	1,28	1,97
30,00	53,90	14,50	31,00	8,00
17,46	38,55	34,31	12,76	14,27
1,00	1,80	0,20	0,00	ny
0,74	1,62	0,60	—	—
90,90	50,50	16,00	102,10	28,80
60,74	41,41	43,39	48,26	59,09
17,70	13,60	4,60	48,40	7,30
19,48	18,37	20,55	37,70	24,67
ny	0,10	0,60	0,00	0,00
—	0,05	1,14	—	—
0,10	—	0,00	0,00	0,00
0,04	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
14,40	18,80	1,60	11,00	4,40
5,38	8,71	2,45	2,97	5,10
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
427,70	333,10	0,00	523,80	95,50
92,90	89,65	—	81,29	64,35
0,00	—	4,50	32,50	21,60
—	—	3,91	4,96	14,31
(ny)	—	(ny)	(ny)	ny
—	—	—	—	—
6,20	4,80	82,70	54,70	19,00
1,71	1,64	93,64	10,78	16,24
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2,6	37,7	28,6	4,1	2,6
16,82	10,20	3,31	25,46	5,72
595,10	514,30	153,30	813,00	189,10
Pleisztocén	Miocén	Miocén	Alluvium	Szarmata
6 — 1958	*8* — 1957	*8* — 1956	1 — 1958	*1* — 1958

11.	12.	13.	14.	15.
				Borsod—Abaúj—
Gagyvendégi	Garadna, főforrás	Hejce, 1. sz. fúrás	Hejce, 1. sz. fúrás	Jósvafő
Forrás	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás
		49,10 m	78,50—90,45 m	
6,00	—	—	—	4,00
1,10	—	—	—	1,52
27,00	5,90	3,40	41,30	3,80
8,44	5,36	3,37	35,14	2,45
1,00	0,40	0,00	0,00	0,00
0,39	0,46	—	—	—
180,00	75,70	60,50	38,80	113,80
64,62	78,47	68,75	37,86	84,42
43,00	9,20	14,80	16,80	9,50
25,44	15,71	27,71	27,00	11,61
0,00	—	0,20	0,00	0,00
—	—	0,16	—	—
0,00	—	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
114,00	2,80	37,20	10,30	3,70
23,24	1,64	23,89	5,67	1,55
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
536,90	262,40	148,90	183,00	339,90
63,57	89,30	55,54	58,60	82,80
28,80	11,40	18,20	20,50	23,90
3,35	3,82	6,67	6,45	5,72
(ny)	—	ny	0,00	ny !
—	—	—	—	—
65,40	12,10	29,30	71,90	32,10
9,84	5,23	13,89	29,27	9,93
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,8	9,1	13,0	3,9	6,5
36,17	12,73	11,89	9,31	18,11
1 022,90	389,00	325,50	386,50	537,20
Alluvium	Triász	Miocén	Miocén	Triász
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958
		Azonos fúrás, mintavétel két mélységből		

11. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
Zemplén megye				
Karcsa, Becsked-tanya	Kácsfürdő, Strandfürdő	Kenézlő, Rózsafa u. 2. Ref. templom m:	Mezőcsát, Vöröshadsereg u. 1.	Mezőkeresztes, 24. sz. fúrt kút
Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
60,00 m		55,60 m	103,39 m	1453,50—1510,50 m
8,30	—	6,30	—	—
2,04	—	2,12	—	—
38,20	5,98	14,20	22,30	2 955,00
16,00	4,10	8,14	17,47	95,90
1,00	—	0,60	0,00	—
0,53	—	0,43	—	—
125,00	87,18	96,90	67,70	105,88
60,00	69,00	63,83	60,85	3,90
25,30	20,58	22,80	14,60	19,76
20,04	26,60	24,75	21,62	1,20
3,30	—	1,20	0,10	—
1,14	—	0,57	0,05	—
0,50	—	0,30	0,00	—
0,17	—	0,15	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
29,20	4,00	23,20	3,70	2 503,00
7,75	2,10	8,42	1,87	52,12
—	0,60	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
597,90	341,60	407,60	320,90	3 907,00
92,25	89,40	85,95	94,68	47,28
0,00	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—
0,00	—	(ny)	0,00	—
—	—	—	—	—
0,00	25,50	21,00	9,20	38,10
—	8,40	5,62	3,44	0,60
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1,3	10,4	ny	2,6	—
23,33	16,94	18,84	12,84	19,36
830,00	552,05	594,10	441,10	9 528,74
Pleisztocén	Triász	Pleisztocén	F. pannóniai	Eocén—triász
6 — 1958	*16* — 1955	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*
	F^-: 0,10 mg/l HBO_2: 4,08 mg/l CO_2: 48,3 mg/l O_2: 4,27 mg/l			

21.	22.	23.	24.	25.
				Borsod — Abaúj —
Mezőkövesd, Zsóry-féle artézi kút	Mezőnagymihály, Tanácsháza mellett	Miskolc-tapolca, Melegforrás	Miskolc, volt Deichsel téglagyár	Ózd, Farkaslyuki bánya
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Ásott kút
875,00 m	168,00 m		163,00 m	
66,32	—	—	—	—
4,52	—	—	—	—
300,84	19,40	7,90	11,10	8,30
35,23	18,16	5,07	7,41	3,55
6,37	0,80	0,70	0,10	0,20
0,94	0,95	0,57	0,08	0,11
356,58	56,50	109,80	88,10	130,60
47,48	60,74	80,77	67,42	63,87
53,70	10,90	11,20	19,90	40,30
11,81	19,31	13,58	25,09	32,47
2,10	0,60	0,00	ny	—
0,29	0,45	—	—	—
—	0,50	0,00	0,00	—
—	0,39	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
334,60	0,00	3,30	16,40	1,60
25,29	—	1,37	7,08	0,44
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
0,21	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1 574,06	268,50	380,70	349,00	596,70
69,10	94,76	91,93	87,68	95,79
—	0,00	5,70	0,00	—
—	—	1,36	—	—
—	0,00	0,00	(ny)	(i. ny)
—	—	—	—	—
29,89	11,70	17,40	16,40	18,50
1,66	5,23	5,33	5,23	3,77
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	2,60	13,00	3,9	19,5
62,27	10,43	17,94	16,93	27,59
5 746,67	371,50	549,70	504,90	815,70
Triász	F. pannóniai	Triász	Miocén	Miocén
7 — 1950	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*8*
S^{-2}: 22,0/3,64				

11. sz. táblázat folytatása

26.	*27.*	*28.*	*29.*	*30.*
Zemplén megye				
Perkupa, 14. sz. fúrás	Putnok, volt Polgári iskola	Riese, gépállomás	Rudabánya, 405. sz. fúrás	Sajóhídvég, 3. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
622,00 m	50,00 m	67,50 m	95,00— 320,00 m	723,00— 730,00 m
—	4,30	8,20	—	—
—	1,64	1,78	—	—
22,50	24,00	128,00	179,80	2 530,00
11,97	15,53	47,39	55,20	99,16
—	0,10	1,80	0,80	—
—	0,02	0,84	0,31	—
100,20	75,30	88,10	12,90	16,13
61,16	55,94	37,44	4,55	0,74
26,70	21,90	17,70	68,80	1,22
26,86	26,82	12,39	39,44	0,10
—	0,00	0,20	0,00	—
—	—	0,06	—	—
—	0,00	0,30	0,00	—
—	—	0,09	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,40	8,40	21,70	9,40	3 153,00
2,54	3,50	5,22	1,87	80,14
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
363,70	311,20	671,20	301,40	1 157,00
72,90	75,38	93,77	34,84	17,08
—	37,60	0,00	3,40	—
—	8,96	—	0,39	—
—	0,00	0,00	(ny)	—
—	—	—	—	—
96,40	39,50	5,70	427,90	90,53
24,55	12,16	1,01	62,90	1,70
—	—	—	—	35,58
—	—	—	—	1,08
—	0,00	2,6	3,9	—
20,20	15,59	16,43	18,06	2,54
616,90	522,30	945,50	1 008,30	6 983,46
Triász	Miocén	Pleisztocén	Triász	Miocén
8	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*

31.	32.	33.	34.	35.
				Borsod — Abaúj —
Sajószentpéter, Vízmű	Sárospatak, Szülő-otthon, Ady u. 57.	Sátoraljaújhely, Vízmű	Szalonna, községtől É-ra, foglalatlan	Szendrő, Strandfürdő
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kútak	Forrás	Forrás
53,00 m	91,20 m	átlag 30 m		
—	—	—	3,50	19,50
—	—	—	1,07	3,08
36,10	25,30	27,60	4,80	85,00
18,61	23,59	23,19	2,52	22,86
0,50	0,10	0,20	0,00	0,00
0,33	0,11	0,22	—	—
113,40	52,90	59,70	120,40	189,90
67,01	56,56	61,08	72,49	58,60
14,30	11,20	9,20	24,10	30,40
13,93	19,74	15,50	23,91	15,45
0,10	ny	0,00	0,00	0,00
0,03	—	—	—	—
0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
0,08	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
8,30	6,00	15,60	4,30	50,00
2,77	3,62	9,02	1,49	8,65
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
292,90	246,50	158,60	463,70	518,60
56,83	86,52	53,27	93,43	52,11
4,50	5,70	62,70	17,10	4,50
0,85	1,97	20,73	3,39	0,44
0,00	0,00	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—
160,40	17,70	39,80	660,00	303,70
39,55	7,89	16,98	1,68	38,79
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
6,5	9,1	28,6	0,00	11,7
19,18	9,98	10,49	22,82	33,59
637,20	374,50	402,00	644,50	1 213,30
Miocén	Szarmata	Pleisztocén	Triász	Karbon
6 — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

36.	*37.*	*38.*	*39.*	*40.*	*41.*
Zemplén megye					
Szerencs, MÁV állomás	Szikszó, Járási kórház	Telkibánya, Csengő-bánya 80 m-es szint	Tornanádaska, Kastély-forrás	Tokaj, MÁV állomás	Végardó, 15. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút		Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
200,50 m	298,00 m	80,00 m		23,00 m	70,00 m
—	—	—	2,10	—	—
—	—	—	0,83	—	—
79,40	253,00	38,40	2,00	42,90	197,60
38,84	95,10	10,00	1,34	23,16	33,89
0,00	0,50	—	0,00	0,10	ny
—	0,24	—	—	0,06	—
92,90	6,00	147,40	121,80	86,90	227,40
52,18	2,58	44,03	94,88	53,75	44,86
9,70	2,40	93,40	2,30	22,60	38,30
8,97	1,70	45,97	2,95	23,03	12,42
0,00	1,20	—	0,00	0,00	62,50
—	0,37	—	—	—	8,83
0,00	0,00	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
22,00	27,20	1,90	2,60	59,40	87,60
6,98	6,63	0,32	1,14	20,76	9,74
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
405,10	650,40	73,20	350,00	301,40	634,60
74,68	92,10	7,18	89,51	61,20	40,99
30,80	9,10	—	17,10	23,90	ny
5,59	1,27	—	4,29	4,77	—
0,00	ny !	—	ny	ny	—
—	—	—	—	—	—
54,40	0,00	742,30	15,60	51,40	599,90
12,74	—	92,50	5,06	13,26	49,26
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
13,0	6,5	3,9	0,5	6,5	57,2
15,25	1,40	42,17	17,58	17,38	40,66
707,30	956,50	1 100,50	514,00	595,10	1 905,10
F. pann. (?)	F. pannóniai	Szarmata	Triász	Pleisztocén	A. szarmata
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*1* — 1958	*6* — 1958	*8* — 1956

1.	2.	3.	4.	5.
				Csongrád
Csongrád, Nagy Ferencné kútja	Kiskundorozsma, Tanácsháza előtt	Kistelek, Piac tér	Mórahalom, Szegedi u. és Felszabadulás u. sarok	Pusztaszer, 490. sz. tanya, Lévai J. kút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
298,50 m	134,40 m	171,00 m	208,00 m	246,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
155,50	27,20	—	29,70	1,70
67,40	20,89	10,76	22,61	17,48
3,60	0,60	—	0,40	0,90
1,98	0,58	0,53	0,38	0,92
32,00	52,50	—	46,50	54,90
15,94	46,33	56,34	40,57	50,61
17,70	22,10	—	25,30	20,40
14,52	32,14	32,12	36,38	30,98
0,20	0,10	—	0,10	0,00
0,07	0,05	—	0,05	—
—	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
12,10	0,00	—	0,00	1,70
3,40	—	0,40	—	0,89
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
579,70	335,60	—	341,70	308,70
94,75	97,24	99,59	97,88	93,42
—	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	0,00	—	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
8,90	7,50	—	5,80	14,80
1,85	2,76	—	2,11	5,69
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,80	11,70	—	10,40	18,20
8,58	12,45	—	12,33	12,39
830,50	457,30	—	459,90	441,30
F. pannóniai	Pleisztocén	Levantei	Levantei	Levantei
6 — 1957	*6* — 1957	*8*	*6* — 1958	*6* — 1957

11. sz. táblázat folytatása

6.	7.	8.	1.	2.
m e g y e			*H e v e s m e g y e*	
Szatymaz, MÁV áll.-nál Mezőker telep	Szeged, Anna-kút	Szeged, Vágóhíd, 2. sz. kút	Apc	Bodony, Tevenkút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Ásott kút
220,00— 223,00 m	946,00— 1000,00 m	120,00 m	159,00 m	
—	3,13	—	—	—
—	0,50	—	—	—
26,60	339,90	39,10	88,70	18,00
19,66	94,14	25,54	44,60	9,32
0,80	—	1,20	3,00	—
0,75	—	0,99	1,92	—
58,10	7,72	56,90	66,10	95,40
49,28	2,45	42,61	38,14	56,43
21,60	2,42	28,00	16,00	35,10
30,19	1,25	30,86	15,21	34,25
0,20	1,47	ny	0,30	—
0,12	0,33	—	0,13	—
0,00	—	—	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
0,70	30,94	1,20	32,00	5,40
0,34	5,63	0,51	10,43	1,82
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
349,00	794,40	396,60	445,40	499,20
97,18	84,04	97,49	84,37	96,97
0,00	—	3,40	0,00	—
—	—	1,06	—	—
0,00	—	(ny)	0,00	—
—	—	—	—	—
7,00	4,81	3,00	21,60	4,90
2,48	0,65	0,93	5,19	1,21
—	45,00	—	—	—
—	9,68	—	—	—
18,20	37,05	29,90	11,70	23,50
13,12	1,64	13,74	12,95	21,42
482,20	1 270,21	556,30	684,80	681,50
Pleisztocén	Levantei	Pleisztocén	F. pannóniai	Oligocén
6 — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*3* — 1933
				Sz. CO_2: 5,8 mg/l

3.	4.	5.	6.	7.
				Heves
Bükkszék, 27. sz. fúrás	Demjén, 1. sz. fúrás	Eger, Tükörfürdő	Füzesabony, MÁV állomás	Gyöngyös, Téglagyár
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
517,00 m	638,50 m		260,00 m	121,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7 850,30	111,10	27,27	55,80	24,00
97,80	33,50	15,94	34,69	16,88
—	—	0,00	0,10	0,00
—	—	—	0,07	—
86,95	150,32	104,34	77,70	71,30
1,24	52,00	69,82	55,44	57,53
40,40	25,43	17,92	8,30	18,90
0,95	14,50	14,24	9,75	25,13
0,25	—	0,40	ny	0,40
—	—	0,26	—	0,23
—	—	0,00	0,10	0,40
—	—	—	0,04	0,23
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2 797,40	17,48	11,30	6,40	8,90
22,60	3,40	4,16	2,57	4,06
16,86	—	—	—	—
0,06	—	—	—	—
2,24	—	—	—	—
—	—	—	—	—
16 002,00	668,10	390,46	391,70	327,80
75,13	75,94	84,79	91,75	86,81
(i. ny)	—	0,00	4,50	0,00
—	—	—	1,03	—
(i. ny)	—	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
46,65	143,20	34,97	15,60	27,70
0,28	20,66	9,79	4,65	9,33
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
35,70	—	—	6,50	20,80
21,50	26,89	18,73	12,78	14,35
27 752,00	1 115,63	698,86	566,70	499,40
Oligocén	Oligocén	Triász	F. pannóniai	F. pannóniai
7 — 1948	*23*	*18* — 1955	*6* — 1957	*6* — 1957
BO_2^-: 287,05/1,92 Sz. CO_2:585,80 mg/l S^{--}: 0,40 mg/l				

11. sz. táblázat folytatása

8.	9.	10.	11.	12.
m e g y e				
Gyöngyös, Növényvédő állomás	(Gyöngyös) Mátraháza Vargák kútja	Halmajugra, Műút mellett	Hatvan, Konzervgyár	Heves, Tüdőkórház előtt
Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
192,00— 200,00 m		72,50 m	31,85 m	379,81 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
123,10	9,90	44,50	84,40	143,10
75,68	31,37	20,07	24,15	71,92
0,70	0,20	0,10	2,50	1,00
0,55	—	0,05	0,91	0,63
21,20	14,00	103,30	147,80	34,80
17,94	50,58	53,50	48,56	20,07
7,50	2,90	30,90	48,40	7,50
8,72	17,25	26,37	26,21	7,13
0,30	ny	0,00	0,70	0,20
0,15	—	—	0,16	0,08
0,00	0,00	0,00	—	0,40
—	—	—	—	0,16
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
27,10	2,10	31,00	6,30	9,80
10,79	4,27	9,07	1,16	3,19
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
307,50	54,90	380,70	787,10	474,70
71,15	61,14	64,73	84,89	89,88
0,00	0,00	85,50	0,00	0,00
—	—	14,31	—	—
0,00	0,00	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—
61,40	29,30	55,00	101,70	28,80
18,05	30,58	11,88	13,94	6,92
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
29,90	20,8	23,4	19,50	18,20
4,71	2,63	21,59	31,85	6,62
578,70	125,10	754,40	1 198,40	718,50
F. pannóniai	Miocén	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958

13.	14.	15.	16.
			Heves
Hort, III. sz. kút	Istenmezeje, Újtelepi forrás	Kápolna, Dohánybeváltó hiv. udvarán	Lőrinci, Selypi Cukorgyár
Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
170,00 m		242,60 m	323,30—342,00 m
—	—	—	—
—	—	—	—
54,40	19,20	49,80	186,80
26,15	9,03	34,79	74,45
0,00	0,20	—	ny
—	0,12	—	—
77,70	103,40	58,50	32,00
42,88	55,80	46,86	14,63
34,00	39,40	13,90	13,10
30,93	35,04	18,35	9,87
0,10	0,00	ny	3,20
0,03	—	—	1,04
0,00	0,00	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
8,70	10,20	13,90	79,20
2,71	3,10	6,29	20,46
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
439,30	408,80	292,90	524,70
79,60	72,43	77,03	78,76
5,70	3,40	—	ny
1,02	0,59	—	—
0,00	0,00	ny !	0,00
—	—	—	—
72,40	106,00	49,90	4,10
16,67	23,87	16,68	0,78
—	—	—	—
—	—	—	—
10,4	14,3	22,1	36,40
18,73	23,55	11,38	7,46
702,70	704,90	501,00	879,50
Pleisztocén	Oligocén	F. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*8*

11. sz. táblázat folytatása

17.	*18.*	*19.*	*20.*	*21.*
m e g y e				
Mátraballa, MÁV állomás	Mátradereske	Szarvaskő, az egercsehi út kiágazásánál	Szilvásvárad, Szalajka felső forrás	Tiszanána, Óvoda előtt, Fő u. és Arany J. u. sarok
Ásott kút	Fúrt kút	Forrás	Forrás	Fúrt kút
25,90 m	456,00 m			72,00 m
13,40	—	—	—	—
1,90	—	—	—	—
318,30	139,80	44,80	6,40	104,10
76,24	33,51	46,57	5,21	30,13
—	—	ny	—	1,20
—	—	—	—	0,44
29,60	192,50	32,40	97,40	101,80
8,14	53,04	37,93	90,37	33,81
30,30	29,70	8,50	2,90	64,20
13,72	13,45	16,40	4,42	35,14
—	—	0,00	—	1,20
—	—	—	—	0,29
—	—	0,00	—	0,80
—	—	—	—	0,19
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
56,90	26,20	8,40	—	16,40
9,25	4,06	5,56	—	3,07
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
988,20	903,20	195,20	305,10	838,40
88,95	81,34	74,99	92,91	91,41
—	—	5,70	5,70	0,00
—	—	2,16	1,71	—
—	—	ny	—	0,00
—	—	—	—	—
16,10	215,10	35,40	13,90	39,80
1,80	14,34	17,29	5,34	5,51
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
26,50	8,50	7,80	6,50	18,20
11,70	33,80	6,50	14,30	29,05
1 478,30	1 506,50	338,20	437,90	1 186,10
Oligocén	Oligocén	Triász	Triász	Pleisztocén
3 — 1933	*3* — 1933	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958
Sz. CO_2: 316,0 mg/l H_2S: 3,4 mg/l	Sz. CO_2: 506,0 mg/l H_2S: 5,1 mg/l			

1.	2.	3.	4.	5.
				Nógrád
Balassagyarmat, Kórházi vízmű	Bánk, a rétság—bánki út szögletében	Bercel, Jákot psz. út mellett	Diósjenő, erdészet forrása	Drégelypalánk, Vargató (Drégelyvár)
Ásott kút	Forrás	Forrás	Forrás	Forrás
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
62,30	17,40	280,60	12,30	6,80
32,79	10,25	57,72	7,85	3,84
0,00	0,40	0,00	—	0,20
—	0,30	—	—	0,14
71,30	89,70	115,00	84,50	84,10
43,04	60,69	27,14	61,63	54,48
24,30	25,80	38,90	25,40	38,90
24,17	28,76	15,13	30,52	41,53
0,00	0,00	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,30	3,80	27,70	1,40	1,80
6,92	1,45	3,69	0,57	0,66
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
159,80	402,70	587,00	388,10	451,50
31,66	89,44	45,49	92,92	96,01
119,70	10,30	30,80	4,50	ny
23,34	2,25	2,35	1,36	—
ny !	0,00	ny	ny	(ny)
—	—	—	—	—
151,20	24,30	492,10	16,90	12,30
38,08	6,86	48,47	5,14	3,32
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2,6	10,4	7,8	18,2	19,5
15,59	18,50	25,07	17,61	10,37
611,50	584,80	579,90	551,30	615,10
Pleisztocén	Pleisztocén	Oligocén	Miocén	Miocén
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*8* — 1957	*8* — 1956

11. sz. táblázat folytatása

6.	7.	8.	9.	10.	11.
m e g y e					
Garáb, forrás a közs. É-i szélén	Jobbágyi, Zagyva melletti vízmű-kút	Kisterenye	Mátraverebély, 15. sz. fúrás	Nagylóc, község DK-i sarkán	Pásztó, 21 523/1. sz. fúrás
Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút
	310,00 m	262,00 m	332,77—358,28 m		315,00—332,80 m
—	—	55,60	—	—	—
—	—	1,64	—	—	—
20,90	968,60	1 790,30	620,20	46,80	469,80
10,54	83,00	89,64	97,09	13,83	74,81
0,40	7,80	2,50	2,60	0,60	2,00
0,25	0,90	0,16	0,51	0,22	0,41
115,00	82,89	78,50	5,10	160,70	83,70
66,30	8,10	4,51	0,91	54,45	15,29
24,10	48,96	41,10	4,80	56,40	31,40
22,90	7,90	3,89	1,42	31,49	9,46
ny	0,74	0,90	0,80	0,00	0,20
—	—	0,04	0,05	—	0,02
0,00	ny	0,10	—	0,00	0,00
—	—	0,01	—	—	—
—	—	1,30	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,50	503,10	42,60	202,00	14,90	738,00
1,14	30,50	1,38	20,51	2,85	76,22
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	0,47	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
482,00	2 135,30	5 221,30	1 336,00	488,10	385,60
91,23	69,90	98,57	78,85	54,29	23,13
5,07	0,00	—	11,00	21,60	0,00
1,06	—	—	0,63	2,36	—
(ny)	0,00	—	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
27,30	10,28	1,40	—	286,40	8,40
6,56	0,40	0,04	—	40,49	0,64
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
16,9	—	36,9	—	16,90	14,3
21,64	22,86	20,44	1,82	35,50	18,95
695,80	3 758,14	7 908,63	2 182,50	1 092,40	1 733,40
Miocén	Miocén	Miocén	Miocén	Miocén	Miocén
6 — 1958	*11* — 1955	*3* — 1939	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958
		Li^+: 0,50/0,08 Sr^{++}: 0,50/0,02 PO_4^{---}: 0,30/0,01 Sz. CO_2: 635,4 mg/l			

12.	13.	14.	15.	16.	1.
Nógrád megye					Pest
Salgótarján, Vágóhíd	Salgótarján, Kretsch vízmű, I. sz. forrás	Somoskő, Vízmű	Sóshartyán, jódos gyógy-víz-kút	Szécsény, 2. sz. fúrás	Abony, Strandfürdő
Fúrt kút	Forrás	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
302,70 m			600,00 m	220,10 m	287,64 m
—	—	—	24,10	21,20	—
—	—	—	0,20	0,50	—
162,90	12,10	15,00	6 862,54	2 200,20	233,50
74,72	4,35	38,61	95,02	88,08	91,73
2,40	0,10	—	28,80	—	2,10
1,40	0,04	—	0,51	—	1,05
19,20	145,00	13,60	135,62	99,70	5,60
10,10	59,88	40,02	2,16	4,58	2,52
15,80	52,50	4,40	76,00	90,30	6,30
13,70	35,73	21,37	1,99	6,84	4,68
0,20	—	ny	11,50	ny	0,10
0,07	—	—	0,13	—	0,03
0,00	—	—	ny	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	ny	—	—
—	—	—	—	—	—
2,50	8,20	3,60	10 900,00	211,30	0,60
0,74	1,91	5,96	98,15	5,49	0,15
—	—	—	114,22	1,05	—
—	—	—	0,46	0,01	—
—	—	—	92,20	0,18	—
—	—	—	0,23	—	—
500,30	478,40	48,80	193,10	6 141,10	671,20
86,43	64,85	47,17	1,00	92,71	99,30
0,00	15,90	17,10	0,00	—	0,00
—	2,12	16,29	—	—	—
0,00	—	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
58,40	180,60	24,90	21,80	93,60	2,90
12,82	31,12	30,58	0,14	1,79	0,54
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,8	11,7	18,2	9,08	25,50	15,6
6,34	32,41	2,91	36,47	34,73	2,24
769,50	804,50	145,60	18 474,15	10 113,14	937,90
Oligocén	Oligocén	F. pannóniai —miocén	Oligocén	Miocén	F. pannóniai
6 — 1957	6 — 1957	8 — 1957	17 — 1950	2 — 1949	6 — 1957
			F^-: ny Sz. CO_2: 4,8 mg/l	Sz. CO_2: 1229,0 mg/l	

11. sz. táblázat folytatása

2.	3.	4.	5.	6.	7.
m e g y e					
Albertirsa, Ref. templ. előtt	Aszód, Ipari Műszergyár lakótelepe	Budapest, Cinkota, 1. sz. kút	Budapest, Népliget	Budapest, Rákospalota, Ref. isk. udvar	Cegléd, Déli út és Alszegi út sarok
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
100,00 m	152,00 m	912,00—916,00 m	600,00 m	183,00 m	190,00 m
—	—	—	—	35,10	—
—	—	—	—	0,72	—
13,20	46,70	5 538,00	3 114,70	2 739,10	—
15,19	22,80	93,70	94,27	95,72	48,72
0,00	0,60	—	10,40	—	—
—	0,37	—	0,39	—	0,25
65,70	70,10	229,52	69,80	51,50	—
49,14	39,23	4,44	3,09	2,07	28,99
28,90	40,60	58,29	37,20	22,40	—
35,62	37,44	1,86	2,11	1,48	21,94
0,10	0,40	—	4,75	0,20	—
0,04	0,16	—	0,12	0,01	—
0,00	0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
4,30	3,00	8 951,00	4 987,00	4 277,30	—
1,81	0,95	98,20	96,88	97,30	1,75
—	—	—	—	22,30	—
—	—	—	—	0,23	—
—	—	—	3,37	5,90	—
—	—	—	0,02	0,04	—
386,80	478,40	185,60	201,00	184,50	—
94,99	87,89	1,18	2,26	2,43	98,28
3,40	0,00	—	—	—	—
0,82	—	—	—	—	—
(ny)	0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,60	47,80	74,89	—	—	—
2,37	11,16	0,62	—	—	—
—	—	—	36,00	—	—
—	—	—	0,83	—	—
3,9	16,9	—	—	—	—
15,87	19,18	45,54	21,13	12,36	—
513,90	1 704,50	15 037,30	8 464,22	7 338,30	—
Pleisztocén	F. pannóniai	Oligocén	Miocén	A—k. miocén	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1957	*23*	*8*	*8* — 1952	*8*

8.	9.	10.	11.	12.
				Pest
Ceglédbercel, Iskola előtt	Dabas, Tüdőgondozó előtt	Dömsöd, Egészségház előtt, Petőfi tér	Dunaharaszti, Rákóczi-ligeti iskola	Gyömrő, községháza
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
32,50 m	24,00 m	112,00— 115,00 m	43,00— 65,00 m	150,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
24,70	18,10	139,50	30,30	22,40
15,40	12,78	52,27	21,38	14,04
0,20	0,00	0,00	0,00	0,20
0,16	—	—	—	0,16
49,70	78,50	63,30	59,30	56,50
35,57	63,60	27,22	48,01	40,58
41,10	17,70	28,90	22,90	38,20
48,46	23,62	20,48	30,55	45,22
0,80	ny	ny	ny	0,00
0,40	—	—	—	—
0,00	0,00	0,10	0,10	0,00
—	—	0,02	0,05	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,20	7,40	49,00	2,90	10,60
2,91	3,38	11,91	1,33	4,30
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
395,40	344,10	353,90	305,10	368,50
92,88	91,51	49,96	81,08	86,90
0,00	4,50	136,80	4,50	17,10
—	1,17	19,01	1,17	3,97
0,00	(ny)	0,00	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
14,10	11,70	106,50	48,60	16,10
4,20	3,94	19,11	16,42	4,82
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
14,30	5,2	9,1	5,2	13,00
16,43	15,81	15,53	13,57	16,71
547,50	487,20	887,10	478,90	542,60
Pleisztocén	Pleisztocén	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1957	6 — 1958	6 — 1958	6 — 1958	6 — 1958

11. sz. táblázat folytatása

13.	*14.*	*15.*	*16.*	*17.*	*18.*
m e g y e					
Isaszeg, Öreghegyi forrás	Jászkarajenő, Mira-keserűvíz	Jászkarajenő, Mira-glaubersós víz	Kiskunlacháza, Kossuth L. u.	Maglód, Piac tér	Monor, Tanácsháza előtt
Forrás	Ásott kút	Ásott kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
			280,00 m	117,20—122,80 m	23,00 m
—	10,50	12,24	—	—	—
—	0,36	0,11	—	—	—
0,70	11 072,10	5 179,08	115,90	22,80	36,70
0,36	64,63	79,42	74,12	15,06	18,63
0,00	—	—	0,60	0,20	0,00
—	—	—	0,48	0,16	—
55,70	427,60	365,98	14,80	41,70	79,70
33,77	2,94	6,45	10,85	31,62	46,37
65,90	2 901,20	480,68	11,90	42,30	36,50
65,86	32,05	13,95	14,38	52,84	34,99
0,00	0,10	1,41	0,30	0,60	ny
—	—	0,02	0,16	0,32	—
0,00	0,10	1,20	0,00	0,00	0,00
—	—	0,01	—	—	—
—	0,10	0,42	—	—	—
—	0,01	0,02	—	—	—
9,20	818,40	2 444,10	18,20	7,70	14,90
3,15	3,10	24,24	7,54	3,29	4,90
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	0,56	0,59	—	—	—
—	—	—	—	—	—
394,20	10,40	6,05	346,60	381,90	392,90
78,47	0,02	0,04	83,48	75,03	75,05
58,10	—	—	0,00	0,00	85,50
11,39	—	—	—	—	16,08
(ny)	—	—	0,00	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—	—
27,60	34 660,20	10 323,00	29,30	5,30	16,40
6,99	96,88	75,72	8,97	1,67	3,97
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,8	38,9	26,26	9,1	9,1	26,0
22,99	727,14	161,79	4,82	15,59	19,57
612,20	49 941,40	18 912,48	546,70	511,60	688,60
F. pannóniai	Holocén	Holocén	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1957	*12* — 1922	*12* — 1922	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957
	Sr^{++}: 0,60/0,01	Sz. CO_2: 70,42 mg/l Li^{+}: 0,12/0,01 Sr^{++}: 1,50/0,01			

19.	20.	21.	22.	23.
				Pest
Nagybörzsöny, altáró	Nagykáta, Sütőipari V. Petőfi u.	Nagykőrös, Konzervgyár I. sz. kút	Nógrádverőce, Magyarkút	Ócsa, Kossuth tér
	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút
30,00 m	139,60— 150,00 m	197,10		30,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	39,00	29,50	8,70	18,80
—	24,37	21,62	5,30	14,98
0,20	0,10	0,00	0,60	0,00
0,14	0,07	—	0,46	—
128,20	47,70	58,90	85,00	63,30
84,48	34,18	49,60	59,44	57,89
14,10	35,00	20,70	30,20	18,00
15,28	41,33	28,72	34,80	27,13
0,20	0,10	0,10	—	ny
0,09	0,04	0,05	—	—
—	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1,60	4,50	3,20	4,40	4,00
0,59	1,82	1,52	1,74	2,07
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
201,30	390,50	331,90	379,50	292,90
43,56	91,86	91,75	87,12	87,95
9,10	6,80	0,00	23,90	5,70
1,95	1,56	—	5,39	1,69
—	ny	ny	—	ny
—	—	—	—	—
195,90	15,90	19,20	19,70	21,70
53,89	4,75	6,73	5,75	8,28
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
11,7	11,7	11,7	24,7	7,80
21,20	14,75	13,01	18,87	13,46
562,30	551,30	475,20	576,70	432,20
Miocén	Pleisztocén	F. pannóniai	Miocén	Pleisztocén
8	6 — 1958	6 — 1958	6 — 1956	6 — 1958

11. sz. táblázat folytatása

24.	25.	26.	27.	28.	29.
m e g y e					
Örkény, Tanácsháza előtt	Őrszentmiklós, 14. sz. fúrás	Perőcsény	Püspökhatvan	Taksony	Tápiószecső, Bajcsy-Zsilinszky út
Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút
91,40 m	346,00—348,00 m			420,10 m	86,00—106,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,60	8 365,00	62,40	45,50	190,70	18,50
5,11	93,56	51,48	25,34	92,06	14,95
0,70	—	0,00	0,10	ny	0,10
0,60	—	—	0,06	—	0,09
81,70	359,32	25,20	79,30	8,40	49,30
63,13	4,62	23,83	50,61	4,65	45,79
24,30	85,56	15,80	22,80	3,60	25,50
30,94	1,82	24,63	23,98	3,29	39,03
0,40	—	0,10	—	—	0,20
0,22	—	0,06	—	—	0,13
0,00	—	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
2,00	13 620,00	3,20	5,00	2,40	3,10
0,87	98,76	1,71	1,80	0,74	1,62
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
378,30	109,50	305,10	413,70	539,40	299,00
95,94	0,46	94,75	86,67	98,10	91,18
0,00	—	ny	30,80	ny	10,20
—	—	—	6,36	—	3,05
0,00	—	ny !	ny	ny	0,00
—	—	—	—	—	—
9,90	144,00	9,00	19,40	5,00	10,70
3,14	0,78	3,54	5,17	1,15	4,15
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,80	—	39,0	11,70	—	13,00
17,05	69,98	7,18	16,37	2,00	12,78
512,70	22 683,38	459,80	628,30	749,50	429,60
Pleisztocén	Oligocén	Miocén	Oligocén	F. pannóniai	Pleisztocén
6 — 1957	*23*	*1* — 1956	*6* — 1957	*8*	*6* — 1958

30.	31.	32.	33.	34.
				Pest
Tápiószele, Kísérleti Gazd. Liszenkó major	Üllő, Fő tér	Vác, Forte-gyár	Vác, Hétkápolna forrás	Veresegyháza, I. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Forrás	Fúrt kút
225,00— 240,50 m	60,00 m	93,50 m		1188,00— 1191,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
75,40	22,10	152,40	15,40	1 565,00
44,42	9,73	75,48	9,52	95,02
0,60	0,10	1,30	0,30	—
0,45	0,06	0,82	0,24	—
33,60	96,40	18,40	76,50	65,52
22,70	48,79	10,46	54,17	4,58
28,90	49,40	14,10	30,90	3,66
32,19	41,20	13,20	36,06	0,40
0,50	0,60	0,10	—	—
0,24	0,21	0,03	—	—
0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5,50	21,80	8,70	7,90	2 399,00
2,10	6,24	2,79	3,16	94,46
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
421,00	539,40	363,70	227,00	148,50
93,42	89,67	67,86	52,77	3,38
0,00	25,00	5,70	65,00	74,08
—	4,08	1,05	14,87	2,16
0,00	(ny)	ny	—	—
—	—	—	—	—
15,90	ny	119,30	98,80	—
4,48	—	28,30	29,19	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
10,4	24,7	0,6	10,4	—
11,38	24,80	5,83	17,83	10,01
591,80	779,50	684,30	532,20	4 255,76
Pleisztocén	Pleisztocén	Oligocén	Pleisztocén	Oligocén
6 — 1958	7	6 — 1958	6 — 1958	8

11. sz. táblázat folytatása

35.	1.	2.	3.	4.	5.
megye	*Szolnok megye*				
Zebegény, Bründl forrás	Jászapáti Belterület, 7. sz. utcai csap	Jászárokszállás, Mocsár A. téren, templomnál	Jászberény, 1. sz. fúrás	Jászfényszaru, Fő tér	Jászladány, Fő tér
Forrás	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
	440,00 m	170,00 m	1255,00— 1265,00 m	198,00— 208,00 m	318,00— 391,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
24,40	140,00	64,60	1 882,02	20,00	359,40
14,54	74,42	32,36	98,36	16,84	88,42
0,00	1,60	0,00	—	0,60	2,80
—	1,09	—	—	0,64	0,88
93,70	23,20	71,70	23,36	37,20	14,00
64,14	14,14	41,22	1,38	35,92	3,95
18,90	10,20	27,90	2,62	29,20	14,30
21,32	10,26	26,42	0,26	46,47	6,65
0,00	0,20	0,00	—	0,20	0,50
—	0,08	—	—	0,13	0,10
0,00	0,00	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
1,90	7,20	10,00	2 293,55	4,50	7,40
0,73	2,48	3,25	77,74	2,46	1,18
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
394,20	483,30	433,20	862,66	292,90	1 062,90
88,58	96,78	81,74	16,98	92,86	98,51
20,50	0,00	0,00	—	3,40	3,40
4,53	—	—	—	1,06	0,31
0,00	0,00	0,00	—	(ny)	0,00
—	—	—	—	—	—
21,60	2,90	62,60	16,46	9,00	0,00
6,16	0,73	15,01	0,42	3,62	—
—	—	—	121,20	—	—
—	—	—	4,86	—	—
23,4	20,8	22,1	—	20,8	28,6
17,49	5,61	16,49	3,87	11,94	5,27
598,60	689,40	692,10	5 201,87	417,80	1 493,30
Miocén	F. pannóniai	Pleisztocén	A. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958

6.	7.	8.	9.	1.
Szolnok megye				*Békés*
Szolnok, 1. sz. fúrás	Szolnok, közkút (új artézi kút)	Tiszasüly, Fő u. és Pusztaszeri u. sarkán, Patika	Újszász, Közkút a Szt. László téren	Battonya, közkút, Ady és Kossuth u. sarok
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
1 857,00— 1 859,00 m	878,00 m	96,50— 117,80 m	395,00— 407,00 m	115,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
3 811,00	399,53	112,90	314,90	60,40
97,82	94,59	33,31	87,11	55,72
—	7,35	2,80	2,80	0,20
—	2,21	1,05	0,99	0,23
73,60	5,58	107,40	14,00	26,40
2,18	1,51	36,36	4,44	27,94
—	3,38	52,00	14,10	9,20
—	1,51	29,01	7,37	16,04
—	0,14	0,50	0,40	0,10
—	0,02	0,12	0,09	0,06
—	0,00	0,60	0,00	0,00
—	—	0,15	—	—
—	0,25	—	—	—
—	0,15	—	—	—
4 554,00	70,70	59,10	3,10	17,30
75,68	10,85	11,31	0,55	10,35
—	0,10	—	—	—
—	—	—	—	—
—	0,01	—	—	—
—	—	—	—	—
2 264,00	941,50	798,10	954,30	244,10
21,90	84,00	88,69	99,44	84,83
—	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	0,00	0,00	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
195,50	6,48	0,00	0,00	10,90
2,42	0,73	—	—	4,82
—	24,30	—	—	—
—	4,41	—	—	—
—	36,78	20,8	13,0	14,3
10,30	1,56	27,03	5,21	5,83
10 899,10	1 496,10	1 154,20	1 316,60	382,90
A. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai	Pleisztocén
23	*13* — 1929	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958
J-ot és Br-ot tartalmaz				

III. TISZÁNTÚL *11. sz. táblázat folytatása*

2.	3.	4.	5.	6.
m e g y e				
Békés	Békéscsaba, Kossuth tér	Csanádapáca, Piac tér, Tanácsháza előtt	Dévaványa, Gépállomás	Ecsegfalva, Bucsai úton
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
730,00 m	480,00 m	216,00 m	308,95 m	294,00 — 300,40 m
2,63 0,32	— —	— —	— —	— —
432,76 89,44	217,70 92,60	143,20 90,13	318,50 93,68	310,50 92,97
6,25 1,64	1,40 0,75	0,30 0,25	0,60 0,22	0,40 0,15
19,20 4,59	10,80 5,27	8,00 5,77	12,00 4,05	11,20 3,85
9,20 3,58	1,70 1,37	3,10 3,69	3,60 2,00	5,30 3,00
0,09 0,02	— —	0,30 0,16	0,20 0,05	0,10 0,02
0,05 0,01	— —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
ny —	— —	— —	— —	— —
64,50 8,63	17,00 4,69	20,30 8,28	14,70 2,80	16,70 3,24
0,12 —	— —	— —	— —	— —
0,28 0,01	— —	— —	— —	— —
1 140,70 88,65	585,80 93,88	378,30 89,71	829,80 91,94	811,50 91,54
— —	— —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
— —	(ny) —	ny ! —	(ny) —	(ny) —
ny —	7,00 1,43	6,70 2,01	37,40 5,26	36,40 5,22
16,80 2,65	— —	— —	— —	— —
42,50	14,3	15,6	7,8	19,5
4,80	1,90	1,85	3,08	2,80
1 750,15	855,70	575,80	1 224,60	1 211,60
F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	Levantei	Levantei
9 — 1942	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958
Li^+: 0,42/0,29 AsO_4: 0,27/0,03 HBO_2: 6,18 mg/l Szerv. a.: 7,50 mg/l				

7.	8.	9.	10.	11.
				Békés
Füzesgyarmat, Szabadság tér 1. sz.	Gyoma, Strandfürdő	Gyula, Megyeháza előtt	Kondoros, Szabadság és Lenin u. sarok	Medgyesegyháza, Kossuth tér
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
750,00 m	502,00— 884,00 m	304,40 m	212,00— 217,00 m	319,00 m
— —	— —	— —	— —	— —
268,40 94,22	363,00 94,46	142,50 84,89	447,10 93,22	94,50 92,79
0,30 0,14	1,20 0,39	1,90 1,44	2,40 0,64	0,40 0,50
10,00 4,03	12,40 3,70	13,60 9,29	12,00 2,87	4,00 4,49
2,40 1,59	2,90 1,42	3,90 4,38	8,00 3,25	1,20 2,21
0,10 0,02	0,10 0,02	— —	0,10 0,01	0,00 —
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
— —	— —	— —	— —	— —
17,40 3,96	19,10 3,22	11,00 4,25	17,80 2,41	18,50 11,79
— —	— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —
726,10 96,03	978,70 95,95	408,80 91,74	1 242,30 97,59	217,20 80,37
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	ny —
0,00 —	6,70 0,83	14,10 4,01	0,00 —	16,70 7,84
— —	— —	— —	— —	— —
14,3	18,2	20,8	20,8	14,3
1,96	2,41	2,80	3,53	0,84
1 039,00	1 302,30	616,60	1 750,50	366,80
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	Levantei
6 — 1958	*6*—1958	*6* — 1957	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

12.	*13.*	*14.*	*15.*	*16.*
m e g y e				
Mezőberény, Ságvári és Malinovszkij u. sarok	Mezőhegyes, Közp. Méntelep szélén levő épület falánál	Mezőkovácsháza, Iskola, Lenin és Sztalin u. sarok	Nagyszénás 1. sz. fúrás	Okány Fő tér
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
580,00— 697,00 m	485,00— 504,00 m	50,00— 60,00 m	2 330,00— 2 350,00 m	423,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
410,50	328,20	64,90	1 463,43	327,70
95,70	93,64	49,95	98,22	92,18
1,20	1,30	9,20	—	1,20
0,35	0,47	0,19	—	0,43
10,40	10,00	56,80	15,58	16,00
2,78	3,27	32,49	1,20	5,16
2,60	4,80	11,90	4,63	4,10
1,15	2,59	17,31	0,58	2,18
0,10	0,10	0,10	—	0,20
0,02	0,02	0,05	—	0,04
0,00	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
12,40	59,80	50,90	516,29	16,70
0,19	11,06	25,39	22,48	3,05
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
1 122,70	820,10	197,70	2 958,24	881,10
98,59	88,14	57,30	74,82	93,38
0,00	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	ny	—	0,00
—	—	—	—	—
10,90	3,80	47,00	84,15	26,50
1,22	0,79	17,31	2,70	3,57
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,8	20,8	15,6	—	15,6
2,07	2,52	7,91	3,25	3,19
1 591,60	1 250,90	425,10	5 042,32	1 289,10
Levantei	Levantei	Pleisztocén	A. pannóniai	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*	*6* — 1958

17.	18.	19.	20.	21.
				Békés
Orosháza, Gyopárosfürdő	Sarkad, Tanácsháza előtt	Szarvas, Lenin és Béke u. sarok	Szeghalom, Szabadság tér	Tótkomlós, Rózsa-fürdő
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
491,00— 507,00 m	506,00 m	520,00 m	553,00 m	545,00 m
—	—	—	—	3,91
—	—	—	—	0,40
371,30	281,90	353,40	283,70	488,70
95,29	91,26	92,75	94,56	92,60
3,20	1,70	3,10	0,20	12,60
1,05	0,70	1,04	0,08	3,91
7,60	14,40	9,60	10,00	6,87
2,23	5,34	2,89	3,82	1,49
4,90	4,40	6,30	2,40	4,28
1,40	2,69	3,13	1,51	1,53
0,11	—	0,90	0,10	0,15
0,02	—	0,19	0,02	—
—	—	—	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
24,20	76,80	11,60	10,70	7,40
4,02	16,12	1,97	2,31	0,91
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	0,03
—	—	—	—	—
748,10	683,40	982,40	729,80	1 372,90
95,97	83,33	97,14	91,64	98,03
—	—	—	4,50	—
—	—	—	0,55	—
—	—	—	ny	—
—	—	—	—	—
ny	3,50	7,00	34,40	11,52
—	0,54	0,88	5,49	1,05
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	20,80	—	20,80	28,10
2,17	3,03	2,80	1,96	1,56
1 159,41	1 086,90	1 383,40	1 096,60	2 012,16
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Levantei
8	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958	*7* — 1950
				Sz. CO_2: 75,70 mg/l

11. sz. táblázat folytatása

22.	1.	2.	3.	4.
megye	*Csongrád megye*			
Zsadány, Fő u.	Algyő, Szegedi úton	Csorva, Tanácsháza előtt	Fábiánsebestyén, Szövetkezet előtt	Ferencszállás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
250,00 m	121,00 m	56,00–59,50 m	259,00 m	2 573,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
239,50	—	52,70	342,30	4 402,30
91,95	57,64	22,36	92,77	82,52
0,80	—	1,60	2,60	—
0,39	—	0,86	0,90	—
13,60	—	93,70	9,60	406,10
5,99	29,31	45,57	2,98	8,73
2,20	—	38,90	6,50	241,10
1,60	13,06	31,17	3,33	8,55
0,20	—	0,10	0,10	12,90
0,06	—	0,03	0,02	0,20
0,00	—	ny	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5,50	—	14,90	30,10	6 702,00
1,37	ny	4,08	5,29	89,90
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
610,20	—	576,00	926,20	585,00
88,26	97,00	91,98	94,55	9,31
0,00	—	4,50	0,00	—
—	3,01	0,70	—	—
0,00	—	ny	0,00	—
—	—	—	—	—
56,40	—	15,90	1,20	80,60
10,37	ny	3,23	0,15	0,79
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,80	—	7,80	5,20	—
2,13	—	22,09	2,86	112,29
936,20	—	806,10	1 323,80	12 430,00
Levantei	Levantei	Pleisztocén	F. pannóniai	A. pannóniai
6 — 1958	*8*	*6* — 1958	*6* — 1957	*19* — 1943

5.	6.	7.	8.	9.
				Csongrád
Földeák, MÁV állomás	Hódmezővásárhely, Fürdő	Kiskirályság-Eperjes, Kendergyár	Makó, Fürdő	Mindszent, Sallai és Bacsó u. sarok
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
195,00— 197,70 m	737,00— 1096,90 m	631,00 m	755,00—771,00 m 868,00—886,00 m	130,00 m
—	—	4,00	—	—
—	—	0,56	—	—
134,10	199,00	400,66	345,30	44,20
85,69	93,77	93,45	93,77	34,56
1,30	1,80	3,50	3,20	2,00
1,06	1,07	1,07	1,10	2,00
9,20	5,60	10,36	8,40	41,60
6,74	3,02	2,73	2,62	37,35
5,30	2,40	5,03	4,80	17,50
6,41	2,13	2,49	2,47	25,89
0,20	—	—	0,20	0,30
0,10	—	—	0,04	0,20
0,00	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
2,60	0,60	30,00	—	2,00
1,07	0,18	4,50	—	1,01
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	0,14	—	—
—	—	—	—	—
400,30	555,20	1 086,00	971,40	335,60
96,35	98,54	95,50	99,37	98,90
0,00	5,70	—	—	—
—	1,28	—	—	—
0,00	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—
8,40	—	—	4,80	0,00
2,57	—	—	0,62	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,80	33,80	5,85	20,80	13,00
2,52	1,32	2,60	2,30	9,87
569,20	804,10	1 545,54	1 358,00	456,28
Pleisztocén	Levantei— f. pannóniai	F. pannóniai	Levantei	Levantei
6 — 1958	*6* — 1957	*17* — 1953	*6* — 1957	*6* — 1958
				S--: 0,08/0,09

11. sz. táblázat folytatása

10.	*11.*	*12.*	*13.*	*14.*
m e g y e				
Nagymágócs, Földmív. Szöv. előtt	Szegvár, Erdei F. u. 3.	Szentes, Megyei kórház	Szentes, Zsoldos malom	Székkutas, Kútvölgyi szanatórium
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
210,00 m	310,00 m	330,00 m	232,00 m	160,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
189,20	44,00	104,80	117,10	127,20
92,99	32,80	67,82	75,84	89,12
1,10	1,10	4,20	3,60	1,30
0,69	1,04	3,47	2,97	1,16
7,20	43,70	20,80	15,60	5,20
4,06	37,37	15,45	11,59	4,17
2,40	20,40	10,70	7,80	4,10
2,23	28,73	13,10	9,55	5,43
0,10	0,10	0,30	0,10	0,20
0,03	0,05	0,16	0,04	0,11
0,00	0,00	—	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5,50	3,50	4,20	3,00	3,70
1,75	1,70	1,76	1,25	1,67
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
524,70	338,00	390,50	396,60	362,40
97,14	94,86	95,21	96,79	95,65
0,00	12,50	—	—	0,00
—	3,44	—	—	—
0,00	ny !	—	—	0,00
—	—	—	—	—
4,70	0,00	9,80	6,30	8,00
1,11	—	3,03	1,95	2,67
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
6,50	15,60	18,2	6,5	6,5
1,57	10,82	5,38	3,98	1,68
741,40	478,90	563,50	556,60	518,60
Pleisztocén	Levantei	Levantei	Levantei	Pleisztocén
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958

1.	2.	3.	4.	5.	6.
					Hajdú — Bihar
Balmazújváros, Népfürdő	Bakonszeg, Hunyadi és Dísz u. sarok	Berekböszörmény — Körösszegapáti, I. sz. fúrás	Berekböszörmény — Körösszegapáti, II. sz. fúrás	Berettyóújfalu, volt Nyíri-féle malom	Biharnagybajom, 1. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
727,00 m	334,00 m	1 687,00— 1 692,00 m	457,00— 468,00 m	255,00— 300,00 m	1 057,00— 1 099,00 m
—	—	—	—	3,50	—
—	—	—	—	1,43	—
662,40	187,00	7 707,00	168,00	119,50	2 848,43
95,57	72,97	98,54	95,06	82,41	69,15
3,56	0,60	—	—	—	—
0,64	0,30	—	—	—	—
14,29	12,00	46,80	7,40	20,60	1 556,00
2,36	5,38	0,98	4,94	16,16	37,71
5,24	28,90	20,97	—	—	53,72
1,43	21,33	0,48	—	—	2,14
—	0,10	30,80	—	—	—
—	0,02	—	—	—	—
—	0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
77,00	22,40	8 765,00	8,40	3,50	7 005,00
7,18	5,67	72,68	3,12	1,58	95,93
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0,36	—	—	—	—	—
0,06	—	—	—	—	—
1 702,20	585,80	5 370,00	453,90	378,80	381,10
92,73	86,12	25,98	96,88	98,42	3,03
—	0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	0,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	43,90	235,00	—	—	102,90
—	8,20	1,44	—	—	1,04
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
15,6	13,0	94,0	—	—	—
3,20	6,84	11,37	1,04	2,88	230,19
2 481,85	893,70	9 242,57	637,70	525,90	11 947,15
F. pannóniai	F. pannóniai	Miocén	Levantei	F. pannóniai	A. pannóniai-szarmata
11 — 1956	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*5* — 1930	*23*
F^-: 1,00/0,03					

11. sz. táblázat folytatása

7.	8.	9.	10.	11.	12.
m e g y e					
Debrecen, Nagyerdei strand	Derecske, Lenin tér	Görbeháza, Aradi u. 4.	Hajdúböszörmény, 1. sz. kút	Hajdúböszörmény	Hajdúhadház, Dózsa Gy. u.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
1 737,00 m	162,77 m	50,00—56,73 m	99,05—139,25 m	936,50—991,65 m	107,00—115,00 m
47,00	—	—	—	—	—
1,46	—	—	—	—	—
1 824,00	55,20	96,50	34,10	5 130,90	44,70
95,25	32,29	38,84	21,20	95,25	25,77
0,21	1,10	0,10	0,80	6,80	0,00
0,01	0,82	0,05	0,63	0,16	—
16,61	66,10	88,50	79,70	205,10	85,70
1,01	44,31	40,86	56,94	4,37	56,76
4,91	20,40	26,50	18,00	6,10	16,00
0,49	22,53	20,16	21,19	0,21	17,47
1,05	0,10	0,20	ny	ny	0,00
0,05	0,04	0,06	—	—	—
—	0,00	0,10	0,10	ny	0,00
—	—	0,03	0,04	—	—
5,08	—	—	—	—	—
0,69	—	—	—	—	—
1 833,14	3,50	26,80	0,00	8 250,00	43,00
62,76	1,33	6,99	—	99,34	16,10
7,23	—	—	—	—	—
0,11	—	—	—	—	—
2,23	—	—	—	—	—
0,02	—	—	—	—	—
1 708,00	443,00	543,10	405,10	75,60	319,70
33,99	97,50	82,32	94,99	0,53	69,51
—	0,00	10,20	5,70	0,00	4,50
—	—	1,52	1,32	—	0,95
—	(ny)	(ny)	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
10,98	4,20	47,60	12,40	14,80	48,60
0,28	1,17	9,17	3,69	0,13	13,43
70,20	—	—	—	—	—
2,84	—	—	—	—	—
—	6,5	13,0	13,0	9,1	20,80
3,45	13,96	18,51	15,31	30,11	15,70
5 522,89	600,10	852,60	568,90	13 698,40	583,00
Pannóniai—miocén	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén	A. pannóniai-miocén	Pleisztocén
9 — 1935	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957	*6* — 1958
Li^+: 0,25/0,04					

13.	14.	15.	16.	17.	18.
					Hajdú — Bihar
Hajdúnánás, Köztársaság tér	Hajdúszoboszló, I. sz. kút	Hajdúszoboszló, 2. sz. kút	Debrecen Máta volt ispánlaki mélyfúrás	Nagyléta, Nagyvárad és Széchenyi u. sarok	Nádudvar, 3. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
102,00 m	1 090,00 m	1 443,00— 1 453,00 m	408,00 m	138,50 m	1 971,00— 2 113,40 m
—	20,54	242,80	—	—	—
—	0,68	4,81	—	—	—
64,40	1 759,00	4 413,00	341,80	159,10	14 390,00
33,02	98,20	87,48	94,49	77,97	87,88
0,00	0,61	—	1,90	0,00	—
—	0,04	—	0,67	—	—
72,10	6,18	108,30	10,00	20,10	1 606,40
42,44	0,40	4,19	3,17	11,25	11,26
25,30	3,57	—	3,20	11,60	74,28
24,53	0,38	—	1,67	10,75	0,86
0,00	0,09	254,00	0,00	0,10	—
—	0,04	3,52	—	0,03	—
0,00	—	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
—	1,77	—	—	—	—
—	0,25	—	—	—	—
4,80	1 815,50	6 290,00	10,90	4,70	24 860,00
1,59	65,80	87,58	1,95	1,49	98,44
—	12,51	21,76	—	—	—
—	0,20	0,13	—	—	—
—	7,40	4,80	—	—	—
—	0,07	0,13	—	—	—
493,00	1 575,00	1 513,00	888,40	522,30	219,00
95,25	33,10	12,27	92,52	96,40	0,50
10,20	—	—	0,00	0,00	—
1,93	—	—	—	—	—
0,00	—	—	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—	—
5,00	0,61	—	41,80	9,00	357,20
1,23	0,12	—	5,53	2,11	1,06
—	16,40	—	—	—	—
—	0,60	—	—	—	—
3,90	47,81	—	57,20	9,10	—
15,92	1,69	73,58	2,13	5,49	241,98
678,70	5 370,05	12 847,66	1 355,20	735,90	41 506,88
F. paṇnóniai	F. pannóniai-a. pannóniai	Szarmata	F. pannóniai	F. pannóniai	Eocén
6 — 1958	*7* — 1951	*21*	*6* — 1958	*6* — 1958	*23*
	F^-: 1,40/0,10 HBO_2: 97,37 mg/l				

11. sz. táblázat folytatása

19.	20.	21.	22.	23.	24.
m e g y e					
Nyíracsád, Nyírábrányi és Dózsa u. sarok	Polgár, Hősök tere	Püspökladány, I. sz. fúrás	Tiszacsege, Piac tér	Vámospércs, Köztér	Vekerd, Közkút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
58,00 m	306,30 m	1 349,00— 1 353,00 m	300,00 m	80,42 m	320,00— 330,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
17,60	165,10	2 985,00	335,00	40,30	199,70
13,87	71,52	97,38	90,27	21,59	87,32
0,50	2,40	—	0,80	2,00	0,70
0,51	1,32	—	0,27	1,36	0,39
70,90	34,80	70,04	21,20	89,30	10,80
64,22	17,30	2,62	6,56	54,82	5,42
14,30	11,90	—	5,60	19,90	8,00
21,35	9,74	—	2,85	20,12	6,61
0,10	0,30	—	0,20	4,40	0,70
0,05	0,11	—	0,04	1,93	0,25
0,00	0,00	—	0,00	0,40	0,00
—	—	—	—	0,27	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
0,70	25,80	3 211,00	178,00	8,30	9,20
0,36	7,24	67,92	31,11	2,88	2,60
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
329,50	561,30	2 370,00	671,20	430,80	585,80
97,97	91,62	29,12	68,14	86,80	96,47
5,70	0,00	—	0,00	0,00	5,70
1,67	—	—	—	—	0,92
ny !	0,00	—	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—	—
0,00	5,50	190,10	5,80	40,30	0,00
—	1,14	2,96	0,75	10,32	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
10,40	6,50	—	11,70	19,70	2,60
13,23	7,62	9,80	4,26	17,10	3,36
449,70	813,60	8 826,14	1 229,50	655,40	823,20
Pleisztocén	F. pannóniai	A. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

1.	2.	3.	4.	5.
				Szabolcs —
Baktalórántháza, Kath. templomnál	Csenger, Piac téren	Fehérgyarmat, Óvoda	Kemecse	Kemecse, Vörös Csillag u. 29.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
80,00 m	95,00 m	85,00 m	158,20— 171,40 m	307,00— 414,00 m
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
39,70	34,00	53,40	83,60	237,10
31,92	24,29	29,63	48,31	94,18
0,10	0,00	0,80	0,60	0,40
0,09	—	0,56	0,44	0,20
57,70	66,50	72,50	54,10	7,20
53,19	54,50	46,21	35,88	3,28
9,70	15,50	22,40	13,80	2,90
14,74	20,92	23,52	15,09	2,17
0,10	0,10	0,10	0,50	0,50
0,05	0,05	0,40	0,24	0,16
0,00	0,40	0,10	0,10	0,00
—	0,23	0,40	0,04	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
4,00	14,60	2,80	3,40	41,90
2,09	6,77	1,01	1,28	10,79
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
259,90	335,60	463,70	424,70	575,50
78,64	90,29	97,00	92,47	85,81
8,00	5,70	0,00	0,00	10,20
2,38	1,51	—	—	1,50
0,00	ny !	(ny)	0,00	ny !
—	—	—	—	—
43,90	4,20	7,50	22,60	10,00
16,88	1,43	1,99	6,25	1,90
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,80	13,00	3,90	11,70	13,00
10,32	12,90	15,31	10,76	1,68
443,90	489,60	627,70	615,10	896,70
Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

6.	7.	8.	9.	10.	11.
Szatmár megye					
Kisvárda, MÁV áll.	Mátészalka, Járási kórház	Mérkvállaj, Ref. templom előtt	Nagyecsed, Egészségház előtt	Nagykálló, Ady E. u. 12.	Nyírbátor, (Piac tér) Szabadság tér 42.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
76,30 m	195,00 m	110,00 m	84,00 m	71,00 m	116,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
22,00	17,90	25,60	39,30	15,30	22,10
15,79	15,93	14,93	20,77	12,13	18,49
0,20	1,10	1,40	1,30	1,70	1,00
0,18	1,24	1,03	0,87	1,71	1,06
72,50	54,90	89,70	91,30	70,90	67,70
59,55	55,86	59,93	55,36	64,47	64,99
18,00	16,00	21,60	22,80	13,60	9,70
24,36	26,82	23,78	22,78	20,37	13,33
0,20	0,20	0,30	0,30	2,00	0,20
0,11	0,14	0,15	0,13	0,31	0,13
0,00	0,00	0,40	0,20	0,00	0,00
—	—	0,18	0,08	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
6,00	13,40	2,50	21,80	0,00	1,20
2,78	7,71	0,94	7,47	—	0,65
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
335,60	262,40	445,40	456,40	331,90	299,00
90,48	87,66	97,67	90,84	99,05	94,21
17,10	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70
4,54	—	—	—	—	1,77
ny !	0,00	0,00	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—	—
6,40	10,90	5,00	6,70	2,50	8,40
2,19	4,63	1,39	1,69	0,95	3,37
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
9,10	2,60	3,90	7,80	5,20	10,40
14,30	11,38	17,55	18,05	13,07	11,72
487,10	379,40	595,80	647,90	443,10	425,40
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

12.	13.	14.	15.	16.	17.
					Szabolcs—
Nyírbéltek, Kossuth L. u. 288. hrsz.	Nyíregyháza, 1. sz. fúrás	Nyíregyháza, Sóstó fürdő	Nyírmihálydi, Debreceni u. 15. sz. előtt	Rakamaz, Templom előtt	Tiszalök, Erőmű-telep
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
95,00 m	1 210,00— 1 279,00 m	730,00— 998,00 m	103,80— 109,00 m	50,00 m	270,00— 300,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
27,50	5 573,36	2 935,90	40,10	35,80	642,30
27,33	95,46	96,12	21,45	19,61	93,57
0,80	—	4,80	0,80	0,10	1,10
1,00	—	0,20	0,54	0,06	0,20
44,90	231,07	67,30	95,80	91,30	19,60
51,14	4,54	2,52	58,79	57,32	3,28
7,80	—	16,80	15,60	19,20	10,70
14,63	—	1,04	15,78	19,86	2,95
6,40	—	4,00	7,20	7,00	0,00
5,23	—	0,11	3,17	3,14	—
0,80	—	0,00	0,60	0,00	0,00
0,66	—	—	0,27	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
3,40	8 371,30	4 326,00	6,80	6,00	347,00
2,19	93,00	91,86	2,36	2,13	32,78
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
213,60	246,52	621,10	433,20	451,50	1 215,50
79,88	1,60	7,66	87,27	93,03	66,71
0,00	—	0,00	0,00	23,90	0,00
—	—	—	—	4,84	—
(ny)	—	0,00	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
37,70	659,63	30,20	40,50	—	7,20
17,92	5,40	0,47	10,37	—	0,50
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
7,80	—	18,20	2,60	31,20	14,30
8,07	32,35	13,29	17,27	17,21	5,20
350,70	15 081,88	8 024,30	643,20	666,00	2 257,70
Pleisztocén	Szarmata— miocén	A. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén	F. pannóniai
6 — 1958	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

18.	*19.*	*20.*	*21.*	*22.*	*23.*
Szatmár megye					
Tiszalök, Erőmű lakótelepe	Tisztaberek, Fő út, Tűzoltószertár előtt	Tivadar, Piac tér	Újfehértó, MÁV áll.	Vásárosnamény, MÁV áll.	Záhony, MÁV áll.
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
80,00— 96,00 m	59,00 m	81,70 m	120,79 m	41,30 m	48,00 m
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
36,80	13,90	52,60	161,40	13,90	22,80
18,45	16,56	31,31	31,17	14,74	15,91
0,00	0,20	1,00	0,00	0,00	0,00
—	0,30	0,68	—	—	—
92,10	46,50	66,10	116,60	54,50	86,90
52,95	63,28	45,13	25,84	65,93	69,69
30,10	8,50	20,20	117,70	9,70	10,90
28,52	19,07	22,73	42,98	19,32	14,40
0,20	0,20	0,10	0,00	ny	0,00
0,08	0,19	0,04	—	—	—
0,00	0,60	0,20	0,00	0,00	0,00
—	0,60	0,10	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
4,00	6,30	1,50	94,40	2,00	3,90
1,30	4,83	0,57	11,82	1,36	1,77
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
500,30	192,80	439,30	606,50	219,70	319,70
94,42	86,14	98,48	44,12	87,24	84,17
5,70	0,00	0,00	171,00	8,00	6,80
1,06	—	—	12,24	3,13	1,75
0,00	(ny)	(ny)	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
13,40	15,90	3,30	344,00	16,40	36,80
3,21	9,03	0,94	31,81	8,27	12,31
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
10,40	6,50	13,00	10,40	13,00	11,70
19,85	8,47	13,91	43,46	9,87	14,69
693,00	291,40	597,30	1 622,00	337,20	499,50
F. pannóniai	Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	Pleisztocén
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958

1.	2.	3.	4.	5.
				Szolnok
Abádszalók, Iskola u. 3.	Alattyán, Szabadság u. 8.	Csépa, Rákóczi u. 78.	Fegyvernek (Szapárfalu), Ady E. u. 1042/5.	Karcag, Fürdő, 1. sz. kút
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
70,00 m	346,18 m	204,00 m	84,50 m	1 186,00 m
—	—	—	—	95,00
—	—	—	—	2,53
88,80	277,80	355,50	289,80	2 050,00
35,02	76,27	92,73	72,68	92,79
1,80	1,60	4,40	0,30	—
0,90	0,56	1,46	0,10	—
84,50	42,10	9,20	52,50	89,90
38,24	13,26	2,75	15,11	4,67
34,30	18,90	6,10	25,50	—
25,58	9,82	3,01	12,09	—
0,60	0,20	0,20	0,10	—
0,19	0,04	0,04	0,02	—
0,20	0,20	0,00	0,00	—
0,06	0,04	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
12,40	11,40	42,90	14,70	3 008,00
3,16	2,03	7,25	2,39	89,36
—	—	—	—	26,70
—	—	—	—	0,35
—	—	—	—	9,42
—	—	—	—	0,07
644,30	889,60	939,70	964,10	12,08
95,74	92,00	92,33	91,09	0,21
0,00	19,40	0,00	20,50	—
—	1,98	—	1,90	—
0,00	ny !	0,00	0,00	—
—	—	—	—	—
5,80	30,40	3,30	38,50	—
1,10	3,99	0,41	4,62	—
—	—	—	—	285,10
—	—	—	—	10,01
26,00	23,40	20,80	20,80	—
19,74	10,26	2,69	13,23	12,59
898,70	1 315,00	1 382,10	1 426,80	5 576,20
Pleisztocén	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	A. pannóniai
6 — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*6* — 1958	*8*

11. sz. táblázat folytatása

6.	7.	8.	9.	10.
m e g y e				
Karcag, Berekfürdő, 2. sz. kút	Kisújszállás, Fülöpkerti közkút	Kunhegyes, gépállomás előtt	Kunszentmárton, Nagytemplom előtt	Mezőtúr, Zsinagóga előtt
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
800,00 m	703,00 m	100,00 m	248,00 m	508,00 m
9,80	—	—	—	—
0,76	—	—	—	—
722,70	411,47	197,10	350,80	426,50
95,17	94,61	60,44	90,89	93,05
—	0,20	0,80	4,80	2,30
—	0,06	0,31	1,58	0,64
14,50	11,44	67,70	9,60	15,60
2,21	3,02	23,83	2,85	3,90
4,70	5,25	26,50	9,50	5,80
1,17	2,28	15,37	4,65	2,39
0,20	0,10	0,20	0,10	0,10
0,02	0,03	0,05	0,02	0,01
—	—	0,00	—	—
—	—	—	—	—
1,90	—	—	—	—
0,67	—	—	—	—
455,40	91,00	19,30	24,50	10,60
38,89	13,55	3,84	4,12	1,50
76,80	—	—	—	—
2,91	—	—	—	—
1,80	—	—	—	—
0,04	—	—	—	—
1 127,50	899,75	801,80	976,30	1 178,40
55,96	78,05	92,64	95,30	98,50
—	—	21,70	—	—
—	—	2,46	—	—
—	—	ny !	—	—
—	—	—	—	—
0,08	76,80	7,20	4,70	—
ny	8,40	1,06	0,58	—
21,40	—	—	—	—
2,16	—	—	—	—
—	26,00	9,10	7,80	13,00
3,11	2,81	15,59	3,53	3,53
2 436,78	1 522,01	1 151,40	1 388,10	1 672,30
F. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai	Pleisztocén	Levantei
7 — 1942	*22* — 1954	*6* — 1958	*6* — 1957	*6* — 1957

11.	12.	13.	14.
			Szolnok
Ócsöd	Rákóczifalva, 2. sz. fúrás	Szajol, MÁV áll.	Tiszafüred, MÁV áll.
Ásott kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút
8,50 m	1 537,00— 1 541,00 m	495,40— 498,48 m	141,00 m
—	—	—	—
—	—	—	—
10,00	5 329,00	411,60	88,60
2,43	98,40	89,30	56,12
30,00	—	2,40	1,00
9,25	—	0,66	0,80
219,60	53,88	11,20	37,60
60,97	1,14	2,79	27,34
59,80	13,37	17,50	13,10
27,36	0,46	7,18	15,69
—	—	0,40	0,10
—	—	0,07	0,04
—	—	0,00	0,00
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
137,80	5 070,00	3,30	7,70
21,62	60,74	0,46	3,16
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
855,40	5 038,00	1 217,90	391,70
77,96	35,06	99,53	93,50
0,00	—	0,00	8,00
—	—	—	1,88
0,00	—	0,00	ny !
—	—	—	—
3,70	129,20	0,00	4,80
0,43	1,14	—	1,46
—	215,50	—	—
—	3,06	—	—
6,00	—	20,80	7,80
44,52	10,62	5,61	8,30
1 322,30	15 848,95	1 685,10	560,40
Pleisztocén	A. pannóniai	F. pannóniai	F. pannóniai
1 — 1954	*23*	*6* — 1958	*6* — 1958

11. sz. táblázat folytatása

15.	16.	17.	18.	19.
megye				
Tiszakürt, I. sz. fúrás	Tiszakürt, II. sz. fúrás	Tiszaőrs	Tiszatenyő	Túrkeve, 1. sz. fúrás
Fúrt kút	Fúrt kút	Fúrt kút	Ásott kút	Fúrt kút
2 259,00— 2 311,50 m	366,00— 373,00 m	1 773,00— 1 779,00 m	6,00 m	1 922,00— 1 930,00 m
38,75 0,98	— —	21,40 0,39	— —	— —
4 927,44 93,04	29,50 90,85	3 097,10 96,13	2 508,40 52,08	3 763,00 96,12
39,64 0,96	— —	— —	— —	— —
173,90 3,77	13,30 4,68	85,90 3,06	430,30 10,41	108,68 3,20
22,43 0,80	6,70 3,90	5,60 0,27	920,70 36,71	14,51 0,68
28,91 0,45	2,10 0,57	5,10 0,13	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —
7 487,75 91,67	17,40 3,47	3 758,70 76,27	194,40 2,66	5 089,00 84,32
22,04 0,12	— —	14,10 0,01	— —	— —
2,06 0,01	— —	3,30 0,02	— —	— —
1 121,68 7,98	831,10 96,53	1 967,90 23,20	789,50 6,27	1 448,00 13,94
— —	— —	— —	615,50 4,81	— —
— —	— —	— —	— —	— —
24,50 0,22	— —	32,50 0,49	8 544,00 86,26	83,94 1,02
— —	— —	— —	— —	36,51 0,72
—	—	—	—	—
29,50	3,40	13,31	272,54	18,55
13 939,16	900,10	8 991,60	14 002,50	10 543,64
A. pannóniai	F. pannóniai	A. pannóniai	Holocén	A. pannóniai
9 — 1943	*23*	*8*	*8*	*23*

A rétegvizek gyakorlatilag különösen fontos vegyi jellegei

A rétegvizek ipari, mezőgazdasági, sőt háztartási célra való felhasználása szempontjából is, fontos azok vastartalma, keménysége, alkalinitása, klorid-, szulfát- illetve agresszív szénsavtartalma. A következőkben megkíséreljük, hogy az ez idő szerint rendelkezésünkre álló — egyelőre még nagyon hiányos — adatok alapján legalább tájékoztató képet adjunk ezekről, és így a témakör rendszeres vízföldtani feldolgozását megindítsuk.

a) *A rétegvizek vastartalma, keménysége, kloridtartalma, alkalinitása*

Magyarország területének nagyobb részén a lakosság ivóvíz-szükségletét mélységbeli rétegvizekből látják el.

A mélységbeli vizek minőségét, ivóvízellátási, háztartási és ipari célokra való használhatóságát azok vegyi összetétele és bakteriológiai tisztasága határozza meg. Legnagyobb gyakorlati jelentősége a víz vastartalmának és keménységének van. A túlzott vasasság a víznek ivási és háztartási, a megengedettnél nagyobb keménység pedig ipari felhasználását nehezíti meg.

A kloridtartalom és alkalinitás csak igen kis területen olyan mértékű, hogy a vizet ivási célra alkalmatlanná teszi.

A nitrát (NO_3) és nitrit (NO_2) jelenléte a víz szerves szennyeződésére mutat. Az ilyenfajta szennyezettség azonban csak igen ritkán ered a tároló kőzetből, leginkább felülről, helytelen kútkiképzés miatt kerül a vízbe.

A rétegvizekben kimutatható egyéb elemekkel és vegyületekkel nem foglalkozunk, mivel a felhasználásra kerülő vizeket egészségügyi szempontból vizsgáló Országos Közegészségügyi Intézet ún. gyorsvizsgálata csak a fentebb felsoroltakra terjed ki, ennélfogva kellő számú vizsgálati anyag csak ezekre vonatkozólag áll még rendelkezésre.

Az 1930-as éveket megelőzőleg a mélyfuratú kutak vizének vegyvizsgálata nem volt kötelező. Az új közkutak vizének kémiai vizsgálatára az OKI kötelezte a kivitelező vállalatokat attól kezdve, hogy a falusi ivóvízellátás felügyelete az Intézet hatáskörébe került. Ugyancsak az OKI gondoskodott arról is, hogy a már meglevő közkutak, vízműkutak, a gyárak, kórházak, iskolák és egyéb közcélú létesítmények kútjainak vizét időnként megvizsgálják.

Az újonnan létesülő kutak vizének vegyvizsgálata csak 1954-ben vált kötelezővé. A kútszabvány (MNOSZ 5199-53) a vízmintavétel módját is előírja.

A gyors vízvizsgálat eddig kielégítette az igényeket, mivel a csupán egészségügyi célú vegyvizsgálat eredményét 24 órán belül közölni lehetett a kivitelezővel. Így a fúrási munkahelyen felesleges várakozásra nem volt szükség. A vegyvizsgálat eredménye döntötte ui. el, hogy elvégezhető-e a végleges kútkiképzés, vagy pedig tovább kell fúrni, jobb minőségű víz feltárásáért.

1956. május 1. óta az OKI az Országos Kútfúró Vállalat által készített kutak vizének részletes vegyvizsgálatát is elvégzi a gyorsvizsgálaton kívül. A kationok és anionok súlyaránya alapján így a *víz típusa* is megállapítható. A geológust ui. főképp a víztípus és a földtani felépítés összefüggései érdeklik.

A mélységbeli rétegvizek vegyvizsgálati adatainak rendszeres összegyűjtése a kútfúróipar államosításával 1949-ben kezdődött. Néhány év elteltével már nagyobb számú vizsgálati anyag állott rendelkezésre, s ekkor sor kerülhetett az egyes fontosabb vegyi összetevőknek a tájegységgel és a mélységgel kapcsolatos összefüggése vizsgálatára is. Erre vonatkozólag azelőtt csak néhány gyakorlati megfigyelés volt ismeretes, mivel az OKI az általa összegyűjtött vegyi adatokat megyénként, tehát közigazgatási és nem földtani beosztás szerint csoportosítva dolgozta fel. A fenti összefüggések felderítésére ma már mintegy 3200 fúrt kútból származó víz vegyi összetételének adatai állnak rendelkezésünkre. Az adatok feldolgozásánál azt a vízföldtani tájegység-felosztást használtuk, amelyet SCHMIDT E. R. dolgozott ki 1954-ben, azzal a módosítással, hogy a Tiszántúl délkeleti részét magában foglaló *48. sz. tájegységet* újabb meggondolások alapján négy részre tagoltuk.

A *12. sz. táblázat* tájegységenként százalékosan tünteti fel az 1949—1958 években fúrt kutak vizének vastartalom és keménység szerinti megoszlását.

A vastartalom mennyisége szerint a vizeket 3 csoportba soroltuk:

a) 0,0—0,2 mg/l: megengedett vasasságú,
b) 0,2—0,5 mg/l: tűrhető vasasságú,
c) 0,5 mg/l felett: kifogásolható vasasságú.

Az összkeménység mértéke alapján 4 csoportot különböztettünk meg:

a) 0—8 nkf.: lágy víz,
b) 8—12 nkf.: közepesen kemény víz,
c) 12—18 nkf.: meglehetősen kemény víz,
d) 18 nkf. felett: kemény víz.

A *12. sz. táblázat* összeállításánál a mélységbeli tagozódás nincs figyelembe véve; a táblázat adatai tehát azt fejezik ki, hogy mennyi a tájegység területén levő kutak vasassági és keménységi kategóriáinak százalékos gyakorisága, vagyis milyen mérvű vastartalom és keménység jellemző az illető tájegységre. Az átlagos kútmélységet és a tájegység kútjainak számát külön-külön rovatban tüntettük fel. Kilencnél kevesebb kút esetén a százalékrovatok nincsenek kitöltve.

A vasassági és a keménységi kategóriák százalékos gyakoriságát tájegységtérképen is feltüntettük (ATLASZ: 32—35. sz.). Erre a kördiagram igen alkalmas ábrázolási mód, mivel a körgyűrűcikkek különböző színezésével vagy vonalkázásával az egyes kategóriák százalékos megoszlása, a koncentrikus körgyűrűk számával pedig a mélység is szemléltető módon ábrázolható.

Külön-külön térképen mutatjuk be a vastagság és a keménység különböző mérvének a 12. sz. táblázat szerinti százalékos megoszlását, feltüntetve a térképen a területen levő kutak átlagos mélységét is (Atlasz: 32. és 34. sz.).

A vasasság és keménység 100 m-es mélységközönkénti megoszlását az Atlasz 32. és 35. sz. térképén láthatjuk. A legbelső körcikkek a 0—100 m-es kutakra vonatkoznak, a két belső körrel határolt körgyűrű cikkei a 100—200 m-es, s kifelé haladva, a következő körgyűrűkről a 200—300, valamint a 300—400 m mélységű kutak vasassági, illetve keménységi kategóriáinak megoszlása olvasható le.

1. Vasasság

Hazánkban a mélységbeli vizek minősége elleni legtöbb panasz azok túlzott vasassága miatt hangzik el. Nem is annyira a víz ízét kifogásolják, hanem azt, hogy az edényben tárolt vasas víz a levegővel való érintkezés után — rövidebb-hosszabb idő alatt — eleinte opálossá, majd zavarossá válik, később pedig vöröses csapadék válik ki, mely lerakódik az edény oldalára és aljára. Meggyorsul ez a folyamat, ha a vizet melegítik, illetve a víznek alkalma van nagyobb felületen érintkezni a levegővel.

Ha nagy a víz vastartalma, a kicsapódás már a kútban megkezdődik, s a szivattyúzás kezdetén, amíg a furat felső szakaszában tárolt zavaros víz ki nem cserélődik, már a kútból opálos, zavaros vizet kap a fogyasztó.

Bár a vasas víz fogyasztása az egészségre nem káros, háztartási és ipari célokra való felhasználásnál sok kellemetlenséget okoz a vízben levő vas. Sok községben a víz nagy vastartalma miatt a lakosság alig, vagy egyáltalán nem használja az egyébként jól megépített és nagy vízhozamú mélyfuratú kutakat.

Az OKI szerint a közkutak vizének megengedett vastartalma literenként legfeljebb 0,2 mg lehet, a 0,2—0,5 mg vasmennyiség még tűrhető. A minőségi feltételeket azonban 1957-ben szigorították. A 448. sz. M. Sz szerint literenként 0,3 mg-ig tűrhető a vasasság. Ennek megfelelően az ÉM. építési főosztályának 7/1957. sz. rendelete előírja, hogy központi vízellátás céljára 0,3 mg/l-t meghaladó vasasságú vizet nem lehet felhasználni.

Közel 3200 kút vizének vizsgálata alapján a vasassági kategóriák százalékos megoszlásának átlaga országrészenként a következő:

Vastartalom:	0—0,2	0,2—0,5	> 0,5 mg/l
Dunántúl	16,5%	27,8%	55,7%
Duna-Tisza köze és az É-i peremvidék	10,4%	25,8%	63,8%
Tiszántúl	10,5%	29,2%	60,3%
Országos átlag	12,6%	27,8%	59,6%

Látható ebből, hogy az ország mélyfuratú kútjainak kereken 60%-a a túlzott vastartalom miatt a minőségi igényeket nem elégíti ki. Az OKI 1954-ben készített összefoglaló kimutatása szerint országos átlagban 65,4% volt a 0,5 mg/l-nél vasasabb vizek gyakorisága. A valóságos helyzetet — sajnos — inkább az OKI statisztikája közelíti meg, mert adatai jórészt közkutakra vonatkoznak, amelyekből a vízmintát valószínűleg kézi-szivattyúval vették, nem pedig kompresszorral. Kompresszorozásnál úi. a kútba benyomott levegő nagy felületen érintkezvén a vízzel, a vasoxid-kiválás gyorsan megindul, s az így kicsapódott vas a külszínre jutó vízből vett mintában már nem mutatható ki.

Mélységbeli vizeink vastartalmának csak egy része rétegeredetű, másik — gyakran nagyobb — része a víz agresszív hatása folytán a kút vas béléscsövéből oldódik ki. A víz agresszív hatása legtöbbször a víz szabad szénsavtartalmára (és ezzel összefüggésben levő p_H értékére), valamint oldott oxigéntartalmára vezethető vissza. Minthogy mélyfuratú kútjaink túlnyomó része *Mannesmann* csővel van bélelve, amely a víz agresszivitásának hatására oldódik, ez a körülmény a vasasság változásának törvényszerűségét kutató vizsgálatokat nagy mértékben zavarja. A vízmintát ui. nem a beáramlás helyén, a fakadási szintből veszik, hanem a térszínen kifolyó vízből, s így a béléscső oldódása következtében a víz vastartalma megnövekedik. A vastartalom fokozódásának mértéke függ a víznek a béléscsőben észlelt áramlási sebességétől is. Minél kisebb az áramlási sebesség, annál jobban megnövekszik a víz vastartalma.

Az egyik hevesmegyei község 400 m mélységű pozitív artézi kútjából kompresszorral 300 l/p vizet termeltek ki, szabad kifolyással pedig 80 l/p volt a kút vízhozama. A víz vastartalma az előbbi esetben literenként 0,75 mg, míg az utóbbi esetben 2,2 mg volt. A fakadási szintből vett vízben viszont csak 0,3 mg/l vasat mutatott ki a vegyvizsgálat.

A *12. sz. táblázat* szerint legnagyobb, 100%-os a literenként 0,5 mg-t meghaladó vasasságú vizek aránya a *46. sz. tájegységben*, vagyis a Bodrogközben; utána következik a *52.* és *49. sz. területegység*, tehát Szabolcsmegye és a tiszántúli pannóniai hátság szolnoki része 83,2, ill. 81,5%-kal továbbá a *48/2.* és *42. sz. tájegység* 76 és 75,5%-kal. Ezeket követi az *53, 44.* és *40. sz. területegység* 70%-ot meghaladó gyakorisággal. A Dunántúlon a *10.* és *12. sz. tájegységekben* találunk, több mint 70%-os gyakorisággal, erősen vasas vizeket.

A legtöbb vasas vizű kút tehát az ország északkeleti részén van; a folyóhordalékkal feltöltött Duna- és Drávavölgy mentén, valamint a Sebes- és Fehér-Körös közti pleisztocén mélyedés területén szintén gyakori a 0,5 mg/l feletti vastartalmú víz.

A tájegységeken belül is vannak olyan körülhatárolható területek, ahol a 0,5 mg/l-nél több vasat tartalmazó vizek aránya meghaladja a 75%-ot. A Dunántúlon pl. igen vasas vizeket találunk Győr—Csorna környékén, a Tiszántúlon pedig az *50.* és *51. sz. területegységek* Tisza

menti részén. A *48/1. sz. tájegységhez* tartozó, Debrecentől K-re és DK-re levő terület kútjainak vize ugyancsak erősen vasas.

A Dunántúlon jóval kisebb kiterjedésű az a terület, amelyen a túlságosan vasas vizű kutak aránya meghaladja a 75%-ot, mint az ország keleti felében.

Legkedvezőbb a helyzet vasasság szempontjából a Dunántúlon a *13.* és *17. sz. tájegységekben*, a Duna-Tisza közén a *36*, *37.* és *39. sz.*, a Tiszántúlon pedig a *48/4.* és *51. sz. tájegységben.*

Az egyes tájegységeken belül ugyancsak vannak olyan körülhatárolható területek, ahol a kutak többségének vize literenként 0,5 mg-nál kevesebb vasat tartalmaz. Ilyen a Szigetköz, a Zala völgye, Szombathely, Nagykanizsa és Pécs környéke, Tolna megye északi és Somogy megye keleti része, Kecskemét és Hatvan környéke, az *50.* és *51. sz. területegységek* délkeleti része, végül a Sajó torkolatának környéke. A kedvezően alacsony, 0—0,2 mg/l vastartalmú vizek a *36*, *5*, *17*, *39*, *48/4.* és *7. sz. területegységeken* a leggyakoribbak.

A fenti megállapításokat szemléltetően mutatja be az Atlasz 32. sz. térképe. A kördiagramon a 0—0,2 mg/l kategória százalékos előfordulása szaggatott vonallal van jelölve, az átlagos kútmélység pedig a kördiagram alsó pontjánál van feltüntetve.

A vasasság mérvének 100 m-enkénti tagozódását illetőleg az Atlasz 33. sz. térképe azt igazolja, hogy a Tiszántúlon a mélység növekedésével a vastartalom, illetve az erősen vasas vizű kutak gyakorisága csökken, a Dunántúl nagyobb részén viszont a vasasság a mélységgel növekedik.

Az *52. sz tájegységben*, Szabolcs megyében, pl. a 200 m-t meghaladó mélységű kutak vizének vasassága a 0,5 mg/l értéket nem lépi túl. A Duna hordalékkavicsos völgyében a 0,5 mg/l-nél vasasabb kategória százalékos gyakorisága a mélység növekedésével 81,4-ről 69,2, illetve 57,1%-ra csökken. Hasonló a helyzet a *38*, *40*, *41*, *42*, *47*, *48/4.* és *50. sz. területegységben*, valamint a Dráva hordalékkaviccsal feltöltött völgyében is.

A mélységgel növekszik a vastartalom a Dunántúl *1*, *2*, *4*, *8*, *13.* és *16. sz. tájegységeiben*, valamint a Tiszántúl *37*, *43*, *48/2.* és *53. sz. területein.*

Bizonyos helyeken, így pl. a *8*, *48/3.* és az *51. sz. tájegységekben* 200, ill. 400 m mélységen túl ismét vasasabbá válik a víz, mégpedig az agresszivitás fokozódásának következtében. Ez tapasztalható pl. Mezőtúron, Kisújszálláson és Mezőhegyesen. Papp Sz. szerint főképp az igen lágy és sóban szegény vizek erősen agresszívek, mert ezek tartozékos szabad szénsava kevés, tehát annak mennyiségét a vízben levő csekély szabad szénsav is könnyen túllépheti. A fent említett helységek területén valóban túlságosan lágy vizek vannak a mélyebb rétegekben; agresszivitásuk viszont nagy. A szegedi kutaknál ellenben, ahol az 500 m-ig található rétegek vizének összkeménysége elég nagy (10—16 nkf.), a víz agresszivitása s ennek következményeként a víz elvasasodása nem tapasztalható.

Népgazdasági szempontból igen hasznos volna meggátolni a mélyfúrású kutak béléscsövének a víz agresszivitása folytán bekövetkező korrózióját. Ennek eredményeként a megengedettnél több vasat tartalmazó vizet szolgáltató kutak számát országosan jóval 60% alá lehetne csökkenteni. Ennek segítségével — a víz minőségének javulásán kívül — számos helyen meg lehetne takarítani a vastalanítás költségét és a kútbéléscsövek átmaródásának megakadályozásával a kutak élettartamát is meg lehetne hosszabbítani.

A korrózió elleni védelemnek több módja is van, amelyeket a gyakorlatban sikerrel alkalmaznak. Az egyik: olyan csövet használni, amely a víz agresszív hatásának ellenáll. Ilyen anyag pl. a rozsdamentes acél, azbesztcement, fa és a különböző műanyagok. Másik módja a védekezésnek mesterséges védőbevonat kialakítása a fúratba már beépített béléscső belső falán, ill. a katódos védelem.

A rétegvízből eredő vasasságot csak vastalanítással lehet kiküszöbölni, illetve a megengedett legkisebb mértékre csökkenteni.

Hogy a víz vasassága ellen hatásosan védekezhessünk, tudnunk kell, hogy a víz vastartalma eredeti-e, avagy a béléscső oldódásából származik. Ehhez a vizsgálathoz mélységbeli mintavevővel közvetlenül a vízbeáramlás szintjében kell vízmintát venni, ahol a víz még nem, vagy alig érintkezett a béléscsővel.

Országunk különböző részein a mélységbeli vizekben kimutatható vasasság eredeti, illetve korróziós származására, s ezek arányára vonatkozóan korszerű, rendszeres vizsgálatot tudomásunk szerint még nem végeztek.

Megfigyeléseink szerint az ország északkeleti részén, s a Duna és Dráva völgyében észlelt nagymérvű vasasság — bár a víz kemény — túlnyomóan rétegeredetű; itt tehát a korrózió megakadályozásával legfeljebb a víz vasasodásának fokozódását lehet csak elkerülni. Egyes területeken azonban, a nagy keménység ellenére, a víz erősen agresszív (Váli-völgy, Székesfehérvár környéke); itt a vasasság korrózióból származik.

2. Keménység

Országos viszonylatban és országrészenként az egyes kategóriák százalékos gyakorisága a következő:

Keménység:	0—8	8—12	12—18	> 18 nkf.
Dunántúl	8,8%	12,5%	35,7%	43,0%
Duna-Tisza köze és az É-i peremvidék	9,3%	21,4%	47,0%	22,3%
Tiszántúl	34,2%	23,5%	28,1%	14,2%
Országos átlag	17,9%	18,8%	36,2%	27,1%

12. sz. táblázat

A rétegvizek vastartalma és keménysége tájegységenként

Tájegység sorszáma	Átlagos kútmélység (m)	Megvizsgált kutak száma (db)	Vastartalom mg/l			Megvizsgált kutak száma (db)	Összes keménység (nkf.)					
			0,0—0,2	0,2—0,5	>0,5		0—8	8—12	12—18	>18	0—4	>30
			Összes kút %-a				Összes kút %-a					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1.	85,5	169	20,1	30,2	49,7	170	5,3	26,5	50,6	17,6	0,6	1,2
2.	109,0	34	26,4	26,4	47,2	37	16,2	13,5	37,8	32,5		2,7
3.	100,0	6										
4.	87,5	31	9,7	35,5	54,8	31	9,6	25,8	45,3	19,3	3,2	
5.	93,0	12	41,7	8,3	50,0	12		8,3	50,0	41,7		
6.	97,0	90	14,5	17,8	67,7	91	9,9	7,7	34,1	48,3	5,5	8,8
7.	89,0	139	15,1	24,4	60,1	138	18,1	15,2	28,2	38,5	0,7	5,1
8.	127,0	261	20,7	31,0	48,3	263	6,8	8,7	35,0	49,5	3,0	1,9
9.	147,0	97	10,3	25,7	64,0	97	18,6	13,4	33,0	35,0	10,3	3,1
10.	73,0	106	5,7	17,9	76,4	106	4,7	7,5	35,8	52,0	1,9	5,7
11.		3				3						
12.	113,5	14		28,6	71,4	14		7,1	42,9	50,0		
13.	76,0	26	19,2	46,2	34,6	27		3,7	48,1	48,2		18,5
14.	54,0	8	12,5	25,0	62,5	8			37,5	62,5		
15.	108,0	15	13,3	26,7	60,0	16		6,2	31,2	62,6		18,7
16.	131,0	88	12,5	35,2	52,3	94	7,5	7,5	28,7	56,3	1,1	9,6
17.	70,5	24	37,5	29,1	33,4	24	8,3	12,5	21,0	58,2	4,1	16,6
18.	123,0	39	23,1	35,9	41,0	41	4,9	4,9	14,6	75,6	2,1	7,3
Dunántúl (összesen, ill. átlag):		*1162*	*16,5*	*27,8*	*55,7*	*1178*	*8,8*	*12,5*	*35,7*	*43,0*	*2,6*	*4,8*
25.		4				4						
27.	289,0	17	11,7	17,8	70,5	17	11,7	5,9	29,4	53,0	11,7	
28.	110,0	16	12,5	18,7	68,8	16		13,8	12,5	43,7		12,5
29.		6				6						
30.		4				4						
31.		1				1						
32.		7				7						
33.		4				4						
34.	100,0	22	18,2	18,2	63,8	21	14,2	23,8	23,8	38,2		8,8
35.		2				2						
36.	77,5	14	43,0	28,5	28,5	14		28,5	57,2	14,3		7,1
37.	102,0	56	21,4	39,2	39,4	56		10,7	57,2	32,1		
38.	99,0	18	11,1	38,8	50,1	18	5,6	22,2	72,2			
39.	70,0	13	30,7	23,1	46,2	14	21,4	57,2	21,4			

12. sz. táblázat folytatása

Tájegység sorszáma	Átlagos kútmélység (m)	Megvizsgált kutak száma (db)	Vastartalom mg/l			Megvizsgált kutak száma (db)	Összes keménység (nkf.)					
			0,0—0,2	0,2—0,5	>0,5		0—8	8—12	12—18	>18	0—4	>30
			Összes kút %-a				Összes kút %-a					
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
40.	154,0	222	6,7	23,0	70,3	222	21,2	19,8	41,8	17,2	10,0	2,7
41.	114,0	75	10,7	36,0	53,3	75	1,3	21,4	69,3	8,0		
42.	127,0	118	4,2	20,3	75,5	117	1,7	13,7	71,8	12,8	0,9	
43.	192,0	112	5,4	45,5	49,1	112	6,2	35,7	54,5	3,6	0,9	0,9
44.	100,0	126	11,1	15,8	73,1	126	8,7	16,7	26,2	48,4	0,8	23,1
45.	72,0	37	21,6	24,3	54,1	36	11,1	33,3	36,2	19,4	5,5	2,8
46.	54,0	21			100,0	22		4,6	50,0	45,4		
Duna—Tisza köze és az É-i peremvidék (összesen, ill. átlag):		*895*	*10,4*	*25,8*	*63,8*	*894*	*9,3*	*21,4*	*47,0*	*22,3*	*3,4*	*4,8*
47.	268,0	60	11,6	35,0	53,4	59	54,2	27,1	17,0	1,7	28,8	—
48/1	180,0	78	16,7	38,5	44,8	78	48,7	26,9	15,4	9,0	1,5	0,8
48/2	249,0	75	4,0	20,0	76,0	73	38,2	31,5	15,2	15,1	1,8	—
48/3	271,0	161	6,8	37,3	55,9	160	68,8	18,7	9,4	3,1	30,0	
48/4	150,0	168	27,4	42,3	30,3	168	46,4	29,2	20,2	4,2	14,4	1,2
49.	167,0	27	3,7	14,8	81,5	27	40,7	3,7	11,1	44,5	11,1	—
50.	112,0	110	7,3	25,5	67,2	109	33,9	27,5	25,8	12,8	4,6	—
51.	128,0	162	9,3	44,4	46,3	162	19,7	12,9	37,7	29,7	6,8	1,2
52.	102,0	201	5,9	10,4	83,7	198	10,1	24,3	44,4	21,3	2,5	0,5
53.	70,5	98	8,2	17,3	74,5	98	6,1	27,5	56,2	10,2	1,0	—
Tiszántúl (összesen, ill. átlag):		*1140*	*10,5*	*29,2*	*60,3*	*1132*	*34,2*	*23,5*	*28,1*	*14,2*	*12,3*	*0,5*

Országos összesítés:

1-18.		1162	16,5	27,8	55,7	1178	8,8	12,5	35,7	43,0	2,6	4,8
25-46.		895	10,4	25,8	63,8	894	9,3	21,4	47,0	22,3	3,4	4,8
47-53.		1140	10,5	29,2	60,3	1132	34,2	23,5	28,1	14,2	12,3	0,5
Összesen, ill. átlag:		*3197*	*12,6*	*27,8*	*59,6*	*3204*	*17,9*	*18,8*	*36,2*	*27,1*	*6,2*	*3,3*

Országos viszonylatban leggyakoribbak tehát a 12—18 közötti és a 18 nkf.-ot meghaladó keménységű vizek, együttesen 63,3%-os előfordulással. A lágy és a közepesen kemény vizek gyakorisága közel azonos (17,9 és 18,8%).

A Dunántúlon a 18 nkf.-ot meghaladó, közepesen kemény víz a leggyakoribb (43%); a meglehetősen kemény vizek gyakorisága pedig 35,7 %-os. A 12 nkf.-nál nagyobb keménységű vizek gyakorisága tehát, a 63,3%-os országos átlaggal szemben, a Dunántúlon 78,7%-os.

A Duna—Tisza közén és a Tiszától É-ra a 12—18 nkf.-ú kategória gyakorisága a legnagyobb (47%), s a kutak 69,3%-a a két legkeményebb kategóriába tartozik.

A Tiszántúlon a lágy vizek uralkodnak 34,2%-kal; ezután következik a 12—18 nkf.-ig terjedő kategória 28,1%-kal. A két legkeményebb kategória százalékos gyakorisága a tiszántúli területen csak 42,3%.

A lágy vizek gyakorisága a Tiszántúlon több, mint háromszorosa a másik két országrész lágy vizei gyakoriságának; míg a 18 nkf.-ot meghaladó keménységű vizek a Dunántúlon vannak túlsúlyban (a százalékos arány kb. háromszorosa a tiszántúlinak).

A két szélső kategóriát még tovább részletezve, a *12. sz. táblázaton* külön rovatban közöljük a 4 nkf. alatti és a 30 nkf.-ot meghaladó, tehát a túlságosan lágy és az igen kemény vizek gyakoriságát.

Keménység:	< 4	> 30 nkf.
Dunántúl	2,6%	4,8%
Duna-Tisza köze és az É-i peremvidék	3,4%	4,8%
Tiszántúl	12,3%	0,5%
Országos átlag	6,2%	3,3%

Láthatjuk, hogy a túlságosan lágy (<4 nkf.) vizek gyakorisága a Tiszántúlon a legnagyobb (12,3%); a 30 nkf.-ot meghaladó, igen kemény vizek gyakorisága a Dunántúlon és a középső országrészen azonos (4,8%), a Tiszántúlon viszont elenyésző (0,5%).

Tájegységenkénti viszonylatban megállapítható, hogy a 18 nkf.-ot meghaladó, kemény vizek százalékos gyakorisága legnagyobb a dunántúli *18, 14, 15, 17, 16, 10.* és *12. sz. tájegységeken* és a *27. sz.* oligocén homokkőterületen. E tájegységeken a kutak több mint 50%-a ebbe a kategóriába tartozik. A kemény vizek gyakorisága meghaladja a 45%-ot a *8, 6, 13, 44.* és *46. sz. tájegységeken.*

A meglehetősen kemény (12—18 nkf.) vizek a *36, 37, 38, 41.* és *53. sz. tájegységeken* a leggyakoribbak (55% fölött).

A közepesen kemény (8—12 nkf.) víz a *28, 39, 43.* és *45. sz. tájegységeken* a legnagyobb gyakoriságú. Ide tartozik Szeged és környéke is, ahol még az 500 m körüli szintek rétegvizeinek keménysége sem csökken 10 nkf. alá.

A lágy vizek gyakorisága a Tiszántúl DK-i részén, a *48/1*, *48/3*, *48/4*. és a *47. sz. tájegységeken* a legnagyobb: eléri, sőt meghaladja a 45%-ot.

Természetesen ezeken a tájegységeken is akad nagy keménységű víz, de az átlagosnál jóval kisebb mélységből. A 18 nkf.-nál keményebb vizek gyakorisága alatta marad a 10%-nak a *43*, *41*, *47*, *48/3*, *48/4*. és *48/1. sz. tájegységeken*, viszont egyetlen 8 nkf.-nál lágyabb vizű kút sem volt az *5*, *12*, *13*, *14*, *15*, *27*, *28*, *36*, *37*. *és 46. sz. tájegységeken*.

A kutak 3,3%-ának vize keményebb 30 nkf.-nál. Számszerűen a legtöbb (56 db) igen kemény vizű kút van a Dunántúlon, valamivel kevesebb a Duna—Tisza közén, s mindössze 6 a tiszántúli országrészen.

A Dunántúlon a *7*, *8*. *és 10. sz.*, a Duna—Tisza közén pedig a *44. sz. tájegységeken* van a legtöbb olyan kút, amelynek vize 30 nkf.-ot meghaladó keménységű. Az utóbbi terület kemény vizű kútjai zömmel Kalocsán és ettől D-re vannak. A Mohácsi sziget és Mohács környéke ugyancsak az igen kemény vizű területhez tartozik.

A túlságosan lágy (<4 nkf.) vizek nagyobb számmal a *47*. és *48/3. sz. tájegységen* találhatók, és főleg 200 m-nél mélyebb rétegből származnak. A Maros—Körös törmelékkúpján (*48/4. sz. tájegység*) azonban 100 m-nél kisebb mélységből is kapunk 4 nkf.-nál lágyabb vizet.

A keménységi kategóriák mélységek szerinti megoszlását feltüntető térképen látható, hogy az ország területének túlnyomó részén a mélység növekedtével a lágy vizek gyakorisága nagyobb, a kemény vizeké pedig kisebb lesz (Atlasz: 35. sz.). Mindkét kategóriát illetően fordított a helyzet a *2*, *52*. *és 53. sz. tájegységben*. A lágy vizek gyakorisága az *1*. *és 42. sz. területen* a mélységgel csökken; a *13*, *37*. *és 51. sz. tájegységeken* pedig a mélységgel emelkedik a kemény vizek gyakorisága.

Néhány más tájegységben is észleltük, hogy a nagyobb mélységű rétegek vize keményebb volt a kisebb mélységből származókénál. Hatvanban, Csokvaományon pl. a 300 m körüli mélységű kutak vizének keménysége meghaladta a 30 nkf.-ot, ugyanott a 100 m körüli rétegek vize csupán 12—18 nkf.-ú volt. Kiskörén a 350 m körüli rétegből fakadó víz összkeménysége 3,8 nkf., a 490 m körüli rétegből termelt vízé pedig 17 nkf. E jelenségnek feltehetően földtani vonatkozásai is vannak.

Összegezve: ivóvizellátási célra az ország túlnyomó részén kielégítő keménységű mélységbeli vizet lehet feltárni, s csak igen kis területen nincs lehetőség arra, hogy 30—40 nkf.-nál lágyabb vizet lehessen nyerni. A legnagyobb ilyen összefüggő terület Kalocsa környéke és az ettől délre eső terület, ahol a mélyebb rétegek vizét túlságosan nagy sótartalmuk miatt nem lehet ivóvízként felhasználni, így meg kell elégedni a 80 m-nél sekélyebb kutak 30—40 fokos, igen kemény vizével.

Túlságosan kemény (20—30 nkf.-ú) a víz Székesfehérvárott és a Váli-völgyben, továbbá Szerencstől északra (riolittufákból fakadó, 40—45 nkf.-ú víz). E helyeken a nagy agresszivitás is rontja a víz minőségét (vasasodás).

A túlságosan lágy ivóvizet nálunk a lakosság általában nem kifogásolja, tehát a kis keménységű vizek jól használhatók.

A vegyi összetevők mennyisége egy-egy területegységen belül nemcsak függőleges, hanem vízszintes irányban is változik. Az *51. sz. tájegység* területén pl., ahol a túlságosan vasas vizű kutak gyakorisága 46,3%, a 0,5 mg/l-nél vasasabb vizű kutak főképp a Tisza menti területeken találhatók; míg a tűrhető vasasságú kutak a tájegység D-i és DK-i felében. A mélységbeli tagozódást vizsgálva megállapítható, hogy a túlzottan vasas vizű kutak gyakorisága 100—200 m között a legkisebb (34,1%); 0—100 és 200—300 m között pedig valamivel maghaladja az átlagos 46,3%-ot.

Térképi ábrázolásaink az első kísérletet jelentik a mélységbeli vizek kémiai térképének összeállítására. Sem táblázataink, sem térképeink nem alkalmasak még arra, hogy kútfúrás tervezése esetén biztosan tájékoztassanak a víz várható vegyi összetételéről. Közelítő prognózist a mainál több vízkémiai adat birtokában is csak kisebb és zavartalan településű területekre vonatkozóan lehet adni. Ehhez azonban még szorgos adatgyűjtés és részletes kiértékelő munka szükséges.

Bizonyos mérvű pontatlansággal természetesen akkor is számolni kell, mert a vegyi összetevők aránya mindig az azokat befolyásoló tényezőknek a mintavétel időpontjában kialakult helyzetétől függ. Azonkívül megtörténhetik, hogy a kút műszaki kiképzése hibás, és egy vagy több, esetleg lényegesen eltérő vegyi tulajdonságú víztartó szint vize keveredik a beszűrőzött vízvezető réteg vizéhez.

3. Kloridtartalom

A mélységbeli vizek kloridtartalma nem a szennyeződés jele, hanem rétegeredetű. Éppen ezért ivóvízellátás szempontjából a konyhasós víz mindaddig nem esik kifogás alá, amíg ízének sóssága nem érezhető. Ez a határ — tapasztalat szerint — kb. 300 mg/l sótartalomnál van.

Az ország területének csak kis részén vannak olyan nagy kloridtartalmú mélységi vizek, amelyek ivásra már nem alkalmasak. Igazolja ezt a megállapítást a tájegységenkénti részletes vizsgálat. A *13. sz. táblázat* bal oldala a területegységeken 1949—1958 között készített fúrt kutak vizének kloridtartalmát tünteti fel a leggyakoribb határértékekkel, ezenkívül a legnagyobb kloridtartalmú kutak helység szerinti felsorolását is tartalmazza.

A Dunántúl területén a kloridtartalom a kutak túlnyomó részénél nem több mint 40—50 mg/l. Hasonló a helyzet az ország középső és északi részén (a *39.* és *44. sz. tájegységek* kivételével). Az utóbbi tájegységben van a legtöbb szélsőséges kloridtartalmú kút az országban.

A Tiszántúlon átlagosnál több kloridot tartalmaznak a hortobágyi terület és Tiszalök környékének kútjai, továbbá a nyiregyháza—sóstói és a hajdúnánási, 1000 m körüli mélységből fakadó meleg vizek. A szentesi 1736 m-es és a hódmezővásárhelyi 1096 m-es, valamint az újszegedi

1013 m-es kutak vizében literenként mindössze 20—30 mg kloridot mutatott ki a vegyvizsgálat, a felső-pannóniai rétegek víztípusának megfelelően.

A felső határérték átlagát meghaladó kloridtartalmú, külön rovatban feltüntetett kutaknál a község neve után zárójelben a kút mélysége van beírva, a másik számérték pedig a klorid mennyiségét jelenti mg/l-ben.

A *44. sz. tájegység* nagy kloridtartalmú kútjait külön kell felsorolnunk, mivel a *13. sz. táblázatban* ezek nem szerepelnek.

Pesterzsébet (Sósfürdő)	112,1 m	7030 mg/l
Budapest (Mávag sporttelep)	701,0 m	8470 mg/l
Harta (Lenin tsz.)	279,5 m	1184 mg/l
Harta (Korhány-puszta)	38,0 m	770 mg/l
Szabadszállás	105,0 m	640 mg/l
Szabadszállás	124,5 m	450 mg/l
Budapest (Gyógyszergyár)	128,0 m	440 mg/l
Harta (Mikla-puszta)	42,5 m	376 mg/l
Baja (Gyapjúszövőgyár)	276,0 m	336 mg/l

A *44. sz. tájegység* számos egyéb kútjának vize is 100 mg/l-t meghaladó kloridtartalmat mutat. Néhány területegységen (pl. *46., 52., 53 sz.)* a nagy kloridtartalom mellett a víz összkeménysége is nagy. Ez az összefüggés nemcsak vízszintes, hanem függőleges irányban is tapasztalható. Így pl. Szabadszálláson a 100—108 m-es réteg vizének keménysége 23 nkf., kloridtartalma pedig 540 mg/l. A 172—181 m közötti rétegé ellenben 9 nkf., illetve 144 mg/l. Tiszalökön a 42—60 m közötti rétegvíz keménysége 23 nkf., kloridtartalma 206 mg/l; a 80—93 m közötti rétegvíz keménysége 47 nkf., kloridtartalma 620 mg/l; a 184—198 m közötti rétegvíz keménysége 5,4 nkf., kloridtartalma 360 mg/l; végül a 277—286 m közötti rétegvíz keménysége 2,5 nkf., kloridtartalma 390 mg/l.

4. Alkáliatartalom

Az alkalinitásra vagy lúgosságra vonatkozó adatokat a *13. sz. táblázat* jobb oldalán tüntettük fel. Egyik rovatában a leggyakoribb határértékek, a másikban pedig a felső határértéket lényegesen meghaladó lúgosságú kutak vannak feltüntetve. A zárójelben levő első szám a kút mélységét, a következő pedig az alkalinitás nagyságát jelzi.

A Dunántúl mélységbeli rétegvizeinek lúgossága nem haladja meg a 10 mg-ot literenként. Kivételek a Balaton D-i partjának és Székesfehérvár környékének 100 m-nél mélyebb kútjai (utóbbiak lúgossága a 15—22 mg/l-t is eléri).

A Duna—Tisza közén a lúgosság általában alatta marad a 10 mg/liternek. Ennél nagyobb alkalinitással főleg ott találkozunk, ahol a víz kloridtartalma is átlagon felüli.

A Tiszántúl tekintélyes részén (a *47, 48/2, 48/3, 49.* és *50. sz. tájegységeken)* a lúgosság átlagértékének felső határa eléri a 15 mg/l-t.

13. sz. táblázat

A rétegvizek kloridtartalma és lúgossága tájegységenként

Tájegység sorszáma	Átlagos kútmélység (m)	Kloridtartalom (mg/l)		Alkáliák: (mg/l)	
		Leggyakoribb	Legnagyobb*	Leggyakoribb	Legnagyobb*
		szélső értékek		szélső értékek	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	85,5	5—12	Felszopor: (77) 55; Csorna: (47) 35; Várbalog: (136) 32	3—8	
2.	109,0	10—16	Sopronkőhida: (58,5) 38, (55,8) 30; Sopron: (135) 31; Fertőrákos: (25) 28,5	4—8	
3.	100,0	8—20		5—9	
4.	87,4	6—20	Alsóság: (70) 50; Csehimindszent: (25) 40; Kemenesmagasi: (44) 30	3—8	
5.	93,0	6—16		6—8	
6.	97,0	6—18	Vindornyaszőllős: (191) 180; Béb: (76) 116; Csót: (181) 94; Nemesgulács: (57,5) 71	5—9	Nemesgulács: (57,5) 29,6; Béb: (76) 25,2; Csót: (181) 24,3; Nóráp: (151,5) 17,4
7.	89,0	4—16	Fonyód-Nagyberek: (51) 260, (98,6) 203; Sármellék: (240) 80; Zalaegerszeg: (58) 50	4—8 8—14	Sármellék: (200) 23; Fonyód-Nagyberek: (50—90) 16—18
8.	127,0	4—12	Tortyogó: (242) 148; Szentlőrinc: (360) 189; Rácegres: (385) 100; Sumony: (46) 115	5—8	Magyarszék: (551) 15,6; Rácegres: (385) 15; Nagydobsza: (99) 14,9; Magyarszék: (257) 13,5
9.	147,0	6—8	Simontornya: (327) 106; Bogyiszló: (58) 870; Gerjen: (48) 141; Döbrököz: (237) 317	6—8	Ahol a kloridtartalom nagy, 10—12
10.	73,3	4—10	Decs: (36) 150; Harkány: (12) 116; Bár: (98) 72; Matty: (4,7) 45	3—8	Drávaszabolcs: (95) 13,2; Felsőbida: (41) 12,9; Decs (36) 12; Harkány: (12) 12
12.	113,5	10—30	Sárbogárd: (125) 47, (141) 43, (110) 30	6,6—7,6	
13.	76,0	10—40	Székesfehérvár: (55) 84, (118) 52	4—9	100 m-nél mélyebb kutaknál: 15—22
14.	54,3	8—15		7—8	
15.	108,0	10—16	Csákvár: (91) 37; Gyuró: (103) 30	4—9	

13. sz. táblázat folytatása

1.	2.	3.	4.	5.	6.
16.	131,0	10—50	Seregélyes: (253) 292; Alsótekeres: (276) 250; Nádasladány: (51) 166, (124) 98; Sárszentmihály: (60) 106	6— 9	Ahol a kloridtartalom nagy, 12—18
17.	70,6	10—20	Ács: (30) 68	5— 8	
18.	123,0	6—25	Nagysáp: (99,7) 93; Máriahalom: (44) 40; Szentgál: (85) 56	5— 8	
27.	289,0	6—18	Zagyvaróna: (150) 30; (250) 30	5—10	
28.	110,0	8—21	Alberttelep: (117) 280; Szuhakálló: (96) 46, (57) 45	5— 9	Alberttelep: (117) 21; Szuhakálló: (96) 18,2, (57) 21
34.	100,0	6—20	Tarcal: (41) 127; Monok: (258) 126; Sárospatak: (101) 63	4—12	Vizsoly: (56) 22; Sárospatak: (101) 15,6; Vilmány: (60) 13,6
36.	77,4	6—20		4— 6	
37.	102,0	4—16	Selyp: (358) 150; Pásztó: (179) 98; Lőrinci: (137) 68; Zagyvaszántó: (76,5) 48; Nagytarcsa: (59) 40	5— 8	Pásztó: (179) 13,6
38.	99,0	4—14	Akasztó: (208) 18	4— 8	
39.	70,0	10—60	Szerencs: (132) 110; Tiszaladány: (79) 86	4— 9	
40.	154,0	5—20	Zagyvarékás: (138) 124; Besenyszög: (100) 67; Cegléd: (50) 61; Ecséd: (140) 61; Szolnok: (125) 55, (65) 52	5—12	Jászladány: (98) 16,7, (391) 15,4; Szászberek: (395) 16,5; Besenyszög: (100) 16,4; Szolnok: (598) 18,6, (88) 15,4, (495) 14,4
41.	114,0	4—10	Lajosmizse: (53) 40; Vecsés: (47) 20	5— 7	
42.	127,0	4—12	Kiskunhalas: (988) 121; Tompa: (149) 30; Csávoly: (136) 25	4— 6	Kiskunhalas: (988) 24,9; Császártöltés: (58) 18; Felsőszentistván: (130) 14,2
43.	192,0	5—10	Csólyóspálos: (139) 50; Tiszakécske: (140) 44; Lakitelek: (188) 33	5— 6	Tiszakécske: (143) 15,1, (140) 16; Csongrád: (200) 11,1
44.	100,0	5—60	Lásd a szöveg 191. oldalát	6—12	Baja: (276) 50,2; Fajsz: (354) 54; Szakmár: (53) 16,8; Kalocsa: (72) 16,6, (66) 15,2; Rétztelek: (42) 15,4
45.	72,3	8—20	Miskolc: (201) 79; Szikszó: (299) 32	3— 6	Onga: (95) 13
46	54,0	10—12	Karcsa: (43) 120; Kenézlő: (56) 80; Vajdácska: (66) 61	5— 9	Ricse: (78) 11,3
47.	268,0	4—36		5—15	Szentes: (1736) 21,8

13. sz. táblázat folytatása

1.	2.	3.	4.	5.	6.
48/1	180,0	6—12	Báránd: (263) 34; Berettyóújfalu: (378) 30, (62) 42; Szerep: (260) 28	6— 9	Füzesgyarmat: (165) 16, (96) 12; Nagyrábé: (110) 13,1
48/2	249,0	10—30	Dévaványa: (285) 62; Mezőberény: (68) 60; Murony: (527) 56; Sarkadkeresztúr: (321) 60	10—12	Hosszúfok: (94) 17,8; Mezőberény: (182,3) 17,3
48/3	271,0	5—30	Gyoma: (1137) 55; Gyopáros: (510) 40; Orosháza (550) 40; Mezőtúr: (147) 36	5—15	Mezőtúr: (498) 19,8, (505) 19,4; Szarvas: (530) 18,4, (800) 18,0; Gyoma: (1137) 18,2; Gyopáros: (510) 18,0; Orosháza: (550) 18,8
48/4	150,0	18—30	Makó: (30) 374; Battonya: (106) 66; Mezőhegyes: (48) 47, (46) 39; Békéscsaba: (88) 42	3—12	Mezőhegyes; (488) 29,8; Nagyér: (66) 14,6; Makó: (993) 16
49.	167,0	16—30	Alcsisziget: (94) 50; Törökszentmiklós: (84) 30	10—16	Kétpó: (418) 17,7; Törökszentmiklós: (72) 17,6; Kungyalu: (274) 17,2; Tiszatenyő: (164) 16,8
50.	112,0	20—40	Tiszaszentimre: (95) 106; Tiszafüred: (74) 61; Karcag: (170) 56; Túrkeve: (530) 54	10—16	Túrkeve: (180) 18,2; Kunhegyes: (91) 16,6
51.	128,0	5—40	Hajdúnánás: (1019) 3760; Tiszalök: (97) 620, (291) 390; Tiszadada: (87) 530; Hortobágy: (123) 200, (192) 188	6— 8	Hortobágy: (192) 20,1; Nagyhegyes: (190) 19; Kishegyes: (215) 17,2; Macs: (501) 17,1; Tiszalök: (291) 16,8
52.	102,0	4—12	Sóstó: (998) 1700, (800) 1400; Nyíregyháza: (551) 57; Nyírbátor: (84) 58, (115) 42; Kántorjánosi: (76) 55	4— 8	Nyírbogdány: (95) 16,8; Nyíregyháza: (106) 15,6, (110) 14,6; Sóstó: (998) 10,6, (800) 10
53.	70,5	5—12	Ura: (90) 44; Mátészalka: (125) 40; Csenger: (41) 27; Zajta: (34) 26	4— 8	Kocsord: (103) 16,4; Tiborszállás: (100) 12,8

* A felsorolásnál a zárójelben szereplő első szám az észlelési mélységet, a második szám pedig a klorid-, illetve alkáliatartalmat jelöli

Legnagyobb (10—16 mg/l) az átlagos alkalinitás a *48/2, 49.* és *50. sz. tájegységeken.* A tiszántúli területen is sok helyen ismerhető fel összefüggés a kloridtartalom és a lúgosság nagysága között *(9, 16, 40, 43, 44, 47, 49.* és *51. sz. tájegység).*

Az átlagosnál nagyobb kloridtartalomnak igen gyakran velejárója a nagyobb lúgosság is. Vannak területegységek, ahol a mélység növekedtével a lúgosság is növekszik.

Az előbb ismertetett tiszalöki fúrás vizének lúgossága a mélységgel így változott:

42— 60	m-ben	10,2	mg/l alkáliatartalom
80— 93	m-ben	8,4	mg/l alkáliatartalom
184—198	m-ben	15,4	mg/l alkáliatartalom
277—286	m-ben	16,8	mg/l alkáliatartalom

Ivóvízellátásnál az alkalinitás mindaddig nem esik kifogás alá, amíg a víz ízét nem teszi kellemetlenné. Ez a határ kb. 18—20 mg/l-nél van. Mint a *13. sz. táblázatból* látható, az elmúlt tíz év alatt csak néhány kút vize volt ennél nagyobb lúgosságú.

b) *Az alföldi rétegvizek vastartalmának és keménységének részletes térképei*

A rétegvizek gyakorlati felhasználhatósága szempontjából — általános kémiai jellegükön kívül — a vasasságnak és keménységnek van döntő szerepe. Ezek ábrázolása két módon történt.

1. Bélteky L. külső munkatársunk az újabb fúrások vizeinek elemzési eredményei alapján, vízföldtani tájegységenként, statisztikusan és kördiagramokban ábrázolta az egyes tájegységekre jellemző átlagértékeket (Atlasz: 32—35. sz.).

2. Térképszerű, szintvonalas ábrázolást — egyelőre az Alföldre vonatkoztatva, 0—50 és 50—100 méter mélységig terjedő bontásban — Urbancsek J. külső munkatársunk készített (Atlasz: 36—39. sz.). E munkához 4000-nél több, a víz vasasságára és közel ugyanannyi a víz keménységére vonatkozó adatot használt fel, melyek különböző intézmények és laboratóriumok vegyvizsgálati eredményei. A szintvonalas ábrázolás nemcsak gyors áttekintésre ad lehetőséget, hanem a genetikai kérdéseket is megvilágítja.

A szintvonalas térképekből kitűnik, hogy a rétegvizek nagyobb vastartalma és keménysége jórészt törmelékkúpokhoz kötött. Olyan területek velejárója, ahol egyrészt a külszíni vízfolyások megtorpantak és magasabb vízálláskor az ártereken szétterülhettek, másrészt ahová sekély vízálláskor a völgyületek és árterek felé szivárgó talajvíz a rétegekből kioldott vas- és mésztartalmat hosszú időn át szállította. A stagnáló vizek és mocsarak helyén azután oxidáció, vagy vegyi reakció hatására, illetve baktériumműködés következtében kicsapódott a vizek oldott vas-, illetve mésztartalma.

Magasabb szintekben általában nagyobb a rétegvizek vas- és kalciumtartalma. Az erősebben vasas, illetve keményebb vizek által jellemzett területek kiterjedése is a felszín közelében általában nagyobb, mint nagy mélységekben.

a) *A legerősebben vasas vizek az Alföld következő helyein találhatók:*

a Duna alsó folyása mentén, ahol 0—50 m mélységben a vizek vastartalma 0,6—3,2 mg/l-t, 50—100 m mélységben pedig 0,4—2,0 mg/l-t is elér; *Csepel—Szeged vonalában*, ahol 50 m mélységig 0,2—1,2 mg/l, 50—100 m között pedig 0,4—2,0 mg/l a rétegvizek vastartalma; *a Zagyva torkolata táján* 50 m-ig a vizek 0,8—3,0 mg/l vasat tartalmaznak, 50—100 m között viszont 0,4—2,0 mg/l-t; *az Eger torkolata táján* 50 m mélységig a vizek vastartalma eléri az 1,0—2,0 mg/l-t; 50—100 m között ez a terület a szomszédos zagyvai területtel összeolvad, s a víz egységesen 0,4—2,0 mg/l vasat tartalmaz; *a Nyírségben* 50 m mélységig 3,8 mg/l-t is elér helyenként a vizek vastartalma; míg 50—100 m között legfeljebb 3,0 mg/l-ig, a Tisza felső folyása mentén pedig 1,0—3,4 mg/l-ig növekszik; *a Körösök vidékén* 0—50 m között (sőt kisebb foltokban 100 m mélységig) 3,0 mg/l-ig, a Körös—Hortobágy tájának 50—100 m közötti rétegeiben pedig 0,4—1,2 mg/l-ig terjed a vizek vastartalma.

Legkisebb a vizek vastartalma a Tiszántúl délkeleti részén, ahol kb. 0,2 mg/l alatt van.

b) *Az Alföld legkeményebb rétegvizei az alábbi helyeken találhatók:*

a Duna alsó folyása mentén, ahol 0—50 m-ig 15—35 nkf. között; 50—100 m mélységben pedig 15—25 nkf. között változik a vizek keménysége; *a Zagyva vidékén*, ahol 50 m-ig 15—30 nkf. között; 100 m-ig pedig 15—25 nkf. között változik a víz keménysége; *a Tisza Záhony és Hernád közötti szakasza mentén* a vizek 100 m-ig 15—25 nkf.-úak; kisebb foltokon azonban (50—100 m között) 30 nkf.-ot is elérnek; *a Körösök és a Hortobágy vidékén* 50 m-ig a rétegvizek 15—25 nkf.-ot, 50—100 m között pedig 15—20 nkf.-ot mutatnak.

A *leglágyabb vizek az Alföld délkeleti részén vannak, mégpedig a Hármas-Körös vidékén, valamint a Maros—Tisza szögben*, ahol keménységük 100 m mélységig 0—10 nkf. között változik.

c) *A rétegvizek szulfáttartalma*

A mélységi vizek szulfáttartalmának megoszlását feltüntető *14. sz. táblázatunk* közel 400 adata természetesen még nem elegendő ahhoz, hogy kielégítő áttekintést nyújtson az összefüggésekről. Csupán első tájékoztatásnak tekinthető a mélységi vizek szulfáttartalmának vízföldtani tájegységek, illetve a vízvezető kőzetösszletek földtani kora szerinti megoszlásáról.

Adatainkból az alábbi összefüggések olvashatók ki:

A *holocén* rétegek vizei helyenként igen nagy szulfáttartalmat érhetnek el, lokálisan felgyülemlett szerves anyagok és piritbomlás révén. Így pl. Kocs és Nagyigmánd vidékén (40 000 mg/l), Jászkarajenőnél (22 500 mg/l), Tiszatenyő környékén (8500 mg/l) és másutt.

A *pleisztocén* rétegösszlet vizeinek szulfáttartalma az Alföldön kicsiny; csak az északi peremvidéken, valamint a Duna menti törmelék-

kúpban nő meg. A Dunántúlon már lényegesen nagyobb a szulfáttartalom, különösen a paleozóos és a mezozóos alaphegység felszíni előfordulásainak környékén; itt az alföldinek többszöröse is lehet. A *14. táblázatban* szereplő 95 elemzés átlagértéke 44 mg/l.

A *levantei* üledékekből nyert víz szulfáttartalma átlag mintegy fele a pleisztocén rétegekből származókénak. Eloszlása egyenletes, csak a Dunántúl legnyugatibb részén, az eruptívumok közelében nő meg.

A *pannóniai* rétegösszlet vizeinek szulfáttartalma középértékben háromszorosa a levantei rétegsorénak. Az Alföldön kisebb az átlagnál, a Dunántúlon viszont nagyobb, kivéve az egyébként is sekélyebb fúrásokkal jellemzett folyóvölgyeket.

A *miocén* mélyvizek szulfáttartalom-értékei nagy szórást mutatnak. A megvizsgált 54 vízmintából számított átlagérték mintegy ötszöröse a levantei rétegekének. Az átlagot két-háromszorosan meghaladó értékek a tokajhegyaljai eruptív területen és az ehhez DK-ről csatlakozó nyírségi vidéken mutatkoznak.

Az *oligocén* rétegösszlet vizeinek szulfáttartalma rendkívül változó, a piritbomlás következtében helyenként igen nagy (maximális) értékek szerepelnek.

Az *eocén* és a *triász időszaki*, túlnyomóan karbonátos kőzetekből származó vizek szulfáttartalma átlagosan kb. 3 és félszer nagyobb a levantei vizekénél. Budapest területének 20 karsztos hévvizét vizsgálva, a szulfáttartalom átlagosan 228 mg/l-nek adódik (szélső értékek: 53 és 402 mg/l). A többi 33 triász vízadattal összevetve az országos átlag 130 mg/l lenne, vagyis a legalacsonyabb átlagú levantei vizekének 6 és félszerese.

Bármennyire tökéletlen is ez a kép, bizonyos nagyvonalú szabályszerűségeket mégis valószínűvé tesz. Lényegesen nagyobb számú adat statisztikus feldolgozása finomítja majd az eltérő adatoknak a földtani viszonyokkal összhangba hozását, és ezzel majd a várható vízkémiai viszonyok pontosabb előrejelzését is lehetővé teszi.

d) A *rétegvizek agresszív szénsavtartalma*

Artézi kútjaink vizeinek szabad szénsavtartalmát csak nagyon kevés esetben határozták meg. Ilyen adatok többnyire ásvány- és gyógyvizeinkkel kapcsolatosan váltak ismertté (Papp Sz. 1957).

A felszín alatti vizek szabad szénsavtartalma organikus anyagok bomlásából, karbonátos kőzetek (mészkő, dolomit) átalakulásából és vulkáni utóhatásokból származhat. Érthető tehát, hogy a vizek szénsavtartalma mind mennyiségileg, mind helyileg igen változó és főleg földtani tényezőkkel függ össze, még ha azokat egyelőre nem is sikerült minden esetben és végérvényesen tisztázni.

Pleisztocén rétegekből származó víz szabad szénsavtartalmát mindössze 4 vízmintánál vizsgálták meg (e 4 minta átlaga 113 mg/l-nek adódott). Mélyreható szerkezeti vonalak mentén fekvő előfordulások esetén

14. sz. táblázat

A mélységi vizek átlagos szulfáttartalma a vízföldtani tájegységek és a vízvezető rétegösszletek földtani kora szerint

Tájegység sorszáma	Pleisztocén		Levantei		Pannóniai {A. F.}		Miocén		Oligocén		Eocén		Mezozóikum		Paleozóikum		Megjegyzés
	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
1.	2	33	1	42	2A 9F	267 10											
2.	2	145			6	104	2	32									
3.					1A	61											
4.			1	56	4F	193											
5.							1	15									
6.	3	246			8F	177			1	46			3*	24			*Triász
7.					5	51											
8.	3	35	1	15	22	47	7	148			1	2					
9.	3	54			7	13											
10.	4	81			5	144							2*	83			*Triász + Jura
11.													1*	38			*Jura; forrás
11 a.					1	12	2	60					1*	173			*Jura
12.			1	9	1	94											
13.					1	43											
14.	1	335															
15.					2	70	1	86	1	47**			1*	40			*Triász **Forrás
16.	3	76			8	135											
17.	1	31			2	29											

14. sz. táblázat folytatása

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
18.	2	92			3	22	3	27	1	1567	1	35	14*	76			*Triász
19.					1*	22	1**	24									*Bazalt-víz **Forrás
20.													2*	60	1**	304	*Triász **Karbon; forrás
21.													2*	19			*Triász; törmelékforrás
22.													2*	32			*Triász; forrás
23.																	
24.									2	131							
25.	2	87					3	133	3	178							
26.					1*	25											*Forrás
27.							3	75	3	42							
28.							2	42									
29.							2	14	2	120							
30.																	
31.																	
32.	2	15					2	109									
33.					1	22	2	19									
34.					1	40	15	233									
35.													2*	56			*Triász
36.							3	68					1*	428			*Triász
37.	6	12			4	24	1	10	1	75							
38.	1	5			1	36											

14. sz. táblázat folytatása

Táj-egység sorszáma	Pleisztocén		Levantei		Pannoniai {A. F.		Miocén		Oligocén		Eocén		Mezozóikum		Paleozóikum		Megjegyzés
	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	Kút (db)	Átlag (mg/l)	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
39.	1	51			1	54	1	91									
40.	6	50			13	39	1	16	1	143	1	38	2*	24			*Triász; forrás
41.	6	9			1	19											
42.	11	13															
43.	4	8	5	10	1	9											
44.	7	47			8	46			2	132							
45.					1	9											
46.	2	13					1*	18									*Forrás
47.			2	8	2	14											
48.	9	19	8	22	17	34	1	235									
49.	1	4			1*	42											*Forrás
50.	2	22			5	24											
51.	2	30			10	30					1	357					
52.	6	30			7	62	1	660									
53.	3	23			4*	5											*Források
Együtt	db *95*	korátlag *44*	db *19*	korátlag *20*	db *166*	korátlag *58*	db *54*	korátlag *97*	db *17*	korátlag *186*	db *4*	korátlag *108*	db *33*	korátlag *71*	db —	korátlag —	

ben ennél lényegesen nagyobb szabad szénsavmennyiséggel számolhatunk.

Levantei rétegekből, Mezőtúr és Tótkomlós vidékéről való 3 vízelemzés átlagértékben 72,5 mg/l szabad szénsavat tartalmazott.

A *pannóniai* rétegvizek a Tiszántúlon (8 elemzési adat szerint) szabad szénsavat nem, vagy csak alig tartalmaznak. A felső-pannóniai összlet esetleges CO_2-tartalma a földes—fás barnakőszéntelepek szénülése során képződhetett. Szénsavas vizek inkább a nagymélységű alsó-pannóniai összlet márgás rétegeiből fakadnak (Túrkeve: 36,5 mg/l).

A *miocén* rétegek vize már — úgy látszik — több szabad szénsavat tartalmazhat. 7 vízelemzés (Komló, Harka-Kopháza, Balatonföldvár, Pesterzsébet, Szécsény, Kisterenye, Erdőbénye) átlaga 428 mg/l.

Az *oligocén* rétegösszletből az észak-magyarországi területen 1000—2400 mg/l szabad szénsavat tartalmazó vizek is fakadnak (pl. Parád, Bükkszék, Nógrádszakál); de Budapest környékén is vannak 100—200 mg/l-t tartalmazó vizek (budai keserűvizek, pesterzsébeti sósfürdő vize). 14 oligocén vízminta átlagban 1226 mg/l szabad szénsavat tartalmaz.

Az *eocén* mészkőrétegek vizeinek szabad szénsavtartalma a triász rétegek vizéhez hasonló.

A *mezozóos* (főleg triász) rétegekből származó 61 vízminta 40—500 (átlagban 184) mg/l szabad szénsavat tartalmaz. Ezek az adatok a dunántúli középhegységi, főleg pedig a budapesti karsztos jellegű vizekre vonatkoznak; ezektől különválasztottuk a balatonfüredi vizeket, ahol 8 vízminta elemzése 2044 mg/l átlagértéket mutatott.

Paleozóos rétegekből származik — feltehetően — Székesfehérvár területén 3 kút gáza; vizeik átlagértékben 2141 mg/l-nyi szabad szénsavat tartalmaznak. Valószínűleg a kristályos alaphegységből származnak: a mohai (1200—2500 mg/l szabad CO_2), továbbá a holocén, pleisztocén, pannóniai és miocén fedőrétegekből feltárt soproni, balfi (1000—2200 mg/l szabad CO_2) és harka-kopházai savanyúvizek, valamint Mihályinál a fúrásokban mutatkozó igen jelentős szabad szénsavelőfordulás is.

A fent részletezett adatok szerint tehát a pleisztocénben nagyjából 100, a levantikumban 70, a pannóniaiban nullától (Alföld) 75 mg/l-ig (Dunántúl), a miocén rétegsorban 400, az oligocén rétegösszletben 1200, a triászban 180 (Balatonfüred—Kékkút 2000), a kristályos alaphegység vizeiben 1000—2200 mg/l körüli szénsav tartalmú vizekkel lehet számolni.

VI. ARTÉZI VIZET SZOLGÁLTATÓ ÖSSZLETEINK VÍZADÓ KÉPESSÉGE

A mélyfuratú kutak átlagos fajlagos vízhozama, valamint főbb hidrológiai és termelési adataik

A mélységi rétegvizek hidrológiai adatainak korszerű vizsgálati módszerekkel való megállapítására hazánknak eddig még csak elenyészően kis területén került sor. A komlói, várpalotai és békéscsabai víz-

művek telepítésével, a bántapusztai, visontai bányaművelés előkészítésével kapcsolatban végeztek legutóbb hidrológiai vizsgálatokat a szivárgási tényező, a kitermelhető vízkészlet, a kutak kölcsönhatása és a leggazdaságosabb kúttelepítési távolság meghatározása céljából.

Bármennyire nagy jelentőségű és értékes volna a népgazdaság számára, hogy hasonló részletes hidrológiai tanulmány készüljön az ország területének minél nagyobb részéről, erre — legalább is a közeljövőben — nem látszik reális lehetőség. Így nem marad más hátra, mint az országban eddig lefúrt, 20 000-nél több mélyfuratú kút adatát felhasználni, hogy azokból legalább a gyakorlati víznyerés szempontjából legfontosabb hidrológiai jellemzőket és azok vízföldtani tájegységek szerinti változását megkíséreljük megállapítani.

Erre a célra — sajnos — az eddigi fúrt kutaknak csak kisebb részét lehet felhasználni, mivel a kutak dokumentációja többnyire hiányos. A M. Áll. Földtani Intézet Vízföldtani Osztályának adattárában a fúrás mélysége rendszerint fel van jegyezve; a nyugalmi (statikus) vízszint, a vízhozam és a hozzátartozó üzemi (dinamikus) vízszint-adatok azonban már igen hiányosak, főleg az 1949 előtt készített kutaknál.

A kútfúróipar államosítása (1949) óta fúrt kutak túlnyomó részének azonban már nemcsak földtani és műszaki, hanem vízkémiai adatai is rendelkezésünkre állanak. Kereken 3400 kút legfontosabb műszaki és termelési adatai vannak birtokunkban.

E kutak túlnyomó része már műszaki szempontból helyes és korszerű kiképzéssel készült, s így az elért vízhozameredményeket nem torzítja el a helytelen kútkiképzésnek a kútteljesítményt is befolyásoló káros hatása, mint az a régebben készült kutakra nézve gyakran beigazolódott.

Az 1949—1958 között készült kutak adatainak feldolgozásával igyekeztünk felderíteni a mélységbeli víztartó rétegek hidrológiai viszonyait, abból az elvből kiindulva, hogy a mélységbeli vízföldtani viszonyok a műszaki létesítményeken keresztül, a kutak termelési tényezői alapján is — legalább közelítően — megítélhetők.

Gyakorlati szempontból nagyjelentőségű ez az összeállítás, mert belőle egy új létesítmény tervezésénél már a tervezőmunka megindítása előtt, a terület kijelölésekor tájékozódni lehet nagyjából a vízszerzés szóbajöhető módjairól és arról, hogy az adott területen a létesítmény vízigénye egyáltalában fedezhető-e, s ha igen, milyen mélységből. Munkánk távolabbi célja pedig annak megállapítása, hogy a tájegységeken belül településenként (városonként, községenként) milyen mélységben vannak víztartó rétegek, s azok bármelyikéből egy-egy kúttal mennyi víz vehető ki, milyen a különböző rétegekből való vízkivétel gazdaságossága, milyen a rétegek vizének vegyi összetétele és hőmérséklete. Továbbá — nagyobb vízszükséglet esetén — mekkora területről lehet a szükséges vízmennyiséget kitermelni anélkül, hogy a termelés a vízháztartási egyensúlyt megbontaná.

Táblázatosan ábrázoltuk az utóbbi 10 évben készült 3429 db mély-

fúrású kút adatait, területegységek szerint tagolva *(15. sz. táblázat)*. A fajlagos vízhozam területegységenkénti átlagértékét az ATLASZ 40. sz. térképe tünteti fel 5, illetve 6 fokozatban. A színezetlen területeken kutak hiányában (vagy azok csekély száma miatt) nem lehetett átlagértéket megállapítani.

a) *Átlagos kútmélység*

A legkisebb, 50—75 m-es átlagos kútmélység-kategóriába tartozik a *46, 14, 39, 53, 17, 45. és 10. sz. tájegység*, tehát jobbára a hordalékkaviccsal feltöltött területek. Ezek közül a *46. sz.* (Bodrogköz) és a *14. sz.* (Velencei-hegység) terület kútjai 54 ill. 54,3 m átlagmélységűek, a másik öt tájegységben az átlagos kútmélység 70—75 m között van.

A 100—150 m-es kategóriába 17, a 75—100 m-esbe pedig 9 területegység tartozik.

Legnagyobb átlagos kútmélység mutatkozik a *27, 48/2, 47. és 48/3. sz. tájegységekben*, vagyis Salgótartján környékén, a Tisza menti árokban és a közép-alföldi süllyedék középső részén, ahol az 249—289 m közé esik.

Országos viszonylatban a kútmélység (3429 megvizsgált kút adatainak átlaga) 130 m-nek adódik.

b) *Átlagos vízhozam*

A kutankénti átlagos vízhozamot térképen nem mutatjuk be, mivel a vízadóképességre a fajlagos vízhozam sokkal jellemzőbb. A vízhozam ui. magában véve csak akkor alkalmas összehasonlításra, ha a kitermeléskor elért vízszintsüllyedés is azonos. A nagy vízhozam azonban ma már egyrészt a vízigény növekedése folytán szükséges követelmény, másrészt a kútkiképzés hibátlanságának biztosítéka.

A legnagyobb átlagos vízhozamot az *51. sz. tájegységen* sikerült elérni, s ezt követi a *47, 48/1, 17, 18, 44.* és *43. sz. tájegység*. A kutankénti átlagos vízhozam az elmúlt 10 évben telepített kutaknál 224 l/p volt.

c) *Átlagos fajlagos vízhozam*

A nyomás alatti, vagy feszített tükrű rétegvizeknél a vízhozam és a depresszió közötti összefüggés lineáris, vagy közel lineáris, ebből következik, hogy a lineáris összefüggés határáig 1—1 fm depressziónövekedés azonos vízhozamnövekedést von maga után, melyet fajlagos vízhozamnak nevezünk.

Minél kisebb depresszió mellett szolgáltat a kút bizonyos vízmennyiséget, annál nagyobb a kút fajlagos vízhozama és fordítva. A fajlagos vízhozam fejezi ki tehát azt a fogalmat, amit köznyelven vízadó képességnek neveznek.

A fajlagos vízhozam értékéből közvetve a víztartó réteg szivárgási tényezőjének viszonylagos nagyságára is lehet következtetni. Igen gyakran tapasztaltuk, hogy azonos földtani felépítésű és azonos fizikai rétegjellemzőkkel bíró területen azonos méretű csövekkel bélelt, helyesen kiképzett kutak fajlagos vízhozama közel egyező; másutt viszont csoportos kúttelepítésnél éppen néhány kút fajlagos vízhozamának feltűnően kis értéke hívta fel a figyelmet arra, hogy a kútkiképzésnél valami hibát követtek el.

A legnagyobb fajlagos vízhozamú kutakat a *36*, *44*, *45*, *17*, *1*, *18*. *és 53. sz. tájegységekben*, vagyis a dunai, sajó—hernádi, a kisalföldi és a szatmári kavicstakarókon és a karsztos, repedékes kőzeteken sikerült létesíteni. A *36. sz. tájegységen* a teraszkavicsra telepített kutak emelik meg a fajlagos vízhozam átlagos értékét.

Legkisebb a fajlagos vízhozam (5,1 l/p/fm) Salgótartján környékén *(27. sz.)*, továbbá a *3*, *28*, *12. és a 48/2. sz. tájegységeken*, vagyis ott, ahol a víztartó rétegek finomszemcsések, s ennek következtében a szivárgási tényező minimális. (A fenti fajlagos vízhozam mellett pl. 200 l/p vízkivétel eléréséhez mintegy 40 m vízszintsüllyesztés szükséges.)

Az 1949—1959 között létesített kutak átlagos fajlagos vízhozama országos átlagban 47,2 l/p volt. Legtöbb tájegységben 20—60 l/p között változik a fajlagos vízhozam.

d) *1 fm fúrással feltárt vízhozam*

A mélyfúrással való vízszerzés gazdaságosságára jellemző az a mutatószám, amely azt fejezi ki, hogy 1 fm fúrással hány liter/perc vizet sikerült feltárni.

Ez a viszonyszám legnagyobb (4,83, ill. 4,13) a *17.* és *51. sz. tájegységeken*, s ezeket követik (3—4 közti értékkel) a *39*, *45*, *36.* és *44. sz. tájegységek*.

Legkisebb (0,46) a mutatószám a *27. sz. tájegységen*; a *3*, *5.* és *48/2 sz. tájegységekben* egyaránt 0,6; s a *12*, *16*, *49.* és *6. sz. tájegységekben* is 1 alatt marad.

Olyan tájegységeken tehát, ahol az átlagos kútmélység nagy, az átlagos vízhozam pedig kicsiny, ott a liter/perc/fm viszonyszám értéke is kicsiny, vagyis ott az 1 fm fúrással feltárható vízmennyiség kevés, a vízszerzés tehát nem eléggé gazdaságos. Azonos mennyiségű víznek mélyfúrású kúttal való feltárása legolcsóbb a *17.* és *51. sz.* és legdrágább a *27. sz. tájegységen*.

Országos átlagban az elmúlt 10 évben 1 fm fúrással 1,68 l/p vízmennyiséget tártak fel.

e) *Pozitív és negatív artézi kutak aránya*

Országos viszonylatban az 1949—1959 közti 10 esztendő alatt fúrt pozitív artézi kutak a létesített összes kút 23,9%-át alkotják.

Legnagyobb (90,6%) a pozitív kutak aránya a *47. sz. területen*, s

ezt követi (75,6, ill. 61%-kal) a *43. és 48/3. sz. tájegység*. A pozitív kutak arányszáma meghaladja a 40%-ot a *48/1, 9, 40. és 15. sz. tájegységekben*. A pozitív artézi kutak száma csekély (10% alatt) vagy egyáltalában nincs ilyen kút a *3, 13, 16, 27, 39, 42, 46, 50, 52. és 53. sz tájegységeken*.

Fenti értékelésünk csupán *általános áttekintést* óhajtott adni az egyes tájegységek vízszerzési lehetőségéről, a kutak műszaki és termelési adatairól. Természetesen a statisztikánk alapján kis vízhozamúnak minősített területen belül is akadhat olyan durvább szemcsézettségű réteg, amely az átlagnál több vizet ad és fordítva; különösen nagy a bizonytalanság az igen kevés adattal rendelkező területek víznyerési lehetőségeit illetően.

Az Alföld részletes fajlagos vízhozamtérképei

Az átlagos fajlagos vízhozam ábrázolása — a vasassághoz és keménységhez hasonlóan — ugyancsak két módon történt.

1. Bélteky L. külső munkatársunk vízföldtani tájegységenként, statisztikusan ábrázolta az egyes tájegységekre jellemző átlagértékeket (Atlasz: 40. sz.).

2. Térképszerű szintvonalas ábrázolást — egyelőre az Alföldre vonatkoztatva, 0—50 és 50—100 m mélységig terjedő bontásban — Urbancsek J. külső munkatársunk készített (Atlasz: 41 és 42 sz.) kb. 900 adat felhasználásával. A szintvonalas térkép a genetikai kérdésekre is magyarázatot ad.

A durva üledékek fajlagos vízhozama lényegesen nagyobb, mint a finom szemcséjű üledékeké. Természetes tehát, hogy az általában durvább üledékekből álló törmelékkúpok, ősi folyómedrek nagyobb fajlagos vízhozamokkal tűnnek ki.

Az Alföldre vonatkozó szintvonalas fajlagos vízhozamtérképeken a legnagyobb fajlagos vízhozamokat — az átlagos 20—26 l/p/fm-rel szemben — a következő helyeken találjuk:

a *Duna mentén*, Csepeltől az ország déli határáig, a fajlagos vízhozam 0—50 m mélységben a 100 l/p/fm-t is meghaladja; az 50—100 m-es mélységközben viszont 60—100 l/p/fm között mozog (utóbbi szint kisebb területi elterjedésű); a *Hernád* és *Sajó mentén*, valamint ezek délkeleti irányú folytatásában 50 m mélységig 60—100 l/p/fm, sőt ennél is nagyobb a fajlagos vízhozam, míg 50—100 m-ig csak kisebb foltokon érhető el ez az érték; a *Tiszaháton*, a Tisza és Szamos mentén Záhony és Csenger között 0—50 m mélységig 60—100 l/p/fm, illetve ezen felüli fajlagos vízhozamok szerepelnek; 50—100 m-ig ugyanilyen hozamok csak kisebb területfoltokon észlelhetők; *Makó vidékén* 0—50 m mélységig 60—80 l/p/fm; *Mezőhegyes vidékén* 50—100 m között 60—100 l/p/fm fajlagos vízhozam szerepel.

15. sz. táblázat

Összefoglaló táblázat az 1949—1958. között telepített mélyfúrású kutak fontosabb vízhozam-adatairól

Tájegység sorszáma	Összes kutak száma (db)	Túlfolyó kutak gyakorisága (%)	Átlagos kútmélység (m)	Átlagos vízhozam (l/p)	Átlagos fajlagos vízhozam (l/p/m)	1 fm fúrással feltárt vízhozam (l/p/fm)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	185	10,2	85,5	217	98,7	2,5
2.	41	21,9	109,0	166	44,7	1,5
3.	6	0	100,0	60	7,4	0,6
4.	31	12,9	87,4	96	36,7	1,1
5.	15	33,3	93	66	21,6	0,6
6.	106	27,3	97	100	25,3	0,98
7.	146	18,4	89	174	51,0	1,93
8.	279	27,2	127	233	25,6	1,78
9.	103	44,7	147	210	38,7	1,42
10.	113	12,3	73,3	167	76,3	2,18
11.	3					
12.	17	23,3	113,5	95	15,5	0,8
13.	32	3,1	76	165	20,3	2,1
14.	10	20,0	54,3	91	24,3	1,3
15.	20	40,0	108,0	165	30,5	1,3
16.	110	8,2	131,0	115	20,9	0,85
17.	29	20,3	70,6	353	121,0	4,83
18.	48	14,5	123,0	353	98,0	2,45
19.	1					
20.	1					
24.	3					
25.	11					
27.	24	0	289,0	145	5,1	0,46
28.	18	39,0	110,0	130	15,0	1,1
29.	7	28,6				
30.	4					
31.	2					
32.	8					
33.	5					

15. sz. táblázat folytatása

Tájegység sorszáma	Összes kutak száma (db)	Túlfolyó kutak gyakorisága (%)	Átlagos kútmélység (m)	Átlagos vízhozam (l/p)	Átlagos fajlagos vízhozam (l/p/m)	1 fm fúrással feltárt vízhozam (l/p/fm)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
34.	30	20,0	100,0	135	39,4	1,16
35.	4	25,0				
36.	17	17,6	77,4	317	150,0	3,4
37.	65	26,2	102,0	164	26,5	1,55
38.	18	16,7	99,0	244	55,3	2,47
39.	16	6,2	70,0	293	77,0	3,93
40.	239	42,3	154,0	186	26,6	1,18
41.	84	1,2	114,0	270	42,0	2,36
42.	126	5,6	127,0	227	60,0	1,78
43.	124	75,6	192,0	328	49,3	1,70
44.	141	18,4	100,0	335	129,0	3,24
45.	39	12,8	72,3	269	122,0	2,62
46.	23	0	54,0	115	58,0	2,1
47.	64	90,6	268,0	382	44,4	1,42
48/1.	68	48,4	180,0	353	31,3	1,95
48/2.	63	34,9	249,0	130	16,0	0,6
48/3.	139	61,0	271,0	285	36,7	1,0
48/4.	145	24,8	150,0	246	36,8	1,65
49.	28	28,5	167,0	157	22,2	0,95
50.	117	2,6	112,0	171	23,0	1,51
51.	175	10,8	128,0	530	71,0	4,13
52.	220	3,6	102,0	210	32,2	2,04
53.	106	7,5	70,5	167	91,0	2,4
Összesen:	*3429*					
Orsz. átlag:		*23,9*	*130,0*	*224*	*47,2*	*1,68*

VII. MAGYARORSZÁG HÉVVÍZFELTÁRÁSI LEHETŐSÉGEI

Magyarország melegvízfeltárási lehetőségeinek megítélése szempontjából rétegtani, hegységszerkezeti, vízföldtani, morfológiai tényezőket, a földmelegségi fokozatot és a gázviszonyokat kell mérlegelnünk.

Nélkülözhetetlen mindenekelőtt az ország alaphegység-térképe, amely a lazább harmadkori üledékek alatti mezozóos és paleozóos medence-aljzat térbeli elhelyezkedését tükrözi (Atlasz: 43. sz.). Az alaphegység feletti, helyenként igen nagy vastagságú harmadkori üledéksor és azon belül a víztartó rétegek helyzetét ui. az alaphegység helyzete és mozgása szabta meg. Az eltemetett mezozóos pászták, különösen a rájuk merőleges ÉNy—DK-i haránttörések mentén, karsztos kőzetben tárolt hévvíz feltárására nyújtanak lehetőséget. A paleozóos hegységpászták viszont általában vízszegények lévén, számottevő hévvíz feltárására alkalmatlanok.

A mezozóos és paleozóos, tehát a vízadó és vízrekesztő kőzetösszletek pásztás elrendezésűek, és egymással váltakozva DNy—ÉK-i csapásirányban szelik át az ország területét.

A haránttörések a mezozóos pásztákat árkokra és sasbércekre szabdalták fel, úgyhogy ezek rögei csapásirányban, különböző mélységekben lelhetők ma fel, ami a karszt-hévvíz feltárásának gazdaságossága szempontjából is figyelembe veendő.

Melegvíz-feltárás céljából a pannóniai üledéksor homokos vízvezető szintjein belül elsősorban az alsó- és felső-pannóniai összlet határáról ismert, helyenként (Karcag, Hajdúszoboszló, Debrecen) melegvizet szolgáltató hévvizes rétegek jönnek számításba. Ezek települését és térbeli helyzetét tisztázni fontos feladatunk. A hazánk nagy részét borító pannóniai üledéksor talpa a Bakonytól északnyugatra, a Kisalföld felé fokozatosan mélyül (2500 m mélységig); DNy-i irányban, a Dráva völgye felé sem sokkal kisebb mélységig nyúlik le. A Duna—Tisza közén és Tiszántúlon a pannóniai rétegösszlet DK felé általában erősen kivastagszik, s talpa helyenként 3000 m-re van az Adria szintje alatt. Az alaphegységet átszelő törésvonalak azonban, aránylag nem nagy távolságokon belül is, igen különböző mélységekbe zökkentették a pannóniai képződményeket. Budapest—Gyöngyös—Eger—Miskolc vonalától É-ra a pannóniai rétegsor általában hiányzik, vagy erősen elvékonyodik. Az ott felszínre bukkanó óharmadkori képződmények hévvízfeltárás szempontjából nem jönnek számításba.

Az alsó- és felső-pannóniai összlet határán hévvíz-tartalmú rétegek az Alföld DK-i részén, a Kisalföldön és a Dráva mentén vannak. Szeged—Szolnok—Hajdúböszörmény vonalától az ország déli határáig, nagyjából DK-i dőléssel húzódnak; —600-tól —1 900 m-ig terjedő mélységben tárhatók fel. Mélységbeli elhelyezkedésüket azonban szintvonalas térképeken egyelőre csak vázlatosan lehet ábrázolni.

A pannóniainál idősebb harmadkori rétegek hévvíz-feltárás szempontjából általában kevésbé fontosak. Mind ezek, mind a jó hévvízszolgáltató rétegek részletesebb ábrázolására csak további adatok megismerése után kerülhet sor.

Mivel alacsonyabb térszínen könnyebben lehet túlfolyó és emiatt melegebb vizet nyerni, a szakvéleményezéshez készített földtani térképeken a domborzat szintvonalas ábrázolása nem nélkülözhető.

Ugyanígy figyelembe kell venni a gázos területeket és a geotermikus viszonyokat is, mert mind a gáz, mind a nagyobb hőmérséklet hozamfokozóan hat. Az ország DK-i felében — ahol a porózus, rossz hővezető rétegsorok elég vastagok — nagyjából 18 m-enként emelkedik a hőmérséklet 1 C°-kal, a Dunántúlon pedig 20—24 m-enként. A többi területeken, különösen ott, ahol tömött, jó hővezető kőzetek (mészkő, oligocén agyagok, eruptívumok) szerepelnek, általában 23—26 m körüli grádiensekkel kell számolni. Ez azt jelenti, hogy ugyanolyan hőmérséklet elérése érdekében, az utóbbi helyeken kb. másfélszer mélyebbre kell fúrni. Gázos területeken pedig a gáz térfogatsúly-csökkentő hatását megfelelő csövezési móddal kihasználva el lehet érni, hogy a feltárt hévvíz esetleg 20—30 m-rel magasabbra emelkedjék a gázmentes víz nyugalmi szintjénél; így ezzel túlfolyó vizet nyerhetünk olyan helyeken is, ahol ez gáztartalom nélkül nem lenne lehetséges. Azonos kifolyási magasság mellett tehát gázos területeken lényegesen több hévvizet kaphatunk, mint gázmentes helyeken.

Fentiek figyelembe vétele mellett térképvázlatunkból (Atlasz: 43. sz.) könnyű kiolvasni a medencék hévvíz-feltárási lehetőségein kívül azok esélyeit is. Minél több kedvező tényező mutatkozik egy adott helyen, annál nagyobb a feltárás valószínűsége.

A mezozóos hegységek peremein elsősorban a nagy törésvonalak nyújtanak erre lehetőséget. A hegység folytatását elvágó harántvetők ui. a víztároló mezozóos kőzeteket nagyobb mélységre zökkentik le úgy, hogy azokat vastag hőszigetelő, harmadkori kőzetek borítják. Ezek alól a karsztvíz — akár a nyitott haránttörések mentén természetes úton, források formájában, akár mesterségesen pl. fúrásokkal feltárva — magas hőmérséklettel tör fel.

Magyarország ásvány- és gyógyvizeinek áttekintése

Magyarország ásvány-, gyógy- és hévvizekben való gazdagsága egyrészt az ország változatos földtani felépítésének, másrészt a feltűnően alacsony geotermikus grádienseknek a következménye.

Ásvány-, gyógy- és hévvizeink egy része természetes forrásokból fakad, kis részük véletlen, nagyobb részük azonban céltudatos feltárás eredménye.

Balneológiai szempontból e vizek az alábbi csoportokba sorolhatók:

1. Egyszerű termális vizek.
2. Egyszerű szénsavas vizek.
3. Alkáli-hidrogénkarbonátos (alkálikus) vizek.
4. Kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos (földes—meszes) vizek.
5. Kloridos (konyhasós) vizek.
6. Szulfátos (keserűsós) vizek.
7. Vasas vizek.
8. Kénes vizek.
9. Jódos, brómos vizek.
10. Radioaktív vizek.

Az Atlasz 44. sz. térképe vizuális áttekintést nyújt e források és kutak vízhozamáról, kémiai és balneológiai jellegéről, hőmérsékletéről és származási mélységéről, azok 1960. eleji állapotának megfelelően.

IRODALOM

Bélteky L. 1960; Cziráky J. 1959, 1960; Papp F. 1942; Papp Sz.—Gaál L.-né—Hódos Gy.-né 1957; Schulhof Ö. (szerk.) 1957.

B) HEGYVIDÉKEINK VÍZFÖLDTANI ÁTTEKINTÉSE

VIII. A HEGYVIDÉKEK VÍZRAJZI, VÍZFÖLDTANI ÉS VÍZKÉMIAI TÉRKÉPEI

Hegyvidékeink áttekintő vízföldtani térképeit (ATLASZ: 45—69. sz.) három (vízrajzi, vízföldtani és vízkémiai) változatban készítettük el.

A vízrajzi térképeken az alábbi adatok szerepelnek:

A) *Vízfeltárások:*

1. források: *a)* hozam, *b)* hőfok és *c)* állapot szerint;
2. felszíni vizek, mégpedig *a)* vízfolyások hozam szerint, *b)* tavak és *c)* vízállásos helyek;
3. fúrt kutak: *a)* a nyugalmi vízszint, *b)* a fúrási mélység, *c)* a meddő és *d)* a megszűnt fúrt kutak feltüntetésével;
4. jelentős ásott kutak;
5. vízművek, a vízfeltárás jellegének megadásával.

B) *felszíni vízválasztók;*

C) *különböző megfigyelő állomások;*

D) *egyéb hidrológiai vonatkozású alakzatok vagy létesítmények:*

1. víznyelők, 2. földalatti vízfolyások, 3. bányák, vízemeléssel, 4. duzzasztóművek, 5. bújtatók, 6. gyógyvizek, fürdők

E) *természetes és mesterséges vízfeltárások különleges vegyi jellege.*

A *vízföldtani térképeken* az alábbi adatok szerepelnek:

A) *a hidrogeológiai egységek határai;*

B) *a földtani képződmények vízföldtani tulajdonságai:*

1. a víztároló képesség foka,
2. a víztárolás módját meghatározó kőzetféleségek: *a)* likacsvizet tárolók, *b)* hasadékvizet tárolók;

C) *a jelentős vízföldtani képződményhatárok;*

D) *a hegységszerkezeti elemek, vízföldtani szerepük feltüntetésével;*

E) *a különböző víztípusok áramlási irányai.*

Az egyes kőzetféleségek és kőzetösszletek víztároló, vízáteresztő és vízszolgáltató képességét nem volt alkalmunk rendszeresen és egzakt módon megvizsgálni. Ilyen megfigyelésekre, azok körülményessége miatt, csak a tervezett részletvizsgálatok során kerülhet majd sor. Az osztá-

lyozás becslésszerűen, a víznyerési lehetőségek gyakorlati szempontjainak figyelembevételével, az alábbiak szerint történt:

Igen jó víztárolóknak vettük például: a tektonikailag erősen töredezett, hasadozott triász mészkő- és dolomitfajtákat, továbbá a porózus kőzetek közül általában a különböző szemnagyságú, nagytömegű kavicsokat ($k > 0{,}03$). Olyan víztároló kőzeteket soroltunk tehát ide, amelyek vízszolgáltató képessége 1000—10 000 m^3/nap, illetve 700—7000 l/p, esetleg ennél is nagyobb.

Jó víztárolók gyanánt ábrázoltuk a kevésbé karsztosodott, mezozóos mészkő- és dolomitféleségeket, a harmadkori mészköveket, a pliocén—pleisztocénkori édesvízi mészkövet, a porózus kőzetek közül a durva és középszemű homokokat ($k = 0{,}01$—$0{,}03$) 500—1000 m^3 napi, ill. 350—700 l/p vízszolgáltató képességgel.

Közepes víztárolóknak minősítettük a hasadozott tömeges magmás kőzeteket, egyes vulkáni területek tufáit, a porózus kőzetek közül az apró- és finomszemű homokfajtákat. Az erősen változó víztároló képességű, főleg agyag és homok váltakozásából álló kőzetösszleteket összevonva ugyancsak a közepes víztároló kategóriába soroltuk ($k = 0{,}001$—$0{,}01$). Ezek vízszolgáltató képessége 100—500 m^3/nap, ill. 70—350 l/p.

Rossz víztárolóknak jeleztük a kevésbé hasadozott, tömeges magmás kőzeteket, az iszapos homokokat és bizonyos vulkáni tufákat, stb. ($k < 0{,}001$), amelyek vízszolgáltató képessége is kicsiny.

Vízrekesztő jelzést kaptak az agyag- és márgaösszletek, valamint az átalakult kőzetek többsége.

A *vízkémiai térképek* az egyes víztípusok jellemző adatait tartalmazzák grafikus ábrázolásban, mégpedig a kationok és anionok százalékos arányát kördiagramokban, az összes oldott anyagot mg/l-ben, az összes keménységet pedig német keménységi fokokban *(18. ábra)*.

Hegyvidéki tájaink vízföldtani jellemzése mellett Nagy-Budapestnek, mint az ország legnagyobb vízfogyasztójának vízföldtani viszonyait amazokénál is részletesebben, háromféle térképen dolgoztuk fel:

Az *első* térképen (Atlasz: 70. sz.) a pleisztocén rétegek fő víznyerőhelyeit és azok vízkémiai viszonyait ábrázoljuk; a *másodikon* (Atlasz: 71. sz.) a pleisztocénnél mélyebb képződmények vízföldtani és vízkémiai viszonyait érzékeltetjük; a *harmadikon* pedig (Atlasz: 73. sz.) a Nagy-Budapest területén lefúrt kutakat mutatjuk be.

*

A vízszolgáltató képződmények földtani korának jelölésére, főleg a vízkémiai térképeken, táblázatokban és diagramokban az alábbi betűjelzést használtuk:

H = holocén, Q = pleisztocén, Pl = pliocén, M = miocén, Ol = oligocén, E = eocén, K = kréta, J = júra, T = triász, P = paleozóikum, 1 = alsó, 2 = középső, 3 = felső emelet.

IX. A BARANYAI SZIGETHEGYSÉGEK VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*)

Az ide tartozó Mecsek- és Villányi-hegység két különböző mezozóos üledékgyűjtőből keletkezett, önálló fejlődéstörténetű hegység, amelyeket jórészt neogén üledékekkel borított kristályos alaphegységpászta választ el egymástól. A Mecsekhegység ma felszínen levő része zömében DDK felé, míg a Villányi-hegység északi szárnya éppen ellenkezően, ÉÉNy-i irányban pikkelyeződött fel. A Mecsek északi, ill. a Villányi-hegység déli szárnya ma harmadkori üledékek alá van temetve. A két hegység karszt- és rétegvizei tehát nem érintkeznek egymással közvetlenül. Vízföldtani szempontból önálló egységek és éppen ezért külön is tárgyaljuk őket.

A Mecsekhegység

Nyugati része, a tulajdonképpeni *Mecsek-vonulat*, perm—triászkori rétegekből áll. E rétegek Ny felé nyitott és a harmadkori üledékek alá süllyedő, nagyszabású boltozatot alkotnak. Keleti része, a *Zengő-vonulat*, júra—krétakori üledékekből és vulkáni képződményekből felépített, periklinális teknő. A két hegységvonulatot az ÉNy—DK-i csapásirányú komlói árok választja el egymástól.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. Ópaleozóikum

A hegység délkeleti előterének legidősebb képződményei Ófalu táján bukkannak felszínre (agyagpala, fillit, gránit). A gránit Fazekasboda—Geresd vidékén nagyobb felszíni elterjedésű, kisebb kibúvásai azonban Pécs északi részén is fellelhetők.

Az agyagpala, fillit, s a gránit fő tömege lényegileg vízrekesztő. Az utóbbi azonban mállott, repedezett—hasadozott, felszínközeli részeiben tartalmazhat kevés vizet. E képződmények tehát gátat szabnak a komolyabb vízfeltárási lehetőségeknek; egyébként erre a hegység déli előterében levő pannon medence és Pécs város vízellátási helyzetének tárgyalásánál még visszatérünk.

2. Perm

A permi homokkőösszlet Pécstől nyugatra Bükkösd—Gorica vonaláig, a pécs—mecsekaljai műúttól északra pedig csaknem Hetvehelyig terjed, kb. 16 km hosszban, de legfeljebb 7—8 km szélességben, összesen

*) ATLASZ: 46, 47, 48. sz.

tehát mintegy 68 km²-nyi területen. A nyugat felé nyitott, kelet felé záródó, nagyjából kelet—nyugati tengelyű mecseki boltozat magvában helyezkedik el.

Rétegtani felépítés

A mecseki perm rétegösszletben újabb földtani kutatások alapján a perm mindhárom emeletét megkülönböztetik. A boltozat belsejében helyet foglaló alsó-perm felszíni kiterjedése kb. 9 km², az akörül elhelyezkedő középső-permé mintegy 34 km², a felső-permé pedig kb. 25 km².

Az *alsó-perm* több mint 500 m vastagságú, vörös, aleurolitos, agyagpalás összlete jól rétegzett, és helyenként kvarcporfírt stb. zár magába.

A *középső-perm* öt szintre tagolódik. Alapszintjében 300—500 m vastag, tarka homokkő- és konglomerátumösszlet van. Felette 100—200 m vastag, szürke homokkőösszlet következik, kevés agyagpalával és aprószemű konglomerátummal. Efölött kb. 40 m vastag zöldesszürke homokkősorozat, majd 20—100 m vastag vörös homokkőösszlet következik. Végül 20—25 m vastag, durvaszemű konglomerátummal záródik a perm középső tagozata.

A *felső-perm* vörös és lilásvörös, átlósan rétegzett ún. jakabhegyi homokkő összlete kb. 400—500 m vastagságú.

A perm képződmények összvastagsága tehát kb. 1200—1700 m-re becsülhető. A boltozat északi szárnyán a permi rétegek lankás, a déli szárnyon meredek dőlésűek, és DDK felé pikkelyszerűen rátolódtak a triászra, sőt valószínűleg a szarmata—pannóniai rétegekre is.

Vízföldtani jellemvonások

A perm rétegek általában viszonylag kis porozitásúak, mivel szemcséiket agyagos—vasas—kovás kötőanyag cementálja. A nagy töréseken kívül kisebb vetők és repedések is átjárják őket. Sok közülük agyagos kitöltésű, de vannak nyitott hasadékok is. A felső- és középső-perm rétegekben a víz elsősorban törések és litoklázisok mentén szivárog. A rétegvizek nem határolódnak el élesen sem egymástól, sem a talajvíztől. A homokkőrétegeket elválasztó vízrekesztő palás agyag helyenként mégis feszített vízszinteket eredményezhet. Így a Bakonya és Kővágótöttös közötti völgyben, 214,56 m A. f. magasságban telepített és 751 m mélységig a permi vörös és szürke homokkőben mélyített fúrás ma is szolgáltat kevés túlfolyó vizet. Az alsó-perm vörös, palás agyagösszlete csaknem teljesen vízrekesztő és csak hajszálrepedéseiből szolgáltat kevés szivárgó vizet.

A felszíni völgyek és vízfolyások általában harántirányúak. Vízválasztó a boltozat északi szárnyán levő Jakabhegy—Hegytető vonulat. Csak a hegység alacsonyabb, nyugati részén vannak csapásirányú völgyek. Aszerint, hogy vastagabb törmeléktakaróval fedett és lankásabb-e, avagy vékonyabb lepellel borított és nagyobb esésű-e a völgyszakasz, a patakok vize hol elapad, hol hirtelen megszaporodik.

A perm képződmények területén ugyan számos kis forrás fakad, ezek többsége azonban csak néhány liter/perc vizet ad. Alig van olyan.

amelynek vízhozama meghaladná az 50—60 l/p-t. Száraz időszakban hozamuk 2/3-dal, sőt 9/10-del is csökkenhet. A források többnyire hasadékokhoz, törésekhez, vetőzónákhoz kötöttek; kevés közöttük a réteg-jellegű. A magasabban fekvők száraz időszakban el is apadnak. A forrásvíz hőfoka az évi levegő-középhőmérséklettel (11,2 C°) nagyjából megegyezik, az ingadozás mértéke legfeljebb ± 3 C°.

Boda, Bakonya, Kővágótöttös és Kővágószőllős területén az alsó- és középső-perm homokkőrétegekbe mélyített ásott kutakban aránylag magasan áll a víz. A legmagasabb vízállás 0,25—3,45 m-rel van a térszín alatt. A legmélyebb vízállás —2,3-tól —5,5 m, míg az átlagos vízállás —1,25-től —4,10 m. A vízszintingadozás legnagyobb értéke 3,5 m, legkisebb értéke kb. 1 m, átlagosan 2 m körüli. A kutak számított fajlagos vízhozamának legkisebb értéke 2 l/p/fm, legnagyobb értéke 25, átlaga pedig 9 l/p/fm. Az átfolyási tényező legkisebb értéke 1,25 m/nap, legnagyobb értéke 9,75, átlaga pedig 4,50 m/nap.

Mind a fajlagos vízhozamok, mind a nagy átfolyási értékek arra utalnak, hogy nem réteg-, hanem hasadékvizekről van szó.

A szóbanforgó területen, vagyis a boltozat déli szárnyán nemcsak a felszíni, hanem a földalatti víz mozgásiránya is északról dél felé mutat; az északi szárnyon természetesen D-ről É felé áramlik a víz.

A vizek vegyi jellege

A forrásvizek erősen kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak, és különösen az alsó- és felső-permben a magnézium túlsúlyát mutatják, ami a homokkőrétegek dolomitos kötőanyagára vezethető vissza. Összes sótartalmuk 300—750 mg/l között változik; összkeménységük 11—24 nkf. közötti. Nátrium- és kálium-tartalmuk kicsiny, egyenértékben kifejezve többnyire 6—8% (szélső értékek 0,1—19%); néha ki sem mutatható (*16. sz. táblázat*).

Vízművek

Az alsó- és középső-permi vörös homokkőösszletből fakadó völgytalpi forrásokra három községben (Bodán, Bakonyán és Kővágótöttösön) telepítettek nyomásfokozóval dolgozó törpevízművet. Mindegyiknek kb. 500—600 m-es vezetéke van. Közülük csak a bakonyai működik, és naponta kb. 2500—3000 liter vizet szolgáltat.

3. Triász

A triász képződmények a hegység nyugati felében, a perm boltozat szárnyain mintegy 170 km² nagyságú területen vannak felszínen. A hegység északi részében levő kis felszíni elterjedésű nagymányoki rögök vízföldtanilag nem jelentősek.

Rétegtani felépítés és vízföldtani jellemvonások

A mecseki triász három eltérő vízföldtani értékű szintre tagolható:

Alsó-triász	Szeizi	Vízrekesztő és rossz víztároló rétegösszlet	100 m
	Kampili	Közepes víztároló képességű rétegek	230 m
Középső-triász	Anizuszi	Karsztosodó mészkőösszlet	400 m
	Ladini	Vízrekesztő palaösszlet	180 m
Felső-triász	Karni Nóri Raeti	Rossz vízvezető homokkőösszlet	600 m

Szeizi (rossz víztároló-vízrekesztő) *rétegösszlet:* A permi vörös homokkőből fokozatosan kifejlődő, erősen diszlokált, homokos-csillámos, helyenként vékony homokkőpadokkal és gipsztelepekkel váltakozó, tarka agyagpala rétegek viszonylag kevés vizet tárolnak. Vízföldtani tulajdonságaik kedvezőtlenek.

Kampili (közepes víztároló képességű) *rétegösszlet:* Alsó szintjének mintegy 130 m vastag márga — dolomitmárga rétegei, a szeizi összlethez hasonlóan, vízben szegények. Felső szintje már jobb víztároló. A kb. 100 m vastagságú, vékonypados — lemezes, fekete mészkőösszletből számos kis forrás fakad (Szuadó-forrás, Mókus-forrás, Isten kútja stb.). Nagyobb vízkészlettel az erős gyüredezettség, valamint a rétegösszlet alján sűrűn közbetelepülő márgarétegek miatt nem számolhatunk. A kampili összlet sokszintű rétegvizeinek áramlási iránya az antiklinális északi szárnyán É-i és ÉK-i, a déli szárnyán D-i és DK-i, ezt azonban a helyi gyüredezettség is erősen befolyásolja.

Az alsó-triász összlet főleg mint vízrekesztő sorozat jelentős, amennyiben a mecseki karsztterület feküjeként, annak D-i és központi részén magaskarszt kifejlődésére ad lehetőséget.

Anizuszi (karsztosodó) *rétegösszlet:* Területét egészében kitűnő víztároló-képességű mészkő- és dolomitrétegek építik fel. Kiterjedése mintegy 68 km². A karsztterület északkeleti és déli peremén települt ipari központok (Pécs és Komló) vízszükségletük kisebb hányadát a karsztvízből fedezik. A nagymányoki bányatelep vízművének 2 db, igen bővizű ásott kútját feltehetően a Zengő-vonulattól elszakadt északi pikkely kis kiterjedésű karsztja táplálja. A meglevő kutak és vízművek azonban közel sem jelentik a teljes karsztvízkészlet hasznosítását, mivel e terület a jelenleg felhasznált 0,7—4 millió m³/év vízmennyiséggel szemben évente 0,8—5 millió m³ tartósan kinyerhető karsztvíztartalékkal rendelkezik. A karsztvíz felhasználásának megoldása elsősorban műszaki feladat, mivel a nagy karsztforrások zöme a hegység kisebb vízigényű ÉNy-i peremén fakad (Abaliget, orfűi Vízfő, Mély- és Melegmányi-völgy forrásai).

Az anizuszi rétegcsoport vízföldtani szempontból több különböző vízvezető képességű szintre tagolható:

Anizuszi emelet	felső része:	Fekete mészkő Tömött, rétegzetlen mészkő Cukorszövetű dolomit	jó vízvezető kitűnő víztároló rétegcsoport	10 m 110 m
	középső része:	Sárgafoltos, szürke, márgabetelepüléses, brachiopodás mészkő	rossz víztároló réteg	10—25 m
	alsó része:	Lencsés mészkő Gumós mészkő Dolomitos mészkő	jó víztároló réteg-összlet	150—200 m

Az anizuszi mészkő karsztja tehát kétszintű; források a felső- és az alsó-anizuszi szintek alján várhatók. A nagy karsztforrások többnyire dolomitból vagy dolomitos mészkőből fakadnak (orfűi Vízfő, mánfai Kőlyuk, a Mély- és Melegmányi-völgy forrásai, Sárkány-kút).

V í z t í p u s o k . A rossz víztároló szeizi-kampili, illetve a víztároló középső-anizuszi rétegcsoportok térszíni elhelyezkedése folytán a terület déli és központi része kétszintű magaskarszt; északi, részben miocén és pannon képződményekkel borított része sekély- és mélykarszt.

A fedetlen magas- és sekélykarszt területe fennsík-jellegű rögdarabokból, meredek rögperemekből és változatos esésű völgyekből áll. Ezen erdőborította terület felszíni és felszín alatti karsztjelenségekben egyaránt gazdag. Az Abaliget—Mánfa—Pécs közötti területrész felszíne (a Tettye-forrás vízgyűjtőterületét kivéve) változatos nagyságú töbörsorokkal tarkított. Az ÉÉNy—DDK-i, ritkábban É—D-i töbörsorok szerkezeti vonalak csapását követik. A „V" keresztmetszetű töbrök szelvénye eltér a bükki típustól; kitöltésük rendszerint jelentéktelen, s fejletlen víznyelőknek tekinthetők. Kedvező földtani és térszíni adottságok mellett nagyobb gyűjtőterületű víznyelők alakultak ki ott, ahol a nem-karsztos- területekről lefolyó csapadékvíz az erózióbázis fölötti karszttérszínre érkezik. Így a kampili—anizuszi réteghatárt harántoló, nagyobb relief-energiájú völgyekben mintegy tíz víznyelőt figyeltünk meg. A karszterület központi részén töbrökből kifejlődött, karsztos vízgyűjtő területű víznyelők is gyakoriak.

A karsztosodás folyamata kétszakaszú. A fiatal, viszonylag fejletlen földalatti vízfolyások megelőző karsztosodási folyamatot képviselő töbörsorok alatt alakultak ki. A régi barlangjáratok felszakadozását végső soron a terület megemelkedését eredményező szerkezeti mozgások okozták.

A *források* két típusba sorolhatók. A déli és központi területrészeken rétegtani vagy szerkezeti okok miatt felduzzasztott karsztforrások fakadnak (Tettye, Mélyvölgy és Melegmányi-völgy forrásai); míg az ÉNy-i területrészt a hegység erózióbázisán fakadó karsztforrások jellemzik (abaligeti barlang forrása, orfűi Vízfő, Kőlyuk-barlang forrása). A vízrekesztő fekü itt sincs mélyen, utóbbiak tehát sekélykarszt-források. A vízjárás általában szeszélyes, az északi hegységperem forrásainak

esetében KESSLER H. szerint kiegyenlítettebb. (A Tettye ingadozási száma 97, a Vízfő ingadozási száma 36.)

A vízfakadások jellege a hegységszerkezetnek megfelelő. A hegység csapásirányában fekvő forrássorok többnyire a közbeiktatott vízrekesztő rétegeket követik (pl. Büdöskút, Büdösvíz, Darázskút; illetve a Mély- és Melegmányi-völgy forrásai). A harántirányú sorok tágulásos hegységszerkezeti elemekhez kötöttek (pl. Tettye—Vízfő, vagy Mélyvölgy—Kőlyuk-i források). Méréseink időszakában (nyáron) az összes karsztforrásból kilépő átlagos vízmennyiség kereken 10 m³/perc volt.

A karsztterület felszíni vízfolyásainak alakulása a térszíni helyzettől, valamint a völgytalp kőzettani felépítésétől függ. Az erózióbázis feletti völgyekben, rossz víztároló völgytalp esetén rövid felszíni vízfolyások alakulnak ki, amelyek a karsztra érve víznyelőkben végződnek. A völgy lefutását a továbbiakban töbörsor jelzi. Az erózióbázist elérő völgyek vízfolyása többnyire állandó. A völgyirányok jórészt a szerkezeti vonalak csapását követik.

Vízháztartás. Beszivárgás szempontjából egyedül a Tettye vízgyűjtője vehető egységesnek. E töbörmentes, fedő rétegekkel vékonyan borított terület kivételével a beszivárgás főleg töbrökön és víznyelőkön át történik, mivel a karsztos felszínt vízzáró negyedkori lepelképződmények fedik. A KESSLER-féle összefüggés a középső és északi karsztterületre nem alkalmazható, mert bőségesebb esőzés alkalmával a víznyelők működése bármikor megindulhat. A beszivárgási százalék ezeken a területeken nagyobb, mint a Tettye esetében.

A karsztvíz áramlási irányára a töbörsorok lefutásából következtethetünk. A Tettyén kívül valamennyi jelentős karsztforráshoz töbörsorok vezetnek. Az északi hegységrészen főleg ÉÉNy-i, alárendelten É-i és ÉK-i, a Tettye vízgyűjtő területén DDK-i áramlási irány mutatkozik. Mind az északi, mind a déli hegységperemen bizonyosnak vehető, hogy a karsztvíz az előtér felé áramlik. A Tettye esetében kimutatható, hogy a szarmata artézivíz tároló egyik táplálója éppen a magaskarszt. A karszt „szökevényvizeit" ui. a kampili rétegekbe mélyített karsztakna hasznosítja (naponta kb. 500—600 m³), melynek üzembehelyezése érthető módon nem a Tettyénél, hanem a szintén szarmata rétegekre telepített városi artézi kutaknál okozott vízhozamcsökkenést.

A fedetlen magas- és sekélykarszt vizei Ca-Mg-hidrogénkarbonátosak, keménységük és oldott anyag tartalmuk közepes. A Ca:Mg arány általában 3:1. Nagy vízhozam esetén felhígulás következik be.

Mélykarszt létezésére a hegység É-i és ÉNy-i lábánál fakadó mecsekrákosi Toplica-forrás és a goricai langyos források utalnak. A Sikondafürdői (418,94 m, 35 C°, elapadó vízű), a megszünt magyarszéki (410 m, 32 C°, eredetileg 300 l/p) és a Komló XVII. sz. mélyfúrások (874 m, 56 C°, eredetileg 720 l/p, ma ± 0 m-ben 150 l/p) langyos, illetve meleg vize szintén a mélykarsztból származik. Hidason a H.3. számú szénkutató fúrás 325,42 m mélységből kb. 300 l/p-nyi, 35 C° hőmérsékletű kénes vizet adott. Komlón a Koszonya-tetőn telepített (382,10 m mély-

ségű) fúrás 108 m-ből kb. 1000 l/p 19—20 C° hőmérsékletű vizet szolgáltatott. A vízhőmérséklet a hegységtől távolodva növekszik, mivel egyrészt a hideg karsztvízzel való keveredés lehetősége csökken, másrészt a vízrekesztő fekü nagyobb mélységben van. A mélykarszt vize a fiatalabb üledékekkel való fedettség miatt nyomás alatt áll. Eredetét az ÉNy-i hegységperemen beszivárgó és a mélyben felmelegedő hideg karsztvízre lehet visszavezetni. A mélykarszt vizének vegyi jellege Ca-Mg-hidrogénkarbonátos, közepes keménységgel és több-kevesebb szabad szénsavval. Kőszéntelepes összlettel való kapcsolat esetén az oldott alkáliatartalom is feldúsulhat.

Ladini (vízrekesztő) *rétegösszlet*. Árpádtető és Pécs között 100—200 m széles sávban, 3,5 km² nagyságú területen a ladini wengeni palák félkörívben bukkannak felszínre. Ez a 170—180 m vastag rétegösszlet vízrekesztőként viselkedik; agyagmárgából, leveles márgából és agyagos homokkőből álló rétegei a középső-triász (anizuszi) összlet karsztvizét és a felső-triász homokkőösszlet rétegvizeit elszigetelik egymástól. A felső-triász homokkőösszlet és a wengeni összlet határán több kis vízhozamú forrás fakad (Kantavári forrás, Andor-forrás, Hármas kút).

Felső-triász (rossz víztároló) *homokkőösszlet*. A régebbi térképeken raeti emeletbelinek vett, mai értelmezés szerint a felső-triász egészére (karni—nóri—raeti) kiterjedő homokkőösszlet 10 km² nagyságú területen, Pécs és a vasasi Petőfi-akna között van felszínen. Az alsó-liász rétegcsoporttal együtt a vízrekesztő wengeni rétegekre félkörívesen rátámaszkodó rétegteknőt alkot. Homokos agyagpalarétegekkel váltakozó, durva-finomszemű homokkőrétegei elsősorban réteg- és kőzetrések mentén, alárendelten pórusaikban tárolnak kevés vizet. A homokkőterület központjában gyenge vízszivárgások (legfeljebb 5 l/p) vannak, a wengeni pala határán fakadó források hozama is csekély (legfeljebb 40 l/p).

A kőszénbányászattal kapcsolatosan harántolt felső-triász rétegek kivétel nélkül vízszegényeknek bizonyultak.

A felső-triász rétegvizek vegyi jellege nem tér el lényegesen a karsztvizek Ca-Mg-hidrogénkarbonátos összetételétől.

4. Júra

A Mecsekhegység keleti szinklinálisát, a Vasas—Komló közötti területet és részben a magyaregregy—nagymányoki északi pikkelyt a mintegy 150 km² felszíni elterjedésű júra rétegek építik fel.

Rétegtani felépítés és vízföldtani jellemvonások

A kb. 3000 m vastag összlet 5 eltérő vízföldtani értékű rétegcsoportba sorolható; az alsó- és középső-júra általában szegényebb vízben, mint a felső-júra.

Alsó-jura (liász)	Arkózás homokkő, agyagpala, kőszéntelepek	Rossz vízadó, hasadékvíz-tároló, (pécs–komlói kőszénmedence)	800–900 m
	Főleg agyagmárga, homokkő rétegekkel (fedőmárga)	Vízrekesztő (a pécs–komlói kőszénmedencében)	500–800 m
	Márga, homokkő, alárendelten mészkő	Rossz vízadó, hasadékvíz-tároló (Zengő környékén)	800–2000 m
Középső-jura (dogger)	Agyagmárga és mészmárga (foltos márga)	Vízrekesztő (Kisújbányai-medence peremén)	250–300 m
Felső-jura (malm)	Tömött, táblás mészkő, tűzköves mészkő (titon)	Jó víztároló, karsztosodott (Kisújbányai-medencében)	200 m

A liász és dogger homokkő-, illetve márgarétegei a felső-triász homokkőrétegekhez hasonlóan főleg kőzet- és rétegrések mentén víztárolók; víztároló képességük foka a szerkezeti viszonyoktól függően térben erősen változik. Ebből a sokszintű, bonyolult rétegvízrendszerből számos közepes- és kis hozamú forrás fakad. (A kb. 140 km² nagyságú liász–dogger területen levő források összes vízhozama kb. 2000–3000 l/p; ebből mintegy 500–1000 l/p esik a kis hozamú, 1500–2000 l/p a közepes vízhozamú forrásokra). A források megjelenési helyében kevés szabályszerűség ismerhető fel; bizonyos irányítottságot a harántvetők által fellazított sávok okozhatnak.

Az alsó-liász kőszéntelepes összlet vízföldtani jellemzői kőszénbányászati vonatkozásaik miatt érdemelnek külön említést. Pécsett a kőszéntelepes összlet a felső-triász rétegsorhoz hasonlóan vízben szegény. Vízbetörésekre itt inkább a miocénkori képződményekből lehet számítani. A komlói kőszénterületen a kőszenes összlet szintén igen rossz víztároló, a bányászat lényegében nem küzd vízveszéllyel. A kisebb vízbetörések hozama rohamosan csökken.

A malm—titon mészkőrétegek kedvező kőzettani adottságuk, valamint térszíni helyzetük miatt Kisújbánya környékén — a Zengő-vonulat szinklinálisának tengelyében — egy minden oldalról vízrekesztőkkel határolt magaskarsztot alkotnak. A kis kiterjedés (12 km²), valamint a felső-jura mészkő csekély vastagsága (225 m) miatt a karsztosodás gyenge. Kisméretű dolinák, fejletlen vízjáratok, közepes és kis vízhozamú karsztforrások figyelhetők meg. (A karsztterületről fakadó források összes vízhozama kb. 600–700 l/p; ebből 200–300 l/p a kishozamú, 300–400 l/p a közepes hozamú forrásokra esik.)

A jura rétegösszletből fakadó vizek — a titon mészkő karsztvizét is beleértve — általában közepes (17–24 nkf.) keménységűek, Ca-Mg-hidrogénkarbonátosak. A liász kőszénterületről származó bányavizek a trachidolerit–fonolit jelenléte, valamint a homokkövek földpáttartalma miatt lágyak és alkálikusak.

5. Kréta

A Mecsek kréta képződményei többségükben vízrekesztő, alkálimagmás kőzetek. A trachidolerit és fonolit nagyobb egységekként a Keleti Mecsekben, a kisújbányai medence központi részén, az északi pikkelyben, valamint a liász kőszénösszletben jelentkezik. E vízben szegény képződmények kihülési, vagy szerkezeti repedéseikben és üregeikben (mállott trachidolerit) tárolnak kis mennyiségű, lágy, alkálikus vizet. A kisújbányai karsztterület forrásai gyakran a felső-júra mészkő és a trachidolerit határán fakadnak.

6. Miocén

A mecseki miocén rendkívül változatos kifejlődésű. Legfontosabb képződményeit az alábbiakban tárgyaljuk.

Rétegtani felépítés

Az alsó-helvéti (szárazföldi—édesvízi) *összlet* főleg homokkőből áll, durva konglomerátumtól a finom palás homokkőig változó kifejlődésben, kevés agyagbetelepüléssel. Legjelemzőbb a budafai oldalvölgyek tömör, durva homokköve, kvarcporfir-kavicsokkal. Ez a homokkő csak kevéssé porózus, de jól rétegezett és repedezett, s így közepes víztároló. Az alsó-helvéti sorozat vastagsága 300—400 m.

A felső-helvéti (tengeri) *képződményekre* agyag, márga, riolittufa és homokkőrétegek szeszélyes váltakozása jellemző. Maximális vastagsága 450 m.

A tortónai emelet (tengeri, csökkentsósvízi és édesvízi rétegek) *képződményei* változatosak; helyenként lajtamészkő is van; másutt (Hidason) édesvízi kőszenes összletet ismerünk. A sorozat vastagsága 100—200 m.

A szarmata képződmények kisebb elterjedésűek, vastagságuk kb. 100 m. Főleg cerithiumos durvamészkő, mészmárga és meszes homokkő kifejlődésben jelentkeznek. A pécsi medencében a szigeti legelői fúrás feltűnően nagy vastagságban (350 m) harántolta a szarmatát, víznyerésre kedvezőtlen, agyagos kifejlődésben. Lehet, hogy a nagy rétegvastagságnak itt tektonikai okai vannak.

Vízföldtani jellemvonások

Fenti képződmények közül vízföldtanilag legfontosabb az alsó-helvét szárazföldi homokkőösszlet, mert nagy területet borít és nagy vastagságú. A miocén összlet a felszínről leszivárgó vízmennyiségen kívül a középső-triász mészkőtömegektől is vesz át vizet. Erre mutat a miocén képződményekből mélyfúrással fakasztott bőséges, helyenként feltűnően meleg víz (Magyarhertelend).

A mánfai vízmű 30 működő fúrt kútja helvéti szárazföldi és tengeri rétegekből nyeri vizét. A kutak mélysége 35—317 m közt van. A 25—

33. sz. kutak mélysége 35—150 m, átlagos vízhozamuk 169 l/p. Az átlagos fajlagos vízhozam 6,7 l/p/fm, ami elég kevés. A feltárt víz keménysége 18—26 nkf. A víz vastartalma a kutak 14,3%-ában 0,0—0,2 mg/l, 50%-ában 0,2—0,5 mg/l, 35,7%-ában 0,5 fölötti. A kutak nyugalmi vízszintje a jelenlegi adatok szerint feltűnően eltérő.

Miocén összletben tárolt vizet csapolnak meg a Magyarszék II., Magyarhertelend II., Sikonda IV. jelzésű kutak; a mázai, valamint a sátortábori, szigeti legelői és gyódi kutak (pécsi medence). Vízszolgáltatásuk és fajlagos vízhozamuk (Magyarhertelend II. kivételével) kicsiny. A Komló XVIII., a Koszonya-vízműkúti és az elapadt Magyarszék (Németszék) I. sz. fúrás szintén harántolt miocén képződményeket, de vizüket triász rétegekből nyerték. Bányászati műveletekkel a szabolcsi légaknánál 1500 l/p, az István-aknánál 250 l/p vizet fakasztanak helvéti konglomerátumból. A hidasi lejtaknában lajtamészkőből kaptak vízbetörést.

A miocén területen nagyszámú kishozamú *forrás* fakad. Mánfa mellett a 18,5 km² kiterjedésű alsó-helvéti szárazföldi homokkőterület 11 forrása 100 l/p vizet szolgáltatott (1959. VII.). Számos itteni forrásból mésztufa rakódik le. Vízgyűjtő területükön ui. a miocén homokkő és konglomerátum helyenként mészkőkavicsokat tartalmaz. A Nagy-forrás fölött tektonikusan kibukkan a triász mészkő is; a víz nagy Ca-tartalma innen eredhet.

A Pécsvárad melletti Kisnádasd-völgy bővízű forrásai helvéti—tortónai tengeri képződményekből erednek.

A miocén rétegvizek *vegyi alkata* a Mánfa IV. sz. vízműkút adataival jól jellemezhető. A Ca—Mg mennyisége kb. egyenlő; igen sok a hidrogénkarbonát. A víz keménysége 22 nkf. feletti, az oldott anyagtartalom 681 mg/l.

7. Pannóniai képződmények

A pannóniai képződmények gyűrűszerűen ölelik körül a Mecsekhegységet. Rétegeik a hegység északi peremén, Mázánál 650 m-nél is vastagabbak. Délen a pécsi (sátortábori) fúrásban és a gyódi kutatófúrásban harántolták eddig legnagyobb vastagságban a pannóniai rétegeket (326 m). A Keleti-Mecsek D-i peremén a pannon ennél is vastagabb, az Ellend 1. sz. fúrásban pl. 500 m-t is meghalad. A Mecsek- és a Villányi-hegység közötti, többszáz méter mély neogén medence felső szintjeit is pannóniai üledékek töltik ki.

A pannóniai rétegsor itt durvább és finomabb szemű homokkő-, agyag- és agyagmárga-rétegekből áll. A hegységlábi részektől távolodva a törmelékanyagok szemnagysága is csökken és az agyag jut túlsúlyra. Így a két hegység közötti süllyedékben a homokos rétegek mennyisége csupán néhány %-a az agyagos rétegek mennyiségének. A vízrekesztő agyagos sorozatba kevés csapadékvíz szivárog; víznyerési szempontból e terület csaknem teljesen meddő. Az erősen tagolt, 100—200 m A. f. magasságú térszín mélyebb bevágódásaiban fakadó források alakjában

a lehulló csapadék csakhamar újra megjelenik, anélkül, hogy a lösz alatti pannon összletbe szivároghatott volna. Következésképpen a két hegység közötti pannóniai medence felszíni vizekben elég gazdag. Területén mintegy 35 állandó és több mint 20 időszakos forrás működik, amelyek többnyire a lösz alján fakadnak.

Jó víztároló, durvaszemű homokösszletek eddig csak Pécstől NyDNyra, a medencének a Mecsekhez simuló részén (tortyogói vízmű) és Pellérdtől keletre, Patacstól délre (az ún. „*P* vízmű" táján) váltak eddig ismeretessé. Wein Gy. szerint ezenkívül még Pécsvárad környékén várható homokosabb pannóniai rétegsor.

A fúrások rétegszelvényei alapján úgy tűnik, hogy a jobb és rosszabb vízvezető (a durvább és finomabb szemcséjű, illetve vastagabb és vékonyabb) rétegösszletek és vízszolgáltató területegységek kialakításában a hegységszerkezetnek is nagy szerepe van. Pécs alatt, a Mecsek előterében felismerhető, hogy a pannóniai medence aljzatának ópaleozóos kőzetei (gránit, fillit, agyagpala) egyrészt DDK felé pikkelyezettek, másrészt ÉÉNy—DDK csapásirányú árkokra és sasbércekre tagolódnak, és ezt a szerkezetet a neogén üledékek (helvéti, tortónai, sőt a szarmata és pannóniai) is követik. A hegységszerkezeti és vízföldtani összefüggések részletesebb felderítésétől itt még további gyakorlati eredmények várhatók, elsősorban Pécs város vízellátásában. Erre a későbbiek során még bővebben visszatérünk.

A Mecsek- és a Villányi-hegység közötti medence pannóniai rétegeiből nyeri vizét Boly községben egy törpevízmű, melynek 110 m-es kútja naponta kb. 120 m^3 vizet ad (csőhálozata mintegy 1,5 km).

8. Pleisztocén képződmények

A pleisztocént főleg lösz képviseli, 1—20 m, ritkán ennél is nagyobb vastagságban. A hegységekben csak foszlányokat, a dombvidékeken egységes takarót alkot. Alján többnyire közeli származású kavics és vörös agyag van, néhol azonban a lösz között is vannak vékony kavicsos vagy mészkonkréciós rétegek sőt helyenként mésztufa jellegű betelepülések is.

Mivel a lösz vízáteresztő képessége csupán 1 cm/nap nagyságrendű, ennek következtében a csapadékból beléjutott vizet csak lassan adja le; így a belőle fakadó vízszivárgások és kisebb források többé-kevésbé kiegyenlített hozamúak.

A löszbe vágódott patakvölgyekben — különösen a Mecsek- és a Villányi-hegység közötti pannóniai medence területén — számos forrás fakad. Ezek vízhozama változó, de ritkán haladja meg a 30 l/p-et. Ilyen ritka kivétel a szentkúti forráscsoport, amely 200—300 l/p vizet szolgáltat. E forrásokat a termelőszövetkezet törpevízműve számára foglalták.

Pleisztocén rétegek vizét hasznosítják a Vasas környéki törpevízművek is. Így a Málelő-dűlőben levő 2 db, 7 m mély kút 28—28 l/p vizé-

vel, valamint a Berkenyés-dűlő 19 m mély kútjának kb. 21 l/p vizével a vasasi lakótelepet látják el, míg a Hársas-telep 3 db, 7—11 m mély kútjából nyert 14—39 l/p vízzel a hársasi lakótelep, a felső Flórián-lakótelep és a bánya vízszükségletét elégítik ki. A hosszúhetényi forrásra telepített törpevízmű (vízhozama kb. 10 l/p) az ottani bányászlakótelepet látja el ivó- és részben ipari vízzel is.

A Málelő-dűlői törpevízmű vize kalcium-hidrogénkarbonátos, kevés nátriummal és magnéziummal és sok szulfáttal. Összes oldott anyaga 1134 mg/l, összes keménysége 44,4 nkf.

A hársas-telepi vízmű vize kalcium-hidrogénkarbonátos, kevés magnéziummal és szulfáttal. Összes oldott anyaga 514 mg/l; összkeménysége 22,6 nkf.

9. Holocén

Üledékei közül legjellemzőbbek a patakmedrek jelenkori, többnyire finomszemcsés, iszapos képződményei; ezek azonban vízellátási szempontból nem jelentősek.

b) *Pécs vízellátási helyzete*

A tájegységből kiemelve, külön kell tárgyalnunk a város vízügyi problémáit. A már tárgyalt homokosabb pannóniai rétegösszletnek fontos szerepe van Pécs város vízellátásában.

A tortyogói vízmű gyűjtőterülete — Pécstől 15 km-re nyugatra, a hegység déli lábánál, Tortyogó, Bicsérd és Pázdány között — mintegy 14 km² területen fekszik. Itt eddig 40 fúrást mélyítettek a pannóniai rétegekbe, egymástól általában 500 m távközzel. Ezek közül 4 próbafúrás volt, 2 kút pedig üzemen kívül van, így csupán 34 kút működik. Az utóbbiak mélysége 50—244 m között változik. Főleg felső-pannóniai homokrétegből, kisebb részben pleisztocén képződményekből napi 10—12 ezer m³ vizet szolgáltatnak.

A feltárt artézi víz nyugalmi szintje 110—120 m (átlagosan 113,7 m) A. f. magasságban van. Az utóbbi időben fúrt 22 db kút átlagos vízszolgáltatása 650 l/p, fajlagos vízhozama 47,5 l/p/fm Bélteky L. szerint.

A víz kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, kevés nátriummal. Vízkeménység a kutak 5%-ánál 8—12 nkf., 68%-ánál 12—18 nkf., 27%-ánál 18—25 nkf.; vastartalom a kutak 27%-ánál 0,0—0,2 mg/l és 73%-ánál 0,2—0,3 mg/l.

A Pécs—Patacs—Keszü közötti, előzőnél mélyebben fekvő, kb. 10 km² nagyságú, ún. *„P vízgyűjtő" területen*, 1955 óta mintegy 25 db, Gyód, illetve Keszü határában pedig egy-egy (összesen 27 db) fúrást mélyítettek le. Ezek közül 1 üzemen kívül áll; 9 próbafúrás volt, 17 db 99—150 m mély kút üzemkész. A kutak egymástól való távolsága kb. 500 m; a felső-pannóniai emelet felszínre bukkanó, homokos rétegeit csapolják meg. Nyugalmi vízszintjük 110—120 m A. f. közötti; térszínük A. f. magassága átlagosan 113,5 m.

1959 nyaráig 9 kutat helyeztek üzembe. Ezek együttesen 2600—4200 m³/nap vizet szolgáltatnak. A terület vízszolgáltatása azonban — további kutak üzembe helyezésével — napi 3000—5000 m³-rel még növelhető, természetesen az üzemi vízszint süllyedése mellett.

Az üzemkész kutak külön-külön mért átlagos vízhozama Bélteky L. szerint 1030 l/p; fajlagos vízhozamuk 95,5 l/p/fm.

Vízkeménység a kutak 8%-ánál 4—8 nkf. (a gyódi fúrás tekintetbevételével); 23%-ánál 12—18 nkf.; 69%-ánál 18—25 nkf.

A feltárt víz vastartalma a kutak 50%-ában 0,0—0,2 mg/l, 50%-ában 0,2—0,5 mg/l.

A pécsi vízmű a pannóniai rétegvizeken kívül még szarmata és triász képződményekből származó vizeket is felhasznál. A naponként rendelkezésre álló vízmennyiség lényegileg (Dulánszky S. szerint) az alábbi:

Víznyerő hely	Vízadó réteg kora	Vízmennyiség (m³/nap)	
		maximálisan	minimálisan
Tortyogó	pannóniai	12 000	10 000
„P" terület	"	4 200	2 600
Tettye-forrás	triász	6 000	400
Tettye karsztakna	"	600	500
Hullámfürdői és Megyeri kút	szarmata	1 000	400
Széchenyi-akna (bányavíz)	"	300	200
Kis források	(változó)	300	200
	Együtt:	24 400	14 300

Ezen túlmenően, a város területén levő nagyobb ipari üzemek — főleg szarmata rétegekből — még további kb. 10 600 m³/nap vizet termelnek főleg szarmata rétegekbe mélyített fúrt kutak, ásott kutak, foglalt források, valamint bányavizek felhasználásával, Dulánszky S. szerint az alábbi megoszlásban:

*Fúrt kutak:**

	Mélység m	Vízmennyiség m³/nap
Máv. I. sz. kút	161,30	400
MÁV. II. sz. kút	228,67	500
Sertéshizlaló kútja	80,00	300
Bőrgyári kutak	248,43	500
Erőmű I. sz. kút	304,30	600
Erőmű II. sz. kút	186,90	400
Erőmű III. sz. kút	163,70	300
Erőmű IV. sz. kút	237,80	600
Balokányi fürdőkút	17,30	600
Kokszmű kútja	190,50	400
Üszögi állomás kútja	?	200
Összesen:		4 800 m³/nap

* A városban a fúrt kutak szarmata rétegekből nyert vizeinek nyugalmi szintje 120—133,6 m közötti (átlagosan 125 m A. f.). Ez a víz főleg az északi karsztterületről származik, és a délre fekvő pannóniai képződmények felé szivárog.

Ásott kutak:

MÁV. ásott kút	700	
Bőrgyári 3 db ásott kút	600	
Vágóhídi ásott kút	200	
Cementipari kút	200	
Erőmű 3 db ásott kút	600	
Kokszmű 4 db ásott kút	800	
Pécsújhegyi kút	400	
Összesen:	3 500	m³/nap

Források:

	Vízmennyiség m³/nap	
Porcelángyári	400	
MÁV gyárváros	400	
Összesen:	800	m³/nap
Bányaakna (Széchenyi)	1 500	m³/nap
Az összes víznyerő helyekről tehát	*10 600*	*m³/nap*

Pécs vízműveinek és nagyobb ipartelepeinek együttes ipari és ivóvíz-termelése jelenleg tehát 25 000—35 000 m³/nap.

Ezzel szemben a vízigény az eddigi felmérések szerint ma, ill. a jövőben a következőképp alakul: 1960-ra 52 000, 1963-ra 70 000, 1967-re 95 000 és 1970-re 98 000 m³/nap. Ebből 30 000 m³ az ivóvíz-, a többi az ipari vízszükséglet. A mai vízbeszerző helyek tehát 10 éves távlatban csak az ivóvíz-szükségletet fedezik. Gondoskodni kell tehát a további vízigények fedezéséről (12, 40, 65, ill. 68 ezer m³/nap).

Ebből 1960-ra 40 000 m³/nap mennyiség már rendelkezésre is áll, a mohácsi dunai vízkivételi helytől a pécs-üszögi tározómedencéig kiépülő 40 km hosszú, 700 mm átmérőjű távvezeték útján. Az ezután is fennmaradó vízhiány kb. napi 28 000 m³. Ennek pótlására több lehetőség kínálkozik, mégpedig: *1.* Egy második dunai távnyomó-vezeték megépítése, *2.* a tortyogói és a „*P*" víznyerő területek bizonyos mértékű továbbfejlesztése, *3.* a Tettye környéki karsztvíz további megcsapolása és esetleges tározással való jobb kihasználása, *4.* az orfűi forrás vizének tározása és átvezetése, *5.* a bányavizek intenzívebb felhasználása. *6.* egyéb csapadék- és patakvíz-tározó helyek létesítése.

Hogy ezen lehetőségek közül melyik lesz a járhatóbb és biztonságosabb út, azt a folyamatban levő kutatások és gazdaságossági számítások hivatottak eldönteni, éppen úgy, mint azt a kérdést, hogy melyik lehetőséget milyen mértékben lehet és kell igénybevenni a távlati vízszükségletek kielégítésére.

c) *Komló vízellátási helyzete*

A Mecsek északi lejtőjén, Liget és Oroszló között fekszik az a másik, pannóniai rétegekből felépült terület, amelyet — a Komló vízellátásának egy részét biztosítani kívánó fúrások révén — jobban ismerünk. A Magyarszék és Oroszló közötti műúttól északra, a Liget—Ligetpuszta—Ligettanya—Oroszló—Varga-puszta határolta területen számos mélyfúrással tárták fel a pannóniai rétegsor vízadó szintjeit.

A pannóniai összlet itt csillámos, finom homokból, laza homokkőrétegekből és -padokból, kisebb kavicslencsékből és puha agyagmárgából áll.

Ligeten, a K—Ny-i irányban haladó fővölgyben (ahol egyébként több kis forrás is fakad) és annak mellékvölgyeiben, 18 fúrást mélyítettek le. Ezek mélysége 106 és 450 m között változik. Az L 14. sz. fúrás ugyan 1460 m mélységig hatolt le, a megvizsgálni szándékolt triászt azonban állítólag nem érte el. A mélyebb rétegekből feltárt víz nyugalmi szintje kb. 160 m A. f. magasságban van. A kutak vízhozama 100 és 950 l/p közötti, átlagosan 500 l/p. Fajlagos vízhozamuk Bélteky L. szerint 22 l/p/fm. Ez azonban együttes üzemeltetés megindítása esetén változhat.

A feltárt vizek keménysége a kutak 14%-ában 0,0—0,4 nkf., 25%-ában 12—18,0 nkf., 61%-ában 18—23,0 nkf. A vizek vastartalma a kutak 14%-ában 0,0—0,2 mg/l, 25%-ában 0,2—0,5 mg/l és 61%-ában $\pm 0{,}5>$ mg/l.

Ezen adatok az oroszlói kutakra is érvényesek. Az oroszlói völgyszakaszon 130—138 m A. f. magasságban telepített kutak 84—432 m mélyek. A víz nyugalmi szintje 133—134 m az Adria felett.

A nyugalmi szintadatokból, valamint a rétegdőlésből következtetve a víz áramlási iránya északi.

A komlói vízmű területétől északra, Sásdon, 129—133 m A. f. magasságban a pannóniai rétegekre telepített (48—90 m mély) kutak vizének nyugalmi szintje 134—135 m-re van az Adria szintje felett.

Komló vízellátására a vízmű eddig az alábbi helyekről szállít vizet:

Liget (pannóniai rétegvíz, 4 kút)	2000—2500 m³/nap
Mánfa (helvéti rétegvíz, 30 kút)	5500—6000 m³/nap
Kőlyuk forrás (középső-triász karsztvíz)	1000 m³/nap (ill szükséglet szerint)
Átlagos vízszállítás	*8000 m³/nap*

A további vízigények kielégítése szempontjából eddig elsősorban a liget—oroszlói terület jobb kihasználása látszott célravezetőnek. Ennek vízszolgáltató képessége kezdetben — a fajlagos vízhozamok szerint — háromszor jobb volt, mint a mánfai területé. (Újabban azonban az üzemi vízszint erősen csökken, ami utánpótlási zavarokra mutat.)

Az egyéb pannóniai vízgyűjtő területek közül — a fajlagos vízhozam alapján — a liget—oroszlói terület csak fele olyan jó volt, mint a pécsi tortyogói terület; utóbbi viszont csak félig olyan jó, mint a pécsi „*P*" terület. Az összehasonlításból is világosan kitűnik tehát, hogy a földtani és hidrológiai adottságoktól függően milyen nagy különbségek lehetnek egyébként azonosnak látszó rétegösszletek esetében is.

A Villányi-hegység

A Villányi-hegység csak kis része annak a mezozóos vonulatnak, amely ÉK-i irányban — két kis Duna-menti kibúvástól, a bátaitól és a várpusztaitól eltekintve — harmadkori üledékek által elfedve

valószínűleg Tótkomlós és Nagyszénás irányában húzódik. A hegység főleg triász, júra és alsó-kréta mészkőből, alárendelten triász dolomitból áll. A DK-en levő különálló Szársomlyó- (Harsányi-) hegytől eltekintve mintegy 20 km hosszúságban, K—Ny-i irányban futó gerincként választja el a Villányi-hegység a tőle északra levő s a Mecsekig terjedő pannóniai medencét és a délre fekvő, a Dráva hordalékával borított sík vidéket.

A fővonulat egy ÉÉNy-ra pikkelyezett, összetorlódott északi hegységszárnynak felel meg. A nagyobb kiterjedésű déli szárny a Dráva síksága alá süllyedt, és csak néhány kisebb rög alakjában látható ma a felszínen (pl. Nagyfalutól és Beremendtől K-re). A két szárny közötti Harkány—Siklós—Nagyharsány vonalában fekvő hegységszerkezeti teknő ma már jórészt teljesen beleolvad a Dráva öntésterületébe.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. Triász—júra—alsó-kréta

A hegységet felépítő mezozóos képződmények vízföldtani nézőpontból meglehetősen egységes viselkedésűek. Repedezettek, pados kifejlődésűek, könnyen karsztosodnak, és — különösen az alsó-kréta rétegek — barlangképződésre is hajlamosak.

A Villányi-hegységet sűrűn átjárják a szerkezeti vonalak, törések. A hosszirányú szerkezeti vonalak mentén felpikkelyeződés, torlódás észlelhető; míg az ÉNy—DK-i haránttörésekkel kapcsolatban széthúzásos jelenségek lépnek fel. A nyitott haránttörések átvágják a hegység főgerincét, és mint „szállítócsatornák"-nak, nagy szerepük van a déli hegységperemet kísérő karsztos hévvizek és melegforrások (harkányi. büdöstapolcai, siklósi, kistapolcai és beremendi) keletkezésében.

Harkányfürdő eredetileg természetes, meleg vízfakadását később fúrásokkal foglalták. Az első két kutat még 1866-ban, illetve 1887-ben fúrták (37,77 m, illetőleg 48 m mélységig), amikor is 62 C°-ú, túlfolyó vizet tártak fel. A mezozóos alaphegységet 42,50 m mélységben érték el. Ezidőtájt a feltárt víz nyugalmi szintje 98—99 m-re volt az Adria felett. Jelenleg kb. 3000 l/p vizet termelnek ezekből a kutakból. A községben és környékén újabban lemélyített 10—12 m-es kutak vizének hőmérséklete 18 C°.

Siklós és Máriagyüd között félúton fakad a medencével rosszul foglalt büdöstapolcai forrás, mely kb. 20 l/p mennyiségű, 20 C°-ú vizet szolgáltat.

A foglalatlan kistapolcai forrás jellegében hasonló a harkányiakhoz. A víz hőmérséklete kb. 24 C°, s ugyanúgy laza törmeléken át szivárogva jut a mélyben levő karsztosodott mezozóos képződményekből a felszínre, mint annakidején a harkányi vizek.

Siklóson is több langyos vizű forrás van. A Várhegy tövében fakadó forrás kb. 350 l/p 24 C°-ú vizet szolgáltat; a strandfürdő medencéjét tápláló forrás igen bővizű (1900 l/p); a víz hőmérséklete 26,7 C°.

A beremendi cementgyár kőfejtőjében egy aknával feltárt karsztüregből 26 C°-ú meleg vizet kaptak. Az akna vízszolgáltató képessége nagy; 400 l/p vízkivételnél vízszintsüllyedést még nem lehet tapasztalni.

A mezozóos kőzetek a hegységben nagyrészt lösszel, délebbre pedig neogén képződményekkel fedettek. KESSLER H. vizsgálatai szerint a Villányi-hegység karsztos vízgyűjtő területe 17,7 km². A csapadék beszivárgása 37%-os. A beszivárgó 262 mm csapadék 4660 ezer m³ vizet jelent évente. Ezzel szemben a fentemlített források évi együttes vízszolgáltatását KESSLER 1 336 000 m³-re becsülte. A beszivárgó víz mennyiségének tehát csak 1/3—1/4-ed része jelenik meg az említett forrásokban, legnagyobb része másfelé távozik. A hévforrásokon kívül a hegység déli előterében, különösen 100 m A. f. magasság alatt, még számos vízszivárgás és vízfeltörés ismeretes. A szóbanforgó mélyterület elmocsarasodása is részben talán ezeknek tudható be.

A beremendi karsztakna vize törpevízművet üzemeltet; víztermelése napi 308—436 m³, a víz keménysége 22—27 nkf.

2. Pannóniai emelet

A Villányi-hegység É-i előterében levő, pannóniai rétegekkel kitöltött süllyedék határán két mélyvölgy húzódik. A völgyfők Turony község határában vannak; kialakulásuk oka egyrészt tektonikus, másrészt morfológiai (eróziós). A hegység felpikkelyeződésekor az előtér ui. bizonyára kissé megsüllyedt. A mélyvölgyek kialakulása másrészről szükségszerű volt, tekintve a 100 m A. f. magasságon levő Krassó, ill. a Pécsi-víz—Feketevíz helyzetét, melybe a hegységet megkerülő vízfolyások ömlenek. A nagy szintkülönbség miatt a völgyeknek megfelelő esést kell biztosítanunk. A kialakulásban a tektonikai folyamatok szerepét bizonyítja az a körülmény, hogy ezek a völgyek és a bennük folyó vizek az alaphegység egyes pásztáinak parkettaszerű mozgásánál és helyzeténél fogva, a törésvonalakat követve, zegzugosan haladnak. Jól látható ez a hegység egész északi peremén, de különösen a nyugati részen, Turony és Siklósbodony között.

A Villányi-hegységtől délre levő pannóniai összlet vizeit fúrt kutak tárják fel.

3. Pleisztocén és holocén

A hegység déli lábánál, Viszló—Siklós—Beremend vonaláig pleisztocén lösz van a felszínen 100 m A. f. magasságban. Ettől délebbre a Dráváig terjedő süllyedék áradmányos területét iszapos, homokos, kavicsos folyóhordalék fedi. A kismélységű fúrt kutak itt bővizűek, de a víz minősége nem mindig kifogástalan. Vegyi összetételük szerint nátrium-kalcium-hidrogénkarbonátosak, nitrát- és (viszonylag sok) szulfáttartalommal, gyakori szerves szennyezéssel és mellékízzel *(16. sz. táblázat)*.

Beremenden 2 db 52,5 m mély negatív artézi kút van; ezek a cementgyár lakótelepének törpevízművét látják el kb. 200 l/p vízzel.

IRODALOM

BÖCKH J. 1876; FERENCZI I. 1937; KESSLER H. 1954; LÓCZY L. 1912; PÁLFY M. 1929; SALAMIN P. 1953; SCHMIDT E. R. 1957; SOMFAI J. 1953; STRAUSZ L. 1952; SZABÓ P. Z. 1940, 1953; VADÁSZ E. 1935, 1949; VENKOVITS I. 1952; VITÁLIS S. 1933; WEIN GY. 1952, 1959.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
192,30 83,33	48,10 20,13	276,60 85,01	44,60 25,87	117,30 40,59
1,60 0,87	0,60 0,32	2,50 0,97	1,00 0,73	0,50 0,22
14,00 6,96	104,20 49,96	25,20 8,88	74,50 49,57	96,20 38,19
10,70 8,77	33,30 29,56	8,70 5,05	18,90 23,25	32,10 20,99
0,20 0,07	0,10 0,03	0,30 0,08	1,20 0,57	— —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —
33,80 9,50	78,70 21,36	124,00 42,65	0,60 0,22	7,20 1,61
551,60 90,06	341,70 53,88	495,40 57,34	443,00 96,77	473,50 61,71
0,00 —	96,90 15,04	0,00 —	0,00 —	27,30 35,02
0,00 —	ny! —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
2,10 0,43	48,50 9,71	0,00 —	10,80 3,00	10,00 1,65
14,30	5,80	15,60	13,00	7,80
819,60	759,90	1 038,30	607,60	771,90
—	—	—	—	—
9,04	5,60	8,12	7,26	7,76
4,43	22,26	5,55	14,80	20,86
—	15,68	—	—	—
2,60	2,70	3,50	2,50	2,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
15,5	—	23,0	14,0	—
60*	—	80	30*	—
118,50	—	325,00	54,00	—
+4,4	—	+9,5	—7,3	—
Pannóniai	Pleisztocén	Pannóniai	Pannóniai	—
7	7	7	7	7
* +0,6 m-nél			* —7,9 m-nél	

16. sz. táblázat

a Mecsek- és Villányi-hegységből (B keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
25,00 12,38	28,70 9,26	21,60 12,68	5,80 2,02	32,10 18,10
1,10 0,69	— —	— —	0,90 0,39	0,00 —
98,20 55,76	147,80 54,70	70,90 47,84	147,80 58,30	78,90 51,07
33,30 31,16	59,10 36,04	35,50 39,47	53,70 39,15	28,90 30,82
0,00 —	— —	— —	0,10 0,02	0,00 —
0,00 —	— —	— —	0,40 0,11	0,00 —
9,30 2,98	33,50 7,01	5,30 2,01	43,10 9,60	12,90 4,72
502,80 93,73	610,20 74,13	427,10 94,60	604,10 79,22	410,00 87,13
0,00 —	108,30 12,95	— —	30,80 3,93	20,50 4,28
(ny) —	ny! —	ny —	ny —	0,00 —
13,90 3,29	38,30 5,91	12,10 3,38	50,10 8,24	14,30 3,87
2,60	18,30	11,70	2,60	13,00
686,20	1 044,20	584,10	939,40	610,60
—	—	—	—	—
8,24	10,00	7,00	9,90	6,72
21,42	34,32	18,11	33,08	17,72
—	28,00	—	27,72	—
2,00	2,90	1,30	2,50	0,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	—	13,0	—	—
—	—	40	—	—
—	—	115,50	—	—
—	—	—5,4	—	—
—	—	Pannóniai kavics, homok	—	Pannóniai
7	7	7	7	7
				Tortyogói vízműkutakból

11.	12.	13.	14.	15.
25,70 15,01	11,90 6,74	4,70 2,60	649,60 46,40	20,00 10,59
1,00 0,74	0,30 0,22	0,00 —	0,80 0,07	0,40 0,27
77,30 51,77	94,50 61,15	106,60 67,46	267,60 21,94	83,70 50,76
29,40 32,44	29,90 31,88	28,70 29,93	233,90 31,59	38,40 38,38
0,10 0,04	— —	0,00 —	0,00 —	— —
0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —	— —
2,60 0,98	25,20 9,22	4,60 1,64	584,00 27,05	9,30 3,18
443,00 97,39	368,50 73,50	414,90 86,20	878,60 23,64	460,10 91,61
0,00 —	68,40 14,31	10,20 2,08	1 197,00 31,71	17,10 3,35
0,00 —	ny —	(ny) —	ny! —	ny —
5,80 1,62	11,00 2,97	38,20 10,08	514,40 17,59	7,30 1,85
11,70	13,00	11,70	11,70	13,00
596,60	622,70	619,60	4 325,90	649,30
—	—	—	—	—
7,26	6,04	6,80	14,40	7,54
20,36	20,13	21,53	91,41	20,58
—	16,91	19,04	40,32	—
1,50	2,10	0,60	5,80	1,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	—	11,00	—	15,00
25*	—	800—1000	—	40
51,50	kb. 25,00	—	—	—
+1,20	—	—	—	—
Pannóniai	Perm	K. triász mészkő	Pleisztocén	Pleisztocén
7	7	7	7	7
*—4,6 m-ben				Völgytalpi forrás (esőzés után)

16. sz. táblázat folytatása

16.	17.	18.	19.	20.
10,30 28,96	40,40 20,72	1 916,70 94,23	17,10 6,23	0,00 —
— —	0,10 0,06	0,00 —	0,40 0,18	0,40 0,23
12,80 41,30	72,90 42,93	47,70 2,69	142,20 59,33	117,40 64,83
5,60 29,73	37,40 36,29	27,00 2,51	49,80 34,24	38,40 34,94
— —	0,00 —	11,00 0,45	0,00 —	0,00 —
— —	0,00 —	ny —	0,10 0,02	0,00 —
3,20 5,82	3,50 1,17	2 484,00 79,29	17,00 4,00	4,80 1,49
48,80 51,65	428,10 82,56	1 093,40 20,28	539,40 73,86	512,50 92,90
— —	85,50 16,27	0,00 —	17,10 2,31	0,00 —
— —	ny —	0,00 —	ny —	0,00 —
31,60 42,53	0,00 —	18,00 0,42	113,90 19,82	24,30 5,60
11,70	10,40	7,80	14,30	9,10
124,00	677,30	5 600,50	911,30	706,90
—	—	—	—	—
0,80	7,00	17,92	8,84	8,40
3,08	18,84	12,89	31,40	25,29
2,24	—	—	24,75	23,52
1,80	1,20	10,90	2,60	2,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	11,50	—	—	11,00
5	—	42*	—	10
—	—	—	—	—
—	—7,5	—	—	—
Perm vörös homok-kő	Pleisztocén	Miocén?	Pleisztocén	Triász mészkő
7	*7*	*1*	*7*	*7*
Hasadékvíz		* 31,3 m depr. mellett: 450,5—465,5 és 480,6—485,9 m közti rétegekből		Foglalt

21.	22.	23.	24.	25.
4,60 2,44	12,10 5,78	32,90 20,28	364,90 97,52	26,00 13,19
0,00 —	0,60 0,36	0,80 0,62	ny —	0,00 —
112,60 68,34	97,40 53,44	64,90 45,94	4,00 1,22	94,10 54,81
29,20 29,21	44,70 40,41	28,40 33,14	2,40 1,21	32,10 30,81
0,00 —	0,0 —	— —	0,20 0,04	0,00 —
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
4,40 1,51	20,20 6,26	10,10 4,04	11,20 1,94	5,40 1,77
473,50 94,35	402,70 72,53	378,30 87,93	825,00 83,06	450,10 86,07
3,40 0,67	34,20 6,06	3,40 0,78	34,20 3,39	ny —
ny —	(ny) —	— —	ny! —	0,00 —
13,70 3,47	66,20 15,15	24,50 7,24	90,70 11,60	50,00 12,15
6,50	7,80	—	18,20	8,60
647,90	685,90	543,30	1 350,80	670,30
—	—	—	—	—
7,76	6,60	—	13,52	7,37
22,49	23,94	15,61	1,12	20,58
21,73	18,48	—	—	—
1,90	2,40	—	3,60	7,60
Savas	Savas	—	Gy. lúgos	Savas
10,00	12,00	18,00	23,00	—
3	120	220*	6*	40
—	—	161,00	257,25	193,86
—	—	—26	+7,1	3,65*
Triász dolomit (mészkő)	Triász	Pannóniai szürke homok	Miocén homok	Pannóniai
7	*7*	*10*	*7*	*1*
1959-ben 11 C°, 10 l/p (esőzés után)	Foglalt	*—75,0 m-ben; 309,26 m a fúrás mélysége	* +1,3 m-ben	*+ adat nincs megadva K^+: 4,00/1,19

16. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
9,10 5,75	131,40 46,71	222,90 41,35	195,80 69,26	7,50 3,80
— —	1,40 0,63	0,30 0,07	2,20 0,99	0,00 —
109,00 78,67	70,50 28,77	140,20 29,84	52,90 21,46	141,80 82,08
31,10 15,58	35,50 23,87	81,90 28,73	12,40 8,29	14,80 14,12
— —	0,10 0,02	0,00 —	0,00 —	0,00 —
— —	— —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
3,00 1,23	9,70 2,23	62,40 7,51	111,20 25,50	2,80 0,92
396,60 93,95	529,60 70,94	717,60 50,14	523,50 69,74	460,10 87,41
— —	— —	239,40 16,47	0,00 —	11,40 2,13
— —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
16,00 4,82	157,60 26,83	291,40 25,88	28,10 4,76	39,50 9,53
7,80	23,40	14,30	37,70	5,20
554,60	959,20	1 770,40	963,80	683,10
—	—	—	—	—
6,50	8,68	11,76	8,58	7,54
18,28	18,06	38,53	10,26	23,27
18,20	—	32,93	—	21,10
1,20	1,50	3,90	3,00	1,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	35,00	12,00	61,00	10,00
15	170	—	890	280—3 100
—	419,90	—	37,77	—
—	+	—	+3,50	—
Triász homokkő	Triász mészkő	Pleisztocén	Triász	Triász
7	7	7	7	7

31.	32.	33.	34.	35.
19,70 9,55	0,20 0,13	79,80 26,76	7,70 4,58	13,70 7,78
0,60 0,37	ny —	1,00 0,42	0,20 0,15	— —
91,30 50,72	152,00 89,49	81,70 31,44	108,20 73,98	80,90 52,65
43,00 39,36	10,70 10,38	64,40 40,83	18,90 21,29	36,90 39,57
0,00 —	0,00 —	1,80 0,49	— —	— —
0,00 —	0,00 —	0,20 0,05	— —	— —
4,90 1,54	12,40 4,12	52,00 11,30	3,90 1,51	3,30 1,21
488,10 89,00	441,80 85,37	676,10 85,39	400,30 89,85	429,50 91,74
30,80 5,52	0,00 —	— —	5,70 1,26	20,50 4,30
ny —	0,00 —	(ny) —	(ny) —	— —
17,00 3,94	42,80 10,51	20,50 3,29	25,90 7,38	10,10 2,74
13,00	9,10	10,40	11,70	11,70
708,40	669,00	997,90	582,50	606,60
—	—	—	—	—
8,00	7,24	11,08	6,65	7,04
22,71	23,83	26,30	19,51	19,85
22,40	20,27	—	18,37	19,71
2,30	2,40	3,50	1,90	0,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	11,00	—	11,00	—
—	12	—	15	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pleisztocén?	F. triász homokkő	Pleisztocén?	K. triász dolomit (mészkő)	Pannóniai?
7	7	7	7	7
	Foglalt	S⁻⁻: 0,03/0,01		

16. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
42,50 15,80	4,80 2,90	125,50 26,64	151,18 54,20	20,10 9,97
0,00 —	0,20 0,15	0,70 0,19	— —	0,00 —
138,60 59,11	124,60 86,64	177,90 43,30	64,31 26,50	73,70 41,93
35,70 25,09	9,00 10,31	74,40 29,84	28,03 19,00	51,30 48,10
0,00 —	— —	ny —	0,55 0,20	0,00 —
0,00 —	— —	0,30 0,05	— —	0,00 —
43,00 10,36	4,20 1,64	98,80 13,59	13,00 0,08	4,50 1,45
374,60 52,45	421,00 96,10	838,40 66,98	518,60 70,20	486,90 90,94
153,90 21,21	— —	74,10 5,83	— —	3,40 0,63
(ny) —	— —	ny —	— —	0,00 —
89,80 15,97	7,80 2,26	133,90 13,60	173,00 29,70	29,40 6,98
2,60	11,70	14,30	—	11,70
880,70	583,30	1 538,30	950,67	681,00
—	—	—	—	—
6,14	6,90	13,74	—	7,98
27,65	19,51	42,06	15,45	22,15
17,19	19,32	38,47	—	—
0,90	0,70	3,30	—	0,80
Savas	Savas	Savas	—	Savas
14,00	11,00	—	54,00	—
866*	270	—	150*	260
17,30	—	kb. 6,00	874,00	kb. 300
+0,9	—	—	+1,50	—
Szarmata mészkő	Júra; malm—titon mészkő	Pleisztocén	Triász dolomit	Miocén; helvéti konglomerátum
7	7	7	8	7
*—11,0 m-ben: fúrás mélysége 30,0 m			* ± 0,0 m-ben; pH = 7,42; hidrogén karbonátos—szulfátos víz	

41.	42.	43.	44	45.
1,80 1,38	11,40 5,18	45,70 21,41	11,00 4,72	16,90 6,23
0,10 0,09	0,00 —	1,00 0,59	1,80 0,97	0,30 0,14
90,10 79,47	105,00 54,71	88,10 47,40	92,10 45,17	117,80 49,86
13,10 19,04	46,70 40,10	34,50 30,59	54,20 49,14	62,70 43,74
0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —	0,10 0,02
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,30 1,64	8,20 2,41	29,60 9,00	9,20 2,54	5,80 1,38
320,90 92,91	527,20 90,18	480,80 84,91	551,60 88,81	445,40 61,88
0,00 —	11,40 1,92	— —	3,40 0,54	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
14,80 5,44	25,20 5,48	25,90 5,81	39,60 8,10	208,00 36,73
15,60	3,90	6,50	2,60	18,20
459,70	739,00	712,50	765,50	875,20
—	—	—	—	—
5,26	8,64	7,88	9,04	7,30
15,64	25,46	20,30	25,40	30,91
14,73	24,19	—	25,31	20,44
1,20	1,10	2,80	2,00	3,50
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
14,00	—	20,00	12,00	—
20	—	25	2	180
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Triász	Mezozóos törmelék	Triász	Mezozóos mészkő	Miocén, helvéti konglomerátum
7	7	7	7	7
	Kúttá foglalva, a Szociális Otthon és a falu törpevízműve	Foglalt langyos forrás. S——: 0,4/0,27		Akna vize

16. sz. táblázat folytatása

46.	47.	48.	49.	50.
11,00 5,19	40,90 19,36	108,60 19,94	27,30 14,54	3,90 2,76
— —	0,10 0,05	1,00 0,23	0,20 0,13	ny —
98,90 53,31	84,10 45,62	228,40 48,10	80,50 49,12	99,40 80,44
46,70 41,49	39,10 34,96	91,40 31,72	32,10 36,20	12,60 16,80
— —	— —	— —	0,00 —	0,00 —
— —	— —	— —	0,00 —	0,00 —
31,70 9,66	8,70 2,66	155,60 18,52	7,20 2,48	2,90 1,33
434,40 76,87	475,90 84,75	654,10 45,22	436,90 87,51	341,70 90,77
68,40 11,92	— —	376,20 25,61	0,00 —	0,00 —
ny! —	— —	ny! —	0,00 —	0,00 —
6,90 1,55	55,60 12,58	121,20 10,65	39,30 10,00	23,40 7,90
7,80	11,70	11,70	10,40	15,60
705,80	716,10	1748,20	633,90	499,50
—	—	—	—	—
7,12	7,80	10,72	7,16	5,60
24,62	20,80	53,05	18,67	16,82
19,93	—	30,02	—	15,68
2,10	1,30	2,50	1,20	0,70
Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
—	27,00	—	—	12,00
—	400	—	—	40
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pleisztocén?	Triász mészkő	Pleisztocén	Pleisztocén	Júra; malm—titon mészkő
7	7	7	7	7
	A nyitott medence ÉNy-i sarkában tör fel három csoportban.			Völgytalpon fakad

51.	52.	53.	54.	55.
62,70 14,18	3,00 1,73	10,90 7,15	1,30 0,73	5,80 3,11
0,30 0,09	0,10 0,07	ny —	ny —	ny —
246,80 64,08	121,40 80,69	109,00 82,06	136,60 86,35	141,80 86,62
50,60 21,65	16,00 17,51	8,70 10,79	12,40 12,91	10,20 10,27
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
67,00 9,83	3,20 1,20	3,60 1,52	6,00 2,14	3,90 1,35
610,20 52,00	443,00 96,64	384,40 94,99	445,40 92,42	463,70 92,97
296,40 24,87	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
ny! —	0,00 —	— —	(ny) —	0,00 —
122,70 13,29	7,80 2,16	11,10 3,49	20,60 5,43	22,30 5,68
2,60	11,70	11,70	7,80	10,40
1459,30	606,20	539,40	630,10	658,10
—	—	—	—	—
10,00	7,26	6,30	7,30	7,60
46,21	20,30	17,27	21,98	22,21
28,00	—	—	20,44	21,28
6,70	0,60	0,50	1,00	1,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	—	10,00	—	12,00
—	—	300	—	15
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pleisztocén	Júra; malm—titon mészkő	Júra; malm—titon mészkő	Júra; malm— kimmeridge	Júra; malm mészkő
7	7	1	7	7
Ásott kút		Foglalt		

16. sz. táblázat folytatása

56.	57.	58.	59.	60.
8,20 5,21	167,10 34,35	129,70 49,55	80,90 40,23	8,70 5,17
0,30 0,25	0,20 0,05	0,50 0,24	0,00 —	0,00 —
110,20 79,76	178,70 42,15	108,60 47,60	63,70 36,36	112,20 76,06
12,40 14,78	60,30 23,44	36,00 2,60	24,80 23,32	16,80 18,76
— —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
— —	0,00 —	0,00 —	0,20 0,08	0,00 —
5,30 2,16	62,80 8,37	21,80 5,40	20,50 6,61	3,90 1,49
375,90 89,31	598,00 46,30	533,30 76,73	488,10 91,45	403,90 89,88
17,10 4,00	307,80 23,46	— —	5,70 1,05	0,00 —
(ny) —	ny —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
15,00 4,52	222,10 21,86	97,40 17,81	3,70 0,88	30,50 8,63
11,70	2,60	2,60	9,10	14,30
556,10	1 599,60	930,00	696,70	590,30
—	—	—	—	—
6,16	9,80	8,74	8,00	6,62
18,28	38,92	23,49	14,64	19,57
17,25	27,44	—	—	18,53
0,70	1,90	1,80	2,00	0,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	16,00	18,00	12,00	12,00
80	—	150	18*	30
—	—	—	27	—
—	—8,00	—	—1,80	—
Jura; malm—titon mészkő	Pleisztocén?	Triász	Pleisztocén, triász	Júra homokkő
7	7	7	7	7
		S: 0,1/0,05	*—12,0 m-ben	Foglalt forrás

61.	62.	63.	64.	65.	66.
109,80 56,16	148,20 28,49	1,10 0,62	14,00 7,25	87,30 32,83	40,60 15,87
0,00 —	ny —	0,40 0,28	0,10 0,06	0,40 0,19	0,30 0,15
13,10 7,68	163,10 35,98	116,60 74,31	117,40 69,48	99,80 43,08	75,30 33,81
37,40 36,16	97,70 35,52	23,60 24,78	23,80 23,21	33,60 23,90	67,80 50,17
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
10,90 3,61	116,20 14,49	2,50 0,89	3,40 1,14	27,80 6,78	24,80 6,29
440,50 84,84	512,50 37,12	457,60 95,73	457,60 88,90	518,60 73,48	549,20 80,95
4,50 0,85	615,60 43,89	0,00 —	3,40 0,65	0,00 —	0,00 —
0,00 —	ny —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
43,70 10,70	48,90 4,50	12,70 3,37	37,70 9,31	109,60 19,74	68,10 12,76
18,20	10,40	9,10	6,50	17,80	1,30
678,10	1 712,60	623,60	663,90	894,90	827,40
—	—	—	—	—	—
7,22	8,40	7,50	7,50	8,50	9,00
18,39	45,37	21,76	21,93	21,70	26,19
—	23,52	21,00	21,00	—	25,20
1,50	1,90	2,30	0,90	1,80	3,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	12,00	11,00	13,00	26,00	12,00
190*	—	90	35	400	—
283,50	—	—	—	—	—
—9,40	—5,00	—	—	—	—7,50
Pannóniai	Pleisztocén	Jura; liász homokkő	Jura; liász homokkő	Triász	Pleisztocén
7	7	7	7	7	7

*—15,0 m-ben

Foglalt

16. sz. táblázat folytatása

67.	68.	69.	70.	71.	72.
79,90 26,32	19,70 9,39	58,10 42,05	17,30 10,80	43,10 25,72	155,50 24,10
0,10 0,04	0,00 —	9,40 8,68	0,50 0,40	1,10 0,84	0,20 0,04
107,40 40,61	101,40 55,51	24,00 19,93	71,70 51,26	65,70 44,93	155,50 27,66
53,00 33,03	38,90 35,09	20,70 28,35	31,60 37,22	25,30 28,51	164,40 48,20
0,00 —	0,00 —	1,40 0,83	ny —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,25 0,14	0,60 0,31	0,00 —	0,00 —
22,80 4,87	7,90 2,45	14,40 6,76	17,40 7,03	10,60 4,10	170,00 17,09
551,60 68,47	491,80 88,37	341,60 93,22	377,10 88,49	427,10 95,90	610,20 35,63
171,00 21,23	30,80 5,44	— —	0,00 —	0,00 —	684,00 39,32
ny —	(ny) —	— —	— —	0,00 —	(ny) —
34,40 5,43	16,40 3,74	— —	13,50 4,03	0,00 —	107,10 7,95
14,30	7,80	—	13,00	37,70	10,40
1 034,50	714,70	469,85	543,20	610,60	2 057,30
—	—	—	—	—	—
9,04	8,06	—	6,18	7,00	10,00
27,25	23,16	8,12	17,33	15,03	59,67
25,31	22,57	—	17,30	—	28,00
2,00	2,60	—	4,80	2,10	1,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	—	—	9,00	21,00	12,00
—	—	—	—	28*	—
—	—	—	—	186,00	—
—4,00	—	—	—2,00	+7,00	—
Pleisztocén	Pleisztocén lösz	Miocén	Pleisztocén	Miocén	Pleisztocén
7	7	—	7	7	7
		419,3—452,8 m-ig vízadó	S⁻⁻: 0,5/0,44	*+0,5 m-ben	

Mintavételi adatok a 16. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Királyegyháza, fúrt kút a 193. sz. ház előtt	1957. XI.19.	Almássy E.
2.	Vajszló, Fő u. 26., ásott kút	1957. VII.	Almássy E.
3.	Szentlőrinc, Mezőgazd. Technikum, fúrt kút	1957. XI.19.	Almássy E.
4.	Vajszló, Egészségház előtt, fúrt kút	1957. VII.	Almássy E.
5.	Bükkösd, község É-i végén, ásott kút	1957.	Almássy E.
6.	Bogádmindszent, ásott kút	1957.	Almássy E.
7.	Téseny, ásott kút	1957.	Almássy E.
8.	Téseny, Fő u. 80 sz. ház előtt, fúrt kút	1957. VII.	Almássy E.
9.	Cun, Felsőcun psz., ásott kút	1957.	Almássy E.
10.	Pécs, Szigeti átemelő medence	1957.	Almássy E.
11.	Sásd, Rákóczi út és Dózsa Gy. u. sarkán, fúrt kút	1958. IV.24.	Ozoray Gy.
12.	Kővágótöttös, Petőcz psz., Jakabhegy, ásott kút	1957.	Almássy E.
13.	Abaliget, Cseppkőbarlang, forrás	1957.	Almássy E.
14.	Rádfalva, Tanácsháza, ásott kút	1957.	Almássy E.
15.	Görcsöny, a községtől É-ra, forrás	1957.	Almássy E.
16.	Pécs, Farkas-forrás, a Jakabhegy K-i oldalán	1957.	Almássy E.
17.	Szava, MÁV állomás, ásott kút	1957. XI.21.	Almássy E.
18.	Liget XIV. sz. fúrás	1958. V. 21.	Komlói Mélyfúró V.
19.	Drávapalkonya, ásott kút, a község D-i végén	1957.	Almássy E.
20.	Pécs, Mecsek-Szentkút, forrás	1957.	Almássy E.
21.	Orfű, Büdöskút, forrás, a községtől DK-re 2,5 km-re	1957.	Almássy E.
22.	Pécs, Istenkút, forrás, Magyarürögtől É-ra	1956.VIII.25	Almássy E.
23.	Keszü, a pécsi erőmű I. sz. fúrása	—	—
24.	Magyarszék, közkút a község É-i szélén	1957.	Almássy E.
25.	Liget, II. sz fúrás	1958. IV.18.	Komlói Mélyfúró V.
26.	Pécs, Hidegkút, forrás, Dömörkaputól ÉNy-ra	1957.	Almássy E.
27.	Mánfa-Sikonda, Gyógyfürdő, I. sz. fúrás	1957.	Almássy E.
28.	Harkány, Fő u., ásott kút, Italbolt mellett	1957. XI.20.	Almássy E.
29.	Harkány, I. sz. mélyfúrás	1957.	Almássy E.
30.	Pécs, Tettye-forrás, vízmű	1957.	Almássy E.
31.	Szalánta, ásott kút a községben (26. sz. h.)	1957.	Almássy E.
32.	Pécs, Andor-forrás, a Kozáry vadászháznál	1956.	Almássy E.
33.	Godisa, Godisa psz., ásott kút	1957.	Almássy E.
34.	Mánfa, Eta-forrás, a községtől DNy-ra 2,80 km a Kőlyuk mellett	1957.	Almássy E.
35.	Pogány, forrás	1957.	Almássy E.
36.	Pécs, Balokány fürdő, II. sz. kútja	1957.	Almássy E.
37.	Kisújbánya, Síngödör-völgyi forrás	1956. VII.	Balogh I.
38.	Harkány, Lulu psz., ásott kút	1957.	Almássy E.
39.	Komló, XII. sz. fúrás	1952.	—
40.	Komló, Budafa IV. sz. fúrás	1957.	Schmidt E. R.
41.	Mánfa, Körtvélyesi-forrás, a községtől D-re a műút közelében	1957.	Almássy E.
42.	Máriagyüd, templom mellett	1957. IX. 6.	Almássy E.
43.	Siklós, Büdöstapolca forrás, a községtől ÉNy-ra 2 km	1957.VIII.16	Almássy E.
44.	Máriagyüd, Szentkút, forrás	1957. IX. 6.	Almássy E.
45.	Pécs, István-akna	1957.	Schmidt E. R.
46.	Szőkéd, 47. sz. ház, ásott kút	1957.	Almássy E.
47.	Siklós, községi fürdő, forrás	1957.	Almássy E.
48.	Siklós, Deák F. u. 20., ásott kút	1957.	Almássy E.
49.	Siklós, Göntér-psz., ásott kút	1957.	Almássy E.
50.	Kisújbánya, Márévári völgyben, Máré-forrás	1956.	Almássy E.
51.	Vokány, közkút a 2. sz. Italbolt előtt, vasútállomásnál	1957.	Almássy E.
52.	Komló, Hidasi völgy, Csurgó forrás	1956.	Almássy E.
53.	Kisújbánya, Márévári völgy, Mária forrás	1956.VII.18.	Balogh I.
54.	Püspökszentlászló, Nagy-forrás	1956.	Almássy E.
55.	Püspökszentlászló, kastély melletti forrás	1957.	Almássy E.
56.	Kisújbánya, forrás a község ÉK-i végén	1957.	Almássy E.

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
57.	Kistapolca, ásott kút, a 6. sz. Vegyesbolt udv.	1957. XI.19.	Almássy E.
58.	Kistapolca, forrás a község szélén	1957.VIII.16	Almássy E.
59.	Palkonya, fúrt kút a templom mellett	1957.	Almássy E.
60.	Püspökszentlászló, Halászpatak völgye, forrás a Réka kunyhónál	1957.VII.12.	Almássy E.
61.	Belvárdgyula, Gyula psz., fúrt kút	1957.	Almássy E.
62.	Belvárdgyula, 89. sz. ház előtt, ásott kút	1957. XI.21.	Almássy E.
63.	Zengővárkony, Balázs-kút, forrás, a község É-i végén a patak mellett	1956.VIII.17	Almássy E.
64.	Pécsvárad, Király-kút, forrás	1957.	Almássy E.
65.	Beremend, karsztakna	1957.	Almássy E.
66.	Nagybudmér, ásott kút a község D-i végén, a téglaégető közelében	1957. XI.21.	Almássy E.
67.	Erzsébet, Kossuth u. 36. ásott kút	1957. XI.21.	Almássy E.
68.	Apátvarasd, forrás a község közepén	1956.	Almássy E.
69.	Hidas, 17. sz. fúrás	—	—
70.	Magyarboly, ásott kút, község É-i végén a legelőn	1957. XI.19.	Almássy E.
71.	Hidas, MÁV állomás, fúrt kút	1957. XI.21.	Almássy E.
72.	Grábóc, ásott kút a 92. sz. ház előtt	1957. XI.20.	Almássy E.

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4).

A vegyelemzést végzők nevei a 16. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

X. A SOPRON–KŐSZEG–SZOMBATHELY–SZENTGOTTHÁRD KÖRNYÉKI HEGY- ÉS DOMBVIDÉK VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE *)

Sopron, Kőszeg és Felsőcsatár környékén paleozóos metamorf kőzetek jelennek meg. Ezeket az alsó- és felső-pannóniai beltenger agyagos-homokos, helyenként homokköves képződményei és levantei kavics szegélyezik. A kristályos palák bonyolult szerkezetű, erősen gyűrt és felpikkelyeződött vonulatot alkotnak. A levantei és pannóniai képződmények nyugodt településűek, bár utólagos elmozdulások nyomai ezekben sem hiányoznak.

A Soproni hegyvidék

A mintegy 43 km² területű Soproni hegyvidék legnagyobb részt vízrekesztő kristályos palákból áll (muszkovitgneisz, leukofillit, szericites, diszténes kvarcit). Ezért a hegység magjában vizet feltárni rendszerint csak a hegylábi lejtőtörmelékből lehet. A vízfeltárási lehetőségek természetesen korlátozottak, s velük legfeljebb egy-egy kisebb épület, vagy épülettömb vízellátása oldható meg. A vízrekesztő feküt itt vagy a paleozóos kőzetek málladékából keletkezett vörös agyag, vagy a tömör kristályos pala adja.

A kristályos palából álló kiemelkedéseket a helvéti, tortónai, szarmata, pannóniai és a pleisztocén kor laza üledékeivel feltöltött medencék veszik körül. A középső-miocént Sopron környékén badeni agyag, lajtamészkő és meszes homok, a szarmata emeletet konglomerátum, mészkő, homokkő, homok és kavics képviseli. A pannóniai rétegösszlet vasas kötőanyagú konglomerátumból, valamint agyagból, kavicsból és homokból áll. Az ópleisztocént rendszerint durva kavics és homok, az újpleisztocént főleg löszös homok, agyag és törmelékkúp-képződmények jellemzik. A patakvölgyek kitöltése már a holocénbe sorolható.

A fiatalabb laza üledékek vízföldtani sajátságai nagyon különbözőek, összességükben azonban általában kedvezőek. Különösen jó víztartók a Soprontól ÉK-re levő szarmata mészkőrétegek, valamint az ezek alatt elhelyezkedő, durva kavicsos és homokos üledékek. Ez utóbbiakra települnek a soproni vízmű mélyfuratú kútjai is. Vízfeltárás szempontjából kisebb jelentőségű a várostól főleg D-re, DNy-ra és Ny-ra található „badeni" rétegösszlet, amelynek víztartó szintjei gyakran kiékelődnek.

A Soproni-hegység közvetlen környékén levő források legnagyobb része lejtőtörmelékekből fakad, vízhozamuk kicsiny. Bővebb vizű források csak a lajtamészkő-kibúvások közelében találhatók. A talajvíz és a mélységi vizek fő áramlási iránya ÉNy-ról DK felé tart. Így a soproni vízmű-kutak vízutánpótlásának nagy része is lényegében a szomszédos Ausztria területéről származik.

---

* Atlasz: 49, 50, 51. sz.

A Kőszegi hegyvidék

A kb. 10 km² területű Kőszegi hegyvidék paleozóos képződményei között homokkő, kvarcfillit, zöldpala, agyagpala, mészcsillámpala, kovás kötőanyagú konglomerátum és gneisz található. A metamorf összlet általában vízzáró, csupán mállási termékei, különösen pedig lejtőtörmeléke alkalmas helyenként ásott aknás kutak létesítésére. Lejtőtörmelékből fakadnak a hegység forrásvizei is. Ezek némelyikének nagy vízgyűjtő területe van, és így kielégítő mennyiségű vizet ad. Az ilyen nagyobb hozamú forrásokat a települések vízellátására használják fel. Vizük rendszerint kedvező vegyi összetételű, ivásra alkalmas. A paleozóos kőzetek hegységszerkezeti vonalai (törések, vetők, feltolódások) vízföldtani szempontból nem jelentősek. A paleozóos képződményeket fedő fiatal üledékek közül a vörös agyagos mállástermékek gyakoriak. A levantei és felső-pannóniai homok- és agyagrétegek szintén megtalálhatók, s előfordulnak pleisztocén lösz-, vályog-, kavics- és lejtőtörmelék-képződmények is.

A Szombathely vidéki magaslatok

Szombathely környéke főleg pannóniai dombvidék; legmagasabb kiemelkedése a Vashegy hazánkba átnyúló része. Ez a kb. 1 $^1/_2$ km² kiterjedésű rög Szombathelytől Ny-ra mintegy 18 km-re van, és főleg metamorf paleozóos kőzetekből áll (szerpentin, zöldpala, kvarc- és mészfillit). E paleozóos terület vízföldtani szempontból jelentéktelen, fiatal üledékek pedig csak igen kis kiterjedésben jelentkeznek; így víznyerési célból nem vehetők számításba. A város vízellátását biztosító pannóniai rétegsor jellemzését a következő fejezetrészben, összevontan tárgyaljuk.

Nyugat-Magyarország harmad- és negyedidőszaki üledékei

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

Vízfeltárás szempontjából itt a paleozóos kőzeteket szegélyező harmad- és negyedkori képződmények a legfontosabbak. Ezek 440 km²-nyi területet borítanak. A sopron—kőszegi hegyvidék peremén, a felsőcsatári Vashegyet övező dombsorban, továbbá a Rába-menti dombvonulatban nagy elterjedésűek.

E fiatal üledékek a hegyek és magaslatok lábához simulva, a mélybe zökkent paleozóos rögök adta medencéket kitöltve jelentkeznek. A legfiatalabb *(pleisztocén* és *levantei)* sorozatok helyenként hiányoznak, s főleg a lankásabb domb- és hegyoldalakon maradtak meg. K felé — a magaslatoktól távolodva — vastagszik pl. a levantei kavicsos—homokos—agyagos összlet; Szombathelynél már 30—40 m összvastagságú. A levantei rétegek alatt felső-pannóniai üledékek települnek. A hegy-

lábi részeken kisebb öblök alakulhattak ki, és a pannóniai összlet gyakran lignittelepeket tartalmaz. Ez a parti kifejlődésű, iszapos pannóniai üledéksorozat vízföldtanilag egészen más, mint a felső-pannóniai rétegsor idősebb tagjai.

A paleozóos kőzeteket szegélyező dombvidék vízfeltárási lehetőségei eléggé korlátozottak; a levantei összletbe vagy a lejtőtörmelékbe legfeljebb jó ásott aknás kutak telepíthetők. Mélyfúrással itt többnyire csak annyi víz tárható fel, ami egy-egy kisebb létesítménynek, vagy településnek, esetleg falunak a vízellátásához szükséges, ui. a parti jellegű felső-pannóniai rétegösszletben csak kisebb homoklencsék vannak, amelyek vízadó képessége és utánpótlása korlátozott. A felső-pannóniai képződmények mélyebb tagjai ellenben — a dombvidéktől K-re — már gyakran tartalmaznak DK felé dűlő, nagyobb kiterjedésű víztartó homoktesteket. Az ezekbe hatoló mélyfuratú kutakból egyenként kb. 250—300 l/p víz termelhető ki. (Ez utóbbi rétegösszletre vannak telepítve pl. a Szombathelyi Vízművek sárdéri vízműkútjai).

Hasonló a helyzet Szentgotthárd környékén, a Rába völgyében is. A völgyet szegélyező dombvidék levantei, vagy parti kifejlődésű felső-pannóniai rétegekből épül fel. A Rába völgyében ellenben már a pannóniai emelet mélyebb tagjai vannak felszínközelben, s így itt 250—300 l/p vízhozamú mélyfuratú kutak is telepíthetők.

A paleozóos hegyvidéket szegélyező *felső-pannóniai* dombvidék bővelkedik rétegforrásokban. A források legtöbbje azonban csak 1—10 l/p vizet ad. Kisebb számban 10—100 l/p vízhozamú, sőt ritkán ennél nagyobb források is akadnak. Ezek a források a völgyekben ott jelentkeznek, ahol olyan homokos vagy kavicsos rétegek bukkannak felszínre, amelyek feküjét agyagrétegek alkotják.

Az *alsó-pannóniai* rétegsor, amely Szombathely vidékén kb. 1200 m mélységben kezdődik, és feltehetően több száz méter vastag, szintén tartalmaz víztartó homokrétegeket. Ezekből, akárcsak a felső-pannóniai összlet mélyebb rétegeiből, mélyfúrással hévvíz tárható fel.

A változatos kőzettani és térszíni viszonyoknak megfelelően a talajvíz szintje erősen változik. Ennek megfelelően az ásott aknás kutak mélysége igen különböző (2—50 m-ig).

A szóbanforgó területen a patakok és a folyók a törések irányát követik. Az uralkodó folyási irány ÉNy—DK-i. A patakok vizét a szintén DNy—ÉK-i irányú törésvonalon haladó Rába gyűjti össze. Mivel a folyóvizek medrének alján legtöbbször vízrekesztő agyagrétegek vannak, nagyobb vízveszteséggel nem kell számolni. A patakok és folyók vízhozama csak kevéssé ingadozik. Az osztrák területen eredő nagyobb vízfolyások hozama az Alpok lassú hóolvadása következtében csaknem egész éven át állandó. A terület egyetlen állóvize a Fertő-tó.

A mélyfuratú kutak legtöbbje itt negatív jellegű, ami azonban kizárólag a magas térszínnel függ össze. Csak a mélyebb völgyületekben vannak túlfolyó vizet adó, pozitív kutak.

b) *Vízkémiai jellegek*

A terület felszín alatti vizei általában kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak, változó szulfáttartalommal és kevés alkáliával *(17. sz. táblázat)*.

1. A Fertő tó körüli, tőzeges *holocén* rétegekből származó vizek többnyire szénsavasak. Oldott anyag tartalmuk 0,5—2,3 g/l között van, s így rendszerint kifejezetten kemények (17—40 nkf.).

2. A *pleisztocén* rétegekben tárolt víz oldott anyag tartalma és keménysége (0,3—0,9 g/l, illetve 8—30 nkf.) általában kisebb, mint a holocén rétegvizeké.

3. A *felső-pannóniai* rétegvizek 0,3—0,8 (átlagban 0,5) g/l oldott anyagot tartalmaznak. Összkeménységük 7—24 nkf. között változik, átlagban 17 nkf., tehát meglehetősen kemény vizek.

4. Az *alsó-pannóniai* rétegsor vizei ellenben lágyak (átlagosan 7 nkf.), bár oldott anyag tartalmuk jóval nagyobb (3,2 g/l). E vizek már erősen nátrium-kloridosak és nátrium-hidrogénkarbonátosak, akárcsak a medence belsejének miocén rétegvizei, amelyek azonban még töményebbek.

5. A *miocén* képződményeknek a Sopron környéki harmadkori medence peremén a felszínen, vagy ahhoz közel fekvő rétegei nem kifejezetten konyhasós, hanem a többi felszínközeli réteghez hasonlóan nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos jellegű vizet tartalmaznak. Oldott anyag tartalmuk is kisebb (0,5 g/l körüli), keménységük 12—20 nkf., vagyis meglehetősen kemények.

6. A *kristályos alaphegység lejtőtörmelékéből* fakadó források vize általában 0,5 g/l-nél kevesebb oldott anyagot tartalmaz, vizük többnyire lágy.

c) *Vízművek*

1. A *Soproni Vízmű* vízbeszerző helyei a várostól északra vannak, a Liget-, az Ikva- és a Rákosi-patak vízgyűjtőjében. Ezek a felszíni vízgyűjtőterületek a fenti Ny—K-i sorrendben fokozatosan alacsonyabb térszínen foglalnak helyet.

A várostól NyÉNy-ra levő Liget-patak vízgyűjtője kb. 246—223 m-re van az Adria felett, és kutatása még folyik. Itt a pleisztocén rétegekből napi 1000 m³ víz kinyerése remélhető.

A várostól ÉNy-ra levő Ikva-patak 230—213 m A. f. magasságú vízgyűjtőjére esik az ún. „*Somfalvi*" és a „*Bánfalvi*", összesen kb. 3 km hosszú vízgyűjtőgaléria, amelynek vízrekesztő rétege a badeni agyagösszlet. A galéria-rendszer a kb. 3 m-es (pleisztocén löszből és holocén folyóhordalékból álló) fedőréteg alatti pleisztocén kavicsrétegeket csapolja meg. A víztartó kavicsréteg átlagosan 3 m körüli vastagságú, s belőle minimálisan 1700, maximálisan 3600 m³ vízmennyiséget termelnek ki naponta.

A várostól ÉK-re levő Rákosi-patak vízgyűjtőjében helyezkedik el a *csalánkerti*, a *kistómalmi*, majd a *kőhidai víztermelő telep*. Az első kettő 150—160 m, az utóbbi 142—146 m A. f. magasságban van; sorrendjük délről északra mutat. A *Csalánkertben* 20—50 méteres csőkutakkal a pannóniai rétegsort csapolják meg. A kutak túlfolyó vizet adnak, de 4—5 méteres depresszió létrehozásával 250—600 l/p, 10 méteres depresszióval akár 1500 l/p-es vízhozam is elérhető. A vízmű erről a területről

3 kúttal összesen 42 m³/óra (kb. 1000 m³/nap) vizet termel ki. A *Kistómalomnál* 113—250 m mély kutakkal, helvéti—tortónai és szarmata rétegekből, pozitív artézi vizet tártak fel. A kutak kb. 10 m depresszió mellett 330—500 l/p vizet szolgáltatnak. A terület 4 kútjából 100 m³/óra, (2400 m³/nap) vizet nyernek.

A *Kőhidai-medencében* 80—86 m mély kutakkal a helvéti—tortónai rétegeket csapolják meg, amelyek itt túlfolyó artézi vizet adnak. A kutak 2—4 m-es depresszió mellett 200—600 l/p vizet szolgáltatnak. Ez idő szerint erről a területről 5 kútból napi 3000—4000 m³ vízmennyiség juthat a vízmű hálózatába.

Fentiek szerint a vízmű 9 000—12 000 m³-es napi víztermeléséből 30—38% jut a pleisztocén, 8—10% a pannóniai, és 54—60% a miocén rétegekre.

2. *Szombathely* vízellátása a pleisztocén és pliocén rétegeken alapszik.

A *pleisztocén* kavicsrétegeket a várostól ÉNy-ra telepített kutak csapolják meg, mégpedig a Perint-patak mentén elhelyezkedő 4 víznyerő helyen. Ezek közül az első víznyerő egységet 750 fm galéria képviseli, a második csoport 26 db (6—9 m mélységű) csőkútból, a harmadik csoport 9 db csőkútból és 1 db aknás kútból, a negyedik csoport pedig ugyancsak 9 db csőkútból és 1 db aknás kútból áll.

A pleisztocén kavics vastagsága 3—5 m. A térszín 215—220 m-re van az Adria felett; a nyugalmi vízszint a terep alatt 4—4,5 m-re van. A víz összkeménysége 14—18 nkf. közötti.

A felsorolt víznyerőhelyek együttes hozama 2000 m³/nap, az őszi és téli csapadéktól függően 20—40%-os ingadozással. Gál L. szerint a tározó kavicsból évente mintegy 700 000—800 000 m³ vizet lehet kinyerni, akár egyenletes, akár időszakos termeléssel.

A *pliocén* homokrétegeket a vízmű a várostól DK-re 19 fúrt kúttal csapolja meg. A vízadó rétegek mélysége a város közelében 30—35 m, míg attól távolabb 48—70 m, ugyanakkor a terepszint 190—200 m, többnyire azonban 195—199 m között ingadozik. A 10—15 m vastag vízadó réteg vizének nyugalmi szintje 2,5—6,5 m a terepszint alatt, általában DK-i irányú, 1,1‰-es eséssel. A víz a pleisztocén rétegekéhez hasonlóan kalcium-nátrium-hidrogénkarbonátos; kevés szabad szénsavat is tartalmaz; összkeménysége 14—18 nkf. A pliocén rétegeket megcsapoló 13 db üzemelő kút 5000 m³/nap vizet szolgáltat, s ez a mennyiség még valamivel fokozható is.

A városi vízművek össztermelésének 30%-a pleisztocénkori kavicsrétegekből származik, 70%-a pedig a pliocén homokból.

IRODALOM

Firbás O. 1959; Földvári A. — Noszky J. — Szentes F. — Szebényi L. 1948; Varrók K. 1953; Vendl M. 1929, 1930.

17. sz. táblázat

Vízelemzési és egyéb adatok Sopron—Kőszeg—Szombathely

1.	2.	3.	4.	5.	6.
5,70 2,30	6,70 2,29	6,30 1,73	— —	— —	3,60 1,59
10,00 6,05	20,00 11,66	48,00 22,47	64,90 39,90	34,20 12,50	15,50 11,69
0,00 —	0,10 0,07	0,00 —	ny —	ny —	0,10 0,09
82,90 57,51	88,90 59,51	97,40 52,33	51,70 36,50	129,80 54,41	64,50 55,82
30,10 34,41	24,00 26,47	26,50 23,46	20,20 23,50	47,90 33,09	21,60 30,81
0,00 —	ny —	0,00 —	0,20 0,10	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
10,00 3,94	18,80 6,99	22,10 6,83	13,40 5,35	20,00 4,74	6,70 3,31
363,60 83,22	329,50 71,21	385,60 69,29	353,90 82,00	402,70 55,41	194,00 55,72
16,60 3,73	30,80 6,56	30,90 5,46	17,10 3,90	30,80 4,17	3,60 1,02
0,00 —	(ny) —	0,00 —	ny! —	0,00 —	0,00 —
31,30 9,11	55,50 15,24	80,60 18,41	29,70 8,74	204,00 35,68	109,40 39,94
1,30	0,00	0,00	2,60	2,60	2,60
551,50	574,30	697,40	553,70	872,00	421,60
5,96	5,40	6,32	5,80	6,60	3,18
18,56	18,00	19,74	11,89	29,22	14,02
16,69	15,12	17,69	—	18,48	8,90
1,20	1,20	1,40	3,30	2,50	2,90
Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	14,00	11,20	18,00	11,00	11,90
—	—	—	—	—	20—30
56,00	—	—	302,00	—	—
—46,00	—	—	—	—	—
Szarmata márga	Holocén, tőzeges talaj	Holocén, tőzeges talaj	Miocén	Pleisztocén	Völgytörmelék, kristályos pala
6	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*
		Foglalt, bővizű			Foglalt

17. sz. táblázat

—Szentgotthárd környékének hegy- és dombvidékéről (C keresőkarton)

7.	8.	9.	10.	11.	12.
4,20 3,21	5,40 1,57	4,00 6,37	5,30 2,16	32,50 2,98	14,80 1,94
8,00 10,44	10,00 4,96	6,50 17,60	10,80 7,52	280,00 43,73	88,20 19,70
0,00 —	0,00 —	0,10 0,31	0,00 —	0,00 —	0,40 0,11
43,70 65,39	123,80 70,41	12,80 39,82	89,30 71,45	222,00 39,79	166,70 42,73
8,50 20,96	24,60 23,06	7,00 35,89	14,30 18,86	45,70 13,50	84,10 35,52
0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,30 —	0,00 —
4,60 3,80	5,50 1,73	3,10 5,51	4,50 1,99	53,40 5,34	88,80 12,65
156,20 75,37	421,00 77,14	61,30 63,62	347,80 89,13	1537,60 89,31	522,30 43,23
5,20 2,44	11,90 2,15	0,00 —	9,80 2,47	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	(ny) —
30,00 18,38	81,50 18,98	23,40 30,86	19,70 6,41	72,40 5,34	419,30 44,11
1,30	2,60	2,60	1,30	2,60	ny
261,70	686,30	120,80	502,80	2246,50	1384,60
2,56	6,90	1,00	5,70	25,20	8,56
8,07	22,99	3,42	15,81	41,61	42,73
7,17	19,32	2,35	—	—	23,97
1,30	2,20	1,50	1,00	2,00	1,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	12,00	—	12,00	13,00	11,50
—	—	—	4,50	6,00	12—15
5—6	5—6	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
Pleisztocén kavics	Negyedkor, miocén anyagú törmelék	Klorit—fillit törmelék	Muszkovit—gneisz-törmelék	Holocén, tőzeges talaj	Pontusi agyagos homok
6	*6*	*6*	*6*	*6*	*6*
				Foglalt	Kénes, foglalt

13.	14.	15.	16.	17.	18.
57,00 3,71	11,20 2,44	— —	— —	1,20 1,17	1,70 0,84
420,00 46,43	38,00 14,13	27,80 12,69	8,40 8,26	2,30 3,77	2,20 1,88
0,20 0,03	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
240,00 30,45	121,40 51,79	91,30 47,75	64,50 72,64	40,80 76,77	71,70 70,18
92,60 19,36	45,00 31,63	45,90 39,55	10,20 18,94	5,90 18,29	16,80 27,09
0,10 —	0,00 —	0,00 —	0,20 0,16	0,00 —	0,00 —
0,20 0,02	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
102,20 7,40	45,20 10,67	2,50 0,73	2,70 1,71	2,10 2,24	2,40 1,30
1464,40 61,61	439,30 60,22	565,00 97,00	264,80 97,90	144,00 89,62	292,90 91,81
0,00 —	21,80 2,94	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
ny —	(ny) —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
579,40 30,98	150,20 26,17	10,40 2,26	0,80 0,38	10,30 8,13	17,30 6,89
10,40	1,30	10,40	14,30	15,60	2,60
2966,50	873,40	753,30	365,90	222,20	407,60
24,00	7,20	9,26	4,34	2,36	4,80
54,96	27,36	23,38	11,38	7,90	13,90
—	20,16	—	—	6,61	13,44
1,50	1,40	1,70	1,70	2,70	1,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	12,00	—	—	12,00	12,00
—	600	—	—	10,00	10,00
—	—	52,00	31,20	—	—
—	—	+1,50	—	—	—
Pleisz- tocén(?)	Pannon(?)	Pannon	—	Lejtő- törmelék	Lejtő- törmelék
6	6	6	6	6	6
				Rétegforrás	Rétegforrás

17. sz. táblázat folytatása

19.	20.	21.	22.	23.	24.
1,60 4,23	0,60 0,60	0,80 0,92	1,60 0,80	1,40 0,76	2,50 1,37
3,50 15,68	5,00 8,67	1,80 3,59	4,50 3,85	2,10 1,92	4,00 3,75
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,50 0,60
11,60 59,75	39,60 78,91	37,60 86,41	75,70 74,19	79,70 83,85	71,00 76,09
2,40 20,33	3,60 11,82	2,40 9,07	13,10 21,15	7,80 13,51	8,50 15,01
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	1,80 1,37
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	2,30 1,80
2,60 7,49	2,40 2,68	2,50 3,14	2,40 1,36	3,00 1,77	4,40 2,70
41,50 69,71	136,70 89,49	107,40 78,84	270,90 88,86	256,30 87,66	262,40 93,76
3,20 5,24	0,00 —	6,40 4,62	3,20 1,02	0,00 —	0,00 —
(ny) —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —
8,20 17,56	9,40 7,83	14,40 13,40	21,00 8,75	24,30 10,56	7,80 3,53
2,60	2,60	2,60	18,20	10,40	ny
75,90	199,90	175,90	410,60	385,00	365,20
0,68	2,24	1,76	4,44	4,20	4,30
2,18	6,39	5,83	13,63	12,95	12,28
1,90	6,27	4,93	12,43	11,76	12,04
1,70	1,60	1,30	1,70	1,70	3,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos
12,00	11,00	12,00	12,00	11,00	9,50
10,00	80,00	20,00	5,00	35,00	1,50
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
Lejtő-törmelék	Lejtő-törmelék	Lejtő-törmelék	Lejtő-törmelék	Lejtő-törmelék	—
6	6	6	6	6	6
Rétegforrás	Rétegforrás	Rétegforrás (vízvezetéki csapból)	Rétegforrás	Rétegforrás	

25.	26.	27.	28.	29.	30.
—	4,50	—	1,80	5,30	1,30
—	1,29	—	0,74	1,65	0,42
23,20	12,00	38,70	8,00	9,50	19,00
15,14	5,84	24,37	5,59	5,06	10,61
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
78,90	104,90	90,60	93,70	61,30	87,00
59,08	58,61	65,50	75,06	37,48	55.78
20,90	37,20	8,50	14,10	55,40	31,40
25,78	34,25	10,13	18,61	55,81	33,18
0,00	0,00	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—	—
0,00	ny	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—	—
18,40	6,00	14,10	7,70	7,70	6,70
7,79	1,92	5,75	3,42	2,67	2,47
229,40	494,20	327,00	341,70	436,90	447,90
56,38	92,13	77,60	88,36	88,05	95,74
37,60	0,00	37,60	12,10	0,00	0,00
9,09	—	8,78	3,08	—	—
0,00	0,00	0,00	(ny)	0,00	(ny)
—	—	—	—	—	—
85,60	25,10	26,10	15,60	36,20	6,60
26,74	5,94	7,87	5,13	9,28	1,79
10,40	1,30	11,70	0,00	3,90	ny
504,40	685,20	554,30	494,70	616,20	599,90
3,76	8,10	5,36	5,60	7,16	7,34
15,87	23,27	14,63	16,37	21,36	19,40
10,53	22,68	—	15,68	20,05	—
0,40	1,00	1,00	1,04	0,60	2,60
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	12,00	—	9,00	10,00	9,00
—	35,00	—	3,50	—	2,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	Pannon (?) homokréteg	—	Pleisztocén fedőréteg, karbon pala	Szerpentin*, palaréteg, talkum	Pannóniai
6	6	6	6	6	6
Vízmű galéria	Terepszint fölé emelkedő forrásvíz, foglalt			* Terepszint alatt kb. 40 m-re; beszivárgott bányavíz	

17. sz. táblázat folytatása

31.	32.	33.	34.	35.	36.
1,50 0,97	2,50 0,59	— —	0,80 0,42	— —	0,90 1,21
28,20 31,29	10,80 21,33	18,90 13,92	8,40 7,60	1608,50 95,97	4,00 9,19
0,00 —	0,00 —	0,20 0,19	0,00 —	— —	0,00 —
31,60 40,25	20,40 46,29	61,30 51,76	59,70 62,02	44,30 2,64	17,20 45,30
13,10 27,49	8,50 31,79	24,50 34,08	17,50 29,96	10,80 1,22	10,20 44,30
0,00 —	0,00 —	0,10 0,05	0,00 —	3,40 0,17	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —
2,10 1,48	4,80 6,02	0,70 0,34	16,50 9,53	1570,00 60,76	1,80 2,62
231,00 94,64	122,00 89,08	341,70 94,70	246,50 82,72	1697,00 38,14	91,50 77,15
0,00 —	0,00 —	0,00 —	9,60 3,18	— —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny! —	— —	(ny) —
7,40 3,85	5,30 4,90	14,10 4,96	10,70 4,57	38,40 1,10	18,90 20,23
ny	ny	5,20	0,00	—	23,40
314,90	172,30	466,70	376,20	4972,40	167,90
3,78	2,00	5,60	3,90	—	1,50
7,46	4,82	14,24	13,01	9,00	4,76
—	—	—	10,92	—	4,20
1,40	1,30	0,80	1,20	—	2,00
Savas	Savas	Savas	Savas	—	Savas
10,50	8,50	—	11,20	—	11,60
—	16,00	—	—	—	12,00
—	—	116,55	—	—	—
—	—	+0,60	—	—	—
Fannóniai	Pleisztocén	Pannóniai	Levantei kavics	A. pannóniai	Levantei kavics
6	*6*	*6*	*6*	—	*6*
		Vízadó réteg: 108,50—116,55; talp: 132,00 m		pH = 8,5, J^-: ny (olajkutató fúrás)	

Mintavételi adatok a 17. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Fertőrákos, Fő u. 5/3. sz. előtt közkút	1958. X. 8.	Losonczy Z.-né
2.	Fertőrákos, Fertő tónál a szekérúton	1958. X. 8.	Losonczy Z.-né
3.	Fertőrákos, Savanyúkút forrás, a községtől DDK-re 2 km-re az országút mellett	1959. VI. 28.	Erhardt Gy.
4.	Sopron, Sörgyár II. sz. fúrt kút	1957. VII.30.	Ferencz K.
5.	Sopron, Csat. Művek főtelepe	1957. VII.30.	Ferencz K.
6.	Soproni-hegység Úttörő- (Tölgyfa-) forrás a Várhely kilátótól ÉNy-ra 1,7 km-re	1959. VIII.1.	Erhardt Gy.
7.	Brennberg-bánya, Istállókút (ásott kút)	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
8.	Brennberg-bánya, Kovács-árok (ásott kút)	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
9.	Sopron, Mukk-hegy alján Ferenc-forrás	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
10.	Sopron, Mukk-féle Deák-kút (forrás)	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
11.	Balf, Savanyúvíz-forrás	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
12.	Balf, Wolfgang-forrás	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
13.	Kopháza, Savanyúkút; Savanyúkút u. 133. sz. m.	1958. X. 8.	Losonczy Z.-né
14.	Fertődoboz, Fő u. 28. sz. a. forrás, templom alatt	1958. X. 9.	Losonczy Z.-né
15.	Csepreg, Széchenyi tér, fúrt kút	1958. I. 10.	Ferencz K.
16.	Kőszeg, Jurisits tér	1957. VII. 30.	Ferencz K.
17.	Kőszeg, József-forrás	1959. VI. 15.	Szebényi L.
18.	Cák, Kőfejtővölgy, Alsó-forrás	1959. VI. 17.	Ferencz K.
19.	Kőszeg, Sárosforrás (Kendig)	1959. VI. 15.	Szebényi L.
20.	Kőszeg, Hétforrás	1959. VI. 19.	Szebényi L.
21.	Kőszeg, Hörmann-forrás	1959. VI. 16.	Szebényi L.
22.	Cák, Kőfejtővölgy, Felső-forrás	1959. VI. 17.	Ferencz K.
23.	Velem, Szt. Vid-kápolna alatt, Keresztkút forrás	1959. VI. 18.	Ferencz K.
24.	Velem, Vasas-forrás	1959. VII. 11.	Ember K.
25.	Szombathely, Vízmű, Főgépház 26. fúrt kút	1957. VII. 24.	Ferencz K.
26.	Dozmat, Muzsla-forrás	1958. X. 11.	Ferencz K.
27.	Szombathely, Vízmű III. sz. fúrt kút	1957. VII. 24.	Ferencz K.
28.	Felsőcsatár, „Vargabánen" forrás	1959. VII. 10.	Ember K.
29.	Felsőcsatár, talkumbányai lejtősakna vize	1958. X. 11.	Ferencz K.
30.	Ják, forrás a község határában	1959. VII. 8.	Ember K.
31.	Körmend, fúrás a rk. templom előtt	1959. VII. 7.	Ember K.
32.	Nemesmedves, temető mellett forrás	1959. VII. 13.	Ember K.
33.	Szentgotthárd, egészségház előtt fúrt kút	1958. I. 10.	Ferencz K.
34.	Nádasd, forrás a községtől ÉÉK-re 2,2 km-re malom mellett	1959. VI. 29.	Láng G.
35.	Nádasd, fúrás a templomtól D-re 3,5 km-re	1948. VII. 6.	—
36.	Szakonyfalu, forrás a községtől D-re 1,2 km-re az erdőben	1959. VII. 1.	Láng G.

A vegyelemzést végzők nevei a 17. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rózsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

XI. A BAKONYHEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*)

A Dunántúli Középhegység főtömegét képviselő, szerkezetileg jól körülhatárolt Bakony 2490 km² összterületéből 1753 km²-t alaphegységi képződmények, 737 km²-t fedőhegységi és medence-képződmények alkotnak. A táj középhegységi, fennsíki és dombvidéki elemekből áll; morfológiai képét kisebb-nagyobb belső süllyedékek tarkítják. E részek földtani és vízföldtani jellemvonásai is elütőek; a Balatonfelvidék, az Északi-Bakony, a Keszthelyi-hegység, a belső süllyedékek és az előtér is lényegileg külön egységnek tekinthetők.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A Bakonyhegység vízföldtani jelentőségét nagy karsztvízkészlete határozza meg. Várpalota, Pét, Inota, Veszprém, Székesfehérvár, valamint számos kisebb település vízellátása karsztvizen alapszik. A terület nagysága és vízföldtani képének változatossága miatt az egyes karsztípusok törvényszerűségei jól tanulmányozhatók. Bár a hegységet zömmel triász időszaki kőzetek építik fel, a paleozóos fillitösszlettől kezdve a pleisztocénig csaknem minden földtani kor képződményeit megtalálhatjuk benne. A hegységet alkotó nagy vastagságú rétegsorban számos vízvezető és vízrekesztő szintet lehet elkülöníteni.

1. *A paleozóos fillitösszlet* vízrekesztő sajátságú. A hegységperem DK-i sávjában bukkan felszínre, hol a Balatonfelvidék perm rétegösszletének hasadékvizeit, mint vízrekesztő gát a felszínre vezeti. A perm—triász üledékek felé eróziós diszkordanciával határolódik. Anyaga gyakran palás, kvarcitszerű; az utóbbi kőzetkifejlődés, valamint a közbetelepült diabáz- és kvarcporfirtelérek mállásából származó törmelék talajvíztároló.

2. *A perm* időszaki törmelékes összlet közepes víztároló képességű. Az alapbreccsával és konglomerátummal kezdődő rétegsor főtömegét közép- és durvaszemű vörös homokkő alkotja, felső részében palás agyagrétegekkel. Vízmozgást főleg a kőzetrések és réteglapok mentén észlelhetünk. A rétegek porozitása a kovás kötőanyag miatt csak a lazább részeken számottevő, tehát az összlet egészében hasadékvíztároló; s mivel a triász képződmények vízemeletei felé elszigetelt, vízrendszere önálló.

3. *A triász* sorozat változatos kifejlődésű; benne alsó vízrekesztő, alsó magaskarsztvíz-tároló, középső sekélykarsztvíz-tároló, felső vízrekesztő, valamint felső főkarsztvíz-tároló rétegcsoportok különíthetők el. A települési és szerkezeti helyzet miatt ezek a vízemeletek egymástól többnyire elszigeteltek.

Az alsó vízrekesztő rétegcsoportot a szeizi és alsókampili rétegek alkotják. Lemezes homokkő, csillámos homokkőpala,

*) Atlasz: 52, 53, 54. sz.

agyagpala, vékony mészkő- és dolomitpadok váltakozásából áll, melyekben a terrigén anyag mennyisége fölfelé haladva csökken. Egyes rétegeiből kis mennyiségű pórusvíz és nem-karsztos hasadékvíz tárható fel. Felső határa több forrás helyét jelöli.

Az alsó magaskarsztvíz-tároló rétegcsoport a felső-kampili alemeletbe tartozik; sejtes dolomitból és márgarétegekkel váltakozó lemezes mészkőből épül fel. Kb. 400 m vastagságú összletében több jelentősebb vízemelet alakult ki; a vízkilépések helyét egyrészt a vízrekesztő fekü, másrészt a közbetelepült márgarétegek határozzák meg. Víztároló képessége egészében véve közepes, nagy felszíni elterjedése és jelentős vastagsága miatt azonban a rétegcsoport fontos vízadó. Karsztos formák — jelentéktelen felszíni karrosodástól eltekintve — nem mutatkoznak. A vizet a kőzetrések, valamint a réteglapok vezetik. Utóbbi tényező a térszínnel ellentétes rétegdőlés miatt nem lehet jelentős. A sejtes dolomit porozitása azonban számbavehető; térképünkön jó víztárolóként ábrázoltuk.

A középső sekélykarsztvíz-tároló rétegcsoport (anizuszi—ladini emelet) jelentős vastagságú; alul dolomitból (megyehegyi dolomit), felül mészkőből (kagylósmészkő, tridentinuszos mészkő, füredi mészkő) álló összlet. A dolomit repedezett, olykor kataklázos szövetű, porlódásra azonban kevésbé hajlamos, ezért elsősorban hasadékvíz-tároló. Néhol kis mértékben karsztosodott is. A mészkőrétegek szintén gyengén karsztosodnak. Az összlet egészének vízvezető képessége több nagyságrenddel jobb, mint az alatta fekvő (felső-kampili) rétegcsoporté. Ennek következtében a dolomit alsó határán több forrásfakadás észlelhető.

A felső vízrekesztő rétegcsoport (karni emelet) jelentős rétegtani és vízföldtani határ az alsó- és középső-triász változatos kőzetkifejlődésű összletei, valamint a felső-triász egyöntetű, nagy vastagságú és elterjedésű dolomit- és mészkőrétegei között. E főleg márgából (veszprémi márga), alárendeltebben mészkőből (kéki mészkő, *Trachyceras austriacum*-os mészkő) felépült rétegsor határt szab a főkarsztvíz függőleges mozgásának. Mészkőbetelepülések az összlet alsó részén gyakoribbak („alsó márgacsoport"), kedvező helyzetben gyengén karsztosodtak is (Lóczy-barlang); nagyobb, összefüggő vízrendszerek azonban itt nincsenek.

A felső főkarsztvíz-tároló rétegcsoport (nóri—raeti emelet) fődolomitja és dachsteini mészköve a Bakonyhegység vízföldtani szempontból legjelentősebb összlete. A rétegcsoport hatalmas karsztvízkészlete hazai viszonylatban egyedülálló. A fődolomit erősen összetört szövetű, aprózódó, sok helyen porló kőzet. A kőzetrések sűrűsége olyan nagy, hogy a bennük tárolt víz csaknem pórusvízként viselkedik. A víz áramlása tehát — más karsztvidékektől eltérően — teljes szélességű. A jelentősebb szerkezeti elemek víztárolási szerepe tehát kisebb, mint a dachsteini mészkőterületeken. A fődolomit víztároló képessége a hegységben a legjobb, ami a vízgyűjtő terület nagyságából

és a kilépő vízmennyiség arányából is látható. Fődolomitterületen karsztos jelenségek elsősorban ott lépnek fel, ahol a kőzet állékonyabb. Az ilyen rögök gyakran tartalmaznak kisebb élő vagy száraz vízjáratokat (kádártai és veszprémi források). Nagyobb barlangok azonban ritkák, s ezek mérete is csak néhol éri el a járhatóságot.

A dachsteini mészkő pados elválású rétegeinek vízjáratai elsősorban szerkezeti ökvekben alakultak ki; nagyobb mennyiségű víz nyerésének lehetőségei tehát helyhez kötöttek. A mészkőben ui. nem láthatunk olyan egyenletes kőzetréshálózatot, mint a fődolomitban.

4. *A jura* képződmények a Bakonyban általában mészkő-kifejlődésűek. A felső-liászkori márgás, agyagos mangánösszlet csak helyi előfordulású, s így vízföldtani szerepe jelentéktelen. A dachsteini típusú liász mészkő és a változatos megjelenésű, vörös, gumós—agyagos és tűzköves mészkövek vízföldtani szempontból egységesek, s a felső-triász dachsteini mészkővel azonos vízföldtani emeletbe tartoznak. Az összlet helyenként gyengén karsztosodott (szentgáli barlang).

5. A bakonyi *kréta* rétegsor a jura rétegeket is magába foglaló főkarsztvíz-tárolóhoz képest változatos vízföldtani képet mutat. Vékonyabb-vastagabb mészkőösszletei agyag- és márgarétegekkel váltakoznak, tehát elvileg több egymástól független vízemelet jöhet létre. A gyakorlatban azonban ez a jellemvonás nem feltűnő, mivel különböző területeken a rétegsor más-más tagjai jelentkeznek. Az összlet egészét nézve, alulról felfelé a következő rétegcsoportok különíthetők el:

1. *Alsó-kréta:*

a) Jó víztároló márgás mészkő és lemezes mészkő
b) Rossz víztároló agyag és márga, mészkőbetelepülésekkel
c) Karsztosodott, requieniás és orbitolinás mészkő

2. *Felső-kréta:*

d) Vízrekesztő vagy kevés rétegvizet tároló márgás összlet (turriliteszes márga) és kőszéntelepes rétegcsoport
e) Karsztosodott, gryphaeás, hippuriteszes mészkő
f) Rossz víztároló mészmárga-, márgaösszlet (inoceramuszos márga)

Fontosabb vízföldtani szerepük csak az alsó-krétakori, requieniás—orbitolinás, valamint a felső-krétakori gryphaeás—hippuriteszes mészköveknek van. Utóbbiak közvetítik a tapolcafői mélykarsztvizeket is. Karsztosodási szempontból a felsorolt mészkőféleségek közel egyenértékűek a dachsteini mészkővel. Sok recens vízjárat és kisebb járható üreg látható bennük, különösen Tapolcafő környékén.

6. A krétához, illetve az eocénhez kapcsolódó *bauxitképződmények* sajátságos települési helyzetük miatt külön értékelendők. Minden esetben a felső-triász alaphegység karsztos felszínét borítják, nagyobb vastagságban tektonikus árkokat és azon belül töbröket töltenek ki. A töbrök méretei erős eocén-előtti karsztosodásra utalnak. A bauxitösszlet, mint vízrekesztő lepel, előfordulási területén a beszivárgást csökkenti, s a fedőrétegeket a karsztvíztől elszigeteli. Ennek

folytán mészkő—dolomit aljzatú,harmadidőszaki törmelékes rétegekkel feltöltött belső süllyedékek önálló egységként különülhetnek el (pl. gyulafirátóti süllyedék).

7. Az *eocén* rétegsor a Dunántúli Középhegység ÉK-i területeihez képest a Bakonyban egyhangúbb. Összevontan alsó-eocén vízrekesztő vagy esetenként kevés rétegvizet tároló agyag, homok, homokkő, márga, kőszéntelepek váltakozásából álló rétegcsoportra, középső-eocén karsztos, hasadékvíz-tároló mészkőösszletre, végül felső-eocén vízrekesztő márgás szintre tagolható.

8. *Az oligocén* képződmények jelentősége vízföldtani szempontból alárendelt; ezek sorában az alsó vízrekesztő kőszéntelepes csoportot (Szápár) és a felső, közepes és jó vízvezető képességű, pórusvíztároló homok—kavicsösszletet különíthetjük el (katti emelet).

9. *A miocén* képződmények vízföldtani jelentőség szempontjából a triász karsztvíz-tárolói után következnek. Nagy felszíni elterjedésük és vastagságuk mellett szerepüket gyakorlati vonatkozások is kiemelik (kőszénbányászat, vízellátás). A keleti (várpalotai) és nyugati (ajka—városlődi) miocén terület vízföldtani jellege eltérő.

A várpalotai miocén rétegsor alsó, triász mészkő-anyagú konglomerátumból, agyagmárgából, homokból és agyagból álló helvéti rétegei fölött az agyaggal váltakozó tortónai kőszéntelepes rétegek többszintű rétegvíz-tároló rendszerre utalnak.

A nyugat-bakonyi miocén rétegsor zöme konglomerátum és kavics, néhol közbetelepült kőszénösszlettel (Szentgál: helvéti—tortónai emelet). A konglomerátum egységes hasadék-víztároló, mely meszes kötőanyaga miatt karsztosodó mészkőhöz hasonlóan viselkedhetik (herendi Szolimán-hegy vízjáratai). A víz mozgása a dachsteini mészkőhöz hasonlóan az olyan pásztákhoz kötött, ahol a kőzetrések sűrűsége nagy; tehát a szerkezetileg igénybevett övekhez kapcsolódik. A konglomerátum fedőjében helyet foglaló bizonytalan korú kavics a tőle egyébként is nehezen elválasztható negyedkori rétegekkel többnyire közös talajvízemeletet alkot.

Az ajkai hegységszerkezeti teknő törmelékes rétegösszletét a Tapolcai medence felé mészkőképződmények váltják fel (lajtamészkő, cerithiumos mészkő: tortónai—szarmata emelet). Ezek a Tapolcai medencében, mint mélykarsztvíz-közvetítők, karsztosodtak (tapolcai Tavasbarlang). Ez a karsztosodás azonban a dolomit mélykarsztrendszerének a függvénye.

Az Északi-Bakony kisebb belső süllyedékeit (Gyulafirátót, Olaszfalu, Hárságypuszta) miocénkori kavics—homok—agyagösszlet tölti ki. Vízrendszere többnyire nem függ össze a karszttal.

10. *A pannóniai képződmények* — mint egészükben közepes vízadók és artézi víztárolók — a bakonyi előtér településeinek vízellátását biztosítják. Hegyközi, hegységperemi és medence-kifejlődésük különböztethető meg. A nagyvázsonyi és várpalotai süllyedékekben tömött, pados, édesvízi mészkőrétegek néhol nagy vastagságú összlete

települ, mely a triász képződményekkel közös vízföldtani egységbe tartozik. A hegységperemi pannóniai összlet alapkonglomerátum-, kavics- és homokrétegeit rétegtani és vízföldtani szempontból nehéz elkülöníteni a középső-miocén törmelékes sorozattól. A távolabbi előtér pannóniai rétegei homok, homokkő, agyag, márga és földes-fás barnakőszén váltakozásából állanak. Az alsó-pannóniai szintek több homokréteget tartalmaznak, mint a felső-pannóniai összlet. A vázolt rétegtani kép bonyolult rétegvízrendszerre utal, lencsésen települt, kiékelődő vízadó rétegekkel.

11. *A felső-pannóniai rétegvulkáni képződmények* vízföldtani szerepe csekély. A bazalttufa többnyire vízrekesztő, vagy rossz víztároló, a bazaltláva közepes vízadó, hasadékvíz-tároló. A víz kihűlési repedésekben, esetleg tektonikus kőzetrésekben mozoghat. A rétegvulkáni felépítés miatt több vízemelet alakulhat ki; a gyakorlatban azonban ezek elmosódottak.

12. *A negyedidőszak üledékei* hegyvidéki és domb-, illetve síkvidéki kifejlődésben különbözők:

A Bakony hegyvidéki kvarter rétegei talajvíztároló szerepük mellett elsősorban a beszivárgási viszonyok szabályozói. A vörös agyag és agyagos lösz a beszivárgást csökkenti; vastag lösz- és talajtakaró a növényzettel párosulva a nyári időszakban a párolgást növeli. A központi dolomitvonulat nagy vízbőségét az ismertetett kőzettani adottságokon kívül a táj kopársága, a talajtakaró hiánya is okozza. Hegyvidéki talajvíztárolók a lösz, a különböző kavicsos mállástermékek, a lejtőtörmelék és a völgytalpi hordalék. A talajvízkutak zöme az utóbbi képződményre van telepítve.

Az ÉNy-i, DNy-i és DK-i előtér pannóniai összletét helyenként vastag pleisztocén lösz, futóhomok és folyami eredetű kavics borítja. Ezek az üledékek változó vízadó képességű talajvíztárolók.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Bakony a Dunántúli Középhegység szerkezetének legjellemzőbb képviselője. Hosszanti irányú feltolódási vonalakkal átjárt, mai képe alapján töréses röghegység, uralkodóan ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i törésrendszerekkel. Nagyszerkezete részaránytalanul kétoldalas; ÉNy-i szárnya nagyrészt mélybe süllyedt. Rétegei délkeleten általában ÉNy felé, az ÉNy-i szárnyon ellenben DK felé dőlnek. A két szárny közötti hegységszerkezeti teknőt fiatal üledékek töltik ki. A krétakori diszlokációkat fiatalabb mozgások követték, amelyek részint a régi törésvonalak felújulásában, részint eltérő irányú törésrendszerek kialakulásában nyilvánultak meg (Keszthelyi-hegység ÉÉNy—DDK-i és K—Ny-i csapású törései). A Bakony főtömegét és a Keszthelyi-hegységet fiatal elnyíródási vonal választja el. A fiatal mozgások az idősebb mozgási fázisokban keletkezett törések jellegét több helyen megváltoztatták (fellazulásos felújulás).

A szerkezeti elemek vízföldtani értékelésénél azok nagyságrendje és minősége a döntő tényező. A hegység lejtéstendenciáját és csapását figyelembe véve az ÉNy—DK-i haránttörések lazulásos (nyitott) jellegük miatt jó vízvezető pásztákat jelölnek. Az ÉK—DNy-i irányú hosszanti törésrendszerek nyomásos, zárt jellegűek; tehát a hegység csapásával párhuzamos törésvonalak rossz vízvezetők. Esetenként ezek mentén forrásfakadások sorozata léphet fel, ahol a harántirányú vízáramlás útjába vízrekesztők tolódtak fel. Ilyen forráskilépési vonalon sorakoznak többek közt a gyulafirátót—öskü—várpalota—inotai források. A litéri rátolódás mentén megismétlődnek a balatonfelvidéki vízemeletek. Az ÉÉNy—DDK-i és K—Ny-i csapású fiatal törések a Bakony főtömegében alig jutnak szerephez; a Keszthelyi-hegységben ellenben a vízmozgás kizárólagos előrejelzői. Hévíz és Tapolca esetében a fedett mélykarsztrendszert ugyancsak fiatal, mélyreható törések nyitották meg.

c) *Vízföldtani egységek*

A Bakonyhegységen belül több önálló vízháztartású tájrészlet különböztethető meg:

1. *A Balatonfelvidék* a Balaton ÉNy-i partján a Tapolcai medencétől a Várpalotai medencéig húzódó, paleozóos aljzaton triász képződményekből felépített, hosszanti csapású pásztát jelenti. Vízföldtani viszonyai Jaskó S. szerint az alábbiakban jellemezhetők: A 400 m átlagos magasságú, 435 km² nagyságú hegységrész morfológiai képét egyrészt a pannóniai abrázió, másrészt a sűrű egymásutánban sorakozó patakvölgyek alakították ki. A szomszédos, felszíni vizekben szegény, kopár karsztvidék-jellegű központi dolomitvonulattól élesen elkülönül. Vízföldtani értelemben Balatonfelvidéknek nevezzük a veszprémi márgacsoporttal ÉNy felé lehatárolt, egymástól is elszigetelt karsztvízrendszerek együttesét. A vízrekesztő és víztároló szintek, a képződmények általános dőlésének s a szerkezeti képnek megfelelően, hosszanti sávokba rendeződtek, amelyeket harántirányú törések több részre osztottak. A Balatonfelvidék a következő részekből áll:

A Balatonfüred—Vörösberény közötti permi homokkőterület. Balatonfüred környéke forrásokban szegény, mivel a vízrekesztő fillitfekü mélyen van. A kisszámú forrás vize szénsavas. Balatonalmádi környékén, ahol a fillit a felszínen van, több közepes vízhozamú, diszkordáns rétegforrás jelenik meg. Gyakran megfigyelhető, hogy a hegység patakjainak vize permi rétegekből felépített lapályokra érve részben elszivárog, valószínűleg mint talajvíz áramlik tovább a Balaton felé.

A Balatonszepezd—Révfülöp közötti permi homokkőterület vízben szegény; a kevésszámú forrás a fillit felszíni kibúvását övezi.

A Szentkirályszabadja—Vilonya—Pét közötti egységet fődolomit építi fel; ÉNy-on a litéri törés mentén felpik-

kelyeződött vízrekesztő képződmények határolják. Vize egyrészt a pétfürdői források, másrészt a vörösberényi völgy felé áramlik (Ferencforráscsoport).

A balatonfüred—felsőörsi fődolomitvonulatot ÉNy-on a litéri törés, DK-en a veszprémi márga vízrekesztő sávja határolja, ahol számos nagy vízhozamú forrás fakad (Siske-forrás, Kékiforrás, Koloska-forrás, Nosztori-forrás, Királykút, Malomvölgyi források).

A Szőfő környékén nagy területen megyehegyi dolomit van a felszínen. A DK-i irányú vízmozgás miatt az alsó-triász (kampili) réteghatáron sok közepes vízhozamú forrás figyelhető meg (Köbölkút, Szilváskút, Kiskút stb.).

Vörösto, Barnag és Vászoly között, kisebb felszíni elterjedésben, fődolomit van a felszínen; a víz a veszprémi márga és a dolomit határán szerkezetileg preformált pontokon lép a felszínre (Zádorkút, Nagyforrás).

A Balatonszőllős—Nemespécsely—Balatoncsicsó közötti veszprémi márgaterület, valamint a Hidegkút—Tótvázsony közötti felső-kampili lemezes mészkőterület egymástól független vízemeleteiből több kisebb forrás fakad (legmagasabb térszíni helyzetű a hidegkúti Felsőforrás).

2. *A központi fődolomitvonulat* területe (615 km²) és vízkészlete bakonyi, sőt országos viszonylatban is a legnagyobb. Vízháztartási szempontból egységes. Többnyire kopár, felszíni vizekben szegény, morfológiailag kevéssé tagolt, karsztos dolomitfennsík. A Balatonfelvidék felé a veszprémi márga sávja szigeteli el, az Északi-Bakony triász (júra) mészkővonulatával azonban közös egységet alkot. Karsztvízfeleslegének zömét a Várpalotai-medence peremén, a Kádárta—Gyulafirátóti medence peremén, a móri árokban, valamint a veszprémi Séd völgyében fakadó forrásokban adja le. Kisebb vízmennyiség a DNy-i határvonalon is felszínre lép. Pét—Várpalota—Inota, Székesfehérvár és Veszprém városok vízszükségletüket a központi dolomittömeg karsztvizéből fedezik.

A Tapolca környéki nyílt és fedett karszt, jellegét és a vízleadás irányát tekintve, elüt a központi dolomittömegtől. Az erős peremi tektonika, a dolomit feltehetően nagy vastagsága és a szarmata mészkőből, majd vízrekesztő pannóniai rétegekből álló fedő mélykarsztrendszer kialakulását tette lehetővé. A rendszer leszálló ágát a Szőc—Sümeg közötti félköríves elrendeződésű, felszíni dolomitelőfordulás adja, amely a gyepükajáni langyos forrásokkal is összefügghet.

3. *Az északi- és középbakonyi mészkővonulat* júra, kréta és eocén mészkőfoltjai és dachsteini mészköve egységes vízrendszert alkotnak. Tagoltabb, felszíni vizekben elég szegény, változatos morfológiai képet mutató hegyvidék ez, amihez a Magas-Bakony, a herend—úrkúti eocén—kréta—júravonulat és a magyarpolány— tapolca-

fői eocén—kréta vonulat tartozik. Ez a három látszólag össze nem függő hegységrész, az ajka—városlődi hegységszerkezeti teknőn keresztül, a tapolcafői langyos forráscsoportot táplálja. Karsztvizének egy részét a központi fődolomitvonulatnak és a móri ároknak adja át (bodajki források). A három hegységrész összes területe 603 km².

4. *A Keszthelyi-hegység* 100 km² kiterjedésű, meredek peremekkel határolt, felszíni vízfolyás nélküli dolomitfennsík, melynek egyhangú képét csak az É—D-i csapású Várvölgy szakítja meg. Kedvező kőzettani adottságai, valamint a kis lefolyási energia mellett beszivárgó tetemes vízmennyiség a balatongyöröki forrásokban és a Hévízi-tó melegforrásában lát napvilágot. Utóbbi a tapolcai forrásokhoz hasonlóan mélykarszt eredetű; a leszálló karsztvíz ui. a pannóniai vízrekesztő rétegek alatt a mélyebb rétegekben áramolva felmelegszik és egy ÉÉNy—DDK-i csapású törésrendszer mentén melegforrásként bukkan elő. A pleisztocén kezdetétől napjainkig terjedő időszakban a hévvízfakadások helye a hegység emelkedése következtében fokozatosan keletről—nyugatra, az alacsonyabban fekvő területek felé vándorolt (cserszegtomaji kútbarlang).

5. *A Bakonyhegység belső süllyedékei* jelentős szerepet kapnak az általános hidrogeológiai kép kialakításában. A nagy kiterjedésű, miocén rétegekkel feltöltött egykori tengeröblök, a Tapolcai medence és a hegység kisebb, szárazföldi üledékekkel borított süllyedékei más és más jellegűek:

Az ajka—városlődi hegységszerkezeti teknőben az ismertetett konglomerátum—kavicsösszlet települ 290 km² felszíni elterjedésben. Északkeleten és délen a Magas-Bakony és a herend—úrkúti mészkővonulat határolja. Forrásokban igen gazdag terület ez, forrásainak többsége azonban kis vízhozamú. A konglomerátumösszlet hasadékvizei részben a karsztterületekből származnak. Víznyerési lehetőségek főleg a szerkezetileg preformált völgyek irányváltozásainál (kanyarulatok) vannak.

A Várpalotai medence miocén rétegvizei valószínűleg szintén a főkarsztból származnak. A szénbányák vízkiemelése (kb. 15 000 l/p) és a mesterséges karsztvízmegcsapolások hozama kölcsönösen összefügg.

A Tapolcai medencét változó vízadó képességű pannóniai képződmények építik fel, melyek a tapolcai mélykarsztrendszert fedik, de egyszersmind artézi víztárolók is.

A gyulafirátóti, olaszfalui és hárságypusztai belső süllyedék kavicskitöltéseinek talajvizét számos ásott kút tárja fel. A karszttal — mint kifejtettük — ezek a vizek csak esetenként lehetnek kapcsolatban. Gyulafirátótnál a süllyedékperem karsztforrásainak vizével a kavicsrétegek szivacsszerűen megtelítődnek.

6. *A bazaltvulkánosság* több különálló folton a terület nyugati felén jelentkezik. Ezek közül a Kabhegy tömege a legjelentősebb. A lávaképződmények hasadék-vizét a tufarétegek a mélység felé több-

nyire elszigetelik. A bazalthegyeket általában körkörösen, csekély hozamú, hideg vizű rétegforrás-sorok kísérik.

7. *Az előtér* egységes artézi víztárolóként jellemezhető. A térképen ábrázolt 200—300 fúrt kút fontos szerepet játszik a községek vízellátásában.

A Bakonyhegység területén folytatott bányászat vízvédelmi problémái a hegység felépítéséből következnek. Rendszerint fekü- és fedővíz betörések különböztethetők meg. A feküvíz- (főkarsztvíz-) betörések elsősorban ÉNy—DK-i csapású haránttörések mentén következnek be, a hegységszerkezeti alapvonásoknak megfelelően. A fedővíz (réteg-, illetve karsztvíz) a rétegdőlés mentén áramlik, utánpótlódása azonban többnyire szintén harántirányú törésekhez kötött (Ajka). A veszélyes bányavízbetörések vagy közvetlenül a karsztos kőzetekből történnek (ajkai kréta szénterület; eocén kőszénbányák; bauxitbányák), vagy nem-karsztos kőzetek közvetítésével (Várpalota). A karsztvíz elleni védekezés módjaival számos tanulmány foglalkozik. A vízkiemelés átlagértékei:

Halimba—Szőc	kb	1 000 l/p
Nyirád	kb.	7 500 l/p
Iszkaszentgyörgy	kb.	4 500 l/p
Ajka—Csékút—Padrag	kb.	9 500 l/p
Balinka	kb.	4 500 l/p
Dudar	kb.	3 000 l/p
Szentgál	kb.	500 l/p
Várpalota	kb.	15 000 l/p
Úrkút	kb.	4 500 l/p
Összesen:	kb.	50 000 l/p

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* Karsztvíz, rétegvíz, talajvíz elhatárolásban a Bakonyhegység felszín alatti víztípusai változatos képet mutatnak.

Karsztvíz. A rétegtani és települési viszonyok három, jól elkülöníthető karsztvíztípust jelölnek ki:

Magaskarsztvíz. A Balatonfelvidék jellemző víztípusa, a vízzáró fekü a helyi erózióbázis szintje felett van. Forráskilépési helyek ezért minden esetben a Balaton szintje felett, a helyi szerkezeti viszonyoktól függő térszíni helyzetben észlelhetők. Egységes karsztvízszint természetesen nincsen; minden vízemelet általában önálló vízháztartású.

Főkarsztvíz. A Bakonyhegység uralkodó víztípusa, mely a vízrekesztő fekü mélységétől függően sekély- és középkarsztvíznek minősíthető. Tároló kőzete a fődolomit és a mezozóos mészkőösszletek. Egységes vízrendszerének vízszintje és forrásfakadási helyeinek A. f. magassága a helyi erózióbázistól függ (általában +110-től +140 m A. f.).

Mélykarsztvíz. Kedvező szerkezeti és hidrosztatikai adottságok mellett (főleg a hegység DNy-i és ÉK-i szélén), a fődolomit és a dachsteini mészkőterületeken nagyobb mélységig hatoló vízmozgás alakul ki, ami

a sekély- és középkarsztvizek hőmérsékletét és vegyi jellegét megváltoztatja (Hévíz 31 C°, Gyepűkaján 23 C°, Tapolca 21 C°, Tapolcafő 18 C°, Bodajk 18 C°, iszkasztgyörgyi Duzzogó 22 C°, Csór 18 C°). Ezek a rendszerek csak a főkarszttal összefüggésben vizsgálhatók. A forrásfakadások helyét szerkezeti vonalak határozzák meg.

A karsztterületek beszivárgási viszonyai területenként különbözők: az alaphegység kőzettani minősége, morfológiai képe, fedettsége és a növényzet befolyásolják. A fődolomitterületek lapos, kopár fennsíkjain nagy területen végbemenő beszivárgás, a dachsteini mészkőből felépült hegységrészeken történő vonalas vagy pásztaszerű beszivárgás, valamint a Balatonfelvidék bonyolult beszivárgási viszonyai más-más eredményre vezetnek. A területegységekre hulló évi csapadékmennyiség, valamint a forrásokban fakadó és bányákból kiemelt vízmennyiségek viszonya a következő:

Tájegység:	Terület (km²)	Évi csapadék (millió m³)	Források évi összvíz-hozama (millió m³)	Bányák vízemelése évente (millió m³)	Összesen (millió m³)
1. Balatonfelvidék	435	kb. 280	kb. 17	—	17
2. Központi dolomitvonulat	615	kb. 430	kb. 66	kb. 15	81
3. Északi mészkővonulat	603	kb. 422	kb. 37	kb. 11	48
4. Keszthelyi-hegység ...	100	kb. 89	kb. 19	—	19
Összesen:	1753	kb. 1221	kb. 139	kb. 26	163

Fenti számadatokból a központi dolomitvonulat uralkodó vízföldtani szerepe kitűnik.

A vízmozgás irányát a nagyszerkezeti viszonyok által meghatározott dőlésirányok, azon belül általában a középtektonikai elemek határozzák meg. A Balatonfelvidéken az egyes különálló magaskarszt-rendszerek vize végső fokon a fő erózióbázis, a Balaton, illetve a megcsapoló harántvölgyek felé áramlik. Az ellentett irányú (ÉNy-i) rétegdőlés vízduzzasztást eredményez. Valószínű, hogy itt a beszivárgott vízmennyiség csaknem egészében ismét napvilágot lát.

A fődolomitvonulat esetében középtektonikától többé-kevésbé független, sugárirányú eláramlás tételezhető fel, ami a DK-i hegységperemek felé irányul. A beszivárgott vízmennyiség tetemes része a móri árok mélykarsztrendszerét, valamint a fiatal üledékek rétegvíz-tárolóit táplálhatja.

A felső-triász és egyéb mezozóos mészkőrétegekből felépült Északi-Bakony vízmozgása szerkezetileg előrejelzett; az ÉNy-i hegységperem (Tapolcafő) és a fődolomitvonulat (DK) felé tarthat. Ez a kérdés nem tisztázott, a feltételezett földalatti vízválasztó léte nem bizonyított.

A Keszthelyi-hegységben D-i (középkarsztot tápláló) és Ny-i (mélykarsztot tápláló) vízáramlás van.

Rétegvizek. A Bakonyhegység területén jelentős rétegvíztároló rendszer az ismertetett várpalotai miocén medence, a tapolcai pannóniai medence és az előtér pannóniai összlete. A hidrosztatikai viszonyok fő meghatározója az oldalirányban utánpótlódó karsztvíz, illetve a magasabb térszíni helyzetben betáplálódó talajvíz. A fúrt kutak és nyersanyagkutató fúrások adatai szerint a közeli előtér és a belső süllyedékek kismélységű kútjai pozitív vizet adnak, a nagyobb mélységű kutak többnyire negatívak. A karsztvíz és talajvíz átadása tehát a felsőbb vízadó rétegekben történik. Ez a törvényszerűség általános, sok helyi eltéréssel. A rétegvizek áramlási iránya a hegységhez képest sugarasan széttartó.

A jura, kréta, eocén és oligocén összletek rétegvizeinek csak helyi jelentősége van.

A talajvíz fogalma tágan értelmezhető. A miocén és pannóniai konglomerátumok, a bazaltlávák, az édesvízi mészkő nyílttükrű hasadékvizei, valamint a vastag kavicsképződmények likacsvizei mély talajvizek gyanánt foghatók fel. Ezek vízmennyisége a közvetlen beszivárgáson kívül a karsztból is ered. A negyedidőszaki képződmények sekély talajvizei patakvizek elszivárgásából és a közvetlen beszivárgásból származnak. Az áramlási viszonyokat az aljzat kőzetminősége és a terület lefolyási irányai határozzák meg.

2. *Források.* A Bakonyhegység forrásokban rendkívül gazdag; a megfigyelt források száma 1000—2000 körül van. Venkovits I. forráskatasztere csaknem valamennyi vízfakadásról közöl fizikai és vegyi adatokat. A források eloszlása nem egyenletes. A hegységperemeken kevés számú, hatalmas vízhozamú mélykarsztforrás észlelhető. A fődolomit- és az északi dachsteini mészkővonulat szélén, valamint a Balatonfelvidéken hossz- és harántirányú sorokba rendezett, nagy és közepes vízhozamú karsztforrásokat találunk. A harántirányú elrendeződés a nagy vízszállító-képességű haránttörésekhez kapcsolódik; a csapásirányú elrendeződés ellenben vízrekesztő képződmények közbeiktatódásának következménye. Az ajka—városlődi hegységszerkezeti teknő nagyszámú vízfakadásai kevés kivétellel kis vízhozamúak (100 l/p alatt 8000 l/p, 100 l/p felett 7000 l/p az összes vízmennyiség).

A forrásvizek hőfoka zömmel az évi középhőmérséklet körül ingadozik, mélykarszt-eredet esetén a víz gyakran langyos, ill. meleg; különleges esetekben igen hideg források is fakadnak (a Badacsony bazalthasadékvizeinek hőfoka nyári időszakban 4—6,5 C°, valószínűleg párolgás miatt).

Az egyes vízfakadás-típusokat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:

A) *Erózióbázison fakadó források*

I. *Karsztforrások*

1. Mélykarszt eredetű források (Hévíz, Tapolca, Bodajk, stb.)
2. Sekély—középkarszt eredetű források (Inota, Várpalota, Kádárta, Veszprém)

II. *Nem-karsztos eredetű források*

1. Völgytalpi hasadékvíz összeszivárgásából (Városlőd, Farkasgyepü: törésvonalon levő völgyek irányváltozásánál)
2. Völgytalpi likacsvíz összeszivárgásából (Csehbánya; Városlőd: lepelkavicsforrások)

B) *Rétegforrások*

I. *Karsztforrások*

1. Dőlésirányban fakadó karsztforrások (a Balatonfelvidék egyes forrásai).
2. Túláradó karsztforrások (a balatonfelvidéki magaskarszt forrásainak zöme)

II. *Nem-karsztos eredetű források*

1. Konkordáns rétegforrások (az eocén, oligocén, miocén és pannóniai összletek vízfakadásai, bazalt rétegvulkánok forrásai).
2. Diszkordáns rétegforrások (a Balatonfelvidék permi homokkő hasadékforrásai, talajvíz-fakadások vízrekesztő aljzaton).

3. *Felszíni vizek.* A Bakonyhegység a mosoni Dunaág, a Bakony-ér és a Sió—Sárvíz rendszer felszíni vízgyűjtő területéhez tartozik. A hegység patakjai, közepes kisvizet számolva, mintegy 250 m^3/p vízmennyiséget szállítanak. A vízfolyások a karsztos területeken időszakosak, másutt vízhozamuk egyenletesen gyarapszik. Nem-karsztos területről karsztvidékre folyó patakok vízmennyisége eltűnik, vagy mérhetően csökken. A völgyirányok a hegység területén a hosszanti és haránttörések okozta „parkettás" szerkezetnek megfelelően fogazottak, a peremterületeken inkább É—D-i csapásúak, s minden esetben szerkezetileg preformáltak.

e) *Vízkémiai jellegek*

A Bakonyhegység felszínalatti víztípusai vegyi szempontból két alapcsoportba sorolhatók *(18. sz. táblázat)*:

1. *A karsztvizek, valamint a karsztal összefüggő rétegvizek és mély talajvizek* Ca-Mg-hidrogénkarbonátos jellegűek. A Ca és Mg aránya a karsztvíztároló réteg kőzettani felépítésétől függ. A mélykarsztvizek kisebb oldott oxigéntartalmukkal és kissé nagyobb alkáliatartalmukkal különböznek a felszínközeli karsztvizektől.

2. *A pannóniai összlet* felső vízemeletei alaphegységi kapcsolatuk miatt a karsztvízhez hasonló összetételűek, nagyobb mélységben és a hegységtől távolabb az alkáliák mennyisége növekszik. Az előtér pannóniai rétegekre telepített fúrt kútjai alkáli-Ca-Mg-hidrogénkarbonátos vizet szolgáltatnak. Hasonló összetételűek a bazalt hasadékvizei is. Mindkét víztípus esetében az összes oldott anyag tartalom és az összkeménység általában közepes értéket mutat.

3. *A talajvizek* vegyi összetétele a törmelék anyagától függ; a minőség az alkotórészek arányát, a szemnagyság a koncentrációt befolyásolja. Szélső esetben igen nagy oldott anyag tartalmú, Mg-szulfátos talajvizek is megfigyelhetők *(Csabrendek, 4.* sz. vízminta).

A balatonfelvidéki *savanyúvizek* szénsavtartalma és a Hévízi tó vízének radioaktivitása mélységi eredetű. A széndioxidgáz és a rádiumemanáció mélyrehatóan törésvonalak mentén keveredik a karsztvízzel.

IRODALOM

Ajtay Z. 1958; Almássy B. 1954; Barnabás K. — Bárdossy Gy. stb. 1957; Bertalan K. 1955; Cholnoky J. 1918; Csegezy G. 1931; Cziráky J. 1957, 1959; Domján J. — Papfalvi F. 1953; Faller J. 1937; Illés Gy. 1953; Jaskó S. 1935, 1959; Juhász J. 1960; Kálmán Gy. — Pethő J. 1951; Kassai F. 1948; Lóczy L. id. 1913; Lóczy L. ifj. 1930, 1936; Meinhardt V. 1953; Noszky J. 1934; Pálfy M. 1928; Papp Sz. 1952; Papp Sz. — Schifner K. 1960; Páter J. 1952; Pávai-Vajna F. — Maros I. 1937; Rozlozsnik P. 1939*a*; Schmidt E. R. 1957; Schréter Z. 1937; Szádeczky-Kardoss E. 1941*b*; Tanay J. 1958; Vendl A. 1930; Venkovits I. 1952; Vígh F. — Róth K. 1956; Vígh F. — Szentes F. 1957.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	6,52	—	—	—
—	0,74	—	—	—
100,10	44,67	20,70	33,60	25,50
53,11	20,42	11,01	1,81	14,29
0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
—	—	—	—	0,22
41,70	87,73	74,10	591,00	124,60
25,38	46,00	45,08	36,61	80,09
21,40	37,40	43,80	603,10	5,10
21,47	32,31	43,91	61,57	5,40
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
0,04	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
3,40	25,00	3,00	355,00	2,60
1,17	7,36	1,02	12,43	0,94
457,60	414,87	433,20	183,00	378,30
91,42	71,58	86,52	3,72	79,82
10,20	0,00	17,10	376,20	45,60
2,00	—	3,37	7,53	9,47
0,00	0,00	(ny)	ny	0,00
—	—	—	—	—
21,30	94,62	35,80	2 952,50	36,40
5,40	20,31	9,08	76,32	9,76
13,00	14,56	6,50	9,10	7,80
668,80	792,10	634,20	5 103,50	626,20
—	60,20	—	—	—
7,50	—	7,10	3,00	6,20
10,77	18,90	20,47	221,79	8,62
—	—	19,88	8,40	17,36
1,50	—	1,00	2,40	1,70
Savas	—	Savas	Savas	Savas
11,00	33,90	—	—	—
14,00	40 000,00	—	5,00	100,00
140,40	—	70,30	—	—
—10,70	—	—	—	—
Pannóniai homok	F. triász dolomit	Pannóniai	Holocén lejtő törmelék	F. triász mészkő
7	*19*—1951.	*7*	*7*	*7*
Vízadó réteg: 129,22—136,35 m-ig	Rádiumemanció a vízben 0,28 m/μ curie (Magyarorsz. Ásvány- és Gyógyvízei)	Vízadó réteg: 64,80—66,70; 37,90—40,70 m-ig. Vízmű-kút		

18. sz. táblázat

a Bakonyhegységből (**D** keresőkarton)

6.	*7.*	*8.*	*9.*	*10.*
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
35,10	9,70	80,40	97,10	16,20
20,21	5,98	47,88	31,64	11,27
0,20	1,10	0,90	1,50	0,10
0,14	0,87	0,68	0,62	0,08
65,30	73,70	37,60	89,30	108,20
43,07	52,25	25,70	33,40	86,16
33,50	35,00	22,80	55,40	1,90
36,43	40,90	25,69	34,14	2,49
0,30	0,00	0,10	0,70	0,00
0,14	—	0,04	0,19	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
4,70	2,30	3,40	19,40	7,30
1,74	0,92	1,31	4,10	3,27
436,90	371,00	411,20	781,00	286,80
94,60	86,36	92,27	95,90	74,96
17,10	15,90	10,20	0,00	65,00
3,65	3,64	2,25	—	16,72
0,00	(ny)	0,00	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
0,00	30,70	14,60	0,00	15,20
—	9,08	4,16	—	5,04
7,80	16,90	9,10	22,10	7,80
600,90	556,30	590,30	1 066,50	508,40
—	—	—	—	—
7,16	6,08	6,74	12,80	4,70
16,88	18,39	10,54	25,29	15,53
—	17,02	—	—	13,16
1,30	0,00	1,90	2,10	2,60
Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
—	10,00	—	11,00	8,40
—	—	—	—	—
274,00	30,60	105,40	180,00	—
+1,80	+1,20	—13,00	—1,10	—
Pannóniai	F. miocén mészkő	F. miocén	Pannóniai	Holocén
7	*7*	*7*	*7*	*7*
Vízadó réteg: 255,60—258,40 m-ig; 264,00—274,00 m-ig		Vízadó réteg: 76,60—77,10 m-ig	Vízadó réteg: 168,30—174,10 m-ig	

11.	12.	13.	14.	15.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
13,10	1,30	17,20	5,80	0,70
6,58	0,74	11,75	3,37	0,46
0,20	0,10	0,20	0,00	0,00
0,13	0,06	0,17	—	—
94,10	96,90	78,90	76,10	74,90
54,13	60,73	61,76	50,54	52,27
41,30	37,40	20,40	42,10	41,10
39,16	38,47	26,31	46,09	47,26
0,00	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
15,60	4,20	5,50	2,20	0,60
5,06	1,48	2,43	0,82	0,24
423,40	449,10	308,70	418,60	429,50
79,96	92,02	79,32	91,27	98,22
13,70	5,70	23,90	3,40	0,00
2,55	1,15	6,04	0,73	—
0,00	0,00	(ny)	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
51,80	20,60	37,40	25,90	5,30
12,43	5,35	12,20	7,17	1,54
13,00	10,40	1,30	5,20	5,20
666,20	625,70	493,50	579,30	557,30
—	—	—	—	—
6,94	7,36	5,06	6,86	7,04
22,71	22,21	15,76	20,36	19,96
19,43	20,60	14,17	19,21	19,76
2,50	0,60	1,80	1,50	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
19,20	14,80	12,00	17,10	14,00
35 000,00	40,00	2,00	7 000,00	35 000,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
F. triász dolomit	F. miocén mészkő	Pannóniai konglomerátum	Kréta mészkő	Kréta mészkő
7	7	7	7	7

18. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
—	—	57,00	31,04	—
—	—	3,79	3,60	—
36,20	7,10	306,00	58,65	17,10
31,10	4,02	34,60	11,62	11,78
0,30	0,00	0,00	0,31	ny
0,32	—	—	0,09	—
46,10	44,70	164,30	288,40	61,70
45,39	47,79	21,32	65,60	48,90
14,30	ny	164,10	47,35	30,10
23,19	—	35,09	17,72	39,31
0,00	ny	55,00	8,50	0,00
—	—	5,12	1,37	—
0,00	0,00	0,70	0,00	0,00
—	—	0,07	—	—
10,40	2,80	48,60	15,68	5,50
5,78	1,03	3,55	2,00	2,46
120,80	433,20	2 268,60	1 250,70	353,90
39,04	92,29	96,44	93,35	92,07
119,70	0,00	0,00	0,00	5,70
38,09	—	—	—	1,46
(ny)	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
41,60	24,70	0,00	48,97	12,10
17,09	6,68	—	4,64	4,00
11,70	9,10	46,80	7,80	13,00
401,10	595,80	5 037,10	3 550,00	499,10
—	—	1 926,00	1 792,50	—
1,98	7,10	37,18	—	5,80
9,76	20,64	75,71	—	15,59
5,54	19,88	—	—	—
5,70	0,80	7,70	—	1,70
Savas	Savas	Savas	—	Savas
4,10	10,50	15,50	12,20	—
20,00	—	6,00—8,00	15,00	—
—	—	436,00	17,70	—
—	—	—	—	—
F. pannóniai bazalt	Kréta kőszénösszlet	F. miocén mészkő	A. triász	F. pannóniai bazalt
7	*7*	*7*	*19*—1951.	*7*
		Vízadó réteg: 415,00—430,00 m-ig	(Magyarorsz. Ásvány- és Gyógyvizei)	

21.	22.	23.	24.	25.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
202,50	18,30	8,70	5,80	11,80
26,75	9,19	5,39	3,11	2,47
0,00	0,20	0,00	0,00	1,20
—	0,13	—	—	0,32
269,30	89,70	86,50	94,90	286,20
40,82	51,67	61,02	57,71	68,53
129,80	41,10	28,90	39,10	72,50
32,42	39,01	33,59	39,18	28,61
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
—	—	—	—	0,07
223,00	6,20	3,00	7,20	442,00
19,10	2,02	1,19	2,47	59,81
665,10	454,00	388,10	451,50	397,80
33,10	85,85	89,88	90,13	31,27
752,40	15,90	10,20	17,10	5,70
36,87	2,95	2,32	3,36	0,44
ny	(ny)	ny	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
172,80	38,20	22,50	15,90	84,80
10,93	9,18	6,61	4,03	8,47
9,10	9,10	2,60	9,10	6,50
2 424,00	672,70	550,50	640,60	1 308,90
—	—	—	—	—
10,90	7,44	6,36	7,40	6,52
67,63	20,86	18,78	22,32	56,86
30,52	20,83	17,81	20,72	18,25
1,80	1,10	1,60	1,10	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	—	10,00	9,00	—
—	50,00	500,00	100,00	—
55,60	—	—	—	58,50
—23,50	—	—	—	—
Pannóniai mészkő	Pannóniai mészkő	K. miocén konglomerátum	K. miocén konglomerátum	Jura
7	7	7	7	7
Vízadó réteg: 41,10—55,60 m-ig				

18. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,50	13,60	17,70	4,30	20,20
4,31	8,31	3,80	2,87	11,24
0,30	0,00	0,00	0,00	0,10
0,22	—	—	—	0,06
94,20	58,10	282,90	85,70	97,80
61,83	40,78	69,72	64,92	62,55
31,10	44,00	65,20	25,80	24,80
33,63	50,90	26,48	32,20	26,14
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
1,60	4,30	6,90	3,70	2,80
0,59	1,70	0,96	1,58	1,01
418,60	363,70	709,00	352,70	396,60
90,18	83,85	57,35	87,72	83,27
10,20	30,80	3,40	17,10	41,40
2,16	6,99	0,27	4,19	8,56
0,00	0,00	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
25,80	25,60	402,80	20,60	26,80
7,06	7,50	41,41	6,51	7,15
6,50	6,50	9,10	2,60	2,60′
595,80	546,60	1 497,00	512,50	613,10
—	—	—	—	—
6,86	5,96	11,62	5,78	6,50
20,36	16,71	54,62	17,94	19,40
19,21	16,69	32,54	16,18	18,20
1,90	0,90	1,00	1,40	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
9,00	—	—	24,30	9,00
200,00	50,00	240,00	2 000,00	15,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
K. miocén konglomerátum	F. triász mészkő	Perm homokkő	F. triász dolomit	F. triász mészkő
7	7	7	7	7
		Szénsavas		

31.	32.	33.	34.	35.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
4,50	13,10	15,30	20,50	28,60
1,95	7,89	7,94	12,50	16,48
0,20	0,00	0,10	0,00	0,00
0,11	—	0,06	—	—
118,60	109,40	129,40	102,60	72,90
59,15	75,32	76,84	71,82	48,20
47,20	14,80	15,50	13,60	28,90
38,79	16,79	15,16	15,68	35,31
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
8,70	1,50	4,50	1,70	0,00
2,45	0,58	1,51	0,67	—
502,80	405,10	450,30	363,70	422,20
82,32	91,54	87,78	83,56	91,62
30,80	17,10	20,50	34,10	10,20
4,96	3,81	3,93	7,71	2,17
(ny)	ny	(ny)	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
49,40	14,20	27,40	27,60	22,50
10,27	4,07	6,78	8,05	6,20
2,60	9,10	6,50	5,20	3,90
764,80	584,30	669,50	569,00	589,20
—	—	—	—	—
8,24	6,64	7,38	5,96	6,92
27,48	18,73	21,70	17,49	16,88
23,07	18,59	20,66	16,69	—
1,70	1,80	1,40	0,80	1,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
16,90	9,00	—	11,00	10,00
800,00	5,00	50,00	1 000,00	1 000,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
K. triász mészkő	Holocén lejtőtörmelék	F. triász mészkő	Kréta mészkő	F. triász dolomit
7	7	7	7	7

18. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
27,90	—	30,70	—	—
1,94	—	3,10	—	—
161,10	9,50	311,40	63,10	6,40
19,10	4,59	52,90	7,57	3,57
—	0,00	—	0,10	0,00
—	—	—	0,01	—
375,60	107,40	121,20	432,70	79,70
51,11	59,35	23,90	59,57	51,32
122,20	39,60	50,10	143,50	42,50
27,39	36,06	16,10	32,55	45,10
2,70	0,00	14,30	3,00	ny
0,26	—	2,00	0,29	—
0,60	0,00	—	0,00.	0,00
0,06	—	—	—	—
54,20	3,50	87,40	24,00	1,90
4,16	1,10	9,40	1,87	0,68
1 512,20	494,20	1 259,00	1 580,40	435,70
67,59	89,64	80,80	71,42	92,10
—	17,10	—	0,00	17,10
—	3,06	—	—	3,56
—	ny	—	0,00	ny
—	—	—	—	—
497,80	26,90	119,30	465,10	13,60
28,25	6,20	9,80	26,71	3,65
24,60	7,80	—	9,10	1,30
4 810,80	706,00	2 351,00	2 721,00	598,20
2 015,20	—	316,40	—	—
—	8,10	—	25,90	7,14
—	24,17	—	93,65	20,97
—	22,68	—	72,52	19,99
—	1,10	—	2,10	2,00
—	Savas	—	Savas	Savas
13,40	11,00	18,50	12,50	11,80
—	2 000,00	3,00	50,00	10,00
—	—	240,00	—	—
—	—	—	—	—
Perm homokkő	K. triász mészkő	Pannóniai	Perm homokkő	K. miocén kavics
5—1935	*7*	*14*—1912	*7*	*7*
Szénsavas (Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei)		(Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei)		

41.	42.	43.	44	45.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
21,90	13,80	87,80	5,80	121,70
9,51	8,41	52,99	3,03	51,80
0,00	0,00	0,70	0,10	0,80
—	—	0,52	0,06	0,43
91,70	71,70	31,60	88,10	64,50
45,76	50,12	21,86	52,89	31,50
54,40	36,00	21,60	44,50	19,90
44,73	41,47	24,63	44,02	16,02
0,00	0,00	—	0,00	0,70
—	—	—	—	0,24
0,00	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
10,40	4,50	2,40	0,80	34,70
2,93	1,78	0,93	0,26	9,57
524,70	363,70	413,70	475,90	518,60
85,94	83,47	93,97	93,78	83.17
17,10	34,20	ny	17,10	0,00
2,76	7,72	—	3,32	—
(ny)	(ny)	(ny)	0,00	0,00
—	—	—	—	—
40,20	24,10	17,70	10,50	35,60
8,37	7,03	5,10	2,63	7,25
9,10	3,90	11,70	7,80	11,70
769,50	551,90	587,20	650,60	808,20
—	—	—	—	—
8,60	5,96	6,78	7,80	8,50
25,40	18,34	9,42	22,60	13,63
24,08	16,69	—	21,84	—
2,30	1,00	1,60	0,80	4,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	11,00	—	11,80	—
2 500,00	5 000,00	—	5 000,00	—
—	—	81,00	—	92,00
—	—	—	—	—14,00
F. triász dolomit	F. triász dolomit	Eocén	F. triász dolomit	Pannóniai
7	7	1	7	7
		Vízadó réteg: 50,40 m	Nitrogénművek vízműve	Vízadó réteg: 80,10—90,60 m-ig

18. sz. táblázat folytatása

46.	47.	48.	49.
—	—	—	—
—	—	—	—
10,10	14,40	26,80	12,60
5,01	5,27	12,24	5,44
0,10	3,00	0,00	1,20
0,06	1,40	—	0,66
89,30	112,20	88,50	106,60
50,74	47,07	46,39	52,92
47,20	66,90	47,90	50,10
44,10	46,25	41,37	40,98
0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—
0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—
9,70	4,40	6,90	1,60
3,11	1,04	2,04	0,45
467,40	718,20	490,60	396,60
87,18	98,95	84,42	64,63
4,50	ny	15,40	10,20
0,82	—	2,60	1,63
(ny)	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—
27,50	ny	50,00	160,70
8,89	—	10,94	33,29
6,50	26,00	0,80	13,60
672,30	945,10	726,90	755,20
—	—	—	—
7,66	11,70	8,04	6,50
23,38	31,10	23,44	26,47
21,45	31,10	22,51	18,20
0,90	8,10	0,70	3,50
Savas	Savas	Savas	Savas
21,50	—	18,00	26,20
1000,00	—	5000,00	1000,00
—	—	—	—
—	—	—	—
F. triász dolomit	F. triász dolomit	F. triász mészkő	F. triász mészkő
7	*8*	*1*	*7*
	Jelenleg vízmű		A vízhozam csökken

Mintavételi adatok a 18. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Zalavár, fúrt kút a templom előtt	1958.IV.23.	Láng G.
2.	Hévíz, tó vize a kráter fölött	—	—
3.	Keszthely, vízműkút a Hunyadi J. u. sarkán	1957. XII.	Ferencz K.
4.	Csabrendek, Boglyas-kút, forrás	1957.	Noszky J.
5.	Sümeg, Rákóczi-forrás	1957.	Noszky J.
6.	Somlószőlős, fúrt kút	1957.	Ferencz K.
7.	Tapolca, MÁV állomás fúrt kútja	1957.	Bertalan K.
8.	Devecser, fúrt kút a Petőfi téren	1957.	Ferencz K.
9.	Pápa, Textilművek fúrt kútja	1957.	Schmidt E. R.
10.	Zalahaláp, Ódörögd-puszta, ásott kút	1956. VII.	Bertalan K.
11.	Tapolca, Felsőmalom alatti forrás	1956. VII.	Bertalan K.
12.	Tapolca, Viszlói forrás	1956. VII.	Bertalan K.
13.	Devecser, Tikhegyi forrás	1957. VIII.	Láng G.
14.	Pápakovácsi, Attya majori forrás	1957.	Bertalan K.
15.	Tapolcafő, forrás	1957.	Schmidt E. R.
16.	Badacsonytomaj, Klastrom-kút, forrás	1956.	Bertalan K.
17.	Csékút, Jókai-bánya, vízbetörés	1956.	Kopek G.
18.	Fonyód, I. mélyfúrás	1958. VII.	Széky F.
19.	Kékkút, szénsavas forrás	—	—
20.	Kapolcs, Bondoró-hegy Jáva-kút, forrás	1957.	Bertalan K.
21.	Ugod, főtéri fúrt kút	1958. IV.	Láng G.
22.	Kapolcs, Verőfényes-forrás	1957.	—
23.	Kislőd, forrás a községtől É-ra	1957. VIII.	Láng G.
24.	Farkasgyepü, vízmű-forrás	1958. IV.	Láng G.
25.	Úrkút, 165. sz. kutatófúrás	1957.	Balogh M.
26.	Városlőd, Vámosmajori-forrás	1957. VIII.	Láng G.
27.	Balatoncsicsó, Kőhegyi-forrás	1957.	—
28.	Zánka, Vérkút-forrás	1957.	Jaskó S.
29.	Nagyvázsony, Melegvíz-forrás	1957. VIII.	Bertalan K.
30.	Bakonybél, forrás a község Ny-i szélén	1958. IV.	Láng G.
31.	Akali, műút alatti forrás	1957. VIII.	Bertalan K.
32.	Pénzesgyőr, forrás a községtől ÉNy-ra	1958. IV.	Láng G.
33.	Pécsely, Meggyeskút-forrás	1957. IX.	Jaskó S.
34.	Zirc, Vízmű-forrás	1958. IV.	Láng G.
35.	Veszprém, Tekeresvölgy, Csatári-forrás	1957. VIII.	Bertalan K.
36.	Balatonfüred, Kossuth Lajos-forrás	—	—
37.	Csopak, Nosztori-forrás	1957. IX.	Jaskó S.
38.	Balatonföldvár, fúrt kút	—	—
39.	Csopak, szénsavas forrás	1957.	—
40.	Gyulafirátót, forrás a községtől DNy-ra	1957. VIII.	Láng G.
41.	Felsőörs, forrás a községtől Ny-ra	1957. IX.	Jaskó S.
42.	Kádárta, forrás a község D-i szélén	1957. VIII.	Jaskó S.
43.	Dudar, 138. sz. kutatófúrás	1956.	—
44.	Pét, Bántapusztai forrás	1957. V.	Láng G.
45.	Balatonszabadi, fúrt kút a Rádióállomáson	1957. IV.	—
46.	Pétfürdő, Strand-forrás	1957. V.	Láng G.
47.	Inota, Kőröshegyi-forrás	1953. XII.	Klotz Gy.
48.	Bodajk, Forrástó	1958. V.	Láng G.
49.	Iszkaszentgyörgy, Duzzogó-forrás	1957. V.	Láng G.

A vegyelemzést végzők nevei a 18. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sik S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rózsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

XII. A VÉRTES- ÉS A VELENCEI-HEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*)

A Vértes- és a Velencei-hegység vízföldtani szempontból külön egységet alkotnak.

A Vérteshegység

A Vérteshegység zömmel triászkori képződményekből áll. Földtani, vízföldtani és táji jellemvonásai révén a Bakony- és Gerecsehegységhez hasonlít, de azoknál egyöntetűbb felépítésű és egyszerűbb szerkezetű. Részben lapos, kb. 400 m átlagos A. f. magasságú fennsíkdarabokból, részben kissé tagoltabb hegységrészletekből tevődik össze. Előtere ÉNy felé a Kisalföld, DK felé a Zámolyi medence süllyedékébe simul bele. A Bakonyhegység felé a móri árok törésrendszere határolja; ÉK-en a Gerecsehegységgel szomszédos. Területe 880 km², ebből az alaphegységi képződményekre 160 km², a fedőhegységi peremképződményekre 80 km², a medence-alakulatokra 640 km² esik.

A Vérteshegység vízföldtani jelentősége területéhez viszonyítva kicsiny. Karsztvíztároló képződményeinek vízfeleslegét ui. nagyrészt a tőle ÉNy-ra fekvő kőszénbányák csapolják le.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A terület felépítésében triász, júra, kréta, eocén, oligocén, újharmadkori és negyedidőszaki képződmények vesznek részt. Ezek vízföldtani tulajdonságaik alapján a következő csoportokká vonhatók össze.

1. *A triász képződmények* között a középső—felső-triász dolomit a legfontosabb víztároló; alárendeltebbek a mészkőrétegek. A hegység vízföldtani jellegét ezek határozzák meg. Karsztosodás — kistektonikai és beszivárgási okok miatt — csak kis mértékben mutatkozik.

A *dolomit* rideg, pados rétegei kevésbé igénybevettek, mint a Dunántúli Középhegység más részein; porlódása csak ritkán mutatkozik; morzsolódási hajlama ÉK felé növekszik. Kistektonikai okok folytán hasadékvíz-tároló és alárendeltebben likacsvíz-tároló (porlódó) dolomitpászták különböztethetők meg. A vízáramlás a nagyobb kőzetrés-sűrűségű pászták mentén történik. A karsztosodás jelenlegi állapota fejletlen, a triász és eocén közötti szárazföldi időszak egykori karsztosodási nyomait a dolomit-őstérszín dolinái őrzik (bauxittelepek feküje).

A felső-triász *dachsteini mészkő* a hegység nagyobb részében (DNy-on és a központi területen) alárendelt jelentőségű; ellenben az ÉK-i hegységrészen a dolomittal csaknem egyenértékű karsztvíztároló. Kőzettani jellegei a Dunántúli Középhegység típusos dachsteini mészkövével megegyezők. A dolomitnál ugyan valamivel jobban karsztosodott; regioná-

---

* Atlasz: 55, 56, 57. sz.

lisan azonban ennek mértéke kicsiny, tehát a dolomittal azonosan értékelhető.

2. *A júra és kréta mészkőrétegek* a triász összlethez kapcsolódnak. A kréta bauxitnak e területen nincsen különösebb vízföldtani jelentősége.

3. *Az eocén üledéksor* alsó része rossz, felső része jó vízvezető kőzetekből áll.

Az *alsó-eocén* rossz vízvezető vagy vízrekesztő összlete agyag-, agyagmárga-, márga- és édesvízi mészkőrétegekből és kőszéntelepekből áll. Vízföldtani jelentősége általános, illetve helyi jellegű, mivel egyfelől az alaphegység karsztvizét, valamint a magasabb eocén szintek rétegvizeit szigetelheti el egymástól; másfelől az alaphegységet fedő, vízrekesztő tarka agyag a kőszénbányászatnál védőrétegként szerepel. A tarka agyagösszlet vastagsága — szárazföldi eredete miatt — erősen változó, ezért a karsztvízveszélyt nem hárítja el mindenütt.

A *középső-eocén* rétegsor partközeli kifejlődése egyveretű, medencebeli kifejlődése ellenben változatos. Pusztavámtól Tatabányáig az alaphegység peremén húzódó sávban a középső-eocént a jó vízvezető, hasadékvíz-tároló „főnummuliteszes" (*N. perforatus*-os) mészkő képviseli. A „főnummuliteszes" összlet többnyire szorosan kapcsolódik a felső-eocén mészkőrétegekhez, sőt kedvező szerkezeti helyzet esetén az alaphegységhez is, és velük közös vízföldtani egységet alkot. A tatabányai kőszénmedencében azonban az egyöntetű partközeli kifejlődést márga, homokkő és mészkő váltakozásából álló rétegsor, az összefüggő hasadékvíz-rendszert pedig többszintű rétegvíz-rendszer helyettesíti.

A *felső-eocén* nummuliteszes, ortophragminás mészkő többnyire az alaphegységperemen, azzal szoros vízföldtani kapcsolatban észlelhető.

4. *A felső-oligocén rétegösszlet* alsó, vízrekesztő és felső, hasadék- illetve pórusvíz-tároló összletre különíthető. Az utóbbi alul homokkőből, középen konglomerátumból, felül homokból áll. A tatabányai kőszénmedence ÉNy-i szélén nagyobb területen, Mór környékén kisebb foltokban lép felszínre. Vízföldtani jelentősége nem nagy; egységesen, közepes vízvezető homokként ábrázoltuk.

5. *A miocén (szarmata) mészkő* Bicske környékén csak kis területen figyelhető meg. Jó víztároló képződmény, de csupán a Zsámbéki medencében jelentős.

6. *A pannóniai emelet* képződményei a Vértes- és Velencei-hegységek közötti Zámolyi medencét, valamint az ÉNy-i előtér Kisalföldhöz tartozó süllyedékét töltik ki. Homok és agyag sűrű váltakozásából álló, egészében közepes vízvezető képességű, artézi víztároló összlete a kisebb települések vízellátásának alapja.

7. *A negyedidőszak* változatos üledékei vízföldtani és képződési szempontból egyaránt hegységi és dombvidéki kifejlődésekre különíthetők el.

Az alaphegység, de különösen a fennsíkdarabok felszínét lepelszerűen borító vörös és barna agyag és agyagos lösz többnyire vízrekesztőként

viselkedik, s így csökkenti a karsztos területre hulló csapadék beszivárgásának mértékét.

A fiatal hegységperemi lejtőtörmelék, lösz, futóhomok, kavics és az öntésföldek ellenben talajvíz-tárolók. Vastagságuk és jelentőségük az ÉNy-i előtéren nagyobb, mint a Zámolyi medencében.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Vértes hegység ÉNy-i átlagdőlésű, töréses szerkezetű röghegység, melyet szoros nagyszerkezeti kapcsolatok fűznek egyfelől a Velencei-hegységhez, másfelől a Dad—Császár környéki eltemetett sasbérchez. A hegység szerkezete ÉNy—DK-i irányú nyomás, és erre merőleges tágulás eredménye. Ennek következtében a hegység ÉK—DNy-i csapású, megnyúlt formájú, a törésirányok zöme ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i. A torlódásos—tágulásos fázist követő fiatal, főleg lazulásos jellegű fázis elmozdulásai É—D-i és K—Ny-i csapásúak. Az idősebb, nyomásos eredetű, hosszanti csapású töréseket kísérő, összenyomott vagy kalcittal kitöltött kőzetrések alig vezetik a vizet. A fiatalabb, tágulásos eredetű haránttörések s a kísérő sűrű kőzetréshálózat ellenben jó vízvezető. Ez a törvényszerűség a hegység főtömegére érvényes, az ÉNy-i peremvidéki kőszénterületekre azonban nem. Itt a nagyjából É—D-i csapású, egészen fiatal, tágulásos törések mentén jelentkeznek a vízveszélyes zónák.

A kistektonikai elemek sűrűsége, csapáseloszlása és minősége a hegység különböző részein nem egyforma.

A kőzetrések általában ÉK-i irányban növekedő sűrűsége legnagyobb a haránttörések mentén, a legkisebb a fennsíkok nyugodt településű tábláin.

A kőzetrések iránya* a hegység DNy-i felében a két uralkodó csapásirányhoz igazodik. Az ÉK-i részen — különösen Várgesztestől kezdődően — az É—D-i és K—Ny-i csapású kőzetrés-rendszerek uralkodnak.

A kőzetrések minősége a csapásiránytól és a területtől függően változik. Így zárt, nyílt és kalcittal kitöltött kőzetrések észlelhetők.

c) *Vízföldtani egységek*

A vázolt rétegtani és szerkezeti tényezők alapján a Vértesben az alábbi vízföldtani egységek különböztethetők meg:

1. *A központi dolomit- és mészkővonulat,* melyhez az É-i peremterületek eocén mészkőképződményei kapcsolódnak, a következőképpen tagolható tovább:

---

* Szár községnél a Mária-szakadék felső-triász mészkőösszletében részletes kőzetrés-méréseket végeztünk, elsősorban a vízvezető irányok statisztikus eloszlásának megállapítására. A 160°—340° csapású kőzetrések a legjobb vízvezetők és egyben a leggyakoribbak (60%). A többi litoklázisrendszernek nincs komoly vízföldtani szerepe (135°/60°: 11%, 180°/360°: 7%, 75°/255°: 4%).

a) *DNy-i Vértes*, melynek DK-i főtömege dolomitból, ÉNy-i peremsávja dachsteini mészkőből és eocén mészkőből áll. Zömmel mélykarsztvíz-tároló. Összes átlagos vízleadása forrásokban legfeljebb 2000 l/p. A Gánti medence, mint talajvíz-tároló, külön egység.

b) *Középső Vértes*, amelynek források alakjában jelentkező vízfakadásai igen jelentéktelenek; lényeges felszíni vízkilépés nincs e területen.

c) *ÉK-i Vértes.*

2. *A Tatabányai kőszénmedence* ÉNy felé lejtő lankás dombvidékét erősen összetört triász, eocén és oligocén rétegek építik fel. Forrás alig van, a kiemelt bányavíz mennyisége általában 43 000—44 000 l/p (1958. IV. hóban: 43 900 l/p). A bányavíz-betörések túlnyomó többsége a triászból, elenyésző mennyisége az eocén fedő rétegvíz-rendszeréből és régi, felhagyott művelésekből származik (aránya = = 1000 : 1). Mind a karsztvíz, mind a fedővíz megjelenési módja és vegyi összetétele jellegzetes; egymástól jól elkülönülnek.

3. *Az Oroszlányi kőszénmedence.* A Tatabányai medencéhez hasonló felépítésű, kevésbé vízveszélyes terület; a kiemelt bányavíz átlagos mennyisége 2000—3000 l/p (1958 V. hóban: 2571 l/p). A karsztvízhez képest a fedővíz mennyisége elhanyagolható. A felszínt futóhomok és lösz borítja, ebből a felső vízemeletből több talajvízforrás fakad.

4. *A Mór—Pusztavámi kőszénmedence* kisebb vízföldtani egység. 2000 l/p átlagos bányavíz-mennyisége — az előbbi két kőszénmedencétől eltérően — zömmel a kőszéntelepes rétegekből és azok fedőképződményeiből származik (repedezett fedőmárga és közbetelepült homokrétegek).

5. *A magyaralmási karsztterület* dolomitból felépült kisebb rög, mely a móri árok mélykarsztvizeit vezeti felszínre. A magyaralmási karsztforrás átlagos vízhozama 500—1000 l/p.

6. *A D-i és ÉNy-i előterek:* a) *A Zámolyi medence* érett morfológiájú, csaknem teljesen sík terület, mely a Vértes lábánál hirtelen végződik. A pannóniai képződményeket fedő negyedidőszak üledékekből összeszivárgó talajvíz jelentős mennyiségű: kb. 10 000 l/p. b) *Az ÉNy-i előtér* pleisztocén és holocén képződményeinek talajvízkészlete nagy, a bokodi és oroszlányi vízművek ennek egy részét hasznosítják is. Bár forrása kevés van, a patakok vize ÉNy felé fokozatosan növekszik.

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* A Vérteshegység víztípusai: karsztvíz, rétegvíz és talajvíz.

A karsztvíz a középső—felső-triász képződmények nagy vastagsága és a vízrekesztő fekü nagy mélysége miatt lényegileg mélykarsztvíz. Az egész hegységvonulat e mélykarsztvíz-rendszer vízgyűjtőterülete, amely csak a zámolyi hegységperemi karsztforrásokon át ad le vizet. Ez az 1000 l/p körül ingadozó vízmennyiség nincs arányban a 160 km² nagyságú vízgyűjtő területtel. A zámolyi karsztforrás tehát mint természetes túlfolyó működik. Időszakos volta is ezt igazolja.

A hegység karsztvize részint a móri árok, részint az ÉNy-i peremsáv kőszénbányái felé áramlik. Jóval kisebb rész jut az eocén rétegvízrendszerek és a pannóniai artézi vízrendszer táplálására.

A 160 km² nagyságú karsztos vízgyűjtőterületre hulló, mintegy 100 millió m³ évi összes csapadékmennyiséggel szemben a kevés számú forrásban kilépő, valamint a bányákból kiemelt összes vízmennyiség évente 25 millió m³. Beszivárgási százalék azonban ezen az alapon nem számolható, mivel a fő víztömeget adó Tatabányai medence a Gerecsével is kapcsolatban van. A karsztvíz szintje +120-tól +150 m A. f. magasság körül van (Gánti karsztakna +150,59 m A. f.).

Jelentősebb mennyiségű *rétegvizet* a középső-eocén és a pannóniai összletek tárolnak. A fúrt kutak adatai, valamint bányabeli tapasztalatok szerint ezek nagy része nyomás alatt áll. A hidrosztatikai nyomást a Vérteshegységből utánpótlódó karsztvíz adja. A vízáramlás a fő dőlésirányokat követi, tehát ÉNy-i, DK-i, valamint É-i irányban halad.

A talajvíz teljes egészében az előtérre hulló csapadékból származik. Áramlása az Által-ér, a Galya, a Császár-patak és a Váli-víz lefolyásához igazodik.

2. *Források.* A hegység kevés forrása zömmel az alaphegységperemen és az előtér dombvidékein található. A Zámolyi medence forrásfakadásokban az ÉNy-i előtérnél szegényebb. A forrásvizek hőmérséklete mélykarszt-eredet esetén langyos, egyébként az évi középhőmérséklethez igazodik. A terület forrásait *(20. sz. táblázat)* az alábbi szempontok szerint csoportosítottuk:

A) *Eróziós bázison fakadó források*

I. Karsztforrások:

1. Zámolyi (túlfolyó) típus
2. Magyaralmási (felszálló) típus

II. Nem-karsztos eredetű források, völgytalpi talajvíz-összeszivárgások (Mór, Csókakő, Bodmér, stb.)

B) *Rétegforrások*

I. Konkordáns rétegforrások:

1. Dőlésirányban fakadó források (Csákberényi forrás: eocén réteghatáron)
2. Túláradó források (Lépakút, Vályúskút: nummuliteszes mészkőből, szerkezeti felduzzasztás mentén)

II. Diszkordáns rétegforrások (a leggyakoribb típus; pl. a szári forrás: lösz és pannóniai agyag határán)

3. *Felszíni vizek.* A Vértes hegység az Által-ér és a Sárvíz vízrendszerébe tartozik. Az alaphegység fejletlen völgyeinek vízfolyásai kivétel nélkül időszakosak. Állandó jellegű patakok csak a peremterületeken vannak; ezek vízhozama a hegységtől távolodva fokozatosan növekszik. A nyári időszakban a széles, füves lapályok nagy vízmennyiséget párologtatnak el (Szár—Felcsút közötti terület). A völgyek eredete minden esetben tektonikus.

e) *Vízkémiai jellegek*

A Vérteshegység felszín alatti vizeinek vegyi jellege általában kalcium-magnézium- vagy magnézium-kalcium-hidrogénkarbonátos. Az alkáli-hidrogénkarbonátos víztípusok szerepe alárendelt *(19. sz. táblázat)*.

1. A Ca-Mg-hidrogénkarbonátos, közepes oldott anyag tartalmú és keménységű típusok közé tartozik a karsztvíz, az eocén összlet rétegvizei, a pleisztocén képződményekből fakadó vizek, valamint az alaphegység közvetlen szomszédságában nyert pannóniai artézi vizek (Csákvár).

2. Alkáli-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak a móri árok felső-oligocén képződményeinek rétegvizei és a kőszénbányákban észlelt fedővizek. Az utóbbi víztípus vegyi jellegének ismerete a vízvédelemben hasznosítható.

3. Tisztán alkáli hidrogénkarbonátos vizet csak a móri bányász-lakótelep 197,8 m mély fúrt kútja szolgáltatott, valószínűleg felső-oligocén rétegekből.

A Velencei-hegység

A Velencei-hegység Magyarországnak egyetlen, uralkodóan mélységi magmás kőzetből felépített hegysége, melyet térképünkön előterületeivel együtt ábrázolunk. A gránitból és kristályos palából álló paleozóos alaphegység foltjai összevontan is csak 41 km² felületet foglalnak el. Az általuk alkotott vízföldtani egység a közbezárt kisebb süllyedékekkel együtt ennek mintegy kétszerese.

A Velencei-hegység erősen lekopott, alacsony hegység. Kőzetanyaga uralkodóan paleozóos gránit, emellett fillit és eocénkori andezit. Három oldalról a Zámolyi medence, a Sárrét és a Velencei-tó sekély süllyedékei határolják. A hegység és a süllyedékek a vastag lösszel, illetve futóhomokkal fedett dunántúli pannóniai táblán helyezkednek el.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. A gránitmagot É és K felől szegélyező *fillitsáv* meggátolja a hegység vízfeleslegének É felé áramlását, s azt a Velencei-tó felé tereli. A fillitterület forrásai a kőzet mállási törmelékéből fakadnak (Jánosforrás; völgytalpon). Esős időben a szálkőzet és a törmelék határán kis ideiglenes források is keletkeznek (pl. Antóniahegyen, a felhagyott palafejtőhöz vezető út mentén).

2. A hegység uralkodó képződménye, a *gránit*, a felszínen zsákosan—gömbösen—kőtuskósan mállik, vagy murvává esik szét. A gránittömeget átjáró különböző kőzettelérek az amúgy sem túl élénk mélybeli vízmozgást gátolják, a nyílt telérhasadékok viszont elősegítik. A gránit felső, repedezett, murvásodott részéből még nagy térszíni magasságban is tárható fel víz (Sukoró község kútjai), illetve fakadnak természetes források is (Bella-patak forrásai). Ezek hozama általában csekély. A bányák üde gránitjában azonban már a felszín alatt néhány m-rel is csak cseppenként szivárog a víz. A kőzet- és telérhasadékok mentén természetesen erősebb és mélyebbre ható a víz mozgása. Ez a vízvezetési mód sem jelent azonban a bányászatra veszélyt, mert a víz mennyisége a 100 l/p-es nagyságrendet alig haladja meg.

3. A hegység belső területén a gránitot átütő *andezitkürtők*

vízföldtanilag csekély jelentőségűek. A Templomhegytől a Zsidóhegyig húzódó andezites rétegvulkáni összlet erősen bontott, kaolinosodott, illetőleg kvarcitosodott. Vízrekesztő voltánál fogva a hegységet övező fillitsávhoz csatlakozik.

4. *A pannóniai emelet* üledékei a hegység belsejében csak foszlányokban találhatók; peremeit és előterét azonban — többé-kevésbé lefedve — ezek uralják. Összességében közepes víztároló képességű, váltakozó kőzettani minőségű rétegsor, s a környezet vízfeleslegének átvevője és közvetítője.

5. *A negyedkori képződmények* közül a lösz típusos kifejlődésű, jó függőleges vízvezető képességű, közepes víztároló; vastagsága sok helyütt 10 m feletti. A talajvízszint kialakulása az alatta következő első vízzáró réteg (pleisztocén vályog vagy pannóniai agyag) elhelyezkedésén múlik. A községi kutak jelentékeny része is a löszből nyeri vizét. A futóhomok, a kisebb kavicsfoltok és a változatos alluviális üledékek jó víztartók. A kisebb a vízfolyások meder-homokján és iszapos homokján kívül a Velencei-tó, a már kiszáradt Nádas-tó és a Sárrét homokturzásai és tőzegiszapja borítanak nagy területet.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Velencei-hegység JANTSKY B. szerint nem eredeti helyzetű pluton. Szembetűnő az az íves, hosszabb szakaszán DNy—ÉK-i csapású feltolódási vonal, aminek mentén a vízrekesztő fillit-összlet a gránitmagra rátolódott. A Meleghegyen a tektonikus zóna kvarcitosodott; s ugyanezen vonal folytatásában fekszik a hidrotermálisan átalakult andezites rétegvulkáni összlet, mely a „vízrekesztő gát"-at meghosszabbítja. A DK felé megbillent gránittömeg elősüllyedéke felett alakult ki az ÉK—DNy-i csapású Velencei-tó.

A Velencei-hegység ÉNy—DK-i irányú törések mentén három részre tagolódik. Hasonló irányú törések a pannóniai táblán is tovább követhetők, s főleg a vízrendszer lefutásában tükröződnek (Sárvíz, a Velencei-tó D-i mellékvizei, a Váli-víz).

A haránttörések vízföldtani jelentősége abban van, hogy

1. a hegységen keresztül utat nyitnak a DK-i vízáramlásnak;
2. darabokra tagolják a vízrekesztő andezites vonulatot;
3. lehetővé teszik a víz leszivárgását a felszínről a pannon tábla felső rétegeibe;
4. a domborzat főbb vonásainak preformálásával a vízhálózatot a hegységen belül és az előtérben egyaránt preformálják.

A kistektonikai elemek, litoklázisok, a gránit hűlési repedéseivel és telérhasadékaival együtt a vízrendszer részleteit módosítják. Így néhány forrás, bányavízfakadás, kúttelepítés helyét megszabják (Törökkút, Bányató stb.).

c) *Vízföldtani egységek*

1. *A szorosan vett Velencei-hegységet* északról és keletről vízrekesztő képződmények övezik. Uralkodó vízáramlási iránya morfológiai, kőzettani és tektonikai okokból egyaránt DK-re,

tehát a Velencei-tó felé mutat. DNy-i rögében azonban az eláramlás többirányú. A gránit felső, repedezett-murvásodott része szivacsszerűen vízzel átitatott. A vízfakadási helyeket főleg morfológiai, alárendelten kistektonikai okok határozzák meg.

2. *A Nadap—Pázmánd közti andezitterület* igen szaggatott hegyvidék, mely többnyire elkvarcitosodott—kaolinosodott andezitlávából és agglomerátumból áll; erre pannóniai homok, laza homokkő, pleisztocén kavics és a peremeken vastag lösz települ. A terület egyetlen forrása a bővizű Török-kút.

3. A 25,5 km²-nyi alapterületű *Velencei-tóba* két nagyobb (Császár- és Pázmándi-víz) és néhány kisebb patak folyik. A tó vízgyűjtő területe 615 km². A belejutó vízmennyiség azonban nem fedezi a párolgást és a Kajtori-csatornán elfolyó vízmennyiséget. Ezért többen feltételezik, hogy a tó felszín alatti vízutánpótlással is rendelkezik a gránithegység felől, mellyel mintegy 10 km-es szakaszon közvetlenül érintkezik.

4. A környező *pannóniai rétegeket* többnyire jó vízvezető képződmények borítják. ÉNy—DK-i csapású, tágulásos törései függőleges irányú vízleszivárgást valószínűsítenek.

A nagyszámú artézi kút tanúsága szerint a pannóniai összlet felső rétegeinek nyugalmi vízszintje +120 m abszolút magasság körül van. A tótól D-re elterülő, +150-től +180 m A. f. magasságú dombvidék artézi kútjai tehát erősen negatívak. Pozitív kutak csak a mélyebb fekvésű részeken (a Váli-víz völgye, Pázmánd, Börgönd) vannak. Székesfehérvárott egyes mélyfúrású kutak széndioxidtartalmuk révén adnak túlfolyó vizet.

d) *Víztípusok és vegyi jellemzésük*

1. *Felszín alatti vizek.* Az alaphegység mélyebb vizeit közvetlenül nem ismerjük; a pannóniai rétegekből fakadó székesfehérvári gyógyvizek azonban feltehetően az alaphegység gázaival keverten nyerik különleges vegyi alkatukat. A pannóniai összlet mély rétegvizeinek utánpótlása jórészt felülről történik. Erre mutat csekély oldott anyag tartalmuk, és a Velencei-hegység előterére általában jellemző nagy alkália-, magnézium- és szulfáttartalom is.

A székesfehérvári 1228,20 m mélységű Csitáry-kút 165 m-ig pannóniai rétegekben halad, melyek alatt fillit—grauvakke-sorozat következik. A széndioxidos vizet a pannóniai összlet szolgáltatja, a fillit vízrekesztőnek bizonyult. A széndioxid anyakőzete azonban föltehetően a metamorf összlet. A nagy alkália-, a héliumtartalom és a György-kút radioaktív anyag tartalma a gránitból ered.

A hegységben feltárt bányavizek a felszínről szivárognak le. A pákozdi fluoritbánya suhogói vágata pl. lecsapolta a fölötte levő, kúttá kiképzett kis forrás vizét. Elemzési táblázatunk szerint a pákozdi és szűzvári fluoritbányák *(19. sz. táblázat: 35.* és *36.* vízminta), valamint a felszíni bányaműveletek által fakasztott vizek *(19. sz. táblázat:* Bányató *30.* vízminta, Aplitbánya *33.* vízminta) vegyi alkata lényegében megegyezik a környező forrásokéval és a hegyvidéki talajvízkutakéval.

Jellemző a Velencei-hegység egészére a vizek nagy szulfát- és (sok helyütt) kloridtartalma, a kationok közül a nagy alkália- és magnéziumtartalom. A szulfát a hegységben elterjedt szulfidos érchintés (pirit) oxidációjából, a magnézium a biotit elbomlásából, a nátrium a gránit berezitesedett részeiből származtatható. A magnéziumtartalom a hegység lábánál és a Velencei-tó D-i oldalán feltárt felszínközeli rétegvizek és talajvizek esetében is feltűnően nagy *(19. sz. táblázat: 31., 39., 47., 48., 50.* vízminta).

2. *Források.* A gránitterület forrásai kivétel nélkül a felső víztartó köpeny megcsapolásai, mind a szálkőzet résvizeiből (Angelika-forrás), mind a murvalepel likacsvizeiből (Kanászházi-forrás) fakadó források esetében. Többnyire az erózióbázis szintjén, völgytalpon, vagy a csaknem teljesen sík felszín vápáiban fakadnak. Néhány forrás fakadási helyét kistektonikai elemek, kőzetrések preformálják (Angelika-forrás, Csöpögő-kút). Az erózióbázisul szolgáló völgyek is túlnyomórészt hegységszerkezeti eredetűek *(20. sz. táblázat).*

Az andezitterületet átmetsző Csibulka-víz tektonikus völgyében levő Török-kút homokkal takart lejtőtörmelékből fakad *(19. sz. táblázat: 49.* vízminta). Szélsőségesen nagy (55%-os) szulfáttartalma a közeli pirites kaolinképződményekből származik.

Vízzáró aljzaton fekvő törmelékből táplálkozik (diszkordáns rétegforrás) s az erózióbázison fakad a fillitterület legjelentősebb forrása: a János-forrás *(19. sz. táblázat: 43.* vízminta).

Az előtérben Vereb község belterületén, völgyfenéken fakad a bővízű Szilváskerti forrás, mely feltehetően eróziós lépcsővel kapcsolatosan tör fel *(19. sz. táblázat: 46.* vízminta).

A hegység ásott kútjai a forrásvizekkel lényegileg azonos összetételű vizeket tárnak fel. Csapadékos időben némelyik kút túlcsordul (Hermann-kút, *19. sz. táblázat: 41.* vízminta).

Talajvízjellegű, magnézium-hidrogénkarbonátos vizet tár fel a Székesfehérvárt részben ellátó Aszalvölgyi vízmű *(19. sz. táblázat: 28., 29.* vízminta).

3. *Felszíni vizek.* A Velencei-hegység egész területe a Velencei-tó vízgyűjtőjéhez tartozik. A tó két legfontosabb mellékvize a Császárvíz (hossza 29,5 km, vízgyűjtője 381 km², középvízhozama 0,95 m³/sec) és a Pázmándi-víz (hossza 13,5 km, vízgyűjtője 114 km²). Vízválasztójuk egy darabig a hegység gerincén húzódik.

A tó déli oldalán levő hullámos—sík vidéken húzódó szerkezeti vonal vízválasztóként viselkedik, mert rajta ellenkező irányban futó patakok alakultak ki.

A Velencei-tó vízfeleslegét a mesterségesen szabályozott Kajtori-patak csatornája vezeti le. Az előtérről közvetlenül a Dunába folyó patakok legnagyobbika a Váli-víz.

IRODALOM

Dank V. — Boda J. 1950; Gedeon T. 1931; Horusitzky H. 1923; Jantsky B. 1957; Jaskó S. 1944; Kassai F. 1948; Kretzoi M. 1951; Láng S. 1948; Schmidt E. R. 1957; Schréter Z. 1910; Sólyom F. 1953; Szádeczky-Kardoss E. 1948; *Szőts E. 1948; Taeger H. 1910; Vígh F. 1950; Willems T. 1956.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
4,00 1,13	— —	— —	— —	4,60 1,43
20,40 9,86	189,40 94,30	194,90 28,92	12,60 6,63	14,00 7,41
0,10 0,05	0,30 0,19	— —	0,00 —	0,00 —
100,60 55,79	4,00 2,28	189,10 32,19	106,10 63,96	97,70 59,39
36,20 33,08	3,40 3,19	138,60 38,88	29,60 29,41	31,60 31,65
ny —	0,10 0,03	ny —	0,00 —	0,30 0,12
0,20 0,08	— —	— —	0,00 —	ny —
8,80 2,76	6,00 1,93	170,00 16,35	12,20 4,16	8,40 2,88
423,10 77,02	463,70 86,98	469,80 26,25	421,00 83,30	414,80 82,78
3,40 0,61	— —	513,00 28,23	10,20 1,98	5,10 1,00
ny —	— —	(ny) —	0,00 —	0,00 —
84,80 19,61	46,50 11,08	410,60 29,16	42,00 10,56	52,60 13,34
13,00	6,50	7,80	13,00	3,90
694,60	719,90	2093,80	646,70	633,00
—	—	—	—	—
6,93	7,60	7,70	6,90	6,79
22,43	1,34	58,43	21,70	20,97
19,40	—	21,56	19,32	19,01
2,00	1,00	2,30	1,50	2,00
Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
12,00	10,00	10,00	9,50	—
35,00	—	—	15,00	3200,00*
42,00	197,80	60,00	—	—
+0,70	+0,50	+3,50	—	—
Pannóniai emelet	F. oligocén	F. oligocén	F. eocén mészkő	Holocén ártéri üledék
7	7	7	1	1
				Építés alatt * összesen

19. sz. táblázat

a Vértes- és Velencei-hegységből (D keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
—	4,60	1,40	3,50	—
—	1,34	0,71	1,10	—
13,30	7,00	4,50	12,00	84,80
7,25	3,48	3,85	6,45	27,63
0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
—	—	1,09	—	—
126,60	83,30	66,50	86,10	124,20
79,24	47,56	65,58	53,06	46,43
13,10	50,60	17,70	38,70	42,10
13,51	47,62	28,76	39,30	25,94
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
—	—	—	0,09	—
4,30	6,60	0,70	1,20	16,40
1,52	2,13	0,38	0,42	3,46
390,50	394,10	280,60	435,60	356,30
80,23	73,88	87,58	87,73	43,73
15,40	30,80	15,90	0,00	37,60
3,11	5,33	4,88	—	4,54
ny	(ny)	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
58,00	78,30	18,10	46,30	309,40
15,14	18,65	7,16	11,85	48,27
1,00	7,80	20,80	19,50	9,10
622,20	663,10	427,20	643,10	979,90
—	—	—	—	—
6,40	6,46	4,60	7,14	5,84
20,75	23,33	13,40	20,97	27,08
17,92	18,08	12,88	19,99	16,35
1,40	1,20	2,00	1,50	2,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
9,00	14,50	11,00	14,00	—
30,00	500,00	130,00	10,00	—
—	—	—	103,00	21,00
—	—	—	+2,50	—5,40
K. eocén mészkő	F. triász dolomit	Pleisztocén homok	Pannóniai homok	Pleisztocén
1	*7*	*7*	*7*	*7*
			A forrásba belefúrtak	Vízadó réteg: 13,00 m

11.	12.	13.	14.	15.
3,50 1,08	— —	7,60 1,66	— —	2,20 0,85
4,00 2,12	27,90 15,92	12,00 4,45	15,00 7,85	2,00 1,32
0,80 0,53	ny —	0,00 —	— —	0,20 0,17
87,30 52,97	102,90 67,37	86,90 37,05	52,00 31,00	69,70 52,95
43,30 43,29	15,50 16,71	80,90 56,84	63,00 61,14	35,70 44,70
0,00 —	0,00 —	0,00 —	8,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —
13,70 4,69	4,80 1,77	17,10 4,12	2,00 0,86	2,80 1,19
362,60 72,24	368,50 79,20	541,20 75,76	490,00 93,04	377,10 92,80
66,40 13,02	53,80 11,38	27,30 3,76	— —	6,80 1,64
(ny) —	ny! —	ny —	— —	0,00 —
39,70 10,04	28,00 7,65	92,00 16,36	25,00 6,10	14,00 4,37
1,30	5,70	4,70	—	7,80
622,60	607,10	869,70	655,00	518,30
—	—	—	—	—
5,94	6,04	8,86	—	6,18
22,20	18,00	30,84	22,10	18,00
16,63	16,91	24,80	—	17,30
2,40	2,90	1,70	—	1,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	11,00	11,50	—	14,00
56,00*	40,00	—	—	1000,00
60,00	—	10,00	—	—
55,00**	—	—5,00	—	—
F. triász dolomit	Holocén lejtőtörmelék	Holocén lejtőtörmelék	F. triász dolomit	F. triász dolomit
7	1	1	23	7

* Napi átlag
** Kb.

19. sz. táblázat folytatása

16.	17.	18.	19.	20.
1,90 0,56	2,60 0,61	— —	— —	— —
4,50 2,27	10,00 4,02	111,40 28,49	11,50 6,29	3,90 1,91
0,00 —	0,20 0,10	— —	— —	ny —
90,10 52,29	141,40 65,28	117,80 34,59	80,90 50,87	93,40 52,41
46,40 44,37	39,40 29,98	76,30 36,91	41,30 42,80	49,40 45,67
0,00 —	0,00 —	ny —	0,10 0,04	— —
0,00 —	0,00 —	— —	— —	— —
3,90 1,28	22,00 5,62	6,60 1,90	5,30 1,88	4,60 1,45
460,50 87,74	513,80 76,34	488,10 47,04	451,50 93,19	497,90 91,76
4,50 0,84	61,70 9,02	10,80 1,02	— —	(ny) —
(ny) —	ny —	— —	(ny) —	nem mut. ki —
41,90 10,14	47,70 9,01	415,00 50,84	18,80 4,93	29,00 6,78
13,00	13,00	15,60	11,70	20,80
667,50	851,80	1272,90	621,10	699,00
—	—	—	—	—
7,54	8,42	8,00	7,40	8,16
23,33	28,88	34,09	20,86	24,40
25,11	23,57	22,40	20,72	22,80
1,50	1,20	5,54	1,80	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
14,00	9,50	—	12,00	—
1800,00	15,00	—	—	1700,00
238,28	—	—	95,50	—
—83,00	—	—	—10,00	—
F. triász mészkő	F. triász mészkő	A. eocén kőszénösszlet	Pannóniai homok	F. triász dolomit
7	7	1	7	8
Szelim-barlang alatt	Vértessomló			

21.	22.	23.	24.	25.
2,20 0,83	1,80 0,56	40,20 5,92	4,40 1,73	6,00 0,35
1,00 0,64	4,00 2,13	26,20 6,56	13,00 8,75	250,00 25,66
0,20 0,16	0,40 0,27	0,40 0,13	0,80 0,68	0,00 —
74,50 54,94	104,60 63,97	117,80 33,84	69,70 53,85	378,80 44,76
35,70 43,38	32,80 33,06	113,10 53,55	27,00 34,38	0,16 0,01
0,10 0,04	0,00 —	0,00 —	1,10 0,60	12,50 1,06
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,16 0,01
5,90 2,45	11,20 3,87	89,80 14,48	7,50 3,27	64,00 4,25
342,20 82,87	268,70 53,95	432,00 40,48	292,60 74,23	2380,00 92,16
0,00 —	30,70 6 07	311,70 28,76	0,00 —	0,00 —
0,00 —	(ny) —	(ny) —	0,00 —	0,00 —
47,70 14,68	141,50 36,11	136,60 16,27	69,80 22,50	72,00 3,55
18,20	9,10	10,40	18,20	22,10
527,70	604,80	1278,20	504,10	5731,76
—	—	—	—	2399,40
5,60	4,40	7,08	4,79	—
18,67	22,21	42,56	15,98	—
15,68	12,71	19,82	11,01	—
1,90	2,50	2,10	3,10	—
Savas	Savas	Savas	Savas	—
12,00	11,00	12,50	15,00	18,00
24,00	5,00	25,00	—	15,00
37,00	—	—	57,00	1228,20
+3,00	—	—	+2,00	+0,30
Pannóniai homok	Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz	Pannóniai rétegek	Pannóniai homok
7	7	7	7	19
				Vízadó r.: 165,00 m-ig pannon; alatta kristályos pala. Br^-: 0,16 mg/l J^-: 0,02 mg/l F^-: 0,20 mg/l HBO_2: 2,15 mg/l pH: 637 He tart.

19. sz. táblázat folytatása

26.	*27.*	*28.*	*29.*	*30.*
6,00	—	—	—	4,40
0,30	—	—	—	2,63
207,00	38,41	2,53	28,29	20,00
21,50	18,19	1,61	14,28	20,44
—	(ny)	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—
471,70	91,48	52,89	61,46	36,40
56,30	49,70	38,79	35,61	42,71
109,30	35,85	49,32	52,46	17,70
21,40	32,11	59,61	50,10	34,22
6,90	0,56	0,00	0,00	0,00
0,50	—	—	—	—
0,12	0,08	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
26,00	15,00	15,00	15,00	24,00
1,70	4,59	4,63	29,03	15,38
2470,40	536,88	390,46	427,07	144,00
94,70	95,41	88,25	60,48	53,65
0,00	0,00	32,00	36,00	ny
—	—	7,11	5,01	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
72,00	ny	ny	30,44	65,40
3,60	—	—	5,48	30,97
23,92	—	—	—	1,30
5764,84	844,76	578,85	667,35	313,20
2368,20	126,50	36,65	36,63	—
—	8,80	6,40	7,00	2,36
—	21,00	18,70	20,60	9,19
—	21,00	17,92	19,60	6,60
—	0,70	0,80	0,80	4,20
—	—	—	—	Savas
14,10	13,00	12,30	11,50	—
2,00	—	—	—	—
150,00	60,00	—	—	—
—	—	—	—	—
Pannóniai homok	Pannóniai homok	—	—	Gránitporfír
18	*22*	*22*	*22*	*1*
Br^-: 0,00 mg/l J^-: 0,02 mg/l F^-: 0,20 mg/l HBO_2: 2,98 mg/l pH: 6,38 Rádiumemanáció: 0,40 mμ curie (1,10 ME)	Nyers víz. pH: 6,98; oldott O_2: 0,00 mg/l	Gépházi csapból. pH: 7,36. oldott O_2: 7,36 mg/l	Gépházi csapból. pH: 7,39; oldott O_2: 7,71 mg/l	

31.	32.	33.	34.	35.
5,50 1,77	8,60 3,65	4,00 1,91	4,80 5,48	3,80 2,55
18,00 9,89	8,00 5,79	20,00 16,23	14,00 27,31	12,00 13,68
0,00 —	ny —	3,00 3,10	0,00 —	ny —
54,50 34,38	64,50 53,66	60,10 56,02	19,60 43,93	38,40 50,31
51,80 53,86	26,90 36,89	14,80 22,73	6,30 23,27	15,50 33,45
0,20 0,09	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
6,00 2,10	9,80 4,54	25,00 13,17	3,50 4,43	3,90 2,78
455,20 92,57	198,90 53,54	149,70 45,82	79,30 58,75	200,10 83,05
0,00 —	62,70 16,61	48,10 14,47	0,00 —	11,40 4,64
0,00 —	0,00 —	i.ny! —	0,00 —	0,00 —
20,60 5,32	74,00 25,31	68,30 26,53	39,10 36,81	18,10 9,53
0,00	0,70	23,10	9,10	3,10
611,80	454,10	416,00	175,70	306,30
—	—	—	—	—
7,46	3,26	2,45	1,30	3,28
19,57	15,25	11,83	4,20	8,97
—	9,12	6,86	3,64	—
0,20	2,20	4,30	1,90	1,60
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
14,00	13,00	—	11,00	13,50
—	—	2,00*	3,00	100,00
42,00	—	—	—	—
+0,10	0,50—1,00	—	—	—
Pannóniai rétegek	Gránitmurva	Telérgránit	—	Gránit
7	*1*	*1*	*1*	*1*
Vízadó réteg: 27,10—38,00 m-ig	Völgytalpon, forrás mellett, fedetlen gémeskút	* 3 m felszíni folyás után véve, agyagos térszínről	Foglalt forrás	Bányavíz

19. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
7,30 2,28	12,70 2,91	176,00 24,24	3,10 1,03	5,50 7,12
33,00 17,60	26,50 10,31	50,00 11,70	29,50 16,77	9,80 21,50
0,20 0,13	0,10 0,04	0,00 —	0,10 0,06	0,00 —
64,10 39,23	89,30 39,87	156,30 41,99	48,50 31,65	19,60 49,37
40,40 40,75	63,70 46,87	49,80 22,05	46,90 50,44	5,30 22,01
0,00 —	0,00 —	0,10 0,02	0,10 0,04	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
10,20 3,54	11,60 2,91	98,50 14,72	6,60 2,43	1,30 1,85
402,70 81,28	600,40 87,66	469,80 40,77	394,60 84,56	48,80 41,18
5,80 1,15	7,20 1,03	316,40 27,04	3,40 0,72	0,00 —
0,00 —	0,00 —	(ny) —	(ny) —	0,00 —
54,70 14,03	45,20 8,39	158,40 17,47	45,10 12,28	53,10 56,96
ny	0,00	2,60	7,80	0,00
618,40	856,70	1477,90	585,70	143,40
—	—	—	—	—
6,60	9,84	7,70	6,46	0,80
18,28	27,20	33,36	17,61	3,98
—	—	21,56	—	2,24
0,80	0,50	1,50	1,20	2,00
Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas	Savas
15,00	11,00	12,00	13,00	11,00
—	—	—	—	30,00
—	7,00	—	70,00	—
—	—6,00	—	—10,00	—
—	—	?	?	Gránit (repedezett)
7	7	7	7	7
Bányavíz a felszínen véve, az aknabejáratnál	Talajvíz	Állitólag fúrt kút		Négy ágból, foglalatlan

41.	42.	43.	44.	45.
6,30 3,79	4,50 2,14	4,50 1,77	4,00 2,80	10,70 6,08
15,00 15,35	21,00 17,02	8,00 5,36	18,00 21,48	9,00 8.68
0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —
43,60 51,22	53,30 49,57	83,30 64,00	37,60 51,54	49,30 54,59
15,30 29,63	20,40 31,26	22,80 28,87	10,70 24,17	16,80 30,65
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
10,90 7,19	7,90 4,25	6,40 2,75	5,70 4,31	7,30 4,47
109,80 42,12	197,90 62,02	341,70 85,49	146,40 64,60	103,70 36,83
15,80 5,97	0,00 —	8,00 1,97	5,70 2,48	37,60 13,14
0,00 —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
91,70 44,72	84,70 33,73	30,80 9,79	51,00 28,61	100,80 45,55
1,30	1,30	0,00	1,30	18,20
309,70	391,00	505,50	280,40	353,40
—	—	—	—	—
1,80	3,24	5,60	2,40	1,70
9,64	12,14	16,94	7,74	10,76
5,04	9,07	15,68	6,72	4,76
1,60	1,30	0,60	0,90	1,90
Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas
13,00	10,00	11,00	11,00	12,00
—	4,00	2,00	3,00	—
—	—	—	—	—
—2,50	—	—	—	—
Gránitmurva	Gránit	Fillittörmelék	—	Gránitmurva
7	7	7	7	7
Talajvíz, rakott kőfoglalatú kút, időnként túlcsordul	Kővel foglalt	Foglalt völgytalpon	Terméskővel kútnak foglalva	

19. sz. táblázat folytatása

46.	47.	48.	49.	50.	51.
9,00 2,27	— —	5,70 1,60	— —	2,70 0,53	— —
41,00 17,63	89,70 35,00	22,80 10,84	45,80 15,74	30,20 10,01	75,60 35,15
0,00 —	0,10 0,04	0,00 —	ny —	ny —	0,00 —
67,30 33,23	59,70 26,72	61,30 33,47	99,70 39,28	37,20 14,15	51,70 27,59
57,60 46,86	51,80 38,20	60,10 54,08	69,30 44,98	120,10 75,31	42,30 37,19
0,00 —	0,10 0,03	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,20 0,07
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
14,40 4,04	53,90 13,63	13,40 4,19	12,50 2,78	6,60 1,38	13,70 4,13
500,30 81,57	455,10 66,86	500,30 90,87	302,60 39,13	652,90 79,50	466,20 81,65
53,60 8,60	5,70 0,83	0,00 —	23,90 3,03	58,00 6,95	0,00 —
(ny) —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
27,90 5,78	100,00 18,67	21,40 4,93	335,00 55,06	78,60 12,16	63,90 14,22
ny	10,40	1,30	2,00	1,30	18,20
771,10	826,50	686,30	890,80	987,60	731,80
—	—	—	—	—	—
8,20	7,46	8,20	4,96	10,70	7,64
22,71	20,30	22,43	29,94	32,92	16,99
—	—	—	13,88	29,96	—
0,50	1,30	0,30	1,80	1,90	0,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
12,00	—	14,00	13,00	13,00	15,00
40,00	40,00*	300,00*	20,00	—	240,00
—	47,00	54,00	—	7,00	197,00
—	—1,20	+1,60	—	—	—7,00
—	—	—	Pleisztocén lejtőtörmelék, homok	Pleisztocén	—
7	7	7	1	7	7
Vízmosásban	* —4,20 m-nél	Vízadó réteg: 39,65—49,65 m-ig. *—1,95 m-ben 300, —1,20 m-ben 240, jelenleg 60 l/p	Foglalt		Vízadó réteg: 183,5—192,6 m-ig

Mintavételi adatok a 19. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
	a) Vértes hegység		
1.	Császár, fúrt kút az iskola udvarán	1958. VIII.	Owesle M.
2.	Mór, fúrt kút a bányász-lakótelepen	1957. VI.	Ferencz K.
3.	Mór, fúrt kút a Szabadság téren	1957. VII.	Ferencz K.
4.	Pusztavám, Vályús-kút (forrás)	1958. V.	Láng G.
5.	Bokod, Vízmű	1958. VII.	Owesle M.
6.	Pusztavám, Lépa-kút	1958. V.	Láng G.
7.	Magyaralmás, Karsztforrás	1958. VII.	Láng G.
8.	Oroszlány, törpevízmű a községi legelőkön	1958. VII.	Láng G.
9.	Sárkeresztes, Kossuth-kút (forrás)	1958. VIII.	Owesle M.
10.	Tatabánya (Bánhida), fúrt kút az erőmű mellett	1958. I.	Ferencz K.
11.	Gánt, Újtelep, karsztakna	1958. VIII.	Owesle M.
12.	Gánt, forrás a Fő-utcán	1958. VI.	Láng G.
13.	Kőhányáspuszta, ásott kút	1958. VII.	Owesle M.
14.	Síkvölgy, É-i bányamező, karsztvíz	1958.	—
15.	Zámoly, karsztforrás	1958. VII.	Láng G.
16.	Tatabánya, a vízmű 772. sz. fúrása	1958. VII.	Ember K.
17.	Kapberekpuszta, Szép Ilonka forrás	1958. VI.	Láng G.
18.	Tatabánya, VI. akna fedővíz	1954.	Willems T.
19.	Csákvár, a TBC kórház fúrt kútja	1957. VI.	Owesle M.
20.	Tatabánya, bányavíz a XIV. aknából	1955. IV.	Willems T.
21.	Csákvár, fúrt kút a Kossuth L. u. sarkán	1958. VII.	Owesle M.
22.	Szár, II. forrás a vasútállomáson	1958. VIII.	Ember K.
23.	Szár, Óvodaköz, foglalt forrás	1959. VI.	Láng G.
24.	Felcsút, fúrt kút a Vasút u.-ban	1958. VIII.	Owesle M.
	b) Velencei-hegység		
25.	Székesfehérvár, Csitáry-kút a strandfürdő közelében	1953. XI.	—
26.	Székesfehérvár, Györgykút a fürdő területén	1953. XI.	—
27.	Székesfehérvár, sóstói vízműtelep, fúrt kút	1957.	Székesfehérvári vízmű nyilvántartásából
28.	Székesfehérvár, aszalvölgyi felső vízműtelep, ásott kút	1957.	Székesfehérvári vízmű nyilvántartásából
29.	Székesfehérvár, aszalvölgyi alsó vízműtelep	1957.	Székesfehérvári vízmű nyilvántartásából
30.	Székesfehérvár, Bányató, elöntött bányatér	1958. VII.	Ozoray Gy.
31.	Pátka, fúrt kút a templom előtt	1958. IX.	Ember K.
32.	Pákozd, Székesfehérvártól ÉK-re a Kanászház kútja	1958. VI.	Ozoray Gy.
33.	Pákozd, székesfehérvári aplitbánya, vízszivárgás	1958. VI.	Ozoray Gy.
34.	Pákozd, a Bella-patak forrása a fluoritbánya felett	1958. IX.	Ember K.
35.	Pákozd, fluoritbánya (zsomp)	1958. VI.	Ozoray Gy.
36.	Pátka, Szűzvári malom. Fluoritbánya vize	1958. IX.	Ember K.
37.	Pátka, Szűzvári malom. Erdészház kútja	1958. IX.	Ember K.
38.	Pákozd, Hősök tere	1958. IX.	Ember K.
39.	Lovasberény, fúrt kút a kath. templom előtt	1958. VIII.	Owesle M.
40.	Pákozd, Angelika-forrás	1958. IX.	Ember K.
41.	Pákozd, Mészeg-hegy, Herman-kút	1958. IX.	Ember K.
42.	Sukoró, Csöpögő-forrás	1958. IX.	Ember K.
43.	Lovasberény, Vadászkastély, János-forrás	1958. IX.	Ember K.
44.	Sukoró, Szűcskút (forrás)	1958. IX.	Ember K.
45.	Sukoró, kút a hegyi legelőn	1958. VII.	Ozoray Gy.
46.	Vereb, Szilváskerti-forrás	1958. IX.	Ember K.
47.	Gárdony, vasútállomás	1957. XII.	Ember K.
48.	Pázmánd, Fő-u. és Kajászó Szentpéteri-u. sarok	1958. IX.	Ember K.
49.	Kápolnásnyék, Törökkút (forrás)	1958. VI.	Ozoray Gy.
50.	Velencefürdő, XII. u. (ásott kút)	1958. IX.	Losonczy Z.-né
51.	Pusztaszabolcs, Rákosi M. u.	1958. V.	Owesle M.

A vegyelemzést végzők nevei a 19. sz. táblázathoz

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

20. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Vértes- és Veleneei-hegységből

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb)	Állapot	Vízhozam l/p	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
				a) VÉRTESHEGYSÉG						
1.	1958. V. 26.	Pusztavám. Szivárgásos terület Sikáros puszta mellett	219	Foglalatlan	1—2	—	—	Holocén völgytörmelék	—	
2.	1958. V. 26.	Pusztavám. Vályús kút, forrás	275	Foglalt	10—15	9,5	28	F. eocén nummuliteszes mészkő	4	Túláradó rétegforrás
3.	1958. V. 26.	Pusztavám. Diós-forrás, Árki pusztától DNy-ra 600 m-re	240	Foglalt	30—40	12	27	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
4.	1958. V. 26.	Mór. Szivárgásos terület a pusztavámi út K-i oldalán	225	—	—	—	—	Holocén völgytörmelék	—	
5.	1958. V. 26.	Mór. Szivárgásos terület a pusztavámi út Ny-i oldalán	220	Foglalatlan	20—30	—	—	Holocén völgytörmelék	—	
6.	1958. V. 27.	Mór. Forrás a csókakői út DNy-i oldalán	225	Foglalatlan	15	12	25	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
7.	1958. V. 27.	Csókakő. Forrás a móri szőlők alatt	180	Foglalatlan	10	—	—	Pleisztocén lösz	—	
8.	1958. V. 27.	Csókakő. Forrás a móri szőlők alatt	182	Kiásott gödör	20—25	11	27	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
9.	1958. V. 29.	Pusztavám. Forrás a Csuka tótól DK-re 300 m-re	250	Betongyűrű	1	15	25	K. eocén főnummuliteszes mészkő	—	Túláradó rétegforrás
10.	1958. V. 29.	Pusztavám. Kis Lépa kút, forrás	310	Foglalt	15	10	23	K. eocén főnummuliteszes mészkő	—	Túláradó rétegforrás, a vízhozam a külfejtés miatt csökken
11.	1958. V. 29.	Pusztavám. Nagy Lépa kút, forrás	305	Foglalt	30	9	23	K. eocén főnummuliteszes mészkő	6	Túláradó rétegforrás
12.	1958. V. 29.	Pusztavám. Jelentéktelen szivárgás a Csuka tótól D-re 2000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
13. 14. 15.	1958. V. 29.	Pusztavám. Jelentéktelen szivárgások a Katona-csapás környékén	—	—	—	—	—	K. eocén főnummuliteszes mészkő	—	Túláradó rétegforrások
16.	1958. VI. 2.	Gánt. Forrás a községben	215	Foglalt	40	11	22	Holocén lejtőtörmelék	12	Diszkordáns rétegforrás
17.	1958. VI. 3.	Bokod. Szivárgásos terület a községtől NyDNy-ra 4000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
18.	1958. VI. 3.	Császár. Cserkút; forrás Kárpátusz pusztánál.	220	Betongyűrű	50	12	26	Pleisztocén lösz, kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
19.	1958. VI. 3.	Császár. Kiskút; forrás a községtől D-re 4000 m-re	250	Foglalatlan	15	12	25	Pleisztocén lösz, kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
20.	1958. VI. 4.	Csákberény. Forrás a község K-i szélén	228	Betongyűrű	15	10	22	K. eocén mészkő	—	Konkordáns rétegforrás
21.	1958. VI. 4.	Csákberény. Öreg-tó forrása	188	Betongyűrű	10	12	25	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
22.	1958. VI. 4.	Csákberény. Forrás az Öreg-tótól DK-re 1500 m-re	171	Betongyűrű	10	14	25	Pleisztocén lösz	—	
23.	1958. VI. 4.	Magyaralmás. Karsztforrás	149	Betonmedence	500— —1000	15,5	25	F. triász dolomit	7	Erózióbázison fakadó, felszálló forrás
24. 25. 26.	1958. VI. 5.	Császár—Vértesképthely. Kishozamú szivárgások	—	—	—	—	—	—	—	
27.	1958. VI. 5.	Söréd. Forrás Orondpusztánál	—	—	—	—	—	Pleisztocén lösz	—	
28.	1958. VI. 7.	Pusztavám. Forrás Sikáros pusztától DK-re 1500 m-re	248	Foglalatlan	10—20	—	—	Holocén völgykitöltés	—	
29.	1958. VI. 7.	Mór. Forrás a vasútállomásnál	175	Foglalt	10	13	24	Pleisztocén lösz, kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
30.	1958. VI. 16.	Ószár. Forrás a községtől DNy-ra 1500 m-re	200	Foglalatlan	5	12,5	25	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
31.	1958. VI. 16.	Vértesboglár. Forrás a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	185	Foglalatlan	5	16	25	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
32.	1958. VI. 16.	Bodmér. Szivárgásos terület a községtől ÉNy-ra 800 m-re	163	Foglalatlan	40—50	—	—	Pleisztocén lösz	—	

20. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
33.	1958. VI. 16.	Bodmér. Forrás a ref. templomnál	158	Foglalatlan	2—3	13	25	Pleisztocén lösz, lejtőtörmelék	—	
34.	1958. VI. 16.	Bodmér. Bizonytalan szivárgás a Berek-tető mellett	—	Foglalatlan	5	—	—	Pleisztocén lösz	—	
35.	1958. VI. 16.	Felcsút. Forrás a községtől DNy-ra 1000 m-re	134	Foglalatlan	—	12,5	25	Holocén völgykitöltés	—	
36.	1958. VI. 16.	Felcsút. Forrás a községtől Ny-ra 2000 m-re	145	Betongyűrű	10	15	25	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
37.	1958. VI. 16.	Ószár. Forrás a községtől KDK-re 3000 m-re	148	Foglalatlan	5—10	—	—	Pleisztocén lösz	—	
38.	1958. VI. 16.	Ószár. Vízszivárgás a községtől DK-re 1500 m-re	—	—	1—2	—	—	Pleisztocén lösz	—	
39.	1958. VI. 16.	Ószár, Forrás az Óvoda-közben	185	Foglalt	25	12,5	25	Pleisztocén lösz, lejtőtörmelék	23	Diszkordáns rétegforrás
40.	1958. VI. 16.	Újbarok. Vízszivárgás a községtől K-re 1000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
41.	1958. VI. 17.	Tatabánya. Forrás az Öreg-tó DK-i partján	148	Kiásott gödör	5	16,5	26	Pleisztocén lösz	—	
42.	1958. VI. 17.	Újszár. Borjú-kút; forrás a községtől ÉÉNy-ra 2500 m-re	218	Foglalatlan	10	14,5	26	Pleisztocén lösz, lejtőtörmelék	—	Diszkordáns rétegforrás
43.	1958. VI. 18.	Kapberek-puszta. Szép Ilonka-forrás	350	Foglalt	15	9,5	26	Holocén mészkőtörmelék	17	
44.	1958. VI. 18.	Kapberek-puszta. Forrásterület a pusztától Ny-ra 600 m-re	312	Foglalatlan	10	—	—	Holocén völgykitöltés	—	
45.	1958. VI. 18.	Várgesztes. Szári-kúti forrás a községtől ÉÉK-re 4500 m-re	340	Betongyűrű	15	8	25	K. eocén főnummuliteszes mészkő	—	Konkordáns rétegforrás, dőlésirányban

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
46.	1958. VI. 18.	Várgesztes. Szarvas-kút; Forrás a Kapberek-pusztai völgyben	302	Foglalt	8	8,5	25	Holocén völgykitöltés	—	
47.	1958. VI. 24	Oroszlány. Forrás a külfejtéstől É-ra 1500 m-re	220	Foglalt	40—50	10	25	F. oligocén homok-homokkő	—	Konkordáns rétegforrás, törpevízmű
48.	1958. VI. 24.	Oroszlány. Forrás a várostól DDK-re 5000 m-re	225	Foglalt	60	10—12	25	Holocén futóhomok	8	Diszkordáns rétegforrás, törpevízmű
49. 50.	1958. VI. 24.	Oroszlány. Vízszivárgások a községi legelőn	—	—	5—10	—	—	Holocén futóhomok	—	
51. 52.	1958. VI. 24.	Oroszlány. Vízszivárgások a Labanc-dűlőn	—	—	5—10	—	—	Holocén futóhomok	—	
53.	1958. VII. 1.	Gánt. Karsztforrás a Felső-majornál	160	Foglalatlan	500—1000	14	22	F. triász dolomit	15	Erózióbázison fakadó, túlfolyó forrás
54.	1958. VII. 1.	Csákvár. Vízszivárgás Fornapuszta mellett	—	—	—	—	—	—	—	
55.	1958. VII. 1.	Csákvár. Vízszivárgás a község Ny-i végén	—	—	—	—	—	—	—	
56.	1958. VII. 1.	Csákvár. Forrás a vértesacsai út mellett	140	Mocsaras	50—100	—	—	Pleisztocén lösz	—	Diszkordáns rétegforrás
57.	—	Vértesküthely. Forrás a községtől ÉK-re 4000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
58.	—	Bokod. Forrás a községtől É-ra 1000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
59. 60.	—	Kecskéd. Források a községtől D-re 2500 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
61.	—	Tatabánya. Forrás a XV. aknától Ny-ra 500 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
62.	—	Vértessomló, Máriaforrás	—	—	—	—	—	—	—	
63. 64.	—	Mindszent-puszta. Források a pusztától Ny-ra és ÉNy-ra 2000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
65.	—	Gánt. Forrás a községtől NyÉNy-ra 5000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	

20. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
66.	—	Csákvár. Árpád-forrás	—	—	—	—	—	—	—	
67.	—	Sőréd. Elapadó forrás a bodajki Öregszőlők mellett	—	—	—	—	—	—	—	
68.	—	Csákvár. Park-forrás	—	—	—	—	—	—	—	
69.	—	Zámoly. Időszakos vízfakadás a Badacsonymajornál	—	—	—	—	—	F. triász dolomit	—	Erózióbázison fakadó, túlfolyó forrás
70.	1958. VI. 24.	Újszár. Forrás a községtől NyDNy-ra 2500 m-re	280	Foglalatlan	5	13	25	Holocén völgykitöltés	—	
71.	1958. VIII. 2.	Újszár. Forrás a vasútállomásnál	230	Foglalt	5	11	20	Pleisztocén lösz	22	Diszkordáns rétegforrás
72.	1958. VIII. 6.	Sárkeresztes. Kossuth-kút; forrás	140	Foglalt	10	14	27	Pannon homok	9	A forrásba belefúrtak
73.	—	Mindszentpuszta. Forrás a pusztától Ny-ra 800 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
74.	—	Vérteskozma. Kaszap-forrás	—	—	—	—	—	—	—	

b) VELENCEI-HEGYSÉG

75.	1958. VI. 6.	Pákozd. Székesfehérvári aplitbánya	150	Foglalatlan	2	—	—	Telérgránit	33	Kőbányászat során felfakadt víz
76.	1958. VI. 6.	Pákozd. Forrás a Kanász-ház kútja felett	148	Foglalatlan	5	12	22	Holocén gránitmurva	32	Völgytalpi forrás
77.	1958. VI. 6.	Székesfehérvár. Bányató	170	—	—	17	22	Gránitporfir	30	Kőbányászat során felfakadt víz
78.	1958. VI. 9.	Kápolnásnyék. Török-kút a Cseke- és Cseplek-hegy közt.	135	Foglalt	20	12	22	Pleisztocén homok	49	Harántirányú tektonikus völgyben
79.	1958. VI. 10.	Pákozd. Forrás a fluoritbánya fölött	168	Foglalt	2	13	22	Holocén gránitmurva	—	Völgytalpon kútnak kiképezve

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
80.	1958. VI. 10.	Pákozd. Forrás a fluorit-bányától D-re	165	Foglalt	—	—	—	Holocén gránitmurva	—	Kiszáradt, vizét a suhogói vágat elvitte
81.	1958. VI. 10.	Pákozd. Fluorit-bánya bányavize	—	—	100	12,5	—	Gránit	35	A gránit litoklázisain és telérhasadék mentén leszivárgó víz
82.	1958. VI. 10.	Pákozd. Kút a Nagyszigeten	105	—	—	—	—	Gránit	—	Csak nedves időben van túlfolyása
83.	1958. VI. 10.	Pákozd. Hermann-kút a Mészeg-hegyen	130	—	—	13,5	20	Holocén gránitmurva	41	Nedves időben túlcsordul
84.	1958. VI. 25.	Nadap. Időszakos forrás az Antónia-hegyen az elhagyott palafejtőhöz vezető úton.	300	Foglalatlan	5	13	16	Holocén lejtőtörmelék	—	Diszkordáns rétegforrás, fillit és lejtőtörmelék határán
85.	1958. VI. 25.	Sukoró. Vízfakadás a Sorhegy mögött	270	Foglalatlan	3	—	—	Holocén gránitmurva	—	Kevéssel odébb ismét elszivárog
86.	1958. VI. 25.	Pákozd. Angelika-forrás	235	Foglalatlan	40	10	16	Gránit	40	4 db ÉNy—DK-i elrendeződésű fakadási hely
87.	1958. VI. 25.	Pákozd. Kékkút	255	—	—	13	16	Holocén völgytörmelék	—	Csekély túlfolyás
88.	1958. VI. 26.	Lovasberény. János-forrás	232	Foglalt	20	10,5	20	Holocén völgytörmelék	43	Diszkordáns rétegforrás filliten
89.	1958. VI. 26.	Lovasberény. Antal-forrás	218	Foglalt	—	10	20	Holocén völgytörmelék	—	Kúttá foglalva, kifolyás nélkül
90.	1958. VI. 27.	Sukoró. Csöpögő-forrás, a Csöntör-hegytől DNy-ra	190	Körülrakva	25	11,5	17	Gránit	42	Hasadék mentén fakad
91.	1958. VI. 27.	Sukoró. Forrás a Csöntör-hegytől DK-re	175	Foglalva	—	14,5	17	Holocén gránitmurva	—	Kúttá foglalva csekély elfolyással
92.	1958. VI. 27.	Sukoró. Szücs-kút; forrás a Csöntör hegytől ÉK-re	180	Foglalt	10	12	17	Holocén völgytörmelék	44	Kúttá foglalva
93.	1958. IX. 16.	Pákozd. Bella-patak forrása a fluorit-bánya fölött	175	Foglalt	3	11	18	Holocén gránitmurva	34	
94.	1958. IX. 16.	Vereb. Szilváskerti forrás a faluban	160	Foglalt	40	12	17	Holocén völgytörmelék	46	Vízmosásban, teremlépcső alatt
95.	1958. VI. 25.	Pákozd, Barlang-kút, forrás a Hurkavölgyben	165	Körülrakva	5	10	16	Gránit	—	Völgytalp szintjén

XIII. A BUDAI-, PILIS- ÉS GERECSEHEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Dorogi kőszénmedencével és a Bicskei öböllel elválasztott Budai-, Pilis- és Gerecsehegység között a hegységszerkezeti és földtörténeti összefüggések következtében több rétegtani és vízföldtani hasonlóság van. A Budai- és Pilishegység vízföldtani képe mégis bonyolultabb az erősebb szerkezeti igénybevétel miatt.

A Budai- és Pilishegység

A Budai- és Pilishegység kb. 650 km² nagyságú területe uralkodóan mezozóos dolomit- és mészkőrétegekből felépült, változatos térszínű, töréses szerkezetű hegység. Vízföldtani szempontból mint a budai langyos—meleg karsztforrások és a Duna-balparti fedett mélykarszt vízgyűjtő területe jelentős. Az egyszerűbb szerkezetű Pilis-vonulatot (250 km²) és az erősebb torlódással jellemezhető budai vonulatot (400 km²) a pilisvörösvári, harántirányú szerkezeti árok választja el egymástól.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A ladini emelettel kezdődő rétegsor több eltérő vízföldtani értékű képződménycsoportba sorolható:

1. *Kitűnő víztároló képességű karsztos mészkő- és dolomitösszlet:*

Felső-eocén:	nummuliteszes–ortofragminás mészkő
Alsó-júra:	mészkő
Felső-triász:	dachsteini típusú mészkő
	tűzköves dolomit
	fődolomit
Középső-triász:	tűzköves mészkő
	diploporás dolomit

2. *Közepes vízvezető képességű, rétegvíztároló, karsztfedő képződmények:*

Középső-eocén:	márga
	miliolinás mészkő
Alsó-eocén:	kőszénösszlet
	tarka agyag, tűzálló agyag

3. *Rossz vízvezető, hasadékvíztároló, karsztfedő képződmények:*

Alsó-oligocén:	kovásodott budai márga
	kovás kötőanyagú homokkő (hárshegyi homokkő)
Felső-eocén:	bryozoás márga

4. *Vízrekesztő karsztfedő összlet:*

Középső-oligocén:	agyag, kevés homokkő közbetelepüléssel
Alsó-oligocén:	budai márga

* Atlasz: 55, 56, 57, 58, 59, 60. sz.

5. *Közepes vízvezető képességű, rétegvíztároló összlet:*

Felső-oligocén:	homok, homokkő agyagrétegekkel

6. *Jó vízvezető képességű, nyílttükrű mélytalajvizet tároló törmelékes összlet, közepén porózus mészkőrétegekkel:*

Alsó-pannóniai:	homok, homokkő
Felső-miocén:	durva mészkő (szarmata mészkő)
Középső-miocén:	lajtamészkő (tortónai emelet)
Alsó-miocén:	kavics és homok (burdigálai rétegek)

7. *Közepes és rossz vízvezető képességű hasadék- és pórusvíztároló vulkáni képződmények:*

Középső-miocén:	andezit andezittufa riolittufa

8. *Rossz vízvezető képességű, rétegvíztároló összlet, fedőjében porózus mészkőrétegekkel:*

Levantei:	édesvízi mészkő
Felső-pannóniai:	homok, homokkő és agyag váltakozása

9. *Jó vízvezető képességű, pórusvíztároló mészkőösszlet:*

Alsó-pleisztocén:	forrásmészkő

10. *Jó vízvezető képességű, sekély talajvizet tároló összlet:*

Holocén:	ártéri üledékek futóhomok
Pleisztocén:	lösz teraszkavics

A Budai- és Pilishegységben a triász mészkő és dolomit, valamint a felső-eocén mészkő nagy vastagságú karsztvíz-tároló összlete a legfontosabb vízadó képződménycsoport. A vízvezetés módja tekintetében a repedezettebb dolomit, különösen pedig annak porlódó és aprózódó része a mészkőnél egyöntetűbben viselkedik. A dolomitporlódás és aprózódás a kőzettani adottságok, a szerkezeti hatások és a termális működés együttes eredménye. A mészkőösszletek főleg a nagy törésvonalakat követő karsztos járatok mentén vezetik a vizet nagy mennyiségben.

A budai márga és hárshegyi homokkő, mint általában magasabb térszíni helyzetű karsztfedő rétegek, a beszivárgást csökkentik. A közepes vízvezető képességű, rétegvíztároló alsó- és középső-eocén kőszéntartalmú rétegcsoport a Pilisvörösvár—nagykovácsi kőszénmedence fontos képződménye. A bányászatot a triász kőzetekre települt, vízrekesztő alsó-eocén tarka agyag védi meg a karsztvízbetörésektől. A középső-oligocén vízrekesztő karsztfedő összlet (kiscelli agyag) a Duna jobbpartján kialakult hévforrássor felszálló ágát fedi. Felső szintjében az agyag pirittartalmának bomlása következtében szulfátos talajvizek keletkeztek.

A triász—eocén rögöket övező fiatalabb képződmények közül vízellátási szempontból elsősorban a Tétényi fennsíkot alkotó miocén kavics, homok, lajtamészkő, és szarmata mészkő, a fennsík D-i pereméhez támaszkodó pannóniai rétegek, valamint a Duna ártéri üledékei jelentősek.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Budai- és Pilishegység a Dunántúli Középhegység más területeihez hasonlóan DK-i irányú erős rögtorlódással, valamint ÉNy—DK-i csapású árokkal jellemezhető. Az idősebb, nyomásos eredetű, hosszanti törések a felpikkelyezett, kisebb vastagságú vízrekesztők miatt gyengén vízduzzasztóknak, a több kilométer hosszúságú harántvetők fellazított sávjai pedig vízszállítóknak minősíthetők. Mivel a nagyobb vastagságú vízrekesztő képződmények (kiscelli agyag stb.) az alapvető hegységképző mozgásokban már nem vettek részt, a Budai- és Pilishegység egységes karsztvíztárolóként fogható fel. Az általános elvek alól vannak ugyan kivételek, bizonyos azonban, hogy a Duna-jobbparti hévforrások, illetve a Duna-balparti fedett mélykarszt fő utánpótlási vonalai a haránttörések. Így a római-fürdő—csillaghegyi, óbudai, rózsadombi és gellérthegyi langyos- és melegforrások haránttörések vonalába esnek. A pleisztocén—óholocén hévforrások működésének nyomai az akkori magasabb erózióbázisnak megfelelően a hegység belseje felé, ÉNy-i irányban nyomozhatók (forrásmészkő és termális eredetű barlangok).

A hévvizes barlangjáratok szerkezetileg preformáltak, folyosóik lefutása egyenlő arányban hosszanti, illetve harántirányú. A hosszanti törések vízvezető volta feltehetően utólagos hegységperemi fellazulás következménye. A karsztosodott járatok irányeloszlásának elemzése szerint idősebb (erősen karsztosodott), fiatalabb (gyengén karsztosodott), valamint az előbbi irányokat átmetsző, nem-karsztosodott törések mutathatók ki. Ez utóbbi szerkezeti mozgások kora a pleisztocén végére, vagy éppen az óholocénbe tehető.

c) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* Mélykarsztvíz: A Budai- és Pilishegység főtömegét alkotó triász mészkő- és dolomitösszletben, valamint az ezekhez kapcsolódó, viszonylag kis elterjedésű felső-eocén mészkőben hatalmas mennyiségű mélykarsztvíz tárolódik, melynek a hegységszerkezeti mozgások és az ezekhez kapcsolódó rögelrendeződés következtében kialakult összefüggő, egységes vízszintje van. Ennek A. f. magassága a dorogi aknák és mélyfúrások szerint jelenleg kb. +122 m, Pilisvörösváron — a régebbi adatokat figyelembe véve — +137-től +138 m, majd K felé haladva fokozatosan csökken, s így a Gellérthegy Duna felőli oldalán már csak +105 m körül van. Az ÉNy-ról általában DK felé áramló karsztvizet a Duna mentén bővízű langyos- és melegforrások csapolják meg. Ugyanakkor a karsztvíz nagy bősége a kőszénmedencék bányászatát is veszélyezteti. Utánpótlódása közvetlenül vagy közvetve, feltehetően csapadék-eredetű.

Karsztosodási hajlam tekintetében a felső-eocén mészkő kétségtelenül a dolomit és a dachsteini mészkő elé helyezendő, amit a Budai-hegység — termális ásványokban (wad, kalcit, barit, aragonittűk) gyak-

ran igen gazdag — hévforrásos eredetű barlangjáratai igazolnak (Pálvölgy, Szemlőhegy, Ferenchegy).

A *rétegvizek* jelentősége a mélykarsztvízhez képest alárendelt. Nagyobb mennyiségű rétegvízzel csak a D-i és DNy-i miocén előtérben számolhatunk.

Talajvíznek tekintendő a negyedkori üledékekben (lösz, völgyi törmelék, teraszkavics) tárolt és mozgó víz, amely harmadkori vízzáró képződmények fölött helyezkedik el. Vízellátási szempontból különös figyelmet érdemel a Duna óholocén—holocén ártéri lerakódásaiban (homok, kavics, homokos iszap) tárolt talajvíz, melynek mozgását, nyugalmi vízszintjét a Duna visszaduzzasztó hatása, illetve vízállásának ingadozása befolyásolja.

2. *Források.* A Budai- és a Pilishegység forrásai — kőzettani, felszíni és nagyszerkezeti adottságoktól függően — gyakran bizonyos területeken vagy területsávokon, csoportosan jelennek meg, és forrássorokat vagy nagyhozamú forráscsoportokat alkotnak *(22 sz. táblázat).*

Vízhozam és hőmérséklet szempontjából jelentős különbségeket tapasztalhatunk a leszálló és felszökő források között, ami természetesen azok genetikájával szorosan összefügg. Míg a leszálló források általában kis vízhozammal (0—30 l/p) és alacsony hőmérséklettel (8—14 C°) jellemezhetők, addig a felszökő, szerkezeti vonalakhoz kapcsolt források 18—61 C° között változó, magasabb hőmérsékletükkel, valamint nagy (gyakran több ezer percliteres) vízhozamukkal tűnnek ki.

Ezek előrebocsátásával az alábbi fő forrástípusokat különböztetjük meg:

a) *Rétegforrás:* Igen gyakori típus; különösen diszkordáns változata elterjedt. Ide sorolhatók az édesvízi mészkő és budai márga határán a budai Várhegyen, lösz és oligocén agyag érintkezésén a Nagykovácsi medencében, lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán a volt Salgó téglagyár agyagfejtője felett fakadó források.

b) *Törmelékforrás:* Szivárgások és kishozamú vízfakadások alakjában ismeretes. Dachsteini mészkő törmelékéből bukkan elő Pilisszentkereszt környékén (Klastrom-kút, Golyvás-forrás); völgytalpi törmelékből ered Csév ÉK-i határában (Eszperantó-forrás) stb.

c) *Talajvízforrás:* Ilyen jellegű vízszivárgást tapasztalhatunk a lösszel, futóhomokkal borított területeken, valamint vízállásos helyeken.

A talajvízforrások sok esetben átmenetet alkotnak az előző két forráscsoport felé. Ilyen átmeneti jellegű talajvíz-rétegforrásnak foghatók fel a Nagykovácsi medence rétegforrásai és a solymári Rózsika-forrás, ahol a löszben tárolt víz egy vályogos—agyagos zárórétegen szivárog elő.

d) *Felszökő vizű langyos és meleg karsztforrások:* A Duna jobbpartján, haránt-irányú törésekhez kapcsolódó és túlnyomóan a mélykarsztból táplálkozó források tartoznak ide, melyek a budai gyógyfürdőket látják el vízzel. Kivétel a felső-eocén mészkő és a felső-oligocén rétegösszlet határán előtörő, felduzzasztott, pályi hidegvizű forrás, melynek keletkezése szintén szerkezeti okokkal magyarázható.

3. *Felszíni vizek:* A karsztos képződmények nagy elterjedése miatt a Budai- és Pilishegység viszonylag szegény felszíni vízfolyásokban. Patakjai kivétel nélkül a Duna vízrendszeréhez tartoznak. A Duna vác—budapesti szakaszába ömlő vizek lefolyásának fő iránya

haránttörésekhez kötött, amennyiben a jobbpartiak ÉNy-ról DK felé, míg a balpartiak DK—ÉNy-i irányban folynak. A patakok közül jelentősebb vízmennyiséget csak a részben andezitterületről táplálkozó Derapatak, a miocén előtér vizeit összegyűjtő Benta-patak, valamint a solymári patak szállít. A szűkebb értelemben vett Budai-hegység egyetlen fontosabb vízfolyása az Ördögárok. Mélykarsztba való elszivárgással kapcsolatos vízhozamcsökkenés észlelhető a pilisszentkereszti szurdokban, a solymári falnál, Pilisborosjenő DK-i szélén és másutt.

Az állóvizek közül a hegység peremén túlnyúló biatorbágyi halastó, a pilisszentiváni Garancsi tó, valamint a pilisvörösvári tavak érdemelnek említést.

d) *Vízkémiai jellegek*

A Budai- és Pilishegység, valamint a határos Duna-balparti területek vegyi jellemzésére 28 forrás és ásott, illetve mélyfuratú kút elemzési adatait használtuk fel *(21. sz. táblázat)*. Ezek alapján a következő fontosabb víztípusokat lehet elkülöníteni:

1. *NaCl-os (konyhasós) vizek* igen nagy összes oldott anyag tartalommal (a pesterzsébeti Sósfürdő kútja).
2. *Na—Mg-szulfátos vizek* (valódi keserűvizek) rendkívül nagy összes oldott anyag tartalommal (budai Apenta keserűvíz).
3. *Alkáli—Ca—Mg-hidrogénkarbonátos vizek* közepes összes oldott anyag tartalommal (a budai gyógyforrások nagy része, pilisszentiváni karsztakna, csepeli és szigetszentmiklósi vízmű).
4. *Ca—Mg-hidrogénkarbonátos vizek* közepes összes oldott anyag tartalommal (általában a lösz és a törmelékforrások vizei).

IRODALOM

FERENCZ K. 1943; FÖLDVÁRI A. 1943; HORUSITZKY H. 1938*a*, 1938*b*; JAKUCS L. 1948; KRIVÁN P. 1959; LÁNG S. 1948; PAPP F. 1957; SCHAFARZIK F.—VENDL A. 1929; SCHMIDT E. R. 1957; SCHREIER F. 1932; SCHRÉTER Z. 1911; VENDL A. 1938, 1948; VÍGH GY. 1940; VÍGH GY.—HORUSITZKY F. 1940; ZSIGMONDY V. 1878.

A Gerecsehegység

A Vértes-, Budai- és Pilishegység között elterülő Gerecsehegységet a Duna, a Kisalföld, a tatabányai árok, a Zsámbéki medence, a solymári völgy és a Dunazug-hegység eruptív területe határolja. Területe 936 km², ebből mintegy 163 km²-en mezozóos képződmények vannak felszínen.

Triász képződményekből álló rögök az egész hegység területén előfordulnak. A hegység középső és nyugati részében nagyobb tömegekben, É—D-i csapású, párhuzamos vonulatokban bukkannak felszínre a triász rétegek.

A terület vízkincse nagyrészt hegységperemi forrásokban, illetve bányákból kiemelt víz formájában kerül felszínre. Valamennyi felszíni vízfolyás a Dunába ömlik.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A Gerecsehegységben a triásztól kezdve valamennyi földtani időszak képződményei megtalálhatók. Ezek vízföldtani tulajdonságaik alapján a következő csoportokba vonhatók össze:

1. *A dolomit-előfordulások* zöme a felső-, kisebb része a középső-triászba tartozik, s főleg a hegység déli részén található. A Vértes-hegység központi tömegét alkotó, hasonló korú kőzeteknél morzsolódottabb szövetű, kitűnő víztároló képességű összlet.

2. A hegység főtömegét alkotó felső-triász *dachsteini mészkő* Tatabánya—Sárisáp—Leányvár vonalától É-ra található. E területen a dolomit már csak néhány kis folton búvik ki a dachsteini mészkő alól. A kitűnő víztároló képességű mészkő a hegység vízföldtani alapvonásainak legfontosabb hordozója. Kőzettani alkata és települése a középhegységihez hasonló; karsztjelenségeket gyakran mutat, s helyenként nagyobb karsztos üregek is kialakultak (pisznicei barlang, tatabányai Szelimlyuk, bajóti Jankovich-barlang).

3. *Jura képződmények* a hegység É-i részén és Tatán vannak felszínen. A triász kőzetekhez viszonyítva jelentőségük alárendelt.

Az alsó-jurakori, vörös, brachiopodás, ammoniteszes, tömött mészkőösszlet vízföldtani szempontból a kitűnő víztároló dachsteini mészkőhöz kapcsolódik.

A középső- és felső-jura (dogger és malm) mészkőféleségeket ellenben, amelyek már agyagosak és több tűzkőbetelepülést is tartalmaznak, csak a közepes—jó víztároló képződmények közé soroljuk.

4. A Gerecse É-i területén előforduló *alsó-kréta* képződményeket vízföldtani szempontból két csoportba vontuk össze:

A berriázi mészkőbreccsa, az hauterivi—barrémi homokkő és a barrémi konglomerátum közepes víztároló képességű. Vízföldtanilag csak a nagy kiterjedésű homokkőnek van jelentősége. A többi képződmény kis kiterjedése és kis vastagsága miatt nem számottevő.

A szintén alsó-krétakori mész-, illetve agyagmárga rétegcsoportot nagy vastagságban tárták fel a lábatlani Cementgyár bányaüzemében. A kréta időszaki képződmények között ez vízrekesztő rétegcsoportot képvisel, bár — főként felső rétegeiben — homokos közbetelepülések is vannak.

5. *Az eocén képződmények* vízföldtani szempontból a következőképpen csoportosíthatók:

A mezozóos alaphegységre települő szárazföldi tarka agyag egyenlőtlen vastagságú, vízrekesztő védőréteget alkot a karsztvíztároló és a kőszénösszlet között. A kőszenes rétegek közé települt, valamint a kőszenes rétegösszletet helyettesítő, kőszéncsíkos édesvízi mészkő feletti agyag-, agyagmárga- és márgarétegek egészükben vízrekesztők.

Ezek felett a Dorogi medencében közepes víztároló képességű

homok- és homokkőösszlet következik, melyben kőszéntelepek is vannak.

A Dorogi medencén kívül az alaphegység-kibúvások peremein jut felszínre a jó víztároló nummuliteszes mészkő.

6. *A felső-oligocén* agyag-, agyagmárga-, különböző szemnagyságú, keményebb és lazább homokkőrétegei a hegység területén nagy elterjedésűek. A rétegsor összessége közepes víztároló képességű. Mivel az oligocén előtti lepusztulás sok helyen az eocén képződményeket is letakarította, az oligocén gyakran közvetlenül a triász alaphegységre települ. Egyes homokos, homokköves rétegből a mélyfúrások kis mennyiségű vizet tártak fel.

7. *A szarmata durva mészkő* a Gerecsehegység DK-i részének vízföldtani szempontból egyik legjelentősebb képződménye, mely a felszínen 1 km szélességű, nagyrészt összefüggő sávban övezi a bicskei újharmadkori öböl peremét. E jó víztároló képződményből — a különben vízszegény területen — több jelentős vízhozamú forrás fakad.

8. *A pannóniai képződmények* vízföldtani szempontból a következőképpen jellemezhetők:

A Lábatlan—Bajót környéki „kongériás homokkő" agyagos és homokos rétegek váltakozásából álló összlete közepes víztároló képességű. Hasonló megítélés alá esnek a dombtetőkön levő pannóniai kavicsfoltok is; ezek azonban kis kiterjedésük miatt víznyerési szempontból nem vehetők számításba.

Az egész hegység körül kis foltokban találhatók homokos—agyagos pannóniai képződmények; Neszmély környékén azonban nagyobb elterjedésűek. Az itteni pannóniai rétegsor kavicsos tagjai jó víztárolók. A hegységet körülvevő területen a lösz alatt többszáz méter vastagságú agyagos, homokos pannóniai rétegsort harántoltak a mélyfúrások. Ezek nagyobb vízmennyiséget nem szolgáltatnak.

9. *A negyedidőszakot* változatos képződmények képviselik:

A levanteitől a pleisztocénig tartó, sőt jelenleg is működő forrástevékenység, Tokodtól — Dunaalmás érintésével — Tatáig széles ívben nyomozható nagytömegű édesvízi mészkőképződést eredményezett (levantei, pleisztocén és holocén).

Az Esztergomi medencében jelentős képződmény a holocén folyami kavics, mely kiváló víztároló képességével a dunai szigeteken és a folyam partszegélyén nagyobb mennyiségű, természetes szűrésű víz kitermelését teszi lehetővé.

A hegység területének változó vastagságú *lösztakarója*, mint közepes víztároló képződmény, több kis vízhozamú forrást táplál.

A pleisztocén—holocén futóhomok a Gerecse Ny-i és ÉK-i szélén nagyobb elterjedésű, jó víztároló képződmény.

Jó talajvíz-tároló öntésföldek az esztergomi és komáromi öblözetben jelentősek.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Gerecse töréses szerkezetű röghegység. Mezozóos vonulatainak és hosszanti töréseinek csapása a Dunántúli Középhegység többi részétől eltérően közel É—D-i. E vonulatokat ÉNy—DK-i csapású haránttörések tagolják, amelyek vízföldtani szerepe sokkal jelentősebb, mint hegységbelseji felszínalakító hatásuk. A hegység lábánál fakadó nagy szubtermális és langyos források e haránttöréseknek köszönhetik létrejöttüket. A tatai forráscsoport a Gerecsét a Vértestől elválasztó haránttöréssel függ össze. A dunaalmási gyógyvízforrás szintén haránttöréshez kötött. Az esztergomi langyos vizek pedig a Pilis mezozóos tömegét a dunazugi andezitterülettől elhatároló párhuzamos haránttörés-rendszerrel kapcsolatosak.

A Dorogi medence kőszénbányászatában is nagy szerepe van a területen ÉNy—DK-i irányban futó árkok és bércek váltakozásának. A karsztvízveszéllyel küzdő bányászat fő vízbetörési helyei az ilyen irányú nyitott törésekkel kapcsolatosak (karsztos járatok vize, vetővíz, rétegvíz).

c) *Vízföldtani egységek*

A vizsgált területen a következő egységek különböztethetők meg:

1. A Gerecsehegység mezozóos képződményekből álló *belső területe* a közbenső árkos süllyedéseket kitöltő üledékekkel. Ennek részei:

A hegység középső és nyugati részén párhuzamos vonulatokat alkotó, nagytömegű dachsteini mészkő területe. E mélykarsztvíztároló képződményből a hegység belsejében jelentős forrás nem fakad. A medencékben törmelékből, löszből fakadó kishozamú források ismeretesek.

A déli dolomitterület a Nagyegyháza környéki bauxit- és eocén kőszénösszlettel. A bauxittelepek nagy része, a fúrásokkal feltárt kőszénösszlet pedig teljes egészében a karsztvízszint alatt van.

A hegység északi részén a pleisztocén édesvízi mészkő és a júra mészkő kisebb foltjai mellett kréta képződmények uralkodóak. Ezekből néhány 10—14 l/p vízhozamú forrás fakad.

A hegység nyugati előterének pannóniai—pleisztocén térszínéből kiemelkedő mezozóos képződményekből vetődések mentén felszökő, langyosvizű tatai források nagy vízhozamukat a Gerecsehegység mészkő- és dolomittömegéből kapják. A hévvíz kilépési szintje a földtani idők során, miként ezt a mésztufaelőfordulások mutatják, látszólag egyre süllyedt. A valóságos helyzet azonban az, hogy a mezozóos terület a régi forráshelyekkel együtt megemelkedett.

2. *A Tatabányai medence* tulajdonképpen nagy kiterjedésű eocén barnakőszénterület. Az itteni bányaműveletek során igen nagy mennyiségű vizet emelnek ki (1956. VIII. hóban 47,5 m^3/p). Ez a vízmennyiség majdnem teljes egészében a Vértes és a Gerecse triász kőzeteiből származik. Az eocén rétegvizek nem jelentősek.

3. *A hegység keleti részén levő nagykiterjedésű harmadidőszaki medence* a belőle kibukkanó mezozóos rögökkel, vízben meglehetősen szegény terület. Itt csak az oligocén rétegek alatti — többszáz méter mélységbe süllyedt — triász kőzetekből kapható nagyobb vízmennyiség.

4. *A Dorogi medence* az ország legvízveszélyesebb bányavidéke. E terület karsztvízháztartása nincs egyensúlyban, amit a karsztvízszint csökkenése igazol. 1956 augusztus hóban a Dorogi Tröszt területén 67,5 m^3/p volt az átlagos összes vízkiemelés, tehát 17,23 m^3 víz jutott egy tonna kibányászott szénre. Csak néhány kis vízhozamú forrás van e területen, melyek az oligocén homokkőből, illetve a felszínt borító löszből kapják vizüket.

5. *A Zsámbéki medence* szélén hosszú és széles sávban jut felszínre a szarmata durva mészkő. E kőzetből fakad többek között a gyermelyi és zsámbéki forrás.

6. *A hegység nyugati és délkeleti előterének* lösztakarója alatt homokos, agyagos, pannóniai emeletbeli rétegösszlet van. Jelentősebb forrás e területen nincsen. A mélyfúrású kutak negatívak, felszálló vizet adnak.

7. *A Duna-parti területsávot*, a komáromi és az esztergomi öblözetet a Duna alluviális takarója borítja. Az átlag 10 m vastag kavicstakaró alul durvább, fölfelé mind finomabb üledékekbe (finom homokba, néhol iszapba, agyagba) megy át. A dombok és hegyek alján lösz és homoktakaró csatlakozik hozzá. A terület általában jó talajvíz-tároló.

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* A hegység karsztvizét a víztartó dolomit és dachsteini mészkő nagy vastagsága, valamint a vízrekesztő réteg nagy mélysége miatt mélykarsztvíznek tekintjük. Ennek vízgyűjtő területéhez, a felszíni triász képződményeken kívül, azon nemkarsztos terület is hozzátartozik, amely felszíni vizét a karsztos tömegnek átadja. A karsztvíz a dunaalmási, esztergomi és tatai forrásokban lép felszínre, másrészt a dorogi és tatabányai kőszénbányákban veszélyes vízbetöréseket okoz.

Az összefüggő karsztvíztömeg nagy mértékű mesterséges megcsapolása az egyensúlyi helyzet megbontását, a karsztvízszint csökkenését idézi elő.* Az egykor híres sárisápi langyos források elapadása is ezzel magyarázható.

Jelentősebb mennyiségű rétegvizet csupán az oligocén és pannóniai összletek tárolnak.

A szarmata durva mészkő pórusait kitöltő víztömeg forrásokat és ásott kutakat táplál.

A talajvíz helyzete nagyobb területen, összefüggően — kellő számú feltárás híján — az erősen tagolt felszínű vidéken egyelőre még

* Az eredetileg +131 m A. f. karsztvízszint +122 m A. f.-re csökkent.

nem állapítható meg. Terepszint alatti helyzetét, áramlásának irányát a morfológia és a vízrekesztő rétegek helyzete szabja meg.

2. *Források.* A hegység belsejében meglehetősen kevés és általában kis vízhozamú forrás van *(24. sz. táblázat)*. A gyermelyi, zsámbéki források emelkednek ki ezek közül nagyobb vízhozamukkal. A hegységperemi langyos források az egész terület vízleadóiként szerepelnek.

A források hőmérséklete általában a levegő évi középhőmérséklete körül ingadozik (8—12 C°). Csak a felszökő vízű szerkezeti források lépik túl ezt a hőmérsékletet. A következő forrástípusok különböztethetők meg:

a) Felszökő langyos karsztforrások (Tata, Esztergom)
b) Erózióbázison fakadó források (Neszmély: Keleti-féle forrás)
c) Rétegforrás (Péliföldszentkereszt, Szentkúti forrás)
d) Törmelékforrás (tardosi Hidegkút)

3. *Felszíni vizek.* A Gerecsehegység a Duna vízgyűjtő területéhez tartozik. A felszíni vizek rövid úton jutnak a befogadóba; így nagyobb vízfolyás a területen nem tudott kialakulni. A déli terület vizei a Vértes-vizen át hosszabb úton jutnak a Dunába. A terület nyugati szélén folyik az Által-ér. A tatai Nagy- és Cseke-tavat, a tatai és szomódi forrástavacskákat kivéve, természetes állóvíz nincsen. A Tarján melletti Szúnyog-tó 1958 augusztusában kiszáradt, s csak a növényzet jelezte az egykori tavacska helyét. A déli hegységperemen nagyobb mesterséges halastavakat létesítettek (Bicske).

e) Vízkémiai jellegek

A Gerecsehegység vizeinek vizsgálatára 52 db vízelemzést használtunk fel *(23. sz. táblázat)*.

A terület vizei kalcium- illetve kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátosak. Közepes oldott anyag tartalom mellett összkeménységük átlag 22—28 nkf. közötti.

A talajvizek, illetve talajvíz jellegű források nagy oldott anyag tartalmukkal és nagy keménységükkel tűnnek ki. A vizek magnéziumszulfát tartalmát a felszíni lösztakaróból származtathatjuk. A *23. sz. táblázat 7.* és *17.* sz vízmintájának 100 mg/l feletti klorid- és jelentős nitráttartalma is felszíni szennyezésből ered.

A kőszéntelepekkel kapcsolatos vizek nátrium-hidrogénkarbonátosak, jelentősebb szulfáttartalommal.

Az oligocén homokkőből táplálkozó fúrt kút vize *(23. sz. táblázat: 33.* vízminta) nátriumszulfátos jellegű.

A dunaalmási vizek szulfidtartalma mélységi eredetre utal, s azokat kénes gyógyvízzé avatja.

IRODALOM

AJTAY Z. 1958; ALBEL F. 1950, 1952; EINZINGER F. 1932; FÜLÖP J. 1954, 1958; HORUSITZKY H. 1923; JASKÓ S. 1957*a*, 1957*b*; KASSAI F. 1948; LÁNG S. 1955; LENKEY T. 1943; LÉVÁRDI F. 1954; ROZLOZSNIK P. — SCHRÉTER Z. — ROTH K. 1922; SCHMIDT E. R. 1957; SCHMIDT S. 1932; SZÉKELY L. 1953; VENKOVITS I. 1949, 1950; VÍGH F. 1944, 1950; VÍGH F. — SZENTES F. 1952; VÍGH GY. 1925, 1943.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
1,60 0,42	2,60 0,80	7,20 1,59	0,60 0,19	1,60 0,81
6,00 2,65	7,80 4,11	10,20 3,83	9,50 5,30	4,00 3,43
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
123,40 62,56	107,40 65,04	159,50 68,83	92,60 59,34	81,70 80,37
41,10 34,33	30,10 30,04	36,20 25,74	33,30 35,16	9,50 15,39
0,10 0,03	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
5,90 1,67	5,90 2,04	6,40 1,57	4,40 1,62	2,60 1,39
485,70 80,25	340,50 68,66	375,80 53,68	414,90 88,80	286,80 89,74
5,40 0,88	3,10 0,62	14,20 2,00	8,80 1,85	4,90 1,51
(ny) —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
81,90 17,19	111,90 28,67	235,40 42,75	28,40 7,72	18,50 7,35
13,00	0,00	1,30	1,30	0,00
764,10	609,30	846,20	593,80	409,60
7,96	5,58	6,16	6,80	4,70
26,75	21,98	30,67	20,64	13,63
22,29	15,62	17,25	19,04	13,16
2,10	1,80	1,20	0,80	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
8,80	9,60	11,50	9,20	9,40
10,00	30,00	8,00 12,00	2,70	10,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Lösz, dachsteini mészkőtörmelék	Lejtőtörmelék	Eocén mészkő	Lösz	Lejtőtörmelék
7	7	7	7	7
(111 sz.)* Sz. CO_2: 2,1 mg/l	(101 sz.)	(85 sz.) Foglalt	(88. sz.) Vascsővel foglalt	(102. sz.)

* A zárójelben lévő számok a 22. sz. táblázat sorszámaival azonosak.

21. sz. táblázat

a Budai- és Pilishegységből (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
0,70 0,35	— —	3,10 1,34	1,60 0,33	— —
4,00 3,37	44,90 16,22	11,00 8,11	18,00 6,33	35,50 10,06
0,00 —	ny —	0,30 0,29	0,00 —	— —
86,50 83,55	114,60 47,54	75,70 64,14	149,40 60,33	131,40 45,32
8,00 12,73	53,00 36,23	18,70 26,12	49,60 33,00	78,50 44,61
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —
3,90 2,16	29,10 6,83	6,90 3,30	18,80 4,18	17,60 3,47
239,20 76,90	341,70 46,54	268,50 74,85	317,30 40,99	554,00 62,75
27,50 8,69	153,90 20,63	31,50 8,61	35,80 4,55	44,40 4,95
(ny) —	(ny) —	ny! —	0,00 —	(ny) —
30,00 12.25	150,20 26,00	37,40 15,24	306,10 50,27	200,60 28,86
1,30	7,80	26,00	20,80	11,70
401,10	895,20	479,10	917,40	1 071,90
3,92	5,60	4,40	5,20	9,08
13,96	28,26	14,91	32,36	36,51
10,97	15,68	12,32	14,56	25,42
1,10	0,70	3,90	1,70	1,10
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
9,50	11,00	15,20	11,80	8,00
80,00	—		0,50	12,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Lejtőtörmelék	—	Alsó-miocén homok	Pannóniai homok	Oligocén, lösz és dolomit határán
7	*10*	*7*	*7*	*7*
(97 sz.)		(74. sz.) Többezer l/p	(80. sz.)	(37. sz.)

11.	12.	13.	14.	15.
4,80 0,52	2,20 0,73	— —	3,00 0,01	3,20 0,59
22,00 4,04	4,70 2,67	29,80 16,02	7 847,00 42,08	41,80 13,04
0,00 —	0,00 —	0,60 0,41	0,00 —	0,00 —
201,10 42,42	130,20 85,07	96,10 59,32	398,00 2,45	102,10 36,56
152,50 53,01	10,70 11,52	23,08 24,21	5 462,00 55,43	84,40 49,81
0,00 —	0,00 —	0,10 0,04	3,40 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	— —	— —	0,00 —
32,00 3,74	5,30 1,95	9,70 3,38	1 308,00 4,56	45,70 9,33
872,50 59,26	378,30 81,12	317,30 64,29	859,00 1,74	458,80 54,43
6,50 0,43	0,00 —	— —	— —	32,00 3,74
0,00 —	(ny) —	— —	— —	0,00 —
423,50 36,56	62,10 16,93	125,50 32,33	36 399,00 93,67	215,60 32,50
13,00	10,40	7,80	10,00	5,20
1 727,90	603,90	610,70	52 296,00	988,80
14,30	6,20	5,20	—	7,52
63,31	20,69	18,95	1 312,00	33,76
40,04	17,36	14,56	—	21,05
1,70	2,10	0,00	—	2,40
Savas	Savas	Savas	—	Savas
9,20	—	—	—	10,00
1,00	*	—	—	—
—	—	71,70	—	—
—	—	—	—	—
Lösz és lejtőtörmelék	Pannóniai rétegek és budai márga határán	Pannóniai rétegek	K. oligocén	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán
7	7	7	16—1902	7
(110. sz.)	(72. sz.) * Szivárgás		Al^{+3}: 2,0/0,03 OH^{-}: 3,0/0,03 Magyarorsz. Ásványvizei 2. sz. 62. old.	(45. sz.) Kútgyűrűvel foglalt, bővízű

21. sz. táblázat folytatása

16.	17.	18.	19.	20.
2,40 0,63	75,50 '12,23	11,30 1,65	— —	3,40 1,16
16,90 0,57	70,00 19,28	137,80 34,10	26,80 13,81	10,00 5,81
— —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
107,50 48,28	146,60 46,34	157,50 44,80	82,90 48,99	75,70 50,49
40,20 43,97	42,50 22,14	38,80 18,17	38,20 37,20	38,70 42,53
2,20 0,55	0,00 —	0,80 0,16	0,00 —	0,00 —
— —	0,00 —	0,80 0,16	0,00 —	0,00 —
2,50 0,63	73,60 13,09	151,00 24,26	9,20 3,07	7,40 2,72
491,00 72,30	403,90 41,75	578,80 54,05	317,30 61,55	372,20 79,78
— —	154,30 15,69	— —	41,00 7,82	0,00 —
— —	(ny) —	— —	0,00 —	0,00 —
144,80 27,07	224,20 29,46	180,30 21,38	111,80 27,56	64,20 17,50
6,80	1,30	45,70	15,60	18,20
844,00	1191,90	1471,10	642,80	589,80
—	6,62	—	5,20	6,10
24,15	30,34	30,97	20,41	19,51
—	18,53	—	14,56	17,08
—	2,50	—	1,70	1,70
—	Savas	—	Savas	Gy. lúgos
—	11,50	57,50	—	23,00
—	—	84,00	—	—
—	—	3,00	155,00	10,00—15,00
—	—	—	Negatív	—1,50
Triász	Édesvízi mészkő és budai márga határa	Budai márga, holocén homokos iszap	—	Holocén közvetítésével triászból
6	*7*	*5*	*7*	*7*
Sz. CO_2: 29,4 mg/l	Foglalt	Sz. CO_2: 163,8 mg/l Magyarorsz. Ásványvizei 2. sz. 51. old.		

21.	22.	23.	24.
1,40 0,39	27,40 2,99	— —	— —
14,20 6,65	169,90 31,44	17,30 15,32	91,00 21,28
0,00 —	— —	— —	— —
104,00 55,75	200,80 42,67	60,90 61,90	184,70 49,57
42,10 37,21	60,60 21,21	13,60 22,77	65,90 29,15
— —	0,30 0,19	— —	ny —
— —	0,70 0,11	— —	— —
7,50 2,27	184,10 22,13	8,80 5,05	76,80 11,65
473,70 83,41	618,90 43,25	213,50 71,24	347,80 30,64
— —	— —	8,00 2,63	188,10 16,31
— —	— —	ny —	(ny) —
64,10 14,32	386,60 34,32	49,70 21,08	369,60 41,38
16,10	53,60	6,50	6,50
723,10	1 988,00	378,30	1 330,40
—	—	3,50	5,70
24,24	42,05	11,66	41,05
—	—	9,80	15,96
—	—	1,00	1,30
—	—	Savas	Savas
22,00	27,00— 48,00	kb. 10,00— 12,00	kb. 12,00— 14,00
4580,00 össz.	1200,00 össz.	55 550,00	80 000,00 össz.
—	—	kb. 10,00— 15,00	kb. 10,00— 15,00
—	—	—	—
Holocén homok iszap közvetítésével, triászból	Triász dolomitbreccsa	Pleisztocén kavics	Pleisztocén kavics
5	20	7	7
Sz. CO_2: 63,4 mg/l	Sz. CO_2: 277,2 mg/l Li^+: 1,6/0,98 Sr^{++}: 2,1/0,2 Al^{+++}: 0,4/0,21 Br^-: 0,3/0,02 J^-: 0,01 mg/l PO_4^{--}: 1,0/0,13 HBO_2^-: 1,00/0,15 Gyógyvízkönyv	6 db akna, 15 db csapos kút. Együttes vízhozam	3 db aknakút

21. sz. táblázat folytatása

25.	26.	27.	28.
—	—	37,40	—
—	—	0,45	—
55,80	6 152,00	4 262,90	14,10
20,15	91,42	86,94	13,02
0,15	ny	—	—
0,07	—	—	—
128,30	317,50	291,50	56,90
53,18	5,41	6,82	60,30
38,80	111,20	149,80	15,50
26,50	3,12	5,77	26,94
0,30	0,10	ny	—
0,09	0,001	—	—
—	—	ny	—
—	—	—	—
56,10	10 170,00	7 234,20	10,60
13,14	98,02	95,69	6,32
512,40	262,00	540,60	207,50
69,75	1,47	4,12	71,87
—	—	—	13,70
—	—	—	4,67
—	—	—	(ny)
—	—	—	—
98,90	72,00	1,80	38,90
17,10	0,51	0,02	17,13
30,20	—	11,90	11,70
1 113,60	17 084,80	13 008,10	368,90
—	—	—	3,40
26,70	70,03	34,50	11,55
—	—	—	9,52
—	—	—	1,90
—	—	—	Savas
41,50	28,00	18,50	kb. 10,00—12,00
6 200,00	100,00—120,00	200,00	100 000,00 össz.
125,94	155,00	330,70	—
+9,60	—8,00	—1,25	—
Eocén	Miocén	Miocén	Pleisztocén kavics
8	*12*	*5*	*7*
Sz. CO_2: 192,0 mg/l H_2S: 0,7 mg/l Gyógyvízkönyv	Furatmélység: 189 m	Strandfürdő. Sz. CO_2: 447,3 mg/l Li^+: 0,2/0,02 Br^-: 22,7/0,16 J^-: 2,8/0,01	254 db csőkút. Együttes vízhozam

Mintavételi adatok a 21. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Pilisszentlélek, forrás a községtől Ny-ra 1500 m-re, az országút mellett	1959. VI. 1.	Láng G.
2.	Csév, Klastromforrás, Klastrompuszta	1959. V. 25.	Láng G.
3.	Páty községtől DK-re 2000 m-re, Főkút-forrás	1959. VI. 1.	Erhardt Gy.
4.	Nagykovácsi, forrás a községtől Ny-ra kb. 1500 m-re, vízállásos területen	1959. V. 26.	Erhardt Gy.
5.	Pilisszántó, Trézsi-kút. (Vízmű-forrás a B. M. üdülőtől ÉNy-ra 300 m-re)	1959. V. 26.	Láng G.
6.	Pilisszentkereszt, Klastromkút-forrás (a községtől ÉNy-ra 700 m-re)	1959. V. 25.	Láng G.
7.	Pilisszentiván, karsztvízakna	1956. IX. 22	Németh L.
8.	Érdliget, foglalt forráscsoport, vízmű túlfolyója	1959. VI. 1.	Ozoray Gy.
9.	Érd, Érdliget-forrás (a Valpurga-hegytől DK-re)	1959. VI. 1.	Ozoray Gy.
10.	Budaligeti-forrás (Pesthidegkút a József A. u. 93. sz. ház előtt)	1957.	Schmidt E. R.
11.	Csobánka, Szentkút-forrás (a községtől ÉNy-ra 2000 m-re)	1959. V. 29.	Láng G.
12.	Budapest, XII. ker. Hangya-forrás, a Tündérhegyi úti nagy kanyar felett	1959. VI. 27.	Szőts M.
13.	Nagytétény, Ó-u. és Árpád u. sarok, fúrt kút	1957.	Schmidt E. R.
14.	Budapest, XI. ker. Apenta keserűvíz, ásott kút	—	—
15.	Budapest, III. ker. Kolostor u. 29. sz. ház udvarán	1959. VI. 9.	Schmidt E. R.
16.	Óbuda, Árpád-forrás	—	—
17.	Bp. I. ker. Halászbástya alatti „Hunyadi-forrás"	1959. VI. 10.	Losonczy Z.-né
18.	Bp. II. ker. Császár fürdő, János-forrás	1932.	Emszt K.
19.	Budakalász Textilművek	1957.	Schmidt E. R.
20.	Budapest, Római-fürdő, Szállítóberendezések gyára; csőkút	1959. VI. 1.	Schmidt E. R.
21.	Bp. Római-fürdő, forráscsoport	—	Emszt K.
22.	Bp. Gellértfürdő, forráscsoport	1919.	—
23.	Szigetszentmiklós, vízműtelep	1957.	—
24.	Budapest, Csepeli vízmű	1957.	—
25.	Budapest, Dagály utcai „Béke-forrás" fúrása	1949.	—
26.	Bp. IX. ker. Mechanikai Szövőgyár fúrt kútja	1937.	—
27.	Bp. XI. ker., Pesterzsébeti Sósfürdő fúrt kútja	1933.	—
28.	Monostori I—IV. sz. vízműtelep	1957.	—

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4).

A vegyelemzést végzők nevei a 21. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

22. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Budai- és Pilishegységből

22. sz. táblázat

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
		I. NAGY-BUDAPEST*							
		a) Melegforrások							
		I. kerület							
1.	1935—1936	Rudas-fürdő. Árpád-forrás I. és II. ÉNy—DK-i irányban, Gellérthegy lábánál	105	Foglalt	85	42,0	—	Dolomit	Azonos adatokkal egymástól 2 m távolságban
2.	1935—1936	Rudas-fürdő Mátyás-forrás	105	Foglalt	60—114	42—43	—	Dolomit	
3.	1935—1936	Rudas-fürdő Diana-forrás, Rudas-uszoda épülete Ny-i szárnya alatt	104	Foglalt	43	35,0	—	Dolomit	
4.	1935—1936	Rudas-fürdő Hygieia, a Rudas-uszoda épülete alatt	104	Foglalt	43	35,0	—	Dolomit	
5.	1935—1936	Rudas-fürdő. Beatrix-f. Gellérthegy K-i tövében, Mátyás-forrástól É-ra 2 m-re	105	Foglalt	84	41,0	—	Dolomit	Csökkenő vízhozammal
6.	1935—1936	Rudas-fürdő. Kinizsi-forrás, Gellért-rakpart útteste alatt	106	Foglalt	26	43,0	—	Dolomit	
7.	1935—1936	Rudas-fürdő. Karamusztafa-forrás, Gellért-rakpart útteste alatt	105	Foglalt	—	43,0	—	Dolomit	
8.	1935—1936	Rudas-fürdő. Gül Baba-forrás, Gellérthegybe mélyített táró K-i végződésén	107	Foglalt	60—66	42—43	—	Dolomit	Hozama a Duna vízállásától függ
9.	1935—1936	Rudas-fürdő. Török-forrás, Gellérthegybe hajtott folyosótárna ÉK-i sarkán	105	Foglalt	70	—	—	Dolomit	Hozama a Duna vízállásától függ

* Az ATLASZ térképei csak forráscsoportokat ábrázolnak, összevont vízhozamokkal

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
10.	1935—1936	Rudas-fürdő. Rákóczi-forrás, Gellért-rakpart útteste alatt	105	Foglalt	29	42,0	—	Dolomit	Hozama a Duna vízállásától függ
11.	1935—1936	Rudas-fürdő. Kossuth-forrás, a régi gépház gyűjtőmedencéjében	106	Foglalt	26	42,0	—	Dolomit	Hozama csökkenő; 1937-ben talajvízbetörés miatt hőmérséklete 25 C°
12.	1935—1936	Rudas-fürdő. Udvari-forrás, Erzsébet-híd D-i feljárójának DK-i részén	107	Foglalt	31	41—42	—	Dolomit	Hozama a Duna vízállásától függ
13.	1935—1936	Rudas-fürdő Hungária I. sz. forrás, 105/429/1. sz. magassági ponttól DNy-ra 43,9 m távolságra	105	Foglalt		33—36	—	Dolomit	Csökkenő vízhozammal
14.	1956.	Rudas-fürdő. Hidfürdő-forrás, Rudas-fürdő É-i részének lebontási helyén	—	Foglalt		30,0	—	Dolomit	Nem túlfolyó
15.	1935—1936	Imre-fürdő (azelőtt Rácz-f.). Nagy-forrás, a fürdőépület DK-i szárnyán, gépház alatt	103	Foglalt	480	42,0	—	Dolomit	
16.	1935—1936	Imre-fürdő (azelőtt Rácz-f.) Kis- vagy Mátyás-forrás, a Nagy-forrástól Ny-ra	105	Foglalt	30—54	43,0	—	Budai márga	Rádiumemanáció

II. kerület

17.	1955.	Lukács-fürdő. Boltív-forrás, József-hegy K-i oldalában, Malomtó felett	105	Barlang	2200	22,0	—	Budai márga	Csökkenő vízhozammal
18.	1936.	Lukács-fürdő. Iszaptó-forráscsoport	102			27—57	—	Budai márga és holocén homokos iszap	1936-ban 16 forrást észleltek; 1955-ben + 3 forrást tártak fel
19.	1940—1941	Lukács-fürdő. Római-forrás, Iszaptótól DK-re 20 m-re	104	Medence	2000—2340	25,0	—	Holocén, homokos iszap	
20.	1936.	Lukács-fürdő. (Királyfürdő forrása) Lukács-fürdő kertjének DNy-i sarkában	104	Foglalt	300—320	50,0	—	Budai márga, holocén homokos iszap	

22. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
21.	1936.	Császár-fürdő. Szikla-forrás (Zug-forrás), a fürdő gazdasági udvarának DNY-i sarkában	109	—	96	25,0	—	Budai márga	Hasadékforrás
22.	1936.	Császár-fürdő. Szt. István-forrás (Kénes f.) Frankel Leo u.-ban az úttest alatt, a fürdő kórházának közelében	107	Foglalt	93*	59—61	—	Budai márga	*1941 évi adat
23.	1956.	Császár-fürdő. Török-forrás, Frankel L. u. 40., kapus-lakás alatt	108	Foglalt	5500	21—29	—	Budai márga	
24.	1955.	Császár-fürdő. János-forrás (Ivókút), Császár f. épületének D-i szárnyán	100	Foglalt	84	52—55	—	Budai márga, holocén homokos iszap	
25.	1941.	Császár-fürdő. Imre-forrás, (Fülke-f.).	104	Foglalt	198	58—60	—	Budai márga	

III. kerület

26.	1955.	Óbudai Árpád-fürdő. Forrás a Bécsi országút ÉK-i oldalán, Óbudai Fehérítő és a volt Árpád-malom között	—	Medencébe foglalt	1225	20,0	—	Pleisztocén mésztufa	
27.	1955.	Római-fürdő. Forráscsoport (14 forrás).	—	Medencébe foglalt	4580	22,0	—	Holocén homokos iszap	A Duna vízállása döntően befolyásolja a vízhozamot
28.	1954.	Békásmegyer. Attila-forrás. A HÉV-megálló mellett	—	Medencébe foglalt	8	18,0	—	Óholocén, kiscelli agyag	1925-ben 65 l/p vízhozama volt
29.	1959.	Csillaghegy. Árpád-fürdő, Árpád-forrás	—	Medencébe foglalt	2000	22,0	18,0		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				XI. kerület					
30.	1945—1946	Gellért-fürdő. I. sz. forráscsoport (18 feltörés), a Szabadság-híd feljárója alatt	100—102	Foglalt	1200 össz.	27—48	—	Dolomitbreccsa	A Duna vízállása befolyásolja a vízhozamot
31.	1945—1946	Szökevényforrások. Gellért-hegy K-i lábánál, Szabadság-híd és Rudas-fürdő között	—			37—43	—	Dolomit	
				b) Hideg források					
				I. kerület					
32.	1959. VI.	„Kristaly-forrás" Vár, Hunfalvy-u. 2.	140	Foglalt	2	10,0	20,0	Édesvízi mészkő és a budai márga határán	Rétegforrás
33.	1959. VI.	„Hunyadi-forrás" Vár, Halászbástya	148	Foglalt	3	11,5	20,0	Édesvízi mészkő és a budai márga határán	Rétegforrás
				II. kerület					
34.	1959.	Forrás a József-hegy K-i lejtőjén, az Apostolok útja alatt	146	Foglalatlan	2	9,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és budai márga határán	Rétegforrás. A lejtőn lezúdított építési törmelék alá temetve
35.	1959.	Vaskapu-forrás. A József-hegy K-i lejtőjén, az Apostolok útja alatt	146	Foglalt	—	8,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és budai márga határán	Rétegforrás. A lejtőn lezúdított építési törmelék alá temetve
36.	1959.	Forrás a 34—35. sz. forrásoktól a lejtőn lejjebb kb. 50 lépésnyire	—	Foglalatlan	2	9,0	—	Budai márga	Rétegforrás
37.	1959.	Hideg I. sz. forrás, Pesthidegkút (Budaliget) József Attila u. 93. sz. ház előtt	—	Foglalt	12	8,0	—	Lösz és dolomit határán	Rétegforrás jellegű
38.	1959.	Hideg II. sz. forrás, Pesthidegkút (Budaliget) József Attila u. 93.	—	Rosszul foglalt	6	8,0	—	Lösz és dolomit határán	Rétegforrás jellegű

22. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				III. kerület					
39.	1959.	Forrás a volt Salgó-téglagyár agyagfejtője felett	—	Foglalatlan	2,5	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
40.	1959.	Forrás a volt Salgó téglagyár agyagfejtője felett	—	Foglalatlan	1,5	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
41.	1959.	Forrás a Doberdó úton, a Kiscelli kápolnában	—	Foglalt	—	—	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
42.	1959.	Forrás a Kiscelli kápolnától ÉK-re	—	Foglalatlan	2	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
43.	1959.	Forrás a Podolin u. és a Remetehegyi u. között a lejtőn	—	Foglalatlan	2,5	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
44.	1959.	Forrás a Kiscelli úton, a Kiscelli kastélytól ÉK-re	—	Foglalatlan	1,5	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
45.	1959.	Forrás a Kolostor u. 19-ben	—	Foglalt	Bővízű	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
46.	1959.	Forrás a Kolostor u. 30. sz. házban	—	Foglalatlan					
47.	1959.	Forrás a Kolostor u. 30-tól É-ra, kb. 30 lépésre		Foglalatlan	Együttesen 5	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegűek
48.	1959.	Forrás a 47. sz. forrás közelében		Foglalatlan					

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
49.	1959.	Forrás a 46, 47, 48 sz. forrásoktól ÉÉNy-ra kb. 100 m-re	—	Foglalatlan	Időszakos	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
50.	1959.	Lujza-forrás, a Perenyi úttal szemben levő domboldalon	—	Foglalatlan	—	—	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
51.	1959.	Forrás az Óbudai régi temetőben, a volt Kápolnától K-re	—	—	—	—	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű; megszűnt
52.	1959.	Forrás a Farkastoroki lejtő 20. sz. házzal szemben, bevágás alján	—	Foglalt	—	11,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
53.	1959.	Szt. Antal-forrás, a Jablonkai út 38/3. sz. ház mögött	—	Foglalt, kúttá kiképezve	—	11,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
54.	1959.	Lófejkút-forrás, Bécsi úti téglagyár agyagfejtője felett	—	Rosszul foglalt	15	11,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
55.	1959.	Testvérhegyi árokban egymás alatt található források	—	Foglalatlanok	Együtt 15	9,5	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
56.	1959.	Katalin-forrás, a Csúcshegy É-i oldalának lejtőjén 2—3 sz. dűlőút között	—	Foglalt	24	11,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
57.	1959.	Forrás az előbbitől (56. sz). DK-re	—	—	20	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű
58.	1959.	Csúcshegyi 1—2 sz. dűlőút között	—	Rosszul foglalt	10	10,0	—	Lösz, édesvízi mészkő és kiscelli agyag határán	Rétegforrás
59.	1959.	Róka-forrás, a Rókahegy É-i oldalán	—	Kúttá kiképezve	—	10,0	—	Mészkő és a feltalaj határán	Rétegforrás
60.	1959.	Forrás az Ürömi út és a Rózsa u. sarkán, Békásmegyer	—	Foglalt	6	10,0	—	Mészkő és a feltalaj határán	Rétegforrás

22. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
				XI. kerület					
61.	1959.	Forrás a Barackos u. és a Cseresznyés u. sarkán, partoldalban	—	Foglalatlan	—	—	10,0	Lösz és kiscelli agyag határán	Rétegforrás jellegű; az útépítés következtében tönkrement
62.	1959.	Forrás az Irhás-árok, Barackos u. és a Nagyszebeni u. sarkán	—	Foglalatlan	—	14,0	21,0	Lösz alján	Rétegforrás jellegű
63.	1959.	Forrás az előbbi, 62. sz. forrástól valamivel délebbre	—	Foglalatlan	—	14,0	21,0	Lösz alján	Rétegforrás jellegű
64.	1959.	Forrás a Nagyida-u. és Macskás-dűlő sarkához közel, a Macskás-dűlőben	—	Foglalatlan	—	—	—	Lösz alján	Időszakos; rétegforrás jellegű
				XII. kerület					
65.	1959.	Ágnes-forrás, az Orbán-tér 5. sz. ház parkoldalán	—	Foglalt	20	10,0	—	Budai márga	Rétegforrás
66.	1959.	Városkút-forrás, a Városkúti út, Béla király út és az Istenhegyi út találkozásánál	—	Foglalt	30	10,0	—	Levantei forrásmészkő és pannóniai rétegek határán	Rétegforrás
67.	1958.	Béla király kútja, Béla király út és a Galgóczi út találkozásánál		Foglalt	25	9,0	—	Budai márga	Rétegforrás; vízhozama ingadozó
68.	1958.	Ibolya-forrás, Csillagvölgyi út és az Alkony u. találkozásától kb. 50 m-re, az Alkony u. 17—19. sz. ház telkén	—	Foglalt	2	10,0	—	Budai márga és lösz határán	Rétegforrás
69.	1958.	Kőlyuk-forrás, Béla király út és Janka u. találkozásánál, a Béla király u. 44. sz. ház telkén	—	Foglalt	—	—	—	Budai márga és lösz határán	Időszakos

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
70.	1958.	Darázs-forrás, a Csermely u. 9. sz. ház előtt	—	Foglalt	4	10,0	—	Budai márga és lösz határán	Rétegforrás típusú
71.	1959.	Disznófő-forrás, a Tündérhegyi u. és Szilas út között, Disznófő vendéglő mellett	380	Foglalt	10	10,0	—	A mállott és ép budai márga határán	Rétegforrás jellegű
72.	1959.	Hangya-forrás, az előbbitől (71. sz.) ÉNy-ra, a Tündérhegyi út kanyarulata felett	—	Kúttá kiképezve	Szivárog	—	—	?	Rétegforrás

II. BUDAI-HEGYSÉG NAGY-BUDAPEST TERÜLETÉN KÍVÜLI RÉSZE

73.	1959. VI. 1.	Diósd. Forrás a községtől DNy-ra 1 km-re	140	—	—	—	—	—	Homokfejtés miatt megszűnt
74.	1959. VI. 1.	Érdliget. Vízmű forráscsoport a Valpurga-hegytől DNy-ra	130	Foglalt	Többszáz l/p	15,2	18	Lajtai mészkő és alsó-miocén homok	Rétegforrás
75.	1959. VI. 1	Érdliget. Forrás a vízmű melletti kertben	130	Kútgyűrűvel foglalva	3	13,4	18	Lajtai mészkő és alsó-miocén homok	Rétegforrás; elhanyagolt
76.	1959. VI. 1.	Érdliget. Forrás a völgy vízművel szemközti oldalán, a Kutyavár aljában	125	Foglalt (elszökik)	25	11,0	18	Lajtai mészkő és alsó-miocén homok	Rétegforrás
77.	1959. VI. 1.	Érdliget. Kutyavári-úti volt magánstrand forráscsoportja	125	A legnagyobbik foglalva	200	13,0	18	Lajtai mészkő és alsó-miocén homok	Rétegforrás, völgyfenéken
78.	1959. VI. 1.	Érdliget, mesterséges tó Törökbálinttól D-re 4 km-re	150	—	60	11,5	18	Alsó-miocén homok	A tó ásott kutakból táplálkozik
79.	1959. VI. 1.	Érdliget. Vízenyős terület a tótól Ny-ra 200 m-re, az út keresztezésénél	155	—	—	—	—	—	Időszakos vízfakadás
80.	1959. VI. 1.	Érdliget. Forrás a Valpurga-hegytől DK-re	125	Foglalt	0,5	11,8	18	Pannóniai agyagos homok	Rétegforrás
81.	1959. VI. 4.	Százhalombatta. Forrás a községtől É-ra, a téglagyári agyagfejtőben	130	Foglalatlan kis medence	2	13,0	22	Pannóniai homok	Fejtésfalon
82.	1959. VI. 4.	Tárnok. Forrás az útelágazástól (Berki-puszta) K-re 1 km-re	116	Kútgyűrű	40	13,0	22	Szarmata mészkő	Völgysíkon
83.	1959. VI. 4.	Bia. Forrás a falutól DDK-re 2,2 km-re	135	Foglalatlan	50	12,2	22	Lajtamészkő, (alluvium)	Völgytalpon

22. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
84.	1959. VI. 4.	Bia. Forrás az előbbitől 100 m-re DNy-ra	145	Gémeskút	20	13,0	22	Lajtamészkő	Domboldalon
85.	1959. VI. 5.	Páty. Forrás a Katalin-hegytől ÉÉNy-ra 1,5 km-re, a Mézes-völgy oldalvölgyében	240	Foglalt	25 (100)	11,4	25	Eocén mészkő	Szerkezeti forrás, völgyfőben
86.	1959. VI. 5.	Torbágy É-i szélénél, a patak jobbpartján	155	—	—	—	—	—	Megszűnt
87.	1959. V. 26.	Nagykovácsi. Forrás a községben, a templomtól kissé DK-re, a Sztálin úton	340	Foglalatlan	Szivárog	9,5	20	Löszös törmelék	A szomszédos ház udvarán még egy kis forrás
88.	1959. V. 26.	Nagykovácsi. Forrás a községtől Ny-ra, kb. 1,5 km-re vízállásos területen	365	Vascsővel foglalt	2,7	9,2	17,8	Lösz	Talajvízből táplálkozó rétegforrás
89.	1959. V. 26.	Solymár. Rózsika-forrás, a községtől DK-re, kb. 1,5 km-re, a Jegenyevölgy bal oldalán	190	Foglalatlan	Szivárog	12,2	21,5	Lösz	
90.	1959. V. 26.	Solymár. Török-kút, a község D-i szélén, a Kerekhegy ÉK-i oldalában	250	Vascsővel foglalt	1—2	10,2	19,5	Lösz	Mellette a gravitációs törpevízmű ciszternái
91.	1959. V. 27.	Pilisszentiván. Hársas-forrás, a községtől NyÉNy-ra, kb. 2 km-re	250	Vascsővel foglalt	0,7	11,5	18,5	Homokos lösz	Morfológiai lépcsőn fakadó forrás
92.	1959. V. 28.	Nagykovácsi, Bükkös-forrás, a községtől ÉÉny-ra, kb. 2,5 km-re	400	Kezdetlegesen foglalt	0,5	9,0	18,5	Homokos lösz	Kis vízmosás szélén
93.	1959.	Pilisszentiván. Vadászréti-forrás, a községtől Ny-ra 1,2 km-re	—	—	—	18,0	—	Homokos lösz	Állandó vízhozam
94.	—	Pilisszentiván. Hungária-forrás, a községtől DNy-ra 1 km-re	—	—	—	20,0	—	Homokos lösz	Állandó vízhozam
95.	—	Pilisszentiván. Bükkös-forrás, a községtől Ny-ra, 4 km-re	—	—	—	12,0	—	Homokos lösz	Árokban

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
96.	–	Pilisszentiván. Szénásy-forrás, a községtől Ny-ra 3 km-re	–	–	–	17,0	–	Homokos lösz	Völgyoldalon

III. PILISHEGYSÉG

97.	1959. V. 25.	Pilisszentkereszt. Klastrom-kút, forrás a községtől ÉNy-ra 1000 m	365	Foglalt	80	9,5	23,0	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
98.	1959. V. 25.	Pilisszentkereszt. 4 szivárgás a községtől ÉNy-ra 1500 m-re	380	Részben foglaltak	Együtt: 140	9,0	24,0	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
99.	1959. V. 25.	Pilisszentkereszt. Golyvás-forrás a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	410	Foglalatlan	40	9,2	25,0	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
100.	1959. V. 25.	Pilisszentkereszt. Jelentéktelen szivárgás a Golyvás-forrás mellett	395	Foglalatlan	1–2	–	–	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
101.	1959. V. 25.	Klastrom-puszta. Klastrom-forrás a menedékház mellett	300	Foglalt	30	9,6	26,0	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
102.	1959. V. 26.	Pilisszántó. Forrás a BM. üdülőtől ÉNy-ra 200 m-re (Trézsi-kút)	460	Gravitációs vízmű	10	9,4	24,0	Dachsteini mészkőtörmelék	Törmelékforrás
103.	1959. V. 27.	Csév. Eszperantó-forrás a községtől ÉK-re 2000 m-re	260	Foglalt	1–2	9,5	20,0	Völgytalpi törmelék	Törmelékforrás
104.	1959. V. 28.	Piliscsaba. Forrás a községtől ÉÉNy-ra 2000 m-re	220	Foglalt	5	10,0	22,0	Holocén futóhomok	Diszkordáns rétegforrás harmadkori agyag határán
105.	1959. V. 28.	Piliscsaba. Völgytalpi szivárgások a községtől ÉÉNy-ra 2000 m-re	220	Foglalatlan	20	–	–	Völgytalpi törmelék	Törmelékforrás
106.	1959. V. 28.	Csév. Forrás a községtől DK-re 2000 m-re	265	Foglalatlan	5	–	–	Holocén futóhomok	Diszkordáns rétegforrás harmadkori agyag határán
107.	1959. V. 28.	Csév. Forrás a község É-i szélén, a pincék mellett	195	Mocsaras	10	–	–	Pleisztocén lösz	Rétegforrás löszalji agyag határán
108.	1959. V. 28.	Csév. Forrás a községtől ÉÉNy-ra 1500 m-re	212	Foglalatlan	5	12,2	24,0	Pleisztocén lösz	Löszalji szivárgás
109.	1959. V. 29.	Pilisborosjenő. Forrás a községtől ÉNy-ra 1500 m-re	300	Foglalatlan	10	–	–	Pleisztocén lösz	Löszalji szivárgás vályogzóna határán

22. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
110.	1959. V. 29.	Csobánka. Szentkút; a községtől ÉNy-ra 3000 m-re	225	Foglalt	1	9,2	15,0	Pleisztocén lösz	Löszalji szivárgás vályogzóna határán
111.	1959. V. 29.	Pilisszentlélek. Forrás a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	265	Kezdetleges kőfoglalás	10	8,8	12,0	Pleisztocén lösz	Löszalji szivárgás vályogzóna határán
112.	1959. VI. 1.	Dorog. Forrás a Strázsa-hegytől KÉK-re 1000 m-re	148	Foglalt	5	9,5	25,0	Pleisztocén lösz és futóhomok	Rétegforrás harmadkori agyag határán
113.	1959. VI. 5.	Dorog. Forrás a Strázsa-hegytől KÉK-re 1000 m-re (Tetves-kút mellett)	170	Foglalatlan	10	—	—	Pleisztocén lösz és futóhomok	Rétegforrás harmadkori agyag határán
114.	—	Csobánka. Forrás a községtől D-re 100 m-re	250	Adat nincs, valószínűleg löszalji szivárgás					

23. sz. táblázat

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	2,70	3,20	4,60	7,00
—	0,83	0,59	1,35	1,97
38,41	2,50	14,00	9,50	20,70
17,30	1,32	4,44	4,77	9,84
0,00	0,10	0,00	0,00	—
—	0,06	—	—	—
87,19	82,90	118,60	81,30	84,80
45,08	50,09	43,19	46,81	46,25
44,15	47,90	86,30	49,30	45,80
37,62	47,69	51,78	46,79	41,18
0,06	0,00	0,00	0,70	0,80
—	—	—	0,28	0,32
0,00	0,00	0,00	ny	—
—	—	—	—	—
24,00	12,20	34,50	12,70	21,20
6,95	4,16	7,09	4,13	6,54
463,98	406,30	368,10	457,60	457,50
78,65	80,59	44,00	86,51	81,96
0,00	0,00	125,60	ny	—
—	—	14,78	—	—
0,00	0,00	ny	0,00	—
—	—	—	—	—
62,84	60,50	224,60	39,00	50,50
13,57	15,24	34,12	9,36	11,49
20,28	1,30	19,20	1,00	15,20
817,74	616,40	994,10	655,70	794,35
—	6,66	6,03	7,49	—
22,45	22,65	36,51	22,76	—
—	18,65	16,88	20,97	—
—	1,30	1,90	0,70	—
—	Savas	Savas	Savas	—
19,00	22,00	13,00	14,00	24,60
800,00	250,00	—	190,00*	1 100,00
105,10	—	12,00	220,00	72,00
—	—	9—10	+12,70	—
Pannóniai rétegek	F. triász mészkő	Holocén homok	Triász mészkő	Pannóniai rétegek
11	*7*	*1*	*1*	*8*
Al^{+++}: 0,00 mg/l J^{-}: 0,01 mg/l S^{--}: 1,32 mg/l Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei	Kórházi vízmű		Vízadó réteg: 199,00—216,70 m-ben. * 190 l/p —24 m-ben	Sz. CO_2: 88,0 mg/l Li^{+}: 0,15 mg/l Sr^{+}: 0,80 mg/l S^{--}: 1,88 mg/l Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei.

23. sz. táblázat

a Gerecsehegységből (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
4,50 1,34	173,00 17,80	2,20 0,54	2,70 0,82	2,50 0,77
6,00 3,05	75,00 13,12	38,00 15,90	11,00 5,68	8,00 4,18
0,40 0,26	0,00 —	0,00 —	0,60 0,39	0,00 —
82,10 47,88	197,50 39,64	63,70 30,59	79,70 47,27	79,30 47,54
49,40 47,47	89,00 29,43	66,90 52,96	46,90 45,83	48,10 47,51
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
8,30 2,73	171,80 19,78	10,90 2,95	9,30 3,11	6,80 2,31
422,70 80,91	451,50 30,21	506,10 79,82	411,20 80,07	396,60 78,04
0,00 —	409,80 26,99	27,30 4,24	0,00 —	8,00 1,55
0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	(ny) —
67,20 16,35	270,70 23,01	64,80 12,99	68,00 16,82	72,40 18,10
1,30	19,20	14,30	1,30	0,00
641,90	1 857,50	794,20	630,70	621,70
6,93	7,40	8,29	6,73	6,50
22,80	48,17	24,34	21,98	22,21
21,73	20,72	19,06	18,84	18,20
2,20	1,20	1,50	1,30	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
22,00	15,00	10,50	19,00	15,00
—	—	14,00	142,00*	—
—	51,30	—	302,40	86,00
—	Negatív	—	—28,00	Negatív
Triász mészkő	—	Pleisztocén lösz és pannóniai kavics	F. triász mészkő	Triász mészkő
7	1	7	7	7
			Vízadó réteg: 241,5—299,0 m-ben. * 142 l/p —32,0 m-ben; Tatatóvárost látja el	

11.	12.	13.	14.	15.
4,40 1,00	1,90 0,56	1,60 0,65	1,80 0,52	3,10 1,12
16,20 6,22	4,50 2,27	3,00 2,12	5,40 2,66	8,00 4,90
0,00 —	0,80 0,51	0,00 —	0,70 0,44	0,00 —
106,20 47,40	90,10 52,29	104,60 84,93	86,90 49,09	87,30 61,56
61,70 45,38	46,40 44,37	9,20 12,30	50,80 47,29	27,90 32,42
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
18,10 4,56	3,90 1,28	1,80 0,81	3,30 1,07	4,40 1,75
530,20 77,68	460,50 87,74	309,20 82,42	486,90 91,57	360,50 83,46
61,50 8,86	4,50 0,84	13,60 3,56	0,00 —	34,20 7,79
ny —	(ny) —	0,00 —	ny —	ny —
47,70 8,88	41,90 10,14	39,00 13,20	30,80 7,36	23,80 7,00
8,60	13,00	12,40	10,40	19,20
854,40	667,50	494,40	676,30	568,40
8,68	7,54	5,06	7,98	5,90
29,10	23,33	16,76	23,89	18,67
24,30	21,11	14,16	22,34	16,52
1,00	1,50	0,60	1,60	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	14,00	10,00	14,50	11,00
3,00	1 800,00	18,00	1 800,00	11,00
—	238,28	—	180,00	—
—	—83,00	—	—48,00	—
Pleisztocén lösz	F. triász mészkő	Triász mészkőtörmelék	Triász mészkő	Oligocén rétegek
1	*7*	*1*	*7*	*1*
Kőfalazás	Szelim-barlang alatt	Kővel körülrakott forrás		Két egymás melletti foglalt forrás

23. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
4,10	2,80	1,80	2,00	1,80
0,98	0,33	0,57	0,54	0,45
36,50	26,20	6,00	2,20	14,00
14,91	5,28	3,22	1,01	6,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
73,30	222,40	66,90	181,50	91,90
34,36	51,42	41,29	96,27	45,33
64,40	112,80	54,00	2,50	59,30
49,75	42,97	54,92	2,18	48,20
0,00	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
20,00	132,00	0,80	8,60	6,80
5,30	17,57	0,27	2,57	1,89
496,40	543,00	425,40	470,20	486,90
76,41	41,99	86,21	81,87	78,86
75,60	400,00	5,70	ny	18,80
11,45	30,45	1,14	—	3,00
ny	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
35,00	101,60	48,10	70,30	79,00
6,84	9,99	12,38	15,55	16,25
1,50	11,90	3,10	2,30	8,60
806,80	1 552,70	611,80	739,60	767,10
8,13	8,90	6,96	7,70	7,97
25,12	57,14	21,82	25,99	26,55
22,76	24,92	19,49	21,56	22,31
1,20	1,40	0,60	1,70	0,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	9,00	11,00	11,00	12,00
6,00	—	7,00	—	4,00
—	26,00	—	—	—
—	—15,00	—	—1,80	—
Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz	Triász mészkőtörmelék	Pleisztocén lösz
1	*1*	*1*	*1*	*1*
A kőbányát látja el vízzel, édesvízi mészkőből pótlódik		Vízcsapból véve	Kerekes kút	Útárokban kővel körülvett forrás

21.	22.	23.	24.	25.
2,20 0,73	1,80 0,56	1,20 0,31	2,80 0,63	— —
2,00 1,13	4,00 2,13	5,80 2,64	250,00 95,31	33,60 14,06
ny —	0,40 0,27	0,00 —	0,00 —	0,20 0,10
123,40 79,98	104,60 63,97	126,20 65,90	5,60 2,45	101,30 48,55
17,00 18,16	32,80 33,06	36,20 31,14	2,20 1,59	47,20 37,28
ny —	0,00 —	0,00 —	0,10 0,02	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
13,00 4,75	11,20 3,87	4,90 1,44	29,40 6,98	14,20 3,84
375,40 79,89	268,70 53,95	519,00 88,96	412,50 56,92	299,00 47,04
17,10 3,57	30,70 6,07	ny —	10,20 1,38	17,10 2,65
ny —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
43,60 11,78	141,50 36,11	44,00 9,59	197,90 34,71	232,40 46,47
0,20	9,10	1,80	7,80	3,90
593,90	604,80	739,10	918,50	748,90
6,15	4,40	8,50	6,76	4,90
21,19	22,21	26,02	1,29	25,07
17,22	12,71	23,80	—	13,72
2,00	2,50	0,00	2,30	2,10
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
10,00	11,00	9,50	12,00	—
10,00	4,80	16,00	—	2 000,00
—	—	—	10,70	—
—	—	—	Negatív	—
Triász mészkőtörmelék	Pleisztocén lösz	Triász mészkőtörmelék	Oligocén kavicsos homokkő	Holocén kavics
1	*7*	*1*	*7*	*7*
Az üdülő vízellátására foglalva	Foglalt	Foglalt forrás	Vízadó réteg: 35,0—40,2 m-ben	

23. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
14,70	1,00	3,60	4,20	—
4,17	0,31	0,75	1,26	—
9,50	4,00	30,00	21,50	20,20
4,59	2,14	10,69	10,99	15,67
0,00	0,10	0,00	0,00	0,10
—	0,06	—	—	0,09
92,90	107,80	107,80	61,70	56,90
51,50	66,21	44,11	36,24	50,73
43,50	30,90	65,90	53,20	22,80
39,74	31,28	44,44	51,50	33,50
0,00	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
16,00	17,10	6,80	6,10	8,40
5,01	5,93	1,57	2,02	4,23
382,60	373,60	458,00	373,10	224,50
69,63	75,33	61,52	71,97	65,70
51,30	7,90	34,20	30,70	21,60
9,19	1,56	4,52	5,83	6,22
0,00	(ny)	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
69,90	67,00	189,70	82,30	64,10
16,17	17,17	32,38	20,17	23,84
3,10	15,60	5,20	3,90	5,20
683,50	625,00	901,20	636,70	423,80
6,26	6,12	7,50	6,11	3,68
23,05	22,20	30,28	20,91	13,23
17,52	17,13	21,00	17,10	10,30
0,80	1,90	0,80	0,70	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	9,50	12,00	12,00	—
—	54,00	3,00	6,00	1 400,00
—	—	—	—	—
—16,00	—	—	—	—
Pleisztocén lösz	Eocén édesvízi mészkő és kréta homokkő	Holocén völgytalpi üledék	Pleisztocén lösz	Holocén kavics
1	*7*	*1*	*1*	*7*
		Cementgyűrűvel foglalva	Foglalt	

31.	32.	33.	34.	35
—	2,80	—	1,00	6,80
—	0,91	—	0,17	1,16
94,40	10,00	842,50	40,00	36,00
42,59	5,56	94,29	11,61	10,45
ny	ny	ny	0,00	0,00
—	—	—	—	—
54,90	65,30	28,80	117,80	125,80
28,40	41,77	3,69	39,25	41,92
34,00	49,10	9,40	89,20	84,60
28,98	51,75	1,99	48,97	46,46
0,10	0,00	0,20	0,00	0,00
0,03	—	0,02	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
10,00	9,30	40,40	25,80	27,80
2,92	3,36	2,93	4,85	5,24
451,50	348,50	292,80	531,00	559,10
76,68	73,19	12,35	58,07	61,17
7,40	35,00	17,10	30,80	32,40
1,23	7,23	0,71	3,32	3,27
0,00	ny	0,00	(ny)	ny
—	—	—	—	—
88,80	60,80	1 567,50	242,80	218,10
19,16	16,22	84,00	33,75	30,32
3,30	0,50	1,30	6,50	16,90
744,40	581,30	2 800,00	1 084,90	1 107,50
7,40	5,71	4,80	8,70	9,16
15,53	20,47	6,22	37,07	37,12
—	15,98	—	24,36	25,65
0,80	1,70	0,60	1,70	2,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	10,50	10,00	12,00	12,00
0,80	—	—	90,00	—
439,00	—	99,75	8,50	12,00
+0,10	—	—1,50	—3,50	—
Triász (?)	Oligocén homokkő	Oligocén	Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz
1	*1*	*1*	*7*	*7*
		Vízadó réteg: 92,85—97,65 m-ig	Aknakút	

23. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.	41.
2,40 0,97	— —	10,40 2,57	— —	2,00 0,55	— —
3,70 2,55	63,30 16,59	32,50 13,64	95,90 46,29	12,00 5,63	16,50 7,73
0,70 0,62	ny —	1,20 0,63	0,10 0,05	0,00 —	0,00 —
62,50 49,38	200,30 34,04	82,50 39,74	33,60 18,60	91,30 49,17	92,90 49,79
35,70 46,48	176,30 49,37	54,70 43,42	38,40 35,02	50,30 44,65	48,10 42,47
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,10 0,03	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
2,20 0,98	11,60 1,11	17,20 4,60	3,10 0,96	11,60 3,48	2,50 0,75
335,50 87,04	423,40 23,62	441,00 69,73	488,10 88,68	478,30 83,32	366,10 64,41
4,50 1,14	44,40 2,44	34,40 5,36	6,80 1,21	0,00 —	21,60 3,74
0,00 —	(ny) —	ny —	ny! —	(ny) —	(ny) —
32,90 10,83	1 027,10 72,83	100,70 20,23	39,60 9,14	59,60 13,20	139,10 31,10
18,20	7,80	5,60	2,60	16,90	11,70
498,30	1 954,20	780,20	708,30	722,00	698,50
5,50	6,94	7,22	8,00	7,84	6,00
16,99	68,70	24,17	13,57	24,39	24,11
15,40	19,43	20,21	—	21,95	16,80
3,40	2,20	1,70	2,00	1,70	2,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
28,00	16,00	10,00	—	—	16,00
312,00	4,50	43,00	—	—	3,50
400,40	—	—	—	—	—
—27,00	—	—	—7,30	—	—
Triász mészkő és dolomit	Pleisztocén lösz	Szarmata cerithiumos mészkő	Triász mészkő	Triász mészkő	Pleisztocén lösz
7	7	7	7	7	7
	Foglalatlan forrás		Vízadó réteg: 343,6— 402,5 m-ben	Községi vízmű	

42.	43.	44.	45.	46.
—	—	6,60	—	13,20
—	—	1,27	—	3,42
40,60	13,80	38,00	8,90	37,00
20,15	6,46	12,41	9,34	16,32
—	ny	0,60	0,20	0,00
—	—	0,25	0,27	—
74,80	111,80	113,80	54,90	88,10
42,59	59,74	42,65	66,30	44,58
39,70	38,40	70,30	12,10	42,80
37,25	33,80	43,42	24,09	35,68
—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
5,20	2,10	24,00	6,30	32,80
1,68	0,63	5,11	4,28	9,38
425,90	244,10	450,30	191,60	311,80
79,63	42,81	55,73	75,96	51,79
ny	21,60	36,60	10,20	126,30
—	3,73	4,46	3,97	20,66
—	0,00	ny	(ny)	ny
—	—	—	—	—
78,70	237,00	220,50	31,30	86,10
18,68	52,83	34,69	15,78	18,17
—	11,70	44,20	7,80	6,50
664,90	680,50	1 004,90	323,30	744,60
6,98	4,00	7,38	3,14	5,11
19,60	24,50	32,13	10,48	22,21
19,50	11,20	20,66	8,97	14,31
—	—	3,00	2,30	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	15,00	13,00	—	9,50
—	2,50	3,00	2 000,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Triász mészkő	Oligocén homokkő	Szarmata mészkő	Holocén kavics	Szarmata cerithiumos mészkő
8	7	7	7	7
Bányavíz		Foglalt forrás		

23. sz. táblázat folytatása

47.	*48.*	*49.*	*50.*	*51.*	*52.*
—	2,36	1,00	1,00	—	14,00
—	0,56	0,17	0,35	—	2,73
131,60	22,31	39,80	12,00	22,60	31,00
44,78	13,00	12,08	7,41	10,49	10,28
1,00	0,00	0,60	0,00	0,10	1,00
0,43	—	0,23	—	—	0,42
77,40	101,50	104,90	67,70	75,30	88,90
30,21	47,42	36,56	47,97	40,03	33,83
38,20	50,79	88,70	37,90	56,40	84,10
24,57	39,00	50,95	44,25	49,42	52,74
0,00	0,01	0,00	0,00	—	ny
—	—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—	—
10,00	19,00	9,40	3,90	6,30	29,10
2,20	4,95	1,81	1,53	1,90	6,16
533,90	512,40	583,30	364,80	451,50	422,20
68,46	77,64	65,45	83,26	78,79	51,94
ny	0,00	13,70	24,70	51,30	142,00
—	—	1,51	5,55	8,81	17,19
0,00	0,00	ny!	ny	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—	—
180,10	88,00	218,90	33,30	47,30	158,00
29,33	17,11	31,22	9,66	10,49	24,70
28,60	19,31	16,90	15,60	11,70	18,20
1000,80	941,09	1 077,20	560,90	722,50	988,50
8,75	—	9,56	5,98	7,40	6,92
19,60	26,00	35,16	18,22	23,55	31,85
19,60	—	26,76	16,74	20,72	19,37
—	—	1,70	1,20	0,80	1,90
Savas	—	Savas	Savas	Savas	Savas
—	28,60	13,00	10,00	10,50	10,50
200,00	500,00	2,50	18,00	1,30	—
—	—	—	—	—	10,00
—	—	—	—	—	—
Triász mészkő	Triász mészkő	Oligocén homokkő oligocén agyagon	Szarmata mészhomok	Oligocén	Pleisztocén lösz
8	*18*	*7*	*7*	*7*	*7*
Bányavíz, a —285 m szintű széntelepből	Br^-: 0,06 mg/l J^-: 0,01 mg/l F^-: 0,68 mg/l Sz. CO_2: 119,0 mg/l Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei	Völgytalpi forrás			Ásott kút, szivattyús

Mintavételi adatok a 23. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Dunaalmás, Timföldgyári lakótelep, 120 m-es kútja	1955. IX.	OKI
2.	Tata, Török-forrás a városi kórház udvarán	1958. VIII.	Scholtz T.-né
3.	Szomód, Erdészlak ásott kútja a községtől ÉNy-ra 3 km-re	1958. VIII.	Scholtz T.-né
4.	Tata. Cipőgyári fúrt kút	1958. VII.	Scholtz T.-né
5.	Dunaalmás. Csokonai-kút	1943.	—
6.	Tata-Tóváros. Angolkerti Kék-forrás	1958. VIII.	Scholtz T.-né
7.	Szomód. Kis u. 1. sz. Egészségház előtti fúrt kút	1958. VIII.	Scholtz T.-né
8.	Neszmély. Király-kút (forrás)	1958. VIII.	Ember K.
9.	Baj, fúrt kút a templom előtt	1958. VIII.	Scholtz T.-né
10.	Vértesszőlős. Fúrt kút a kath. templom előtt	1958. VIII.	Ember K.
11.	Dunaszentmiklós. Túlfolyó forráskút a tanácsháza melletti völgyben	1958. VIII.	Ember K.
12.	Tatabánya-Újváros. Vízmű, 772 sz. fúrás	1958. VII.	Ember K.
13.	Tardos. Hideg-kút forrás az Öreg Kovács hegyen	1958. VIII.	Ember K.
14.	Tatabánya. Vízmű, 1038. sz. fúrás, a cementgyártól É-ra	1958. VII.	Ember K.
15.	Tardos. Forrás a Vértestolna felé menő út baloldalán	1958. VIII.	Ember K.
16.	Süttő. Auer-forrás a kőbányánál	1958. VII.	Ember K.
17.	Vértestolna. Ásott közkút a tanácsháztól Ny-ra 3 házzal	1958. VIII.	Scholtz T.-né
18.	Süttő-Alsóvadács, Aranka-forrás	1958. VIII.	Ember K.
19.	Tardos. Bányahegyi forráskút	1958. VIII.	Ember K.
20.	Tarján. Forrás a tatabányai út baloldalán	1958. VIII.	Ember K.
21.	Süttő. Üdülő forrása a Gerecsehegy É-i oldalán	1958. VI.	Ember K.
22.	Szár. II. sz. forrás a vasútállomáson	1958. VIII.	Ember K.
23.	Héreg. Király-kút forrás a községtől ÉNy-ra	1958. VI.	Ember K.
24.	Tarján. Fúrt kút az egészségház előtt	1958. VIII.	Ember K.
25.	Lábatlan. Cementgyári csápos kút	1957. X.	Schmidt E. R.
26.	Héreg. Ásott kút a falu É-i szélén	1958. VII.	Ember K.
27.	Lábatlan, Márton-kút (alsó)	1958. VII.	Ember K.
28.	Tarján. Csatári-kútforrás	1958. VIII.	Ember K.
29.	Bajót. Forrás a falu DNy-i szélén	1958. VII.	Ember K.
30.	Nyergesújfalu. Viscosagyár, csápos kút	1957. X.	Schmidt E. R.
31.	Nagysáp. Domonkos-pusztai persp. kutató fúrás	1958. VI.	Ember K.
32.	Bajót-Péliföldszentkereszt. Szentkúti forrás	1958. VI.	Ember K.
33.	Nagysáp. Fúrt kút	1958. VI.	Ember K.
34.	Bajna. Községi vízmű	1958. VI.	Ember K.
35.	Csabdi. Vasztély DK-i végén, ásott kút	1958. VIII.	Ember K.
36.	Bicske. Fúrt kút a MÁV állomáson	1958. VI.	Ember K.
37.	Nagysáp. Forrás a kerekdombi tanya felett	1956. VIII.	Ember K.
38.	Gyermely. Mosókút forrás a kath. templom alatt	1958. VI.	Ember K.
39.	Bicske. Sportpálya, fúrt kút	1958. I.	Ferencz K.
40.	Tokod. Karsztakna	1958. VII.	Ember K.
41.	Tokod. Forrás a Köves-hegy É-i oldalán	1956. VIII.	Ember K.
42.	Dorog. XII. sz. akna	1954. VIII.	Szász Zs.
43.	Ó-Tokod	1956. VIII.	Ember K.
44.	Szomor. Bab-kút forrás a Nyakos-tető ÉNy-i oldalán	1958. VII.	Ember K.
45.	Esztergom-sziget. Dorogi vízmű, csápos kút	1957. VII.	Schmidt E. R.
46.	Zsámbék. Török-kút forrás	1958. VI.	Ember K.
47.	Dorog. VIII. sz. akna	1954. XI.	Szász Zs.
48.	Esztergom. István-kút	—	OKI
49.	Úny, Basarc és Páskomhegy közötti völgyben, forrás	1958. VII.	Ember K.
50.	Perbál. Közkút-forrás a falu É-i határában	1958. VII.	Ember K.
51.	Tinnye. Forrás a falu É-i szélén	1956. IX.	Németh L.
52.	Leányvár. A Fő u.-nak a bécsi út felé eső végén	1958. VII.	Ember K.

A vegyelemzést végzők nevei a 23. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárd Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

24. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Gereschegységből

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1958. VII. 29.	Tata. Fényes források, a várostól ÉNy-ra 2 km-re	119,5	Foglalatlan	16 500	21,0	28,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	
2.	1958. VII. 29.	Tata. Mosóforrások a Kertaljai völgyben	130,0	Részben foglaltak	1 400	18,0	27,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	Több forrás fakad e területen
3.	1958. VII. 29.	Tata. Plébániakerti forrás	140,0	Foglalatlan	300	20,0	27,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	
4.	1958. VII. 25.	Tata. Lo Presti forrás	140,0	Foglalt	650	19,0	26,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	Jelenleg szennyezett; a volt Wagner-féle fürdőt táplálja, ivóvíznek nem használják
5.	1958. VII. 25.	Tata. Török-forrás (Kastély-fürdő forrása) a kórházban	140,0	Foglalt	250	22,0	26,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén régeken keresztül	2	200 m^3/napot használt fel jelenleg a kórház vízműve
6.	1958. VII. 29.	Tata. Nagy forrás a Nagy tóban a Vár alatt	127,0	Foglalatlan	3 000	20,0	27,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	A tó fenekén fakad
7.	1958. VII. 25.	Tata. Pokol- vagy Kis-forrás a tóvárosi angol parkban	140,6	Foglalatlan	—	—	—	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	1949-ben kiapadt
8.	1958. VII. 25.	Tata. Nagy- v. Kék- v. Tükör-forrás, a tóvárosi angol parkban	138,8	Foglalatlan	16 000	20,5	26,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	6	A tó fenekén fakad több helyen

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
9.	1958. VII. 29.	Tata. Nagy-tó ikerforrása a tó ÉK-i szélén	128,0	Foglalatlan	300	19,0	—	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	A tó fenekén fakad
10.	1958. VIII. 7.	Szomód. Sósréti forrás, a községtől Ny-ra a patakvölgyben	140,0	Foglalatlan	80	19,0	22,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	
11.	1958. VIII. 7.	Szomód. Halastavi forrás, a község É-i szélén	150,0	Foglalatlan	300	—	22,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	A tó fenekén fakad
12.	1958. VIII. 7.	Szomód. Forrás a községtől ÉÉNy-ra, 2,5 km-re, az erdészház közelében	190,0	Foglalt	—	11,0	22,0	Pleisztocén lösz	—	Kútszerűen foglalva
13.	1958. VIII. 8.	Dunaalmás. Strandfürdő forrása, a vasútállomás közelében	105,0	Foglalt	1 220	23,5	28,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	
14.	1958. VIII. 8.	Dunaalmás. Lilla-forrás a Duna-parton a ref. templomtól É-ra	105,0	Foglalt	135	23,0	26,0	Felső-triász mészkő, pliocén és pleisztocén rétegeken keresztül	—	
15.	1958. VIII. 1.	Neszmély. Keleti-féle forrás a szőlőben, az új templomhoz lefutó völgyben	190,0	Foglalt	2,5	11,0	27,0	Pleisztocén lösz	—	
16.	1958. VIII. 1.	Neszmély. Királykút forrás, a községtől D-re 1 km-re	200,0	Foglalt	14	10,5	26,0	Pleisztocén lösz és pannon kavics	8	
17.	1958. VIII. 9.	Baj, két névtelen forrás a községtől DDK-re 1,7 km-re a legelőn, az árok Ny-i oldalán	160,0	Foglalatlan	18	12,0	28,0	Pleisztocén lösz és teraszkavics	—	Ikerforrás
18.	1958. VIII. 1.	Dunaszentmiklós, Névtelen forrás a község K-i szélén a völgyben	230,0	Foglalt	3	11,0	24,0	Pleisztocén lösz	11	Forrás gémeskúttá kiképezve, túlfolyó
19.	1958. VIII. 5.	Tardos. Hidegkút-forrás az Öreg Kovács-hegy É-i lejtőjén a községtől DNy-ra 2,1 km-re	370	Kezdetlegesen foglalt	18,0	10,0	24,0	Triász mészkőtörmelék	13	
20.	1958. VIII. 5.	Tardos. Névtelen forrás a község Ny-i szélén a Tardosi-hegy K-i oldalán	390	Foglalatlan	1	12,0	26,0	Pleisztocén	—	
21.	1958. VIII. 5.	Tardos. Névtelen forrás a falutól DNy-ra 1,2 km-re, a műút Ny-i oldalán	360	Foglalatlan	1	11,0	26,0	Triász mészkőtörmelék	—	

24. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
22.	1958. VIII. 5.	Tardos. Névtelen forrás a falutól DDNy-ra 1,5 km-re	320	Foglalatlan	—	—	—	Triász mészkőtörmelék	—	Nagyobb terület elvizenyősödését okozza
23.	1958. VIII. 6.	Tardos. Forrás a falutól D-re 0,8 km-re, a Vértestolnára vezető út baloldalán	305	Foglalt	11,0	11,0	23,0	Triász mészkőtörmelék	15	Ikerforrás
24.	1958. VIII. 5.	Tardos. Vízmű-források a falu ÉK-i szélén	320	Foglalt	—	11,0	26,0	Pleisztocén lösz	—	Három betongyűrűvel foglalt forrás, vizenyős területen; a község egy részének törpevízműve
25.	1958. VII. 1.	Tatabánya (Felsőgalla). Forrás a várostól ÉÉK-re 4,5 km-re, a Szálláshegy É-i oldalán	200	Foglalatlan	6	12,0	20,0	Pleisztocén lösz	—	
26.	1958. VII. 30.	Süttő. Auer-forrás a kőbányák alatt	210	Foglalt	6	11,0	26,0	Pleisztocén lösz	16	A kőbánya ivóvízellátását szolgálja, galériás foglalással
27.	1958. VII. 30.	Süttő. Prindl-forrás, a községtől DK-re 1,3 km-re	190	Foglalt	14	11,0	26,0	Pleisztocén lösz	—	
28.	1958. VIII. 6.	Süttő—Alsóvadács. Aranka-forrás, a Bikoli pataktól K-re, oldalvölgyben	210	Foglalt	7	11,0	23,0	Triász mészkőtörmelék	18	Völgytalpi törmelékforrás
29.	1958. VII. 24.	Süttő. Szépasszonykút-forrás, a községtől DDK-re 6,8 km, a Gerecsehegy É-i oldalán	230	Foglalt	5	11,0	23,0	Pleisztocén	—	
30.	1958. VIII. 6.	Tarján. Forrás a Tatabányára vezető út bal oldalán	260	Kezdetlegesen foglalt	4	12,0	24,0	Pleisztocén lösz	20	
31.	1958. VI. 23.	Szárújtelep. Forrás a Sátorhegy DNy-i oldalán	210	Foglalatlan	3	11,0	24,0	Eocén mészkő	—	
32.	1958. VIII. 2.	Szárújtelep. Forrás a vasútállomáson, a bevágás alján	230	Foglalt	4,8	11,0	20,0	Pleisztocén lösz	22	
33.	1958. VI. 10.	Süttő. Forrás a Gerecse É-i oldalán a Fővárosi Gyermeküdülőtől (volt primási kastély) NyÉNy-ra 50 m-re	500	Foglalatlan	1	12,0	25,0	Triász mészkőtörmelék	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
34.	1958. VI. 10.	Süttő. Forrás a Gyermek-üdülő udvarán	500	Foglalt	1,5	11,0	25,0	Triász mészkő-törmelék	—	Tartalékforrás az üdülő vízellátásához
35.	1958. VI. 10.	Süttő. Forrás a Gyermek-üdülőtől K-re a kertben	500	Foglalt	10	10,0	25,0	Triász mészkő-törmelék	21	Az üdülő vízellátását biztosítja
36.	1958. VI. 17.	Héreg. Forrás a falutól ÉNy-ra 2 km-re az erdőben, Királykút forrástól ÉK-re	310	Foglalatlan	1	12,0	26,0	Triász mészkő-törmelék	—	
37.	1958. VI. 17.	Héreg. Királykút-forrás, a falutól ÉNy-ra 2 km-re	290	Foglalt	16	10,0	26,0	Triász mészkő-törmelék	23	
38.	1958. VI. 23.	Nagyegyháza. Forrás a Hangita-hegy K-i oldalán, a településtől É-ra 5 km-re	250	Foglalatlan	16	12,0	24,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	Ikerforrás
39.	1958. VI. 23.	Nagyegyháza. Forrás a Hangita-hegy K-i oldalán, a településtől É-ra 3,5 km-re	210	Foglalatlan	6	12,0	24,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	
40.	1958. VI. 23	Nagyegyháza. Forrás a Hangita-hegy K-i oldalán, a településtől É-ra 2,5 km-re	210	Foglalatlan	8	12,0	24,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	
41.	1958. VI. 25.	Szárújtelep. Forrás a Nagyegyházára vezető út jobboldalán, a Hajagos-hegytől É-ra	230	Foglalatlan	6	14,0	20,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	
42.	1958. VI. 9.	Bajót—Marótpuszta. Forrás a településtől D-re 1 km-re	290	Foglalatlan	1,5	12,0	24,0	Pleisztocén lösz	—	
43.	1958. VII. 10.	Lábatlan. Berzsek-forrás, a Berzsekhegyi kőbányától D-re	260	Foglalt	30	10,0	25,0	Kréta homokkő	—	Foglalás: 1958. VII.
44.	1958. VII. 10.	Lábatlan. Felső Martonkút, forrás a Berzseki felsőbánya épületétől K-re	300	Foglalt	—	10,0	25,0	Kréta homokkő	—	A kőbánya vízellátására foglalva
45.	1958. VII. 10.	Lábatlan. Alsó Martonkút, forrás a Berzsekhegy K-i oldalán a műút éles kanyaránál	260	Foglalatlan	54	10,0	24,0	Eocén édesvizi mészkő és kréta homokkő	27	
46.	1958. VIII. 6.	Tarján. Csatári forráskút a községtől K-re 1,3 km-re	190	Kútszerűen foglalt	3	12,0	24,0	Holocén völgytalpi üledék	28	

24. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
47.	1958. VIII. 6.	Tarján. Forrás a községtől ÉK-re 2,0 km-re	200	Foglalatlan	3	14,0	24,0	Holocén völgytalpi üledék	—	
48.	1958. VIII. 6.	Tarján. Forrás a községtől ÉK-re 2,4 km-re	200	Foglalatlan	2	14,0	24,0	Holocén völgytalpi üledék	—	
49.	1958. VII. 28.	Bajót. Forrás a községtől DDNy-ra 2,5 km-re az erdőben	240	Foglalatlan	2	11,0	24,0	Pleisztocén lösz	—	
50.	1958. VII. 28.	Bajót. Forrás a falu DNy-i szélén	160	Foglalt	6	12,0	25,0	Pleisztocén lösz	29	
51.	1958. VII. 28.	Bajót. Forrás a falutól D-re 2 km-re az erdészház közelében	170	Foglalt	5	12,0	25,0	Pleisztocén lösz	—	
52.	1958. VI. 16.	Bajót. Öregkő-forrás, az Öregkőtől ÉK-re	320	Foglalt	0,5	11,0	22,0	Triász mészkőtörmelék	—	Csaknem teljesen kiszáradva
53.	1958. VI. 3.	Nagysáp. Sodorkúti forrás, a községtől ÉNy-ra 1 km-re	180	Foglalatlan	6	12,0	26,0	Pleisztocén lösz	—	Völgytalpon fakadó forrás
54.	1958. VI. 6.	Péliföldszentkereszt. Szentkút-forrás	160	Foglalt	—	10,5	21,0	Oligocén homokkő	32	Rétegforrás, bányai tanulóotthon vízellátására foglalva (+1 ásott kút)
55.	1958. VI. 24.	Vasztély. Forrás a falu É-i szélén	170	Foglalatlan	—	14,0	25,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	Szennyezett területen
56.	1958. VI. 3.	Péliföldszentkereszt. Forrás a településtől DK-re 0,80 km-re	150	Foglalt	1	11,5	26,0	Pleisztocén lösz	—	
57.	1958. VI. 24.	Gyermely—Gyarmatpuszta. „Kiskutak" forrása a vadaskertben	220	Foglalt	1,5	13,0	25,0	Pleisztocén lösz	—	
58.	1958. VI. 4.	Ebszőnybánya. Forrás a Nagysápra vezető műút jobboldalán, völgyfőben	140	Foglalatlan	2,5	15,0	25,0	Pleisztocén lösz	—	
59.	1958. VI. 4.	Nagysáp. Forrás a községtől ÉK-re 2,5 km-re a kerekdombi tanyához délről lefutó völgy jobboldalán	150	Foglalatlan	4,5	16,0	27,0	Pleisztocén lösz	37	

1.	2.	3.	4.	5.	6	7.	8.	9.	10.	11.
60.	1958. VI. 24.	Gyermely. Mosókút-forrás, a kath. templom alatt, a szikvízüzem előtt	190	Kútszerűen foglalt	43	10,0	19,0	Szarmata mészkő	38	Közvetlen közelében még két, kútszerűen kiképzett forrás van, melyek a strandot látják el (hőmérsékletük azonos, vízhozamuk kisebb)
61.	1958. VI. 4.	Tokod. Forrás a községtől D-re a vízesés feletti völgyszakaszban	200	Foglalatlan	1	16,0	22,0	Oligocén homokkő	—	
62.	1958. VI. 4.	Tokod. Forrás a szőlők közötti völgyben, a Kövéshegy É-i oldalán	170	Foglalatlan	3,5	16,0	19,0	Pleisztocén lösz	41	
63.	1958. VII. 7.	Sárisáp. Forrás a falutól DNy-ra, az Ürgevölgyben	150	Foglalatlan	3,5	15,0	25,0	Pleisztocén lösz	—	
64.	1958. VII. 7.	Sárisáp. Forrás a Magoshegy DNy-i végében a légakna közelében	190	Foglalatlan	1	15,0	25,0	Pleisztocén lösz	—	
65.	1958. VI. 18.	Sárisáp. Forrás a községhez D-ről lefutó völgy fejében, a községtől 3,3 km-re	160	Foglalatlan	3	12,0	24,0		—	
66.	1958. VII. 7.	Tokod. Forrás Ótokod bányánál, a lakóépületektől D-re	200	Foglalt	2,5	15,0	28,0	Oligocén homokkő	43	A lakótelep vízellátását biztosítja
67.	1958 VI. 20.	Zsámbék. Forrás a falutól ÉÉNy-ra a Zsámbéki-hegy É-i oldalán	220	Foglalatlan	6	11,0	23,0	Szarmata mészkő	—	
68.	1958. VII. 11.	Szomor. Babkút-forrás a községtől K-re a Nyakastető ÉNy-i oldalán	230	Foglalt	3	13,0	26,0	Szarmata mészkő	44	
69.	1958. VI. 20.	Zsámbék. Törökkút-forrás, a községben	170	Foglalt	—	9,5	23,0	Szarmata mészkő	46	Kollégium, üzemek vízellátására is szolgál
70.	1958. VI. 26.	Tök. Forrás a községben	190	Foglalt	—	12,0	26,0	Szarmata mészkő	—	A tejüzem vízellátását biztosítja
71.	1958. VII. 11.	Máriahalom. Törökkút-forrás Máriahalom pusztán, a községtől DK-re 2,0 km-re	200	Foglalt	36	10,0	26,0	Szarmata mészkő	—	
72.	1958. VII. 11.	Máriahalom. Forrás a Törökkút-forrás közelében, az épületektől D-re	210	Foglalt	25	10,0	26,0	Szarmata mészkő	—	
73.	1958. VII. 15.	Úny. Forrás a községtől ÉNy-ra 1,5 km-re	175	Foglalatlan	2	13,0	28,0	Pleisztocén lösz	—	

24. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
74.	1958. VII. 7.	Dorog. Forrás a községtől ÉNy-ra a győri műút és az új erőmű között	150	Foglalt	8,5	16,0	28,0	Pleisztocén lösz	—	
75.	1958. VII. 7.	Dorog. Forrás a mészműhöz vezető út éles kanyaránál	200	Foglalatlan	1	16,0	24,0	Pleisztocén lösz	—	
76.	1958. VII. 15.	Úny. Forrás a községtől D-re 1,6 km-re, vízmosásban	230	Foglalatlan	2	11,0	28,0	Szarmata mészkő	—	
77.	1958. VI. 5.	Esztergom. Primás-kút (termálkút) Berényi-u. 18.	110	Foglalt	700	—	24,0	Triász mészkő	—	Városi vízműbe bekötve
78.	1958. VI. 5.	Esztergom. Mala- vagy Barlang-forráscsoport a városi strandfürdőnél	110	Foglalt	3 400	26,0	24,0	Triász mészkő	—	Strandfürdőt látja el vízzel; ezenkívül a Mosó-f., Kőfürdő-f., dunaparti szökevény f. ismert
79.	1958. VII. 15.	Úny. Forrás a községtől ÉK-re 1,2 km-re, a Basarchegy és Páskomhegy közti völgyben	200	Foglalatlan	2,5	13,0	29,0	Oligocén homokkő (oligocén agyagon)	49	
80.	1958. VII. 14.	Perbál. Forrás a községtől D-re, vizenyős völgy jobboldalán	180	Foglalatlan	—	13,0	26,0	Pleisztocén lösz és völgytalpi üledék	—	
81.	1958. VII. 12.	Leányvár. Forrás a községtől Ny-ra, az áll. gazdaságtól ÉÉK-re	180	Foglalt	5	11,0	23,0	Pleisztocén lösz	—	
82.	1958. VII. 14.	Perbál. Kőkút-forrás a községtől É-ra a Kőkúti-völgyben	295	Foglalatlan	18	10,0	26,0	Szarmata mészkő	50	Feltörő rétegforrás
83.	1958. VII. 14.	Perbál. Forrás a községtől É-ra a Kőkúti-völgy jobboldalán	200	Foglalatlan	1	11,0	26,0	Pleisztocén lösz	—	Rétegforrás
84.	1958. VII. 14.	Perbál. Forrás a községtől É-ra a Kőkúti-völgy baloldalán	195	Foglalatlan	8	10,0	26,0	Szarmata mészkő	—	
85.	1958. VII. 11.	Tinnye. Forrás a község ÉNy-i szélén	210	Foglalatlan	1	12,0	24,0	Oligocén rétegek	51	Völgytalpi forrás

Az Esztergomtól K-re levő források adatait lásd a 25. sz. táblázaton

XIV. A BÖRZSÖNY- ÉS A DUNAZUG-HEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Börzsöny és a Dunazug egyaránt uralkodóan andezit-rétegvulkáni képződményekből épül fel, a peremeken kibukkanó harmadidőszaki üledékes alappal. A két hegységet elkülönítik egymástól a következő jellegek:

a) A Duna áttörésével kihangsúlyozott területi különállás.

b) A Börzsöny üledékes alapja főként helvéti, a Dunazug-hegységé pedig főként katti képződmény.

c) A Börzsöny felépítésében andezitnél fiatalabb képződmények (lajtamészkő, tufás márga) is jelentős szerepűek, a Dunazugéban nem.

d) A Dunazug-hegység hosszan érintkezik a Dunántúli Középhegység mezozóos karsztos összletével, a Börzsöny csak rövid, kérdéses szakaszokon kapcsolódik a Duna-balparti rögökhöz.

A Börzsönyhegység

A Börzsönyhegység 575 km²-nyi területét három oldalról az Ipoly és a Duna fogja körül. A Nógrádi medence és a Duna-balparti karsztos alaphegységrögök felé eső keleti határa nem éles. Az Ipoly alsó szakasza választja el a Börzsönyt és a földtanilag idetartozó Garamszegi hegyvidéket, amely már csehszlovák területre esik.

A Börzsöny megemelt és feldarabolt, tönkjellegű, magas középhegység. Jellemző rá a bőséges csapadék, a nagy vízfolyás-sűrűség és a középpontból szétfutó sugaras vízhálózat.

Az andezitösszlet fekvőjét adó üledékes képződmények K-en uralkodóan a hegység belseje felé dőlnek. A fedő-képződmények főleg D-en és Ny-on jutnak szerephez. A K-i hegységperem középső részén azonban a fekvő-képződmények nagyobb térszíni magasságban találhatók, mint északabbra és délebbre. Így a Börzsöny nyugatnak dűlő, középen megemelt szerkezetet mutat.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. *Oligocén képződmények* területünk K-i és DK-i szélén, a szorosan vett hegységen kívül bukkannak elő. Ezek jó része homok és laza homokkő, délen ellenben agyagos összlet. Összességük közepes, illetve rossz víztároló képességű.

2. *A burdigálai anomyás homok* (amely délen helyenként az andezit közvetlen fekvője) jó víztároló képződmény.

3. *Alsó-helvéti kavics.* A K-i előtér területén foltokban, főként dombtetőkön található. Magas térszíni helyzete miatt vízellátási szempontból alig jön számításba.

---

* Atlasz: 58, 59, 60. sz.

4. *A helvéti emelet tengeri üledéksorát* homokos agyagos, kavicsos (slír) üledékek, laza és tömött homokkő, agyag, homok és kavics alkotja. Hosszú, sávszerű előfordulása helyenként igen jó, de rétegenként változó vízvezető képessége folytán rétegforrásokban gazdag képződmény. Összességét közepes víztároló homokkő összletként ábrázoltuk.

5. *Rétegvulkáni összlet.* A vulkáni lávaképződmények (andezit—dácit) hasadékvíz-tárolók. Valódi kiömlési kőzeteken kívül felszín alatt megmerevedett, hipabisszikus kőzettömegekkel és a vulkáni csatornakitöltésekkel is számolhatunk. A fő kitörési periódus alsó-tortónai, tehát a helvéti slír és a felső-tortónai lajtamészkő közé esik.

Vulkáni agglomerátum- és tufaösszlet. A hegység fő tömegét különböző kitörések vulkáni törmelékanyaga építi fel. Legalább 100 km²-nyi agglomerátum-tömeg emelkedik a Duna szintje fölé. Egyes agglomerátum-padok gyakran nagyobb távolságokon át nyomon követhetők. Mint helyenként porózus és változó áteresztő képességű összlet, bőségesen tartalmaz rétegvizet, mely 100-nál több rétegforrásban jelenik meg. A rétegvulkáni összlet összessége közepes víztároló.

6. *A lajtamészkő rétegek* jó víztárolók, de mivel különböző térszíni magasságban, kisebb foltokra tagoltan és csekély vastagságban találhatók, vízföldtani szempontból nincs komoly szerepük. Hegységünkben jelentéktelen foltokban jó víztároló pannóniai édesvízi mészkő és negyedkori forrásmészkő is található, melyek víznyerési szempontból elhanyagolhatók; ellenben utóbbi vízföldtani „nyomjelző"-ként fontos lehet. A Varga-tó lefolyásánál és a Zsibak-forrásnál ma is képződik mésztufa.

7. *Tufás márgacsoport.* Az Ipoly kiterjedt pleisztocén teraszvidékének alapját felső-tortónai, réteges—lemezes tufás márga és homokkő alkotja, amit jórészt lösz fed. Néhol puha, morzsalékos, nagy hézagtérfogatú (Nagybörzsöny); másutt (Tésa) tömött, csak a hasadozottság és a réteglapok mentén vízvezető. Közepes víztároló homokkőösszletként ábrázoltuk.

8. *A lösz* a vizet főleg függőleges irányban vezeti; a hegység peremén (főleg nyugaton és délen) 10—15 m vastag takaró alakjában fedi az idősebb képződményeket. A löszben a talajvíz mélyen áll, rendszerint a fekvő fölött gyűlik össze. Víztartalma közepes.

9. *A pleisztocén vályog* elterjedt, de többnyire csak kis vastagságú, vízrekesztő képződmény, amit csak helyenként ábrázoltunk.

10. *A pleisztocén—holocén teraszkavics, andezitgörgeteg, folyami homok* jó, sőt a Duna mentén kiváló víztároló. A hegységből lefutó patakok durva andezitgörgeteggel feltöltött völgyei sok vizet vezetnek. Az eltemetett görgetegsávok helyenként felszín alatti medrekként közvetítik a hegység vízfeleslegét az elő-

tér felé. A hegység kisebb pliocén kavicsfoltjait is idesoroltuk. A holocén völgyfeltöltés helyenként iszaplencséket tartalmaz, melyekben a talajvíz lassan mozog, és könnyen szennyeződik.

11. *Futóhomok.* Az Ipoly medréből származó, megkötött futóhomok is jelentős talajvíztároló.

Fentiek közül vízellátási szempontból is számottevő a burdigálai—helvéti homokos—homokköves összlet (forrásfoglalások és aknás kutak) és a teraszképződmények (aknás kutak). Községek vízellátására alkalmasak a slírterület nagy forrásai.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Börzsönyhegység területére az ÉNy—DK-i, ÉK—DNy-i, valamint az É—D-i és K—Ny-i törésrendszerek jellemzők. A szerkezet alapvetően befolyásolja a vízrajzot, amit párhuzamos völgyrendszerek, parkettaszerűen zegzugos, vagy egy tektonikai vonal különböző szakaszait kidolgozó vízfolyások árulnak el. Drégelypalánk és Vámosmikola közt pl. a hegység szélén és előterében a völgyek főiránya a haránt-vetőknek megfelelően ÉÉNy—DDK-i. A mellékvizek tehát az Ipoly nagy kanyarulatától kezdve szembefutnak a folyóval, ami ID. NOSZKY J. szerint a pleisztocén óta következett be. Az Ipoly alsó szakasza ellenben valószínűleg a hidrográfiai rendszer eredeti képét őrzi. Középső szakaszán átmeneti jelleg figyelhető meg. Az ipolytölgyesi Bánya- (Nyergesi-) patak itt eredetileg mai mellékvölgye (a Hosszú-patak) irányában folyt, s csaknem derékszögben ÉNy-nak kanyarodva szembefutott az Ipoly mai folyásirányával. A pleisztocénben bekövetkezett kaptura eredményeként a mai Ipoly-rendszerhez képest fennállott inverzió megszűnt. Az elhagyott völgytorzó lösszel megemelt térszínén ma csak kis erecske folyik.

A helységperemi rétegforrások túláradó jellegét a dőlésviszonyok okozzák; némely más vízfakadás középtektonikai elemekhez kapcsolódik: vető menti, le- és felszálló források.

c) *Vízföldtani egységek*

1. *Hegyvidéki terület.* A Nagyvölgytől a dél-börzsönyi medencéig terjedő, kb. 225 km²-nyi andezitterület rétegvulkáni képződményekből áll. Ezt az 500—900 m körüli magasságú, kiemelt tönkdarabokból álló, élénk morfológiájú területegységet nagy esésű völgyek szabdalják, melyeket 550 m magasságig teraszok kísérnek.

Agglomerátumból (ritkán tufából) fakadó, nagyszámú rétegforrása és néhány — andezitből eredő — hasadékforrása van. Rétegforrásai többhelyt jellegzetes sorokba rendeződtek. Ilyen a Csóványos és a Hangyásbérc É-i és Ny-i oldalát 800 m fölött, az egész központi hegycsoportot 25 km hosszan 700 m magasságban, a Feketepatak forrásvidékét és a központi hegycsoport É-i lejtőjét 500—600 m közt övező forrás-sor.

Az északi andezitterület („honti tönk") kb. 25 km²-nyi, változatos felépítésű területén az andezit fekvő- és fedő-képződményei is jelentős területet foglalnak el. Csupán a slírrétegek jelentenek kivételt a terület általános vízszegénysége alól.

A magyarkúti hegycsoporttal együtt kb. 75 km²-nyi déli andezitterület hasonló jellegű, de tagoltabb felszínű tönk.

Az összesen 45 km²-nyi területű márianosztrai, kóspallagi és szokolyai tektonikus medencék térszínét részben fedő lösz közepes talajvíz-tároló.

2. *A keleti és északkeleti hegységperem* helvéti és burdigálai képződményekből álló, kb. 35 km²-nyi sávját bővizű rétegforrások jellemzik. Mivel uralkodó dőlésük a hegység belseje felé irányul, itt is túláradó rétegforrás-sor alakult ki.

3. *Teraszvidékek*. Az Ipoly kb. 70 km²-nyi magasabb teraszvidéke főleg felső-tortónai tufás márgából áll, melyen vastag lösztakaró és helyenként futóhomok is települ. A mélyebb vízmosások által feltárt tufás márgából kis rétegforrások fakadnak. A lösz jó talajvízadó. Perőcsénynél tektonikus vonalak mentén kis mélységből felszálló langyos források fakadnak.

Az Ipoly kb. 40 km²-nyi alacsonyabb teraszvidékét folyami homok és öntésiszap építi fel, kisebb kavicsfoltokkal és megkötött futóhomok-lepellel. Bő, de rossz minőségű talajvizet tárol.

A kb. 5 km² kiterjedésű dunai teraszok folyami homokból és kavicsból állnak, a magasabb teraszokat vastag lösztakaró fedi. Jó, helyenként kitűnő talajvíztárolók.

4. *A Nógrádi-medence* kb. 55 km²-nyi peremvidékét oligocén és miocén üledékek építik fel, melyeket jórészt lösz vagy vályogos lösz fed. Rétegvizeik feltáratlanok.

d) *Víztípusok*

1. *Felszínalatti vizek*. A Börzsönyhegység mélységi vizeiről alig vannak adataink. Perőcsényben egy kis mélységű fúrás (feltehetően az ottani felszálló vizű forrásokéval azonos) nátrium-hidrogénkarbonátos jellegű vizet ad *(25. sz. táblázat: 20.* sz. vízminta). A letkési 112 m mély fúrás andezitben állt meg, felszálló vizet nem adott. A nagybörzsönyi ércbánya szulfátos bányavizei természetesen eltérnek az andezitterület átlagos mélyvizeitől *(25. sz. táblázat: 31.* sz. vízminta).

A peremterületek és medencék talajvizei igen változatos elhelyezkedésűek és vegyi jellegűek. Kb. 500 kútmérés alapján megrajzolt talajvízszint-térképeink egyenetlen talajvíz-domborzatot mutatnak. Hegységszerkezeti, kőzettani és morfológiai viszonyok függvényeként alig 100 m távolságban 20 m-es szintkülönbség is előfordul (Ipolydamásd: Szőlők). Márianosztra igen nagy oldott anyag tartalmú talajvize repedezett andezitben tárolódik *(25. sz. táblázat: 24.* sz. vízminta).

2. *Források (26. táblázat):*

A) *Rétegforrások*

I. *Dőlésirányban kifolyó rétegforrások:*

1. Üledékes kőzetek réteglapjain (anomyás homokból, burdigálai homokkőből, helvéti homokkőből és slírből, tufás márgából).
2. Rétegvulkáni összletből (pl. tömöttebb agglomerátumpad vagy tufaréteg határán).

II. *Túláradó rétegforrások* (a keleti hegységperem területén, üledékes képződményekből).

Ezek a forrásvizek általában Ca–Mg-hidrogénkarbonátosak. A magas térszíni helyzetű, andezitből vagy agglomerátumból fakadó források igen kis oldott anyag tartalmúak, és jellemzőjük az alkáliák nagy mennyisége *(25. táblázat: 46.* és *48.* sz. vízminták). Az agglomerátumból fakadó Tolvajkút vize *(25. sz. táblázat: 34.* sz. vízminta) nagy alkália- és szulfáttartalmával tűnik ki.

B) *Hegységszerkezeti források*

I. *Törés mentén felszálló vizű források.* Ilyen a perőcsényi strand forrása (vízelemzés a mellette levő, kis mélységű pozitív artézi kútból: *25. sz. táblázat: 20.* sz. vízminta).

II. *Törés mentén leszálló vizű forrás* a lajtamészkő és andezit tektonikus érintkezésén, völgytalpon fakadó Bakó-kút *(26. sz. táblázat: 66.* sz. forrás). Az andezitterületen ez a típus csak morfológiai alapon ismerhető fel.

C) *Hasadékforrások*

Az andezitláva repedéseiből táplálkozó, szeszélyes megjelenésű, kis források vize lágy, kissé alkáliás jellegű; kicsiny oldott anyag tartalommal.

D) *Törmelékforrások*

Többnyire völgytalpon fakadó, lejtőtörmelékből vagy völgykitöltésből származó, talajvízjellegű kis források.

Megemlítjük az ún. „nyereg-források" érdekes vízrajzi helyzetét. A Kisinóc—Kopaszhegy vonulatot tagoló mély nyergeket általában vízrekesztő vályog borítja. A lapos nyergeken ellenben kis lápok, tocsogók alakultak ki, pár méterrel mélyebben viszont a nyergek mindkét oldalán források fakadnak. Bár a nyergekről lefutó völgyek konzekvenseknek látszanak, beleesnek a harántvölgyek irányába, tehát szerkezetileg preformáltak.

3. *Felszíni vizek.* A Börzsönyhegység — nagyrészt az Ipoly közvetítésével — teljes egészében a Duna vízgyűjtőjéhez tartozik. Vízfolyás-sűrűsége nagy, Láng S. (1955) szerint a középső részeken 1,5 km/km². A patakok igen szeszélyes vízjárásúak. A hegység állóvizekben szegény: halastavakon kívül csak néhány vízállásos hely, tocsogó és nyeregláp ismeretes.

IRODALOM

Ember K. — Lengyel P. — Pálos Gy. 1954; Láng S. 1955; Noszky J. id. 1934., 1941*a.*; Papp F. 1933; Pojják T. 1953; Reich L. 1952; Sümeghy J. 1921—22.

A Dunazug-hegység

A Dunazug mintegy 300 km² területű, 500 m átlagos magasságú, zömmel vulkáni kőzetekből felépült röghegység, amelyet délnyugaton a pilisvörösvár—esztergomi törésvonal, északon és keleten a Duna határol.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A hegység mezozóos aljzatán oligocén és miocén képződmények települnek, amelyeket az újharmadidőszaki andezitvulkánosság rétegvulkáni képződményei majdnem teljesen elfednek. Az andezit ezen fekü-képződményei csak az erózió által letaroltabb peremterületeken találhatók felszínen, többnyire a hegység belseje felé irányuló dőléssel.

1. *Triász összlet.* A határterületek felszínen levő dachsteini mészköve és fődolomitja jelenleg nem függ össze az andezitterületek vízháztartásával. Az utóvulkáni jelenségek a Dorogi-medence egykori karsztvizét aktívizálhatták, a számos kisebb-nagyobb üreg korrodált formái legömbölyítettek, erős oldódásra vallanak. A Sátorkőpusztai barlang gipszképződményei és erősen elbontott falfelülete pl. kénsavas hatásra utalnak. Az andezit mélyfeküjében (a pilismaróti szerkezetkutató fúrásban és a Holdvilág-árokban, valamint a pilisszentlászlói műút mellékén mutatkozó mészkőzárványok alapján) triász összlet van, mely valószínűleg mélykarsztvíz-tároló; ebből azonban csak Esztergom területén lép ki víz.

2. *Az alsó-oligocén hárshegyi homokkő* a hegység vízháztartása szempontjából nem jelentős, a hegységperemek triász képződményeire települő, elszórt foltokban észlelhető képződmény.

3. *Az andezit fekvőképződményei* feltehetően egységesen vízrekesztők, amelyek az andezites összlet rétegvizeit elszigetelik a mélység felé. Főtömegük középső-oligocén (kiscelli) agyag és felső-oligocén (cyrenás) homokos agyag. Ezek fedőjében kisebb vastagságú, változó vízadó képességű (anomyás) homok, kavics, agyag, tufás homok települ, amely a keleti peremvidéken (Leányfalu—Szentendre) vízföldtani szempontból számottevő.

4. *Andezites összlet.* Az andezitvulkánosság folyamata felsőoligocén szubvulkánizmussal kezdődött (Csódi-hegy lakkolitja), és kisebb megszakításokkal a középső-miocén végéig tartott. Valamennyi andezitláva-képződmény kissé szubvulkáni jellegű, a hegység mai morfológiai képe tektonikus és eróziós eredetű. Az andezit- és piroklasztit-típusok nehezen jellemezhetők egységesen: víztároló képességüket a mállási hajlam, a tektonikus igénybevétel foka és a tufa—agglomerátumképződmények szemnagysága határozza meg. Ezért több rétegforrás-kombináció lehetséges.

A láva-képződmények általában rossz hasadékvíz-tárolók. A vízmozgás hűlési vagy tektonikus repedésekben történik. A litoklázisokat

kitöltő mállástermékek a vízadó képességet erősen lecsökkenthetik. Az andezitlávák résvíz-mennyisége a piroklasztitokéhoz képest igen csekély.

A különböző vízvezető- és vízadó képességű piroklasztitokban a rétegvulkáni felépítés következtében több izolált rétegforrásrendszer alakult ki.

5. *Az andezit fedőképződményei* közül a kis vastagságú, csekély felszíni elterjedésű és vízföldtani szerepű lajtamészkő a Feketehegyen, a Mészégetőhegyen és a szentendrei Kerekhegyen, a levantei kavicstakaró maradványai pedig a délkeleti peremvidéken vannak felszínen.

6. *A pleisztocén lepelképződmények*, a lösz és a barnásvörös agyag (nyirok) elsősorban a beszivárgás meghatározói, s csak másodsorban talajvíz-tárolók. Az utóbbi túlsúlya esetén a beszivárgó csapadékmennyiség rendkívül kevés is lehet.

7. *A Duna-mellék teraszainak* különböző korú és térszíni helyzetű kavicsösszletei a nagyobb települések fő vízszolgáltatói. A Duna, valamint a patakok jelenkori árterületein különböző vízadó képességű öntésképződmények vannak.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Dunazug a töréses szerkezetű hegységek sorába tartozik. A középtektonikai elemek lefutása a magmás kőzetfelépítés miatt csak bizonytalanul mutatható ki, erre nézve csupán a morfológiai kép szolgál támpontul. A bércek és a völgyek lefutása ÉK—DNy-i, ÉNy—DK-i és É—D-i irányú. Az É—D-i csapású fiatal mozgások szerepe itt nagyobb, mint a Magyar Középhegység más területein. A fenti irányok létezését kistektonikai mérések is alátámasztják.

A törések vízföldtani szerepe a változatos rétegtani felépítés miatt másodrendű; a különböző irányú törések metszéspontjai körül általában nagyobb vízmozgás észlelhető. Az esztergomi mélykarszt-megcsapolás vízutánpótlása feltétlenül haránttörésekhez kötött.

c) *Vízföldtani egységek*

A Dunazug sok kicsiny, különálló vízháztartású területe nagyjából az alábbi egységekké vonható össze:

Központi andezitterület
Esztergomi andezitterület
A peremvidéki oligocén—miocén üledékek területe
Esztergomi karsztterület
A Duna egykori és jelenkori árterületei (teraszai)

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek:*

Karsztvíz. Csupán az esztergomi langyos vízfakadásokban észlelhető típus: a pilisi karszt vízgyűjtő egyik felszálló ágát alkothatja, amelynek utánpótlása ÉNy-i irányú törésekhez kötött.

R é t e g v í z . Az oligocén képződmények homokosabb fáciesei és a miocén homokképződmények kisebb mennyiségű rétegvizet tárolnak. A hegység belseje felé irányuló dőlés miatt forrásfakadás alig észlelhető. A változatos rétegtani viszonyok miatt több vízemelet alakult ki, melyek utánpótlási területe pusztán a Duna-menti perem keskeny sávjára szorítkozik.

Az andezites rétegvulkáni összlet rés- és pórusvizei többszintű, egymással nem, vagy alig összefüggő rétegvíztárolókban áramlanak. A 300 km² nagyságú eruptív területre hulló csapadék évi mennyisége [30 év átlaga szerint] 612 mm, vagyis mintegy 183 millió m³. A fúrásokban megjelenő víz mennyisége évente kb. 2 millió m³; a hegységről lefutó patakok összes vízmennyisége (közepes kis vízhozammal számolva) mintegy 5 millió m³ évenként. A vízáramlási irányok rendkívül szeszélyesek, rétegdőléstől, lejtéstendenciától és a szerkezeti viszonyoktól függenek.

A t a l a j v í z csak a völgytalpakon és a Duna árterületén jut komoly szerephez.

2. *F o r r á s o k.* A terület forrásokban rendkívül gazdag; ezek viszonylag egyenletes eloszlásuak *(26. sz. táblázat)*. Mintegy 140 forrás adatait ismerjük, ezek zöme kicsiny vízhozamú. Az alábbi forrástípusok különböztethetők meg:

I. M é l y k a r s z t f o r r á s o k (E s z t e r g o m)

II. R é t e g f o r r á s o k:

1. oligocén—miocén rétegekből
2. andezitből:
   a) vízrekesztő üledékes fekü és agglomerátum (láva) határán;
   b) vízrekesztő tufa és agglomerátum ill. láva határán;
   c) vízrekesztő láva és agglomerátum határán.

III. T ö r m e l é k f o r r á s o k

3. *F e l s z í n i v í z e k.* A Dunazug-hegység felszíni vizei az őszi—téli hónapoktól eltekintve meglehetősen egyenletes vízhozamúak. Tájékozásul közöljük az 1953. év augusztusában végzett vízhozammérések eredményeit:

1.	Búbánatvölgyi-patak	420 l/p
2.	Holopkúti-patak	100 l/p
3.	Sípolóhegyi-patak	73 l/p
4.	Szentjánoskúti-patak	10 l/p
5.	Orbán-kápolnai-patak	15 l/p
6.	Pilisszentkereszti-patak	25 l/p
7.	Basaharci-patak	54 l/p
8.	Bitóczi-patak	40 l/p
9.	Miklós deák patak	64 l/p
10.	Pomázi Malompatak	622 l/p
11.	Dömösi Malompatak	1120 l/p
12.	Prépositthegyi-patak	52 l/p
13.	Keserűs-patak	39 l/p

14.	Lepence-patak	860 l/p
15.	Apátkúti-patak	1440 l/p
16.	Mátyásbérci-patak	25 l/p
17.	Lenhegyi-patak	35 l/p
18.	Ugrói-patak	42 l/p
19.	Nyulas-patak	35 l/p
20.	Dóra-patak	2 l/p
21.	Sztyelin-patak	10 l/p
22.	Öregvíz-patak	55 l/p
23.	Csódi-patak	120 l/p
24.	Ásvány-patak	8 l/p
25.	Kalicsa-patak	600 l/p
26.	Bükkös-patak	1650 l/p
27.	Pomázi-patak	1800 l/p
28.	Salabasinai-patak	440 l/p
	Összesen:	*9760 l/p*

e) *Vízkémiai jellegek*

A terület mélységi vizeinek vegyi jellege egyhangú *(25. sz. táblázat)*. Az andezitből eredő rétegforrások vize kis oldott anyag tartalmú és keménységű, kalcium-magnézium-alkáli-hidrogénkarbonátos összetételű. Az egyes andezittípusok vizei a szokásos módszerrel nem különíthetők el; a lávák résvizei talán kissé lágyabbak. Az andezit feküjének vizei az említett alkatrészeket sokkal nagyobb mennyiségben tartalmazzák. A talajvizek változatos vegyi összetételűek.

* * *

Vízellátási szempontból a Dunazug-hegység belső területén az andezitagglomerátum, peremvidékein pedig a különböző teraszképződmények a legjelentősebbek.

IRODALOM

Joó T. 1953; Koch A. 1877; Lengyel E. 1951; Schafarzik F. — Vendl A. 1929; Szalai T. 1927—28.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
29,50	169,00	36,90	114,60	109,30
22,06	33,90	29,27	17,87	24,29
ny	0,00	0,10	0,10	0,30
—	—	0,09	0,02	0,09
60,10	194,70	54,10	290,50	194,30
51,53	44,82	49,20	52,00	49,56
18,70	56,10	14,30	102,10	62,00
26,41	21,28	21,44	30,11	26,06
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
14,80	92,00	4,80	186,80	88,40
7,16	11,97	2,46	18,90	12,74
264,80	445,40	244,10	534,50	427,10
74,52	33,66	72,88	31,40	35,76
1,90	513,00	23,90	649,80	513,00
0,51	38,17	7,02	37,59	42,29
ny	(ny)	0,00	ny	ny!
—	—	—	—	—
49,80	168,70	46,50	162,10	86,40
17,80	16,20	17,64	12,11	9,20
14,00	24,70	7,80	27,30	14,30
453,60	1 663,60	432,50	2 067,80	1 495,10
4,34	7,30	4,00	8,76	7,00
12,73	40,77	10,88	64,21	41,50
12,15	20,44	11,20	24,53	19,60
2,50	2,30	1,60	3,20	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	9,50	10,50	10,00	10,50
—	—	—	—	—
—	4,00	10,00	—	10,00
—	2,00	5,40	5,00	8,00
—	Holocén futóhomok	Holocén futóhomok	Holocén öntéstalaj	Holocén öntéstalaj
1	*7*	*7*	*7*	*7*
	Talajvíz	Talajvíz	Talajvíz	Talajvíz

25. sz. táblázat

a Börzsöny- és Dunazug-hegységből (C keresőkarton

6.	7.	8.	9.	10.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
35,60	37,70	28,10	17.40	14,00
10,33	14,23	15,36	9.91	12,35
0,00	0,10	0,70	0,30	0,10
—	0,04	0,49	0.22	0,10
183,10	136,20	92,20	88,10	63,30
60,97	58,97	57,80	57,49	64,04
52,30	37,50	25,50	30,10	14,10
28,70	26,76	26,34	32,37	23,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
43,20	10,60	5,00	10,30	5,60
8,13	2,59	1,77	3,79	3,20
659,00	510,10	427,10	401,50	253,80
72,04	72,49	87,89	86,01	84,30
126,50	8,00	17,10	30,80	ny
13,61	1,12	3,47	6,50	—
(ny)	(ny)	(ny)	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
44,80	131,70	26,30	401,50	29,60
6,22	23,79	6,87	86.01	12,49
4,70	26,00	23,40	23,40	22,10
1 149,20	897,90	645,40	615,50	402,60
10,80	8,36	7,00	6,58	4,16
37,68	27,76	18,79	19,29	12,11
30,24	23,41	19,60	18,42	11,64
0,70	1,20	0,90	0,90	1,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
9,50	8,50	10,50	13,00	11,00
—	—	—	—	12,00
13,00	2,50	9,00	—	—
8,80	0,50	7,00	26,00	—
Pleisztocén vályogos lösz	Pleisztocén homokos lösz	Pleisztocén	Andezitagglomerátnm	Andezitmálladék
1	*7*	*7*	*2*	*2*
Talajvíz, utánpótlás andezit területről	Forrás mellé települt	Talajvíz	Talajvíz	Talajvíz

11.	12.	13.	14.	15.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
26,80	30,00	101,90	15,90	30,30
11,57	15,76	15,47	11,33	8,18
0,10	1,80	0,30	0,20	0,20
0,05	1,21	0,06	0,18	0,07
124,20	98,60	170,30	82,50	158,30
61,57	59,41	29,67	67,42	48,98
32,80	23,80	190,90	15,60	83,90
26,80	23,62	54,80	21,01	42,77
0,00	ny	0,00	0,10	0,00
—	—	—	0,05	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
21,20	10,80	152,00	20,00	79,80
5,94	3,67	14,96	9,24	13,95
439,30	463,70	591,90	183,00	734,60
71,50	91,70	33,85	49,08	74,61
85,50	0,00	684,00	85,50	65,00
13,70	—	38,51	22,58	6,50
(ny)	0,00	(ny)	ny!	(ny)
—	—	—	—	—
42,80	4,90	174,50	56,00	38,30
8,85	1,23	12,68	19,09	4,94
70,20	23,40	13,00	52,00	19,50
842,90	661,60	2 078,80	510,80	1 209,90
7,20	7,60	9,70	3,00	12,04
24,95	19,29*	67,86	15,14	41,50
20,16	—	27,16	8,40	33,71
3,20	11,80	3,70	6,70	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos
10,50	10,50	9,50	9,50	8,50
5,00	—	—	—	—
—	—	8,00	7,00	15,00
—	20,00	7,00	3,00	6,80
Tufás márga?	Lösz	Lösz és finom homok	Andezitgörgeteg	Vályogos lösz
7	2	7	7	2
Rétegforrás	Talajvíz * Változó keménység S: 4,50/3,39	Talajvíz	Patakparton	Talajvíz

25. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
31,60	10,70	24,50	27,10	62,40
11,44	7,73	14,42	7,93	51,48
0,70	0,40	0,30	0,00	0,00
0,32	0,36	0,23	—	—
139,80	76,10	92,20	170,30	25,20
58,10	62,62	62,30	57,13	23,83
44,00	21,60	20,70	63,20	15,80
30,13	29,29	23,05	34,94	24,63
0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
—	—	—	—	0,06
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
21,20	3,90	3,00	168,60	3,20
4,98	1,80	1,15	31,96	1,71
534,50	327,00	421,00	366,10	305,10
72,92	88,32	93,38	40,32	94,75
68,40	ny	8,00	205,20	ny
9,18	—	1,75	22,25	—
(ny)	(ny)	0,00	ny!	ny!
—	—	—	—	—
74,50	28,80	13,20	39,10	9,00
12,92	9,88	3,72	5,47	3,54
89,70	18,20	26,00	20,80	39,00
1 004,40	486,70	608,90	1 060,40	459,80
8,76	5,36	6,90	6,00	5,00
29,72	15,64	17,66*	38,41	7,18*
24,53	15,00	—	16,80	—
1,80	1,00	1,30	1,40	1,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,50	10,50	10,50	10,50	13,30
—	15,00	8,00	—	10,00
9,50	—	—	14,00	?
6,50	—	—	12,50	Pozitív
Lösz, tufás márga	Andezit	Tufás márga	Vályogos lösz	Andezitagglomerátum, lajtamészkő
7	*2*	*2*	*2*	*2*
Talajvíz	Törés mentén leszálló	Rétegforrás. * Változó keménység	Talajvíz	Törés mentén felszálló vizet fakaszt * Változó keménység

21.	22.	23.	24.	25.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
31,60	69,60	118,20	189,00	15,00
16,19	27,24	15,93	25,74	14,18
0,30	0,00	0,00	0,20	0,20
0,19	—	—	0,03	0,24
98,90	90,90	326,30	287,70	52,10
58,01	40,80	50,44	44,96	56,47
26,50	43,20	132,00	113,60	16,30
25,61	31,96	33,63	29,25	29,10
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
23,90	20,00	215,00	250,50	6,00
7,92	5,07	18,78	22,12	3,67
403,90	462,50	582,10	390,50	207,50
77,76	68,16	29,54	20,03	73,83
65,00	119,70	649,80	889,20	14,80
12,32	17,36	32,46	44,91	5,19
(ny)	(ny)	(ny)	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
8,20	50,20	297,90	198,30	38,30
2,00	9,40	19,22	12,93	17,31
16,90	11,70	24,70	24,70	24,70
675,20	867,80	2 346,00	2 343,70	374,90
6,62	7,58	9,54	6,40	3,40
19,96	22,68	76,10	67,85	11,05
18,53	21,22	26,71	17,92	9,52
1,30	0,30	1,70	1,30	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
?	12,00	12,00	10,00	—
—	—	—	—	—
3,00	—	—	13,00	—
1,50	—	—	10,00	3— 5
Lösz, andezit	Teraszkavics	Teraszkavics	Mállott andezit	Andezitgör-geteg
2	2	2	2	7
Vize a forrástóéval azonos eredetű	Talajvíz	Talajvíz	Talajvíz	Patak közelében

25. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
17,20	19,90	18,10	11,00	14,00
8,47	9,48	15,99	13,39	9,01
0,30	ny	0,80	0,10	0,00
0,19	—	0,89	0,14	—
117,00	100,10	60,10	48,10	89,70
66,17	54,53	60,92	66,96	65,92
27,00	40,10	13,30	8,50	20,70
25,16	35,99	22,20	19,50	25,07
0,00	ny	ny	0,00	ny
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
10,30	19,20	3,70	2,00	6,70
3,29	5,91	2,11	1,56	2,78
446,60	451,50	245,30	201,30	363,70
82,92	80,73	81,62	91,99	87,73
30,80	61,60	13,70	ny	27,30
5,63	10,84	4,49	—	6,48
(ny)	ny!	ny!	0,00	ny!
—	—	—	—	—
34,60	11,10	27,90	11,10	9,80
8,16	2,52	11,78	6,44	3,00
18,20	52,00	25,50	18,20	24,90
702,00	755,50	408,40	300,30	556,80
7,32	7,40	4,02	3,30	5,96
22,60	23,27	11,49	8,69*	17,33
20,49	20,72	11,25	—	16,69
1,30	0,80	1,40	0,70	0,50
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
8,50	10,00	—	9,00	9,00
—	—	—	6,00	—
10,00	11,00	—	—	—
5,00	5,70	0,20	—	25,00
?	Lösz	Vályogtalaj alatt andezit-görgeteg	Andezitagglomerátum	Lösz
2	*1*	*1*	*2*	*1*
A felszínen leveles barna agyagban kimállott Ostrea-töredékekkel	Talajvíz	Talajvíz	Kezdetlegesen foglalva * Változó keménység	Talajvíz

31.	32.	33.	34.	35.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	112,30	9,60	49,20	8,70
—	20,89	16,34	30,75	24,63
0,20	0,00	0,30	0,20	0,20
0,14	—	0,62	0,16	0,71
128,20	298,50	32,50	68,50	16,40
84,48	63,70	62,93	49,05	52,88
14,10	43,80	6,30	17,00	4,10
15,28	15,40	20,11	20,04	21,78
0,20	ny	ny	0,00	0,00
0,09	—	—	—	—
0,00	—	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
1,60	168,60	0,90	4,00	1,90
0,59	20,33	0,97	1,61	3,42
201,30	341,70	109,80	246,50	61,00
43,56	23,94	69,80	57,93	64,58
9,10	649,80	ny	10,30	ny
1,95	44,81	—	2,38	—
—	ny	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
195,90	122,60	36,20	127,50	23,80
53,89	10,91	29,23	38,08	32,00
11,70	49,40	31,70	15,60	28,60
562,30	1 786.70	227,30	538,80	144,70
3,30	5,60	1,80	4,04	1,00
21,21	51,87	6,00	13,51	3,25
9,20	15,68	5,04	11,31	2,80
0,20	1,90	2,40	1,50	2,50
Savas	Savas	Savas	Savas	—
—	9,00	9,00	—	8,00
—	—	15,00	30,00	6,00
30,00	6,00	—	—	—
—	4,00	—	—	—
—	Görgeteg	Andezitagglo-merátum	?	Andezit
—	*1*	*1*	*2*	*7*
	Patakteraszon, fölötte andezit-tufa		Posványos, min-ta lefolyásból véve	Résvíz

25. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5,60	60,80	24,40	116,90	21,70
3,36	22,59	14,54	23,78	9,38
0,00	ny	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
84,10	108,20	93,70	221,90	140,20
57,99	46,14	64,14	51,79	69,54
34,00	44,50	18,90	63,50	25,80
38,64	31,27	21,32	24,42	21,08
0,00	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
3,20	17,10	1,90	192,00	23,60
1,24	4,12	0,73	25,32	6,61
388,10	391,70	394,20	511,30	485,70
87,86	54,83	88,58	39,18	79,07
30,80	239,40	20,50	342,00	65,00
6,87	32,99	4,53	25,80	10,41
ny	(ny)	0,00	ny	ny
—	—	—	—	—
14,00	45,30	21,60	99,60	18,90
4,02	8,06	6,16	9,10	3,91
18,20	3,90	23,40	52,00	49,40
578,00	910,90	598,60	1 599,20	830,30
6,36	6,42	6,46	8,38	7,96
19,63	25,40	17,49	45,70	25,57
17,81	17,97	—	23,46	22,29
0,60	1,10	0,90	1,10	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	10,00	11,00	9,50	9,50
—	—	50,00	—	—
14,50	11,00	—	6,00	25,00
12,50	7,00	—	3,00	13,70
Lösz	Mállott andezit, vályoglepel alatt	—	Andezitagglo-merátum	Andezitagglo-merátum
2	*2*	*7*	*1*	*1*
Talajvíz, falazat-lan kút	Talajvíz		Talajvíz	Talajvíz

41.	42.	43.	44.	45.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
12,20	7,90	86,40	20,60	4,50
22,49	4,81	17,23	11,54	3,73
0,30	0,10	0,20	0,30	ny
0,72	0,07	0,05	0,21	—
32,00	87,70	294,50	106,90	86,10
67,74	61,42	67,35	68,67	82,12
2,60	29,20	40,80	18,50	9,00
9,04	33,70	15,37	19,58	14,15
0,00	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
2,50	9,40	178,00	37,60	3,30
2,97	3,72	23,00	13,65	1,78
122,00	389,30	366,10	317,30	301,40
84,80	89,49	27,48	66,91	94,36
4,60	4,60	478,80	65,00	5,70
3,14	1,04	35,39	13,49	1,76
0,00	0,00	(ny)	ny!	0,00
—	—	—	—	—
10,30	19,70	148,10	22,20	5,30
9,08	5,75	14,13	5,95	2,10
24,70	24,70	15,60	31,70	15,60
211,20	572,60	1 608,50	620,10	430,90
2,00	6,38	6,00	5,20	4,94
5,10	19,01	50,64	19,23	14,13
—	17,86	16,80	14,56	13,83
1,60	1,00	2,30	2,50	0,50
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	11,50	9,50	9,00	12,00
15,00	8,00	—	—	10,00
—	—	16,50	20,00	—
—	—	5,00	17,00	—
Andezitagglomerátum	Andezitagglomerátum	Andezit, vályogtalaj	Homokos vályog, lajtamészkő	Andezittufa
2	*2*	*2*	*1*	*2*
		Talajvíz	Talajvíz	Foglalt rétegforrás, andezittufa és lajtamészkő

25. sz. táblázat folytatása

46.	*47.*	*48.*	*49.*	*50.*
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
12,50	8,00	28,40	33,20	18,50
42,42	16,28	57,24	14,71	11,76
0,10	0,00	0,20	0,00	0,50
0,39	—	0,51	—	0,39
10,80	26,00	16,00	112,20	96,90
41,88	60,66	36,93	57,11	70,56
2,40	6,00	1,40	33,60	14,40
15,31	23,06	5,32	28,18	17,28
—	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
1,10	2,40	33,20	10,60	4,10
2,41	3,18	43,31	3,05	1,68
24,40	112,30	29,30	463,70	373,40
31,00	86,01	22,21	77,47	89,26
10,30	0,00	0,00	85,50	13,70
16,63	—	—	14,06	3,21
—	0,00	0,00	ny!	0,00
—	—	—	—	—
30,90	11,10	35,80	25,50	19,30
49,96	10,80	34,47	5,42	5,85
39,00	27,30	31,20	24,70	29,90
131,50	193,10	175,50	789,00	570,70
0,40	1,84	0,48	7,60	6,12
2,04	5,04	2,58	23,44	16,88
1,12	—	1,34	21,28	—
1,90	1,10	5,30	1,10	0,30
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
7,00	12,00	—	11,50	13,00
12,00	6,00	—	—	13,00
—	—	—	18,00	—
—	—	—	16,00	—
Andezitagglomerátum	Andezitagglomerátum	Andezit és törmeléke	Homok	Andezit
7	*2*	*2*	*2*	*2*
Foglalt rétegforrás	Foglalt forrás	Rétegforrás	Talajvíz	

51.	52.	53.	54.	55.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
23,90	6,40	14,00	181,10	9,10
16,56	3,62	24,54	39,50	4,84
—	0,00	—	0,40	0,30
—	—	—	0,11	0,21
84,50	120,20	26,40	181,90	108,20
67,20	77,90	52,98	45,53	65,72
12,40	17,30	6,80	36,00	29,20
16,24	18,47	22,48	14,85	29,23
—	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
—	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
2,50	9,40	1,60	93,20	2,00
1,11	3,44	1,81	13,18	0,68
356,30	388,00	85,40	555,30	463,70
93,02	82,55	56,27	45,63	92,45
6,80	30,80	4,10	376,20	ny
2,25	6,44	2,65	30,43	—
(ny)	0,00	—	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
10,90	28,00	46,90	102,90	27,10
3,62	7,56	39,26	10,75	6,86
32,50	27,30	22,10	23,40	20,80
529,80	627,40	207,30	1 550,40	660,40
5,84	6,36	1,40	9,10	7,60
14,69	20,80	5,27	33,76	21,87
—	17,80	3,92	25,48	24,28
0,40	0,20	3,90	1,00	2,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	14,00	8,00	—	11,50
6,00	2,00	10,00	—	25,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Patakterasz	Lajtamészkő	Andezittufa	Lösz	Slír
7	2	7	2	2
Völgytalpi forrás		Rétegforrás	Talajvíz	Völgytalpon, vetővonalban

25. sz. táblázat folytatása

56.	57.	58.	59.	60.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
10,30	12,30	1,60	6,80	188,10
9,16	7,85	5,52	3,84	20,63
—	—	0,10	0,20	—
—	—	0,39	0,14	—
68,90	84,50	17,80	84,10	296,50
70,45	61,63	70,09	54,48	37,31
12,10	25,40	3,70	38,90	202,80
20,39	30,52	23,99	41,53	42,05
—	ny	—	0,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	0,00	—
—	—	—	—	—
0,60	1,40	3,90	1,80	338,50
0,35	0,57	8,68	0,66	24,07
256,30	388,10	61,00	451,50	699,20
86,02	92,92	78,85	96,01	28,88
3,40	4,50	6,80	ny	684,00
1,13	1,36	8,68	—	35,91
—	ny	—	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
29,30	16,90	2,30	12,30	211,90
12,50	5,14	3,79	3,32	11,13
20,80	18,20	3,90	19,50	14,30
401,70	551,30	101,10	615,10	2 635,30
4,20	6,36	1,00	7,40	11,46
12,45	17,61	3,47	10,37	88,27
11,76	—	2,80	—	32,09
2,00	0,60	2,00	2,90	1,30
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
10,00	10,00	8,00	17,00	11,00
60,00	100,00	6,00	12,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Helvéti homokkő	Slír?	Andezit	Slír és andezit-agglomerátum törmelékéből	—
7	7	7	2	7
Rétegforrás	Foglalt rétegforrás		Törés mentén felszálló, posványos; mintavétel és hőm. mérés lefolyásból, mésztufát rak le	Talajvíz

61.	62.	63.	64.	65.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
17,70	16,90	59,50	8,70	88,20
8,99	13,15	17,79	5,30	25,62
—	—	—	0,60	—
—	—	—	0,46	—
101,80	70,50	129,80	85,00	139,40
59,14	62,67	44,52	59,44	46,47
33,10	16,50	66,60	30,20	50,80
31,70	24,18	37,64	34,80	27,91
0,10	—	0,20	0,00	ny
0,03	—	0,05	—	—
0,30	—	—	0,00	—
0,13	—	—	—	—
3,00	3,40	40,90	4,40	49,40
0,98	1,71	7,92	1,74	9,31
463,70	262,40	506,40	379,50	441,80
88,43	76,57	57,01	87,12	48,34
1,90	17,10	148,20	23,90	273,60
0,36	4,92	16,43	5,39	38,05
—	—	ny	0,00	ny!
—	—	—	—	—
42,20	45,30	130,20	19,70	30,90
10,23	16,80	18,63	5,75	4,29
14,30	2,60	9,10	24,70	18,20
678,10	434,70	1 090,90	576,70	1 092,30
7,60	4,30	8,30	6,22	7,24
21,87	13,68	33,53	18,87	31,23
21,28	12,04	23,24	17,41	20,27
1,10	1,30	2,10	0,50	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,50	10,50	10,00	12,00	10,00
6,00	6,00	—	?	—
—	—	16,00	—	—
—	—	—	—	—
Slír	Andezit	Oligocén homok	Andezitagglo-merátum	Oligocén homok
7	7	7	2	7
Rétegforrás; vasas bekérgezést és mésztufát rak le	Foglalt forrás	Talajvíz		Talajvíz

25. sz. táblázat folytatása

66.	67.	68.	69.	70.
2,36 0,56	3,70 0,69	3,50 1,02	2,70 1,34	3,00 1,25
22,31 13,00	29,50 9,39	15,00 7,46	9,70 8,22	9,50 6,74
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,20 0,21	0,00 —
101,50 47,42	116,60 42,62	100,90 57,63	67,30 65,41	83,30 67,84
50,79 39,00	78,50 47,29	36,00 33,88	15,50 24,81	18,00 24,16
0,01 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
19,00 4,95	13,90 2,82	4,70 1,48	9,10 5,05	6,70 3,01
512,40 77,64	545,50 64,19	482,00 88,35	256,30 82,80	353,70 92,23
0,00 —	10,20 1,18	7,10 1,27	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
88,00 17,11	212,70 31,81	38,20 8,89	29,60 12,15	14,40 4,76
19,30	2,60	2,60	26,00	7,80
941,09	1 013,20	690,00	416,40	496,40
—	8,94	7,90	4,20	5,96
26,00	34,43	22,43	13,01	15,81
—	25,03	22,12	11,76	—
—	0,40	0,90	2,40	0,70
—	Savas	Savas	Savas	Savas
28,60	9,00	10,00	9,00	9,00
500,00	3,00	100,00	10,00	15,00
323,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Triász mészkő	Pleisztocén lösz és lejtőtörmelék	F. oligocén homok	Andezitagglomerátum (piroxénamfibol)	Andezitagglomerátum (piroxénamfibol)
22	7	7	7	7
Sz. CO_2: 119,0 mg/l Gyógyvízkönyv		Szerkezeti forrás		

71.	72.	73.	74.
3,00 3,38	2,30 2,83	— —	3,10 1,31
8,00 15,27	8,50 17,72	11,70 22,57	20,20 14,57
0,00 —	0,00 —	0,50 1,20	0,20 0,18
27,60 60,42	23,60 56,53	24,40 53,97	74,50 61,69
5,80 20,93	5,80 22,91	6,10 22,22	16,30 22,24
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
4,20 5,29	2,00 2,65	6,10 7,63	6,80 3,17
93,90 69,03	103,70 80,32	89,10 64,70	317,30 85,86
0,00 —	0,00 —	8,00 5,72	5,70 1,52
0,00 —	(ny) —	0,00 —	(ny) —
27,50 25,67	17,30 17,03	23,80 21,95	27,50 9,45
32,50	22,10	23,40	23,40
202,50	185,30	193,10	495,00
1,54	1,70	1,46	5,20
5,21	4,65	4,82	14,19
4,31	—	4,09	—
1,80	0,80	2,00	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas
6,00	8,50	9,00	8,50
10,00	200,00	100,00	80,00
—	—	—	—
—	—	—	—
Andezittufa, agglomerátum (piroxénamfibol)	Andezit (piroxénamfibol)	Andezit-agglomerátum	Andezit (biotitamfibol)
7	7	7	7
	Hasadékvíz	Vízmű	Hasadékforrás

25. sz. táblázat folytatása

75.	76.	77.	78.
2,90 1,93	3,10 2,40	3,10 2,28	6,00 1,08
8,50 9,63	10,00 13,22	7,00 8,79	17,00 5,23
0,20 0,28	0,00 —	0,00 —	0,00 —
50,10 65,20	43,60 66,14	45,70 65,89	185,90 65,68
10,70 22,96	7,30 18,24	9,70 23,03	48,10 28,00
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
4,40 3,20	6,30 5,53	4,10 3,34	6,20 1,23
170,80 72,32	170,80 87,44	176,90 84,04	585,80 67,29
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
(ny) —	0,00 —	(ny) —	0,00 —
45,50 24,47	10,80 7,03	20,90 12,62	215,60 31,48
2,60	3,90	10,40	—
295,70	255,80	277,80	1 064,60
2,80	2,80	2,90	9,60
9,48	7,79	8,63	37,12
7,84	—	8,12	26,88
2,60	1,40	1,50	1,60
Savas	Savas	Savas	Savas
7,50	12,00	9,50	10,50
200,00	25,00	10,00	—
—	—	—	30,00
—	—	—	—27,00
Andezitagglomerátum (piroxénamfibol)	Andezit (biotitamfibol)	Andezittufa, agglomerátum (piroxénamfibol)	F. oligocén vagy k. miocén homok
7	7	7	7
	Hasadékforrás		Ásott kút

Mintavételi adatok a 25. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
	a) *Börzsönyhegység*		
1.	Ipolytölgyes. Ipoly folyó	1956. VI.	Ozoray Gy.
2.	Ipolytölgyes. A tejcsarnok ásott kútja	1956. V.	Ozoray Gy.
3.	Letkés. Közkút a patak mellett	1956. V.	Ozoray Gy.
4.	Nagybörzsöny. Ganád-major mellett	1956. VI.	Ozoray Gy.
5.	Vámosmikola. Közkút	1956. V.	Ozoray Gy
6.	Letkés. Dávidrévi-puszta	1956. VI.	Ozoray Gy.
7.	Ipolytölgyes. Forráskút a pincéknél	1956. V.	Ozoray Gy.
8.	Vámosmikola. Bem u. 1. sz. ház kútja	1956. V.	Ozoray Gy.
9.	Letkés. Galla-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
10.	Letkés. Hidegkút-forrás, Nagyvölgy	1956. VI.	Ozoray Gy.
11.	Nagybörzsöny. Foglalt forrás a községben	1956. VI.	Ozoray Gy.
12.	Perőcsény. Perőcsény-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
13.	Ipolydamásd. A 142. sz. ház kútja	1956. V.	Ozoray Gy.
14.	Nagybörzsöny. Erdészet kútja	1956. V.	Ozoray Gy.
15.	Vámosmikola. Harmos-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
16.	Tésa. Közkút a Tanácsháznál	1956. V.	Ozoray Gy.
17.	Nagybörzsöny. Foglalt forrás a Kecskehát-völgyben, a 277 m-es patakegyesülés fölött	1956. VI.	Ozoray Gy.
18.	Tésa. Foglalt forrás a falu fölött, a Vince-árokban	1956. VI.	Ozoray Gy.
19.	Kemence. Szeteharaszt-puszta, kút az iskola előtt	1956. VI.	Ozoray Gy.
20.	Perőcsény. Fúrt kút a strandfürdő mögött	1956. VI.	Ozoray Gy.
21.	Perőcsény. Kút a főtéri forrástó mellett	1956. VII.	Ozoray Gy.
22.	Szob. Ady Endre u. 12. sz. ház kútja	1956. VIII.	Ember K.
23.	Szob. Hámán K. u. 2. sz. ház kútja	1956. VII.	Ember K.
24.	Márianosztra. Kossuth u. 52. sz.	1956. VI.	Ozoray Gy.
25.	Nagybörzsöny. Kisirtás-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
26.	Márianosztra. Magasréti-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
27.	Kemence. Csarna-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
28.	Nagybörzsöny. Nagyirtás-puszta forráskútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
29.	Perőcsény. Bányapuszta, felső forrás	1956. VI.	Ozoray Gy.
30.	Kemence. Kút az erdészet fölött	1956. VI.	Ozoray Gy.
31.	Nagybörzsöny. Altáró	1958.	Göbel E.
32.	Kemence. Dózsa u. 13. sz.	1956. VI.	Ozoray Gy.
33.	Perőcsény, Feketekút-forrás	1956. VI.	Ozoray Gy.
34.	Kóspallag. Tolvajkút-forrás	1956. VI.	Ozoray Gy.
35.	Nagybörzsöny. Foglalt forrás a Kollár-völgyben	1956. VI.	Ozoray Gy.
36.	Bernecebaráti. Újtelek, Bem u. 20. sz. ház kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
37.	Nagymaros. Somdűlői Áll. gazd. kútja	1956. VII.	Ozoray Gy.
38.	Zebegény. Bründl-forrás a községben	1957. X.	Schmidt É. R.
39.	Bernecebaráti. Közkút a Széchenyi utcában	1956. VI.	Ozoray Gy.
40.	Bernecebaráti. Közkút	1956. VI.	Ozoray Gy.
41.	Szokolya. Forrás a Pokolvölgyben	1956. VII.	Ozoray Gy.
42.	Nagymaros. Ernő-forrás	1956. VII.	Ozoray Gy.
43.	Kóspallag. Közkút a Tanácsháznál	1956. VII.	Ozoray Gy.
44.	Bernecebaráti. Csitár-puszta kútja	1956. VI.	Ozoray Gy.
45.	Nagymaros. Törökmező, Fehérforrás	1956. VII.	Ozoray Gy.
46.	Diósjenő. Kemence-forrás	1957. V.	Ozoray Gy.
47.	Bernecebaráti. Oszlopó-kút	1956. VII.	Ozoray Gy.
48.	Kemence. Bíróság kútja, forrás a Bugyihó oldalán	1956. VII.	Ozoray Gy.
49.	Hont. Közkút a templom mellett	1956. VI.	Ozoray Gy.
50.	Szokolya. Nacsagromi-árok felső forrása	1956. VII.	Ember K.
51.	Szokolya. Forrás a Széles-mezőtől DK-re 600 m-re	1957. V.	Ozoray Gy.
52.	Szokolya. Forrás a községtől ÉK-re 600 m-re	1956. VII.	Ember K.
53.	Nógrád. Törökkút-forrás, a Törökhegytől ÉNy-ra 1100 m-re	1957. V.	Ozoray Gy.
54.	Szokolya. Kocsis u. 3. Kút a ref. templomnál	1956. VII.	Ember K.
55.	Hont. Köpőkút-forrás	1956. VI.	Ozoray Gy.
56.	Nógrád. Sóskút, forrás a Törökhegytől ÉNy-ra 900 m-re	1957. V.	Ozoray Gy.
57.	Diósjenő. Erdészet forrása	1957. V.	Ozoray Gy.
58.	Borsósberény. Szunyogkút-forrás	1957. V.	Ozoray Gy.
59.	Drégelypalánk. Varga-tó (forrástó)	1956. VI.	Ozoray Gy.
60.	Nógrádverőce. Közkút	1957. V.	Ember K.
61.	Diósjenő. Zsibak-forrás	1957. V.	Ozoray Gy.
62.	Nógrád. Forrás a Kálvária alatt, a vasút mellett	1957. V.	Ozoray Gy.
63.	Nógrád. Nyomós közkút a község K-i szélén	1957. V.	Ozoray Gy.
64.	Nógrádverőce. Magyarkút, Irma-forrás	1956. VII.	Ember K.
65.	Berkenye. A 97. sz. ház kútja	1957. V.	Ember K.

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
	b) *Dunazug-hegység*		
66.	Esztergom. Istvánkút	—	—
67.	Esztergom. Forrás az Orbán kápolnától KDK-re 200 m-re	1959. III.	Láng G.
68.	Esztergom. Hármas-kút, forrás a várostól 5000 m-re DK-re	1959. III.	Láng G.
69.	Pilismarót. Csurgó-kút, forrás a községtől Ny-ra 3500 m-re, Pitvaros-völgy	1959. III.	Láng G.
70.	Pilismarót. Benkő-kút, forrás a Hamvaskői rét D-i végén	1959. III.	Láng G.
71.	Pilisszentlélek. Forrás a Mexikó-őrház mellett	1959. III.	Láng G.
72.	Pilisszentkereszt. Kinizsi-forrás, a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	1959. III.	Láng G.
73.	Dobogókő (Pilisszentkereszt). Miklós-forrás	1957. VII.	Schmidt E.R.
74.	Visegrád. Magda-forrás, a községtől DK-re 2000 m-re, Apátkúti-völgy	1959. III.	Láng G.
75.	Szentendre. Öregvíz, forrás a Rákászpatak völgyében a várostól ÉNy-ra 4000 m-re	1959. III.	Láng G.
76.	Visegrád. Forrás az Apátkúti völgyben a kőfejtő után, az országút alatt	1959. III.	Láng G.
77.	Tahi. Hétkővályú forrás a községtől NyDNy-ra 2500 m-re	1959. III.	Láng G.
78.	Leányfalu. Kút a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	1959. III.	Láng G.

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}:20,5/30,4).

A vegyelemzést végzők nevei a 25. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csa ághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

26. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Börzsöny- és Dunazug-hegységből

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Víz hozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
				a) BÖRZSÖNYHEGYSÉG						
1.	1956 V. 23.	Ipolytölgyes. Forrás a pincék fölött, a templomtól KÉK-re 1500 m-re	128	Foglalatlan	5	8,5	—	Pleisztocén patakhordalék és homokos lösz	7	
2.	1956. VI. 29.	Letkés. Forrás a Nagyvölgyi patak mellett, a templomtól KÉK-re 1200 m-re	145	Foglalt	20	10,5	—	Agglomerátum	—	
3.	—	Ipolytölgyes. Forrás a Hosszú-patak völgyében, a templomtól 3500 m-re DK-re patakegyesülésnél	220	—	—	—	—	—	—	
4.	1956. VI. 29.	Letkés. Hidegkút; forrás a Nagyvölgyi-patak völgyében a templomtól 3000 m-re ÉK-re	230	Foglalt	12	10,0	—	Agglomerátum és málladék	10	
5.	1956. VI. 28.	Nagybörzsöny. Forrás a Ganádi-patak mellett, a templomtól 400 m-re DDK-re	188	Foglalatlan	6	—	—	Tufás márga	—	
6.	—	Ipolytölgyes. Rózsa-forrás a Hosszú-patak völgyében, a templomtól 4300 m-re DK-re	320	—	—	—	—	—	—	
7.	1956. VI. 1.	Nagybörzsöny. Forrás a községben	202	Foglalt	5	10,5	—	Tufás márga	11	Rétegforrás
8.	1956. V. 19.	Nagybörzsöny. Csörge-kút, forrás a Bányapatak mellett	280	Foglalt	5	—	—	Andezit	—	
9.	1956. VI. 29.	Letkés. Vadász-forrás a Gallai-vadászháznál, a templomtól 4800 m-re DK-re	310	Foglalt	6	11,0	—	Andezit	—	
10.	1953. II. 10.	Ipolydamásd. Száraz-patak forrása	190	—	20	8,0	—	Andezit	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
11.	1956. VI. 28.	Nagybörzsöny. Forrás a Kecskehát-völgyben, a templomtól 1900 m-re DK-re	245	Foglalatlan	5	—	—	Agglomerátum	—	
12.	1953. IV. 11.	Nagybörzsöny. Forrás a Kiskoppánytól 450 m-re É-ra	370	—	—	—	—	—	—	
13.	1956. V. 28.	Letkés. Csipkés-kút, forrás a László-forrástól (14. sz.) 500 m-re ÉNy-ra, a tisztáson	270	Rosszul foglalt	6	9,0	—	Lejtőtörmelék	—	
14.	1956. V. 28.	Márianosztra. László-forrás a Misaréti patak mellett, a templomtól 2300 m-re NyÉNy-ra	255	Foglalt	3	8,5	—	Andezittörmelék	—	
15.	1953. II. 8.	Ipolydamásd. Pásztor-forrás Zuvár Ny-i oldalán	170	—	20	9,0	—	Alluvium	—	
16.	1953. II. 10.	Ipolydamásd. Kecske-forrás Zuvártól DNy-ra 500 m-re	155	—	29	8,5	—	Andezitbreccsa	—	
17.	1953. II. 10.	Ipolydamásd. Kecske-forrástól (16. sz.) 600 m-re D-re	155	—	13	8,0	—	Andezit	—	
18.	1952. IV. 26.	Nagybörzsöny. Forrás a községtől 2000 m-re ÉK-re, Magyarhegytől Ny-ra 1700 m-re	310	—	5	8,0	—	Agglomerátum	—	
19.	1956. VI. 28.	Nagybörzsöny. Forrás a Kecskevölgy baloldalán, a 277 m-es patakegyesülés fölött	280	Foglalt	15	9,5	—	Agglomerátum	17	
20.	1953. II. 17.	Márianosztra. Öreg Kapás-forrás a Nagykoppánytól D-re 1500 m-re	330	—	4	—	—	Tufa?	—	
21.	—	Ipolydamásd. Forrás a Zuvártól 400 m-re K-re	190	—	—	—	—	—	—	
22.	1956. VI. 19.	Tésa. Forrás a község DK-i szélén a Szent Vince-árokban	170	Foglalt	8	9,5	—	Tufás márga	18	
23.	1956. VI. 19.	Kemence. Szeteharaszt-puszta É-i szélénél	145	Foglalt	8	10,0	—	Homokos-vályogos lösz	19	
24.	1956. VI. 28.	Nagybörzsöny. Forrás a Kecskehát-völgy jobboldalán a nagy tisztásnál	340	Foglalt, tönkrement	5	12,0	—	Patakterasz	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vizadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
25.	1953 IV. 10.	Nagybörzsöny. Forrás a Nagykoppánytól É K-re 600 m-re	370	—	120?	—	—	—	—	
26.	1954. VIII. 13.	Márianosztra. Forrás a községtől 1100 m-re ÉNy-ra	250	Körülrakva	Szivárog	14,0	19,0	Alluvium	—	
27.	1956. VI. 27.	Szob. Mária-forrás, a Csákhegytől Ny-ra, a völgybe levezetve	218	Zárt foglalás; elvezetve	40	9,0	—	Andezit	—	
28.	1954. VIII. 24.	Perőcsény. Forrás a község É-i szélén, a 29. sz-tól 10 m-re DNy-ra	200	Foglalatlan	1	—	—	Tufás márga	—	
29.	1956. VI. 18.	Perőcsény. Forrás a község É-i szélén	200	Kútként foglalva	5	13,0	—	Tufás márga	—	
30.	1956. VI. 18.	Perőcsény. Forrás a község É-i szélén	190	Kútként foglalva	6	13,0	—	Tufás márga	—	
31.	1956. VI. 18.	Perőcsény. Községi strand forrása	170	Medencébe foglalt	30	13,5	—	?	—	Lajtamészkő és andezit határát megszabó vető olytatásában feltörő forráscsoport kevert vize
32.	1954. VIII. 24.	Perőcsény. Forrástó a főtéren	172	Igen szennyezett	29	16,0	27,0	Alluvium	21	Elemzés a szomszédos kútból
33.	1953. IV. 26.	Nagybörzsöny. Keresztvölgy, Borjúdelelő, a templomtól K-re 3000 m-re	360	—	60	8,0	—	Alluvium	—	
34.	1952. VII. 20.	Perőcsény. Forrás a Várbükktől ÉÉNy-ra	510	—	8	8,0	—	Agglomerátum	—	
35.	1954. VIII. 12.	Nagybörzsöny. Diós-kút forrás, a Szárazfa-bérc 536 m. ponttól 400 m-re É-ra	460	Foglalt	Szivárog	10,0	17,0	Agglomerátum	—	
36.	1954. VIII. 12.	Nagybörzsöny. Kasszián-forrás, Kisirtás-pusztától É-ra, a csemetekertnél	320	Foglalt, megrongálódott	1	10,0	16,0	Agglomerátum	—	
37.	1954. VIII. 11.	Nagybörzsöny. Kisirtás-pusztától D-re	330	Foglalt	?	9,0	14,0	Andezit	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
38.	1954. VIII. 11.	Nagybörzsöny. Tolmácskút, a Tolmácshegyre K-ről felmenő völgyben	390	Foglalt, tönkrement	?	10,0	17,0	Agglomerátum	—	
39.	1954. VIII. 11.	Nagybörzsöny. Forrás a Kis- és Nagyirtás-puszták közti völgyben, a híd alatt	360	Körülrakva	3	10,0	14,0	Patakhordalék	—	
40.	1954. VIII. 11.	Nagybörzsöny. Hálókút, forrás a Sóshegy—Nagygyertyános vonalában levő hídtól (Bezina-völgy) K-re 120 m-re, egy oldalvölgy végén	370	Fával befedve	3	10,0	19,0	Andezit	—	
41.	1954. VIII. 13.	Nagybörzsöny. Füstös-forrás a kisvasút kanyarulatában	360	Foglalt, tönkrement	—	—	—	—	—	
42.	1952. VII. 20.	Perőcsény. Várbükktől ÉK-re 700 m-re	550	—	8	9,0	—	Agglomerátum	—	
43.	1952. VII. 20.	Perőcsény. Forrás az előzőtől (42. sz.) 200 m-re NyDNy-ra	620	—	—	—	—	—	—	
44.	1953. VII. 20.	Nagybörzsöny. Nagy Pogány-hegytől Ny-ra 800 m-re	430	—	14	9,0	—	Agglomerátum	—	
45.	1954. VIII. 11.	Nagybörzsöny. Nagyirtáspsz, erdészháztól D-re	405	Kúttá kiképezve	2	9,0	19,0	Pleisztocén, vályog	28	
46.	1956. VI. 21.	Perőcsény. Bányapuszta felső forrása, a romoktól 250 m-re ÉNy-ra	520	Körülrakva	6	8,0	—	Andezit	29	Józsa-kút
47.	1956. VI. 21.	Perőcsény. Bányapuszta alsó forrása, Pintérbérctől D-re	500	Vápaszivárgás	—	—	—	—	—	
48.	1953. IV. 26.	Nagybörzsöny. István-kunyhó forrása	500	—	100	8,5	—	Alluvium	—	
49.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. Forrás a Kollár-völgy jobboldalán, a Zálog-bérc 538. m. ponttól DDK-re 300 m-re	450	Foglalatlan	5	—	—	Lejtőtörmelék	—	Posványos
50.	1954. VIII. 10.	Márianosztra. A kóspallagi műút és a Középárok keresztezésénél	228	Foglalatlan	2	12,0	21,0	Agglomerátum	—	
51.	1956. VI. 21.	Perőcsény. Feketekút, forrás a Fekete-patak jobboldalán	290	Zárt foglalás	12	9,0	19,0	Agglomerátum	33	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vizadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
52.	1955. IV. 30.	Perőcsény, Pintér-patak forrása	455	—	9	8,5	—	Agglomerátum	—	
53.	1953. IV. 25.	Perőcsény. Bányapatak K-i forrása, bányapusztától K-re 500 m-re	555	—	—	—	—	Dácit	—	Tönkremenve
54.	1956. VI. 21.	Perőcsény. Pintér-patak völgyfejében, több ágban eredő források	570	Foglalatlan	20	8,0	—	Lejtőtörmelék	—	
55.	1954. VIII. 12.	Nagybörzsöny. Vadászkút a Rózsabánya-hegy 687 m. pontjától D-re 200 m-re	560	Foglalt	2	9,0	17,0	Andezit	—	
56.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. Az Érsektisztás Hosszú-völgy felé lefutó nyereg-forrása	450	Foglalatlan	—	—	—	Andezit és vályog	—	
57.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. Az Érsektisztás Lóhegy-patak felé lefutó nyereg-forrása	450	Foglalatlan	—	—	—	Andezit és vályog	—	
58.	1956. VI. 28.	Kóspallag. Tolvajkút, Sóshegytől 850 m-re DK-re	400	Foglalatlan	30	16,0	—	Agglomerátum	34	Posványos
59.	1954. VIII. 10.	Márianosztra. Kereskedelmi Akadémisták forrása, Középárok torkolatától felfelé 300 m-re	195	Foglalt	—	13,0	25,0	Andezit	—	
60.	1953. IV. 28.	Nagybörzsöny. Hidegkútforrás, István-kunyhótól ÉK-re 1300 m-re	650	—	6	9,0	—	Agglomerátum	—	
61.	1953. IV. 28.	Nagybörzsöny. Hidegkútforrás, Nagyhideg-hegytől DNy-ra 1500 m-re	700	—	83	9,0	—	Agglomerátum	—	
62.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. Forrás a Kollár-völgy felső szakaszán, Nagy János-tetőtől K-re 400 m-re	580	Foglalt	6	8,0	—	Andezit	35	
63.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. A Tányérrétnek a Hosszú-völgy (Kisirtáspuszta) felé lefutó nyereg-forrása	500	Foglalatlan	5	—	—	Andezit és törmelék	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
64.	1956. VI. 6.	Nagybörzsöny. A Tányérrétnek a Szépvölgy (Kóspallag) felé lefutó nyeregforrása	500	Foglalatlan	5	—	—	Andezit és törmelék	—	
65.	1954. VIII. 3.	Kóspallag. Forrás a Tolvajárok jobbpartján, a templomtól 1900 m NyÉNy-ra	270	Foglalatlan	4	11,0	21,0	Pleisztocén, patakhordalék	—	
66.	1956. VI. 28.	Szob. Bakó-kút	140	Foglalás tönkrement	—	—	—	Lajtamészkő	—	Lajtamészkő és andezit tektonikus határán, völgytalpon; erősen szennyezett
67.	1953. II. 1	Zebegény. Téglaégetőtől É-ra 500 m-re	110	—	67	9,0	—	Lösz?	—	
68.	1953. III. 29.	Kemence. Godóvártól ÉK-re 500 m-re	420	—	0,3	—	—	Agglomerátum	—	
69.	1952. III. 29.	Kemence. Miklósbérci-forrás, Godóvártól DK-re 400 m-re	540	—	0,5	—	—	Andezit	—	
70.	1952. IV. 11.	Perőcsény. Forrás a Feketepatak balpartján, a Kurucbérc 581 m pontjától ÉK-re 300 m-re	550	—	7	—	—	Andezit	—	
71.	1955. IV. 30.	Nagybörzsöny. Forrás a Nagyhideghegytől DNy-ra 1000 m-re, a 60. sz. forrástól 300 m-re K-re	730	—	6	9,0	—	Agglomerátum	—	
72.	1956. VII. 6.	Nagymaros. Forrás a Somdűlői Áll. Gazdaságtól K-re lefutó völgyben	170	Foglalatlan	2	12,0	—	Mállott andezit	—	
73.	1954. VIII. 24.	Kemence. Gyeplős-kút, a Kemence-patak baloldalán	250	Körülrakva	15	10,0	20,0	Agglomerátum	—	
74.	1953. I. 29.	Kemence. Forrás a Csörcsöle-patak völgyfejében, Miklós-tetőtől 850 m ÉÉK-re	460	—	8	—	—	Agglomerátum	—	
75.	1953. IV. 25.	Perőcsény. A Mogyorósbérc ÉNy-i oldalán, Magosfától Ny-ra 1500 m-re	550	—	—	—	—	Agglomerátum	—	
76.	1953. IV. 26.	Perőcsény. Hidegkút-forrás, a Kovács-patak eredete	700	—	6	—	—	Agglomerátum	—	
77.	1956. VI. 6.	Szokolya. Forrás a Luzenbacher-út mellett, a Nagyinóctól 450 m-re ÉK-re	730	Körülrakva	1	7,5	—	Andezit	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
78.	1956. VII. 4.	Nagybörzsöny. Forrás a Pokol-völgy jobboldalán, a patakterasz magasságában	520	—	5	10,0	—	Agglomerátum	—	
79.	1953. II. 1.	Nagymaros. Béke-forrás a Nagy-Csitár DNy-i oldalán	150	Foglalt	11	7,0	—	Andezit	—	
80.	1954. VIII. 24.	Kemence. Feketekút-forrás, a Kemence-patak balpartján, Pleska-bérc 497. m. pontjától 600 m-re ÉÉK-re	260	Körülrakva, lefedve	7	9,0	20,0	Patakhordalék	—	
81.	1953. III. 29.	Kemence. Forrás a Pleska-bérc É-i oldalán, a 497. m. ponttól 400 m-re ÉNy-ra	340	—	58	—	—	Agglomerátum	—	
82.	1954. VIII. 22.	Kemence. Forrás a Dosnya-patak jobboldalán, Dosnya-nyergestől É-ra 400 m-re	580	Foglalatlan	0,5	14,0	30,0	Andezit	—	
83.	1954. VIII. 22.	Kemence. A Dosnya-patak eredete, a Dosnya-nyergestől É-ra 200 m-re	620	Foglalatlan	27	14,0	30,0	Andezit	—	
84.	1954. VIII. 18.	Perőcsény. Forrás a Nagyhideghegytől 900 m-re ÉÉK-re, a 687. m. ponttól 250 m-re DNy-ra	600	Foglalatlan	Erős szivárgás	—	—	Agglomerátum	—	
85.	—	Szokolya. Hármasforrás, a Nagyvasfazék-patak É-i ágának eredete a Nagyhideghegytől 900 m-re D-re	650	—	—	—	—	—	—	
86.	1955. IV. 2.	Szokolya. Hálásbérci-forrás, a 640 m magassági ponttól DNy-ra 300 m-re	600	—	27	4,5	—	Agglomerátum	—	
87.	1956. VII. 4.	Szokolya. Pokolvölgyi-forrás, a 420 m magassági ponttól 500 m-re ÉÉK-re	420	Foglalt	15	10,0	—	Agglomerátum	41	
88.	1954. VIII. 5.	Szokolya. Pokolvölgyi-forrás, a patak jobboldalán, a 420 m magassági ponttól 400 m-re ÉK-re	380	Foglalt	3	9,0	22,0	Andezit	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
89.	1954. VIII. 5.	Szokolya. Kisinóci menedékháztól É-ra 400 m-re a Szépvölgy jobboldalán	340	Foglalt	3	9,0	24,0	Andezit	—	
90.	1954. VIII. 5.	Kóspallag. Forrás a Kisinóci mh.-tól 300 m-re ÉNy-ra a 91. sz.-tól 20 m-re felfelé	350	Foglalatlan	Erős szivárgás	—	—	Andezit	—	
91.	1954. VIII. 5.	Kóspallag. Forrás a Kisinóci mh. -tól 300 m-re ÉNy-ra, a Négyhányásra vivő út mellett	340	Körülrakva	3	11,0	19,0	Andezit	—	
92.	1954. VIII. 3.	Kóspallag. Vaskapu-kút, forrás a Márianosztra—Kóspallag—Kismaros műút-csomópont közelében, a Vaskapu vadászháznál	240	Foglalt	7	10,0	22,0	—	—	
93.	1954. VIII. 6.	Kóspallag. Forrás a Márianosztra—Kóspallag—Kismaros műút-csomópontnál a patak partján	230	Foglalt, rossz állapotban	3	10,0	25,0	Alluvium	—	
94.	1953. II. 24.	Nagymaros. Szilfa-forrás, Kis Csitár 200 m magassági pontjánál	200	—	12	—	—	—	—	
95.	1956. VII. 5.	Nagymaros. Ernő-forrás a templomtól 2700 m-re K-re	190	Foglalt	8	10,5	—	Agglomerátum és lejtőtörmelék	42	Terasz szélén
96.	1954. VIII. 24.	Kemence. Forrás a Kemence-patak jobboldalán, a Dorottya-hegytől KDK-re, a 343. m. ponttól É-ra	270	Körülrakva, fedve	3	10,0	20,0	Alluvium	—	
97.	1952. IV. 11.	Perőcsény. Rákos-patak forrása	680	—	17	—	—	Andezit	—	
98.	1954. VIII. 18.	Perőcsény. Forrás a Hangyásbérc 844. m. pontjától É-ra 150 m-re, az út felett 1 m-re	810	—	0,5	9,0	19,0	Andezit	—	
99.	1957. II. 13.	Perőcsény. Turista-forrás, a Nagyhideghegytől 600 m-re ÉK-re	700	Foglalatlan	5	8,5	—	Agglomerátum	—	
100.	—	Szokolya. Hideghegyi erdészlaki forrás (Magas Tax nyerge)	690	Mesterségesen kiásva	—	—	—	Vályog	—	A nyereg vízfakadásos
101.	1952. II. 1.	Nagymaros, Malomvölgyi-patak jobboldalán a 236 m ponttól DK-re	160	—	30	7,0	—	Mállott andezit	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegőhőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
102.	1952. III. 15.	Kemence. Fatál-kút, forrás a Nagyórosbérctől NyÉNy-ra 350 m-re	540	—	3	—	—	Agglomerátum	—	
103.	1954. VIII. 22.	Kemence. Forrás a Nagyórosbérc DNy-i oldalában, a 482 m. ponttól ÉNy-ra 130 m-re	460	Körülrakva	—	—	—	Agglomerátum	—	
104.	1954. VIII. 22.	Kemence. Ilona-forrás a Nagyórosbérc Ny-i oldalán, 648 m. ponttól 900 m-re DDK-re	680	Körülrakva	—	—	—	Agglomerátum	—	
105.	1954. VIII. 22.	Kemence. Esztergályos-kút, Nagyórosbérc, 724 m. ponttól 450 m-re D-re	720	Körülrakva, fedve	Szivárog	10,0	23,0	Andezit	—	
106.	1952. IV. 11.	Perőcsény. Hidegkút, Csóványostól DNy-ra 1000 m-re, Oltár-patak baloldalán	650	—	18	—	—	Andezit	—	
107.	1952. X.	Perőcsény. Hangyásbérc, 844 m. ponttól ÉK-re 300 m-re	795	—	2	—	—	Agglomerátum	—	
108.	1952. IV. 2.	Szokolya. Kecskeháti-forrás Nagyhideghegytől 1600 m-re DK-re	700	—	60	5,5	—	Agglomerátum	—	
109.	1954. VIII. 4.	Szokolya. A mogyoróshegyi kőfejtőtől ÉNy-ra, a zöld-jelzésű turistaúttól Ny-ra, attól 5 m-rel lejjebb	365	—	?	11,0	25,0	Agglomerátum	—	
110.	—	Kismaros. Forrás a Pusztatorony dombja alatt, a Kishanta-patak baloldalán a Korompa-patak torkolata közelében	195	Körülrakva	—	—	—	—	—	Apáca-forrás; nem működik
111.	—	Nagymaros. 11 vályús kút, a Törökmezei turistaháztól levezetett forrásvíz	—	—	—	—	—	—	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
112.	1953. III. 22.	Kemence. Száraz-patak forrása, Nagyórosbérc É-i oldalán, 648 m. ponttól 700 m-re ÉK-re	500	—	—	—	—	Agglomerátum	—	
113.	1952. III. 15.	Kemence. Nagyórosbérctől ÉÉNy-ra 300 m-re	550	—	6	—	—	Agglomerátum	—	
114.	1953. III. 15.	Kemence. Nagyórosbérci forrás, a 648 m. ponttól 300 m-re ÉK-re	560	—	—	—	—	—	—	
115.	1954. VIII. 28.	Kemence. Forrás a Magosfától K-re 300 m-re	860	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Andezit	—	
116.	1954. VIII. 28.	Diósjenő. Rózsa-forrás, a Csóványostól ÉNy-ra 550 m-re	830	Kőbevájt kis medence	—	—	—	Andezit	—	Repedésből
117.	1956. VII. 5.	Nagymaros. Fehér-forrás a Törökmezei turistaház mellett	190	Foglalt	10	11,0	—	Tufa és törmelék	45	Rétegforrás andezittufa és lajtamészkőtörmelék határán, horhosban. Mellette 4, 6 és 2 l/p-es foglalatlan források
118.	1956. VIII. 22.	Kemence. Kenyeres-forrás, a Kemence-patak baloldalán Királyházától 2000 m-re NyÉNy-ra	330	Foglalt	50	10,0	22,0	Patakhordalék	—	
119.	1953. III. 15.	Kemence. Csurgó-kút a Bacsó-patak völgyében	480	—	6	—	—	Agglomerátum	—	
120.	1955. IV. 2.	Kemence. Bagolykút, a Rakottyásbérc ÉNy-i oldalán	600	—	Szivárog	—	—	Agglomerátum	—	
121.	1956. VII. 5.	Nagymaros. Vizes-árok forrása, a templomtól 2600 m-re	175	Foglalatlan	5	—	—	Alluvium	—	Posványos
122.	1954. VIII. 21.	Bernecebaráti. Solymár-forrás a Kalakocs-völgy jobboldalán, a völgytorkolattól 50 m-re	230	Foglalt	3	10,0	22,0	—	—	
123.	1954. VIII. 21.	*Bernecebaráti. Somos-forrás, a Somosvölgy jobboldalán, a völgytorkolattól 500 m-re D-re	280	Foglalatlan	4	9,0	21,0	Andezit	—	
124.	1955. IV. 30.	Kemence. Bangola-forrás, a Tűzköves-forrástól Ny-ra 600 m-re	450	—	45	5,0	—	Agglomerátum	—	
125.	1955. IV. 30.	Kemence. Jóréti-forrás, a Tűzköves-bérc ÉNy-i oldalán	550	—	8	6,5	—	Agglomerátum	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
126.	1954. VIII. 28.	Diósjenő. Árva-kút, Csóványostól DK-re 600 m-re	800	Körülrakva	—	—	—	Agglomerátum	—	
127.	1955. IV. 2.	Diósjenő. Simon-forrás, Szabókövektől DK-re 1000 m-re	700	—	60	5,0	—	Agglomerátum	—	
128.	1954. VIII. 28.	Kemence. Tűzköves-forrás	400	Kivájt gyűjtőmedence	10	8,5	17,0	Agglomerátum	—	Rétegforrás
129.	1957. V. 24.	Diósjenő. Musli-forrás (Kemence-forrás?)	730	Foglalt	12	7,0	18,0	Agglomerátum	46	
130.	1955. III. 27.	Diósjenő. Kettes-forrás, Háromhárstól DDNy-ra 300 m-re	680	Foglalatlan	1	7,7	—	Agglomerátum	—	
131.	1957. II. 15	Diósjenő. Forrás a Foltánkereszttől Ny-ra 400 m-re	700	Foglalatlan	6	8,0	—	Agglomerátum	—	Háromhársi-forrás; rétegforrás
132.	1954. VIII. 6.	Kismaros. Itató-forrás, Kelemenhegytől 600 m-re DDK-re	210	Foglalatlan	Szivárog	15,0	25,0	Anomyás homok	—	Posványos
133.	1954. VIII. 28.	Diósjenő. Bodosházi-kút, forrás a Nagy-Mánától ÉK-re 700 m-re	480	Körülrakva	2	11,0	16,0	Andezit	—	
134.	1954 VIII. 27.	Diósjenő. Nyírréttől Ny-ra 300 m-re	780	Foglalt, tönkrement	2	9,0	23,0	Agglomerátum	—	
135.	1954. VIII. 18.	Diósjenő. Kroslák-kút, forrás a Foltánkereszttől ÉNy-ra 300 m-re	690	Körülrakva, befedve	Szivárog	8,0	17,0	Agglomerátum	—	
136.	1954. VIII. 6.	Szokolya. Forintos-kút, Királyrétről NyÉNy-ra induló vágáson 250 m-re balra, vízmosásban	360	Foglalatlan	2	16,0	24,0	Andezit	—	
137.	1952. II. 24.	Nagymaros. Királykút, forrás a Hatló-patak jobb oldalán, Törökmezőtől DK-re	135	—	5	—	—	Anomyás homok	—	
138.	1956. VII. 2.	Bernecebaráti. Oszlopó-kút, forrás a Nagyvölgy baloldalán	240	Foglalt	6	11,0	—	Agglomerátum és patakterasz	47	Víz a foglalatból elszökik

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
139.	1957. V. 24.	Diósjenő. Somos-patak felső forrása a Málnahegytől DNy-ra 400 m-re	700	Foglalt	2	7,0	18,0	Agglomerátum	—	Málnahegyi forrás; lejjebb elszivárog
140.	1957. V. 24.	Diósjenő. Somos-patak alsó forrása, Málnahegytől DDNy-ra 400 m-re	665	Foglalatlan	3	6,5	18,0	Lejtőtörmelék	—	Somos-kút; részben a 139. sz. f. törmelék által elnyelt vizéből
141.	1954. VIII. 7.	Diósjenő. Saji-kút	370	Foglalt	3	12,0	25,0	Agglomerátum	—	
142.	1954. VIII. 4.	Szokolya. A Sutaberekhegyi kőfejtő Ny-i bejáratától D-re 10 m-re	285	Foglalatlan	0,5	15,0	25,0	Andezit	—	
143.	1953. I. 25.	Hont. Felsőkút; forrás a Jelencehegytől É-ra 500 m-re	285	—	13	—	—	?	—	
144.	1956. VII. 2.	Kemence. Bíróság kútja; Bugyihótól Ny-ra 250 m-re	560	Foglalatlan	0,5	19,0	—	Agglomerátum, lejtőtörmelék	48	
145.	1954. VIII. 27.	Diósjenő. Forrás a Málnahegytől ÉK-re 300 m-re	700	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Agglomerátum	—	Málnakút, Hárombarát-forrás
146.	—	Diósjenő. Őzbereki-forrás, a Hosszúbérctől É-ra	660	—	—	—	—	Agglomerátum	—	
147.	1954. VIII. 7.	Diósjenő. Forrás a Cseresnyés-patak jobboldalán, a Cseresnyés és a Boros-patak összefolyásától 500 m-re	400	Foglalatlan	6	10,0	26,0	Agglomerátum	—	
148.	1954. VIII. 4.	Szokolya. Horvát-forrás, a községtől 2500 m-re ÉNy-ra, a királyréti műútnál	225	Foglalt	2	11,0	22,0	Agglomerátum	—	
149.	1954. VIII. 4.	Szokolya. A Paphegytől K-re 800 m-re, a fűtőháztól DDK-re 20 m-re	474	Foglalt	20	11,0	21,0	Agglomerátum	—	
150.	1953. X.	Szokolya. Pásztor-forrás, a falu D-i majorjától DNy-ra 1800 m-re	230	—	7	10,0	—	Andezit	—	
151.	1953. I. 25.	Hont. Forrás a honti szakadék patakjánál, Dobogó 429 m. ponttól É-ra 400 m-re	350	—	12	—	—	Agglomerátum	—	
152.	1954. VIII. 21.	Bernecebaráti. Vályús-forrás, a Nagyvölgy jobb oldalán, a Pulya-hegytől DK-re 1400 m-re	330	Foglalatlan	Erős szivárgás	11,0	24,0	—	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vizadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
153.	1954. VIII. 20.	Diósjenő. Királykút, a Mese-patak torkolatánál	380	Foglalt, megrongálódott	7	8,5	14,0	Agglomerátum	—	
154.	1954. VIII. 27.	Diósjenő. Forrás a Somos-patak és Kemence-patak betorkollásánál, a Feketesár-rét K-i szélén	550	Foglalt	2	10,0	22,0	Patakterasz?	—	
155.	1954. VIII. 7.	Diósjenő. Nádas-forrás, a Boroshegy 608 m pontjától Ny-ra 700 m-re	515	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Agglomerátum	—	
156.	1954. VIII. 7.	Diósjenő. Hidegkúti-forrás, a Boroshegy 608 m pontjától DNy-ra 450 m-re	460	Foglalt	2	11,0	26,0	Agglomerátum	—	
157.	1954. VIII. 3.	Szokolya. Riesner-forrás, a Csömöle völgyben	198	Foglalt	5	10,0	19,0	Agglomerátum	—	
158.	1954. VIII. 21.	Hont. Mélypataki-forrás, a szurdok fejénél, a községtől D-re 1600 m-re	260	Körülrakva	2	10,0	23,0	Slír	—	
159.	1956. VI. 25.	Bernecebaráti. Cigány-kút, a Kalakocs-völgy forrása, a Kőkaputól ÉÉNy-ra 650 m-re	420	Körülrakva	5	9,0	—	Agglomerátum	—	
160.	1954. VIII. 20.	Diósjenő. Forrás a Kemence-patak baloldalán, 15 m-re a Málna-patak torkolatától D-re	435	Foglalatlan	Szivárog	14,0	16,0	—	—	
161.	1954. VIII. 30.	Diósjenő. Mélyforrás, a Hollófészektől DK-re 550 m-re	520	Körülrakva	1	10,0	19,0	Agglomerátum	—	
162.	1957. V. 23.	Szokolya. Forrás a Szőlőhegytől ÉK-re 400 m-re	255	Foglalatlan	6	12,0	21,0	Patakterasz	51	
163.	1954. VIII. 3.	Szokolya. Forrás a Nacsagromi-árok felső szakaszán, a 212 m. ponttól DK-re 700 m-re	190	Foglalatlan	3	10,0	25,0	?	50	
164.	1954. VIII. 21.	Hont. Szedres-forrás, az Akóhegytől D-re 200 m-re	345	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Agglomerátum	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
165.	1954. VIII. 21.	Hont. Szárazkút, forrás az Akóhegytől D-re 300 m-re	330	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Agglomerátum	—	
166.	1955 IV. 30.	Nagyoroszi. Bagó-kút, Deszkás-pusztától ÉNy-ra 500 m-re	350	—	21	10,0	—	Agglomerátum	—	
167.	1954. VIII. 20.	Diósjenő. Vaskút; forrás a Kemence-patak jobb partján, Királybérctől DDNy-ra 700 m-re	430	Körülrakva	15	9,0	16,0	—	—	
168.	1954. VIII. 20.	Diósjenő. Forrás a Kemence-patak jobboldalán, a Királybérctől DDK-re 1350 m-re	440	—	Szivárog	12,0	16,0	Agglomerátum	—	
169.	1954. VIII. 18.	Diósjenő. Gálkút; forrás a Kemence-patak baloldalán, a rakodótól felfelé 400 m-re	490	Körülrakva	11	7,0	14,0	—	—	
170.	1957. V. 17.	Nógrád. Törökkút, a Törökhegytől ÉNy-ra 1100 m-re	330	Foglalatlan	10	8,0	19,0	Andezittufa	53	Rétegforrás
171.	1954. VIII. 25.	Nógrád. Magyarkút, a Törökhegytől DNy-ra 1000 m-re	275	Foglalt	30	10,0	23,0	Slír	—	Vizét elvezetik, hozama a túlfolyón mérve
172.	1956. VII. 9.	Szokolya. Forrás a községtől ÉÉNy-ra 450 m-re	210	—	2	14,0	—	Lajtamészkő	52	
173.	—	Szokolya. Forrás a községtől D-re 2100 m-re a Nacsagromi-árok jobboldalán	170	—	—	—	—	—	—	
174.	1956. VI. 25.	Hont. Kutyika-forrás, a kápolnánál, a Csitár-patak baloldalán	160	Foglalt	8	11,5	—	Lösz és slír	—	
175.	1956. VI. 25.	Hont. Köpőkút; forrás a Csitár-patak mellett	170	Körülrakva	25	10,5	—	Slír	55	
176.	1954. VIII. 21.	Hont. Forrás a Sárkánytöréstől É-ra 300 m-re	400	Körülrakva	—	—	—	Agglomerátum	—	
177.	1957. V. 25.	Diósjenő. Kunréti-forrás, a rét ÉNy-i sarkától 10 m-re	510	Favályú, tönkrement	10	7,5	15,0	Törmelék és vályog	—	Szomszédos szivárgásokkal: 50 l/p
178.	1955. III. 27.	Diósjenő. Bányakút; forrás a diósjenői kastélytól ÉNy-ra 1000 m-re	430	—	10	7,5	—	Törmelék	—	
179.	1957. V. 17.	Nógrád. Sóskút; forrás a Törökhegytől ÉÉNy-ra 900 m-re	320	Foglalt	60	10,0	18,0	Slír	56	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
180.	1954. VIII. 3.	Szokolya. Büdös-forrás, a Kismorgó őrháztól ÉK-re	131	Foglalt	6	13,0	19,0	Alluvium	—	
181.	1953. I. 8.	Drégelypalánk. Fazekas-kút	330	—	22	—	—	Slír	—	
182.	1954. VIII. 20.	Nagyoroszi. Bojnik-forrás, a Kőembertől ÉNy-ra 900 m-re	505	Foglalt	?	12,0	29,0	Agglomerátum	—	
183.	1954. VIII. 20.	Borsosberény. Csipkéskút; forrás a Kámortól ÉNy-ra 500 m-re	540	Körülrakva	1	10,0	20,0	Agglomerátum	—	
184.	1954. X. 10.	Diósjenő. Csepegő-(Gyilkos-) forrás, a Kőszirttől DK-re 300 m-re	420	—	0,5	10,0	—	Mállott andezit	—	
185.	1955. III. 26.	Diósjenő. János-forrás, a kastélytól ÉNy-ra 500 m-re	370	—	6	8,5	—	Slír?	—	
186.	1952. XI. 27.	Szokolya. Hártó-kút, a templomtól DK-re 2000 m-re a Morgó-patak jobboldalán	150	Zárt medence	?	—	—	Andezit (agglomerátum?)	—	
187.	1957. V. 20.	Borsosberény. Szúnyog-kút, ÉK-re 800 m-re	410	—	6	8,0	16,0	Andezit	58	
188.	1957. V. 25.	Diósjenő. Erdészeti forrás, a templomtól ÉNy-ra 1700 m-re	300	Foglalt, elvezetik	—	10,0	17,0	Slír	57	A csövön túlfolyó víz 12 l/p
189.	1953. X.	Szokolya. Vasútállomástól DNy-ra 400 m-re patak jobboldalán	160	—	7	10,0	—	Slír (?)	—	
190.	1956. VI. 25.	Drégelypalánk. Varga-tó, forrás a Drégelyvártól Ny-ra 450 m-re	310	Foglalatlan, forrástó	12	16,0	—	Slír	59	Hozam és hőmérséklet lefolyásnál mérve. Forrástó posványos. Mésztufát rak le. (Felszálló?)
191.	—	Szokolya. Forrás Szokolya vasútállomástól 500 m-re D-re, a vasút Ny-i oldalán	165	—	—	—	—	—	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
192.	1957. V. 16.	Diósjenő. Zsibak-forrás, a templomtól ÉÉNy-ra 1000 m-re a 362 m. ponttól ÉK-re 600 m-re	185	Foglalatlan	60	10,0	22,0	Burdigálai, tengeri homokkő	61	Túláradó rétegforrás; vasas bekérgezést és mésztufát rak le
193.	1952. XII. 26.	Drégelypalánk. Imre-forrás, Aranygomb-hegytől DNy-ra 800 m-re	200	—	6	6,5	—	?	—	
194.	1954. VIII. 20.	Nagyoroszi. Pénzásási útelágazástól K-re 650 m-re	380	Foglalatlan	Szivárog	—	—	—	—	
195.	1957. V. 17.	Nógrád. Forrás a Várta alatt, a vasútállomástól É-ra	225	Foglalt	8	10,5	19,0	Andezit	62	
196.	1955. III. 27.	Nógrádverőce. Magyarkút, alsó forrás a vendéglőnél	130	—	Szivárog	—	—	Törmelék	—	
197.	1956. VII. 9.	Nógrádverőce. Magyarkút, Irma-forrás	140	Foglalt	80	10,0	—	Agglomerátum	64	

b) DUNAZUG-HEGYSÉG

198.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Holop-kút; forrás a Vaskapuhegy NyÉNy-i lábánál	210	Foglalt	90	10,0	25,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás, oligocén agyag határán
199.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Forrás a várostól K-re 3 km-re, a kereszt mellett	150	Terméskő foglalás	17	13,2	25,2	Pleisztocén, lösz	—	Löszalji szivárgás, oligocén agyag határán
200.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Csurgókút; forrás az Orbán kápolnától K-re, a dűlőút mellett	187	Foglalt	8	10,8	25,5	Pleisztocén, lejtőtörmelék	67	Szivárgás az oligocén agyag határán
201.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Tinnerkút völgyének forrása az Orbán kápolnától ÉNy-ra	185	Foglalatlan	7	11,0	25,6	Felső-oligocén, kavicsos homok	—	Rétegforrás
202.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Forrás a Kis Kúria-hegy DNy-i oldalán lefutó árokban	210	Foglalatlan	7	—	—	Pleisztocén, lösz	—	
203.	1953 VII—VIII.	Esztergom. Forrás a Sípolóhegy ÉNy-i oldalán	240	Kövekkel kirakott gödör	65	10,5	23,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
204.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Bödönkút; forrás a Sípolóhegy ÉNy-i oldalán	230	Foglalt	8	11,5	22,8	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
205.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Szent János kút; forrás a Tamáshegyi kápolna mellett	175	Szivattyús kúttá kiképezve	—	16,0	25,3	Pleisztocén, lösz	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
206.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Forrás a Szt. János kúttól DNy-ra 50 m-re	185	Foglalatlan	10	—	—	Pleisztocén, lösz	—	
207.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Forrás a Szt. János kút és a Sipolóhegy között	190	Kövekkel kirakva	—	—	—	Felső-oligocén, homok	—	
208.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Nagfári kút, forrás a Vaskapuhegy K-i oldalán	185	Foglalt	7	10,5	24,0	Pleisztocén, lösz—homok	—	Löszalji szivárgás oligocén agyag határán
209.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Forrás a Vaskapuhegytől DK-re, a Fúvókúttól 100 m-re	180	Foglalatlan	10	—	—	Pleisztocén, lösz—lejtőtörmelék	—	Löszalji szivárgás oligocén agyag határán
210.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Hármaskút; forrás a Látóhegy É-i oldalán	185	Foglalatlan	270	13,0	24,0	Andezitagglomerátum	68	Rétegforrás oligocén agyag határán
211.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Vályús kút; forrás a Hármaskúttól DK-re 800 m-re	190	Foglalatlan	22	10,9	20,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
212.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Barátkút; forrás a Hármaskúttól D-re 1500 m-re	235	Foglalt	33	11,0	25,0	Felső-oligocén, homok	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
213.	1953. VII—VIII.	Esztergom. Diósvölgyi forrás a Kincseshegytől K-re	199	Foglalt	100	11,8	18,5	Felső-oligocén, homok és andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
214.	1953. VII—VIII.	Basaharc. Forrás a Basaharci völgyben a községtől DNy-ra 500 m-re	155	Foglalatlan	4	16,7	21,0	Pleisztocén, lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
215.	1953. VII—VIII.	Basaharc. Forrás a Basaharci völgyben a községtől NyDNy-ra 1200 m-re	210	Foglalatlan	8	10,8	24,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
216.	1953 VII—VIII.	Basaharc. Forrás a Basaharci völgyben a községtől DNy-ra 1000 m-re	190	Foglalatlan	7	—	—	Felső-oligocén, homok	—	Rétegforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
217.	1953. VII—VIII.	Basaharc. Forrás a Basaharci völgyben a községtől DNy-ra 1200 m-re	230	Foglalt	35	9,9	21,5	Andezittufa	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
218.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Csurgó-kút; forrás a Bitóczi-völgyben, a községtől Ny-ra 3500 m-re	233	Kövekkel kirakva	40	9,8	21,6	Andezitagglomerátum	69	Rétegforrás oligocén agyag határán
219.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Legelő-kút; forrás a Bitóczi-völgyben, a községtől NyÉNy-ra 2200 m-re	160	Foglalatlan	2	13,8	21,0	Pleisztocén, lösz	—	Löszalji szivárgás
220.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Forrás a Miklósdeák-völgyben a községtől DNy-ra 2800 m-re	191	Foglalatlan	3	14,4	24,2	Kvarter, lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
221.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Forrás a Miklósdeák-völgyben a községtől DNy-ra, 2850 m-re (Kádár-kút)	193	Foglalatlan	7	9,9	24,5	Andezitagglomerátum-tufa	—	Rétegforrás tercier határán
222.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Forrás a Miklósdeák-völgyben, a községtől DNy-ra 3000 m-re (Aranka forrás)	211	Foglalatlan	4	9,4	25,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
223.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Benkó-kút; forrás a Hamvaskői rét D-i szélén	254	Foglalt	7	10,0	25,2	Andezitagglomerátum	70	Rétegforrás tercier agyag határán
224.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Forrás a Malomvölgyben, a községtől D-re 2800 m-re	220	Foglalatlan	2	14,5	26,5	Valószínűleg andezitagglomerátum	—	A vízadó réteg a fedettség miatt nem észlelhető
225.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Forrás a Malomvölgyben, a községtől D-re 2800 m-re	229	Foglalatlan	5	12,0	27,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
226.	1953. VII—VIII.	Pilismarót. Pásztor-kút; forrás a Hirsch-orom ÉK-i oldalán	290	Kövekkel kirakva	8	11,0	23,5	Valószínűleg andezitagglomerátum	—	A fedettség miatt a vízadó réteg nem észlelhető
227.	1953. VII—VIII.	Dömös. Kainz György-forrás, a Szőke-forrás völgyében, a községtől DNy-ra 1200 m-re	169	Foglalt	9	12,5	21,8	Kvarter, lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
228.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forráscsoport a Rám szakadékban	390	Foglalatlan	10	9,2	16,9	Andezittufa	—	Rétegforrás
229.	1953. VII—VIII.	Dömös. A Három-forrás középső árkának Ny-i forrása	420	Foglalatlan	80	9,0	17,0	Andezittufa	—	Rétegforrás

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
230.	1953. VII—VIII.	Dömös. A Három-forrás középső árkának középső forrása	420	Foglalatlan	60	9,0	17,0	Andezittufa-lejtőtörmelék	—	Réteg- vagy törmelékforrás
231.	1953. VII—VIII.	Dömös. A Három-forrás középső árkának K-i forrása	420	Foglalatlan	–0	10,0	16,0	Andezitláva	—	Hasadékforrás
232.	1953. VII—VIII.	Dömös. Fényes-forrás, a Szabóhegy DK-i oldalában	325	Foglalatlan	53	11,0	21,5	Andezittufa	—	A vízrekesztő kaolinosodott tufa
233.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás az Árpádvár Ny-i oldalával szemben a Hegedűsbérc ÉK-i lejtőjén	420	Foglalatlan	25	10,0	22,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás tercier agyag határán
234.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Lukács-árokban	430	Foglalatlan	35	10,5	20,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
235.	1953. VII—VIII.	Dömös. Miklós-forrás, a Dobogókő É-i oldalán	430	Vízmű	100	—	—	Andezitagglomerátum	73	Rétegforrás andezitláva határán
236.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Dobogókő É-i oldalán	450	Ásott gödör	10	12,5	20,0	Kvarter, lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
237.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Miklós-forrástól ÉK-re 100 m-re	380	Vizenyős szivárgás	12	—	—	Valószínűleg lejtőtörmelék	—	
238.	1953. VII—VIII.	Dömös. Köves-patak forrása	290	Foglalatlan	15	14,5	17,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
239.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Szőke-forrás völgyében, a Miklós-forrás völgyének torkolatánál	286	Foglalatlan	2	9,5	22,0	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán
240.	1953. VII—VIII.	Dömös. Szőke-forrás völgyének forrása	300	Foglalatlan	98	13,0	22,0	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán
241.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Dobogókő ÉK-i oldalán	450	Kövekkel kirakva	24	9,8	22,0	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
242.	1953. VII—VIII.	Dömös. Laura-forrás, a Dobogókőtől É-ra, a Jászhegy DNy-i oldalán	575	Foglalatlan	10	12,6	19,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
243.	1953. VII—VIII.	Dömös. A Disznósárok K-i mellékágának É-i forrása	470	Foglalatlan	9	13,5	23,1	Andezittufa	—	Rétegforrás
244.	1953. VII—VIII.	Dömös. Disznósárok K-i mellékágának középső forrása	469	Foglalatlan	8	13,5	23,1	Andezittufa	—	Rétegforrás
245.	1953. VII—VIII.	Dömös. Disznósárok K-i mellékágának Ny-i forrása	470	Foglalatlan	8	13,5	23,1	Andezittufa	—	Rétegforrás
246.	1953. VII—VIII.	Dömös. Disznósárok középső mellékágának forrása	465	Foglalatlan	35	13,4	23,1	Andezittufa	—	Rétegforrás
247.	1953. VII—VIII.	Dömös. Disznósárok Ny-i mellékágának K-i forrása	450	Foglalatlan	7	13,5	23,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
248.	1953. VII—VIII.	Dömös. Disznósárok Ny-i mellékágának Ny-i forrása	440	Kövekkel kirakva	28	9,0	23,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
249.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Forrás a Mexikói őrház mellett	510	Foglalt	6	8,8	23,0	Andezittufa	71	Rétegforrás andezitláva határán
250.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Forrás a községtől DDK-re 300 m-re	390	Foglalatlan	23	11,5	23,0	Dachsteini mészkőtörmelék	—	Törmelékforrás
251.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Hoffmann-forrás a Malomvölgyben	380	Foglalt	22	10,0	26,0	Andezittufa-agglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
252.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Forrás a Hoffmann-forrástól ÉK-re 200 m-re	395	Foglalatlan	4	11,0	22,5	Andezittufa	—	Rétegforrás
253.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Forrás a Malom-völgyben, a fűrészteleptől D-re	290	Kövekkel kirakva	30	9,5	19,5	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán
254.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlélek. Forrás a Malom-völgyben, a fűrészteleptől É-ra	290	Foglalatlan	15	9,8	19,5	Andezittufa	—	Rétegforrás
255.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Prépost-hegy É-i oldalán a gyümölcsösben	170	Foglalatlan	6	12,5	25,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
256.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Prépost-hegy É-i oldalán a község határában	145	Foglalatlan	4	15,0	22,0	Pleisztocén lösz	—	Löszalji szivárgás
257.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Keserűs-völgy Ny-i mellékágának elején	280	Kövekkel kirakva	14	14,0	22,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
258.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Keserűs-völgy Ny-i mellékágának völgyfőjén	288	Foglalatlan	16	13,0	23,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
259.	1953. VII—VIII.	Dömös. Forrás a Keserűs-völgy K-i mellékágának völgyfőjén	360	Ásott gödör	20	10,5	24,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
260.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Forrás a Görbehajtás középső ágának völgyfőjén	400	Foglalatlan	25	14,0	22,0	Andezitagglomerátum	—	A vízrekesztő mállott andezittufa
261.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Forrás a Görbehajtás K-i ágának völgyfőjén	380	Foglalatlan	45	14,5	24,0	Andezittufa	—	Résvíz
262.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Császár-völgy, forrás a Királykunyhó mellett	—	—	—	—	—	—	—	A forrás adatait nem lehetett megállapitani
263.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Császár-völgy, Gyula forrás	—	—	—	—	—	—	—	Az észlelés időpontjában száraz volt
264.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Forrás a Lepence-patak első mellékvölgyének elején	136	Foglalatlan	2	14,0	22,8	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
265.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Forrás a Lepence-patak első mellékvölgyének völgyfőjén	152	Ásott gödör	29	11,5	24,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
266.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep, forrás a teleptől DK-re 1800 m-re a Lepence-völgyben	180	Foglalatlan	12	11,2	25,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
267.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Forrás a Kispaphegy D-i oldalán levő mellékvölgyben	235	Foglalatlan	2	—	—	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
268.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Jancsi-forrás a Lepence-völgyben	170	Kővel kirakva	4	10,5	24,3	Lejtőtörmelék vagy andezit-agglomerátum	—	Törmelék vagy rétegforrás
269.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Lepence-patak; forrás a Jancsi-forrás mellet, az út másik oldalán	170	Foglalatlan	7	11,0	24,3	Lejtőtörmelék vagy andezit-agglomerátum	—	Törmelék vagy rétegforrás
270.	1953. VII—VIII.	Gizellatelep. Lepence-patak; forrás a Szarvasbérc DNy-i oldalán	330	Foglalatlan	3	11,0	23,0	A vizadó képződmény kérdéses	—	—
271.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a Lepence-patak Ny-i ágának völgyfőjén	370	Foglalatlan	3	11,5	23,5	Andezittufa és agglomerátum	—	Rétegforrás
272.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a Lepence-patak K-i mellékága D-i völgyének völgyfőjén	340	Foglalatlan	7	16,0	21,5	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
273.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a Lepence-patak K-i mellékága K-i völgyének völgyfőjén	370	Foglalatlan	6	13,5	29,5	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
274.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Lepence-patak; forrás a Pálbükk ÉNy-i lábánál, a Bányahegy D-i oldalával szemben	301	Kővel kirakva	—	11,0	21,5	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
275.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Lepence-patak, forrás a Pálbükk ÉNy-i oldalában, a Bányahegy DNy-i lábánál	335	Foglalatlan	5	15,2	21,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	
276.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a Lepence-patak K-i ága É-i völgyének völgyfőjén	330	Foglalatlan	6	15,0	20,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
277.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás az Apátkúti-völgy Ny-i ágának völgyfőjén	360	Foglalatlan	2	—	—	Pleisztocén lösz	—	Löszalji szivárgás
278.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás az Apátkúti-völgy Ny-i ágának közepén, szántóföld szélén	355	Ásott gödör	5	11,5	20,5	Andezittufa	—	Rétegforrás
279.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Apátkúti-forrás, a községtől É-ra, a patak medrében	350	Ásott gödör	2	11,5	17,5	Valószínűleg kvarter	—	
280.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a község É-i szélén	350	Foglalatlan	2	—	—	Völgykitöltés	—	

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. m magasság, m (kb,)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
281.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás a községtől ÉNy-ra 1500 m-re, az Apátkúti-völgy mellékvölgyében	370	Ásott gödör	2	14,5	24,0	Valószínűleg lejtőtörmelék	—	Vízadó képződmény bizonytalan
282.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás az Apátkúti-völgyben, a községtől É-ra 1500 m-re	330	Foglalatlan	18	13,0	22,7	Andezitláva	—	Hasadékforrás
283.	1953. VII—VIII.	Pilisszentlászló. Forrás az Apátkúti-völgyben, a községtől É-ra 1500 m-re	330	Foglalatlan	20	13,0	22,8	Andezitláva	—	Hasadékforrás
284.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Forrás az Apátkúti-völgyben, a kőfejtőtől DK-re 800 m-re az út alatt	250	Foglalt	12	11,0	20,5	Andezitagglomerátum	76	Rétegforrás andezitláva határán
285.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Kékvizű-forrás az Apátkúti-bérc ÉK-i oldalán	320	Foglalatlan	—	13,5	21,0	Valószínűleg lejtőtörmelék	—	
286.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Magda-forrás a községtől DK-re 1500 m-re, az Apátkúti-völgyben	165	Foglalt	15	11,3	21,0	Andezitagglomerátum	74	Rétegforrás andezitláva határán
287.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Forrás a Fenyvesbérc D-i oldalán	245	Foglalatlan	25	11,5	20,0	Andezitagglomerátum	—	Valószínűleg rétegforrás
288.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Forrás a Fenyvesbérc D-i oldalán	245	Foglalatlan	25	11,0	21,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
289.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Forrás a Mátyásbérc É-i oldalán	190	Ásott gödör	25	13,8	21,7	Andezitagglomerátum	—	
290.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Forrás a kőzúzó teleptől Ny-ra 350 m-re a kőfejtőben	180	Kővel kirakva	5	13,0	19,5	Kvarter lejtőtörmelék	—	
291.	1953. VII—VIII.	Visegrád. Mátyás-forrás, a Nagyvillám ÉNy-i oldalán	185	Vízmű	54	11,2	22,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás, a mellette levő üdülő vízellátását biztosítja

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
292.	1953. VII—VIII.	Dunabogdány. Forrás a Nagyvillám DK-i oldalán	210	Foglalatlan	35	12,5	24,5	Andezitláva	—	Hasadékforrás
293.	1953. VII—VIII.	Dunabogdány. Forrás a Csódi-patak völgyében, a községtől DNy-ra 1000 m-re	160	Foglalt	2	12,0	26,0	Andezittörmelék	—	Törmelékforrás
294.	1953. VII—VIII.	Dunabogdány. Kimellenberg-forrás, a Csódi-patak völgyében, a községtől DNy-ra 1500 m-re	200	Kővel kirakva	6	12,2	29,0	Andezittufa	—	Valószínűleg rétegforrás
295.	1953. VII—VIII.	Dunabogdány. Ásvány-patak forrása, a Rókahegy Ny-i oldalával szemben	255	Foglalatlan	1	11,5	28,5	Andezittufa	—	
296.	1953. VII—VIII.	Dunabogdány. Forrás az Ásvány-patak völgyében, a Csódi-hegytől DNy-ra 800 m-re	210	Foglalatlan	4	14,2	30,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás oligocén agyag határán
297.	1953. VII—VIII.	Tahi. Forrás a község É-i szélén	118	Kikövezve	20	15,5	22,0	Oligocén homok; lejtőtörmelék	—	
298.	1953. VII—VIII.	Tahi. Forrás az Ábrahám-hegy K-i oldalán levő völgy mellékágában	260	Foglalatlan	6	15,2	23,8	Andezittufa	—	
299.	1953. VII—VIII.	Tahi. Forrás az Ábrahám-hegy K-i oldalán	280	Foglalatlan	16	15,0	25,2	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán
300.	1953. VII—VIII.	Tahi. Forrás az Ábrahám-hegy és a Vöröskő közötti völgyben	340	Foglalatlan	23	12,5	25,0	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
301.	1953. VII—VIII.	Tahi. Hétkőváyú-forrás	340	Foglalt	10	11,0	25,5	Andezitagglomerátum	77	Rétegforrás
302.	1953. VII—VIII.	Leányfalu. Csabakút, a Vöröskő-szikla D-i oldalán	345	Foglalt	2	12,5	27,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
303.	1953. VII—VIII.	Tahi. Kalicsa-patak Ny-i ágának forrása	410	Foglalatlan	5	16,5	23,8	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
304.	1953. VII—VIII.	Tahi. Kalicsa-patak D-i ágának forrása	445	Foglalatlan	15	12,5	21,0	Andezittufa	—	Rétegforrás andezitláva határán

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
305.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Öregvíz-patak felső ágának forrása	397	Foglalatlan	3	14,0	18,0	Kvarter völgykitöltés	—	Törmelékforrás
306.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Sztyelin-patak forrása	255	Kikövezve	5	12,0	18,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás miocén agyagon
307.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Sztará voda-forrás, Szentendrétől ÉNy-ra 4000 m-re	200	Foglalt	42	8,8	19,5	Andezitagglomerátum	75	Rétegforrás a tercier agyag határán
308.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Ferenc-forrás a Sztará voda mellett	200	Foglalt	6	9,5	19,3	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
309.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Forrás az Ókúti szőlőteleptől Ny-ra 1000 m-re	160	Foglalt	44	12,2	19,2	Pleisztocén lösz	—	Löszalji forrás
310.	1953. VII—VIII.	Szentendre. Forrás a Kiskőhegytől ÉNy-ra a Cseresznyés árokban	200	Foglalt	14	—	—	Andezittufa	—	Rétegforrás
311.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Kőhegy Ny-i lábánál	210	Foglalatlan	30	12,3	15,0	Andezittufa	—	Rétegforrás tercier agyag határán
312.	1953. VII—VIII.	Pomáz. János-forrás, a Kőhegy Ny-i oldalán	210	Foglalt	—	9,8	15,0	Andezitagglomerátum	—	Kifolyása nincs
313.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Kis Csikóvár KÉK-i oldalán az őrház mellett	330	Foglalatlan	3	—	—	Andezittufa	—	
314.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Kis Csikóvár D-i oldalán	250	Foglalatlan	3	—	—	Kvarter lejtőtörmelék	—	
315.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Gyopár-forrás, a Kis Csikóvár D-i oldalán	260	Foglalt	5	11,0	21,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
316.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Holdvilág-árok É-i ágában	320	Foglalatlan	6	13,8	19,5	Andezittufa	—	Rétegforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
317.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Holdvilág-árok K-i ágában	300	Foglalatlan	102	11,8	19,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
318.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Lajos-forrás, a Jóvizű-major mellett	510	Foglalt	59	9,1	17,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás oligocén agyag határán
319.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Kékvizű-forrás, a Jóvizű-majortól ÉNy-ra 800 m-re	470	Gödör	5	12,3	15,5	Lejtőtörmelék	—	
320.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Kárpát-forrás, a Bükkös-patak völgyéből	320	Foglalt	137	11,5	21,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
321.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Salabasina-kút, a Somhegytől DNy-ra 900 m-re	400	Foglalt	20	11,0	19,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
322.	1953. VII—VIII.	Pomáz. Forrás a Somhegytől DNy-ra 1100 m-re	365	Foglalatlan	260	12,0	18,3	Andezitláva	—	Hasadékforrás
323.	1953. VII.—VIII.	Pilisszentkereszt. Király-kút; forrás a Bükki pusztától ÉNy-ra 2000 m-re	440	Foglalatlan	6	7,0	22,7	Andezittufa	—	
324.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Szürke-forrás, a községtől ÉK-re 2000 m-re	495	Foglalatlan	4	11,5	24,0	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
325.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Szentkút; forrás a községtől KÉK-re 1500 m-re	370	Foglalt	18	10,9	24,5	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás andezitláva határán
326.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Forrás a községtől ÉK-re 1000 m-re	360	Foglalatlan	3	12,6	22,8	Kvarter lejtőtörmelék	—	Törmelékforrás
327.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Forrás a községtől É-ra 1000 m-re	445	Betongyűrű	10	11,0	29,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
328.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Kanyargós-forrás, a Kakashegy D-i oldalában	435	Foglalatlan	9	12,2	25,0	Andezittufa	—	Rétegforrás
329.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Háromforrás, a községtől ÉNy-ra 2200 m-re	470	Foglalatlan	50	12,0	27,8	Andezitagglomerátum	—	Rétegforrás
330.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Kinizsi-forrás, a községtől ÉNy-ra 2500 m-re	460	Foglalt	260	8,9	26,0	Andezitláva	—	Rétegforrás

26. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság, m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
331.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Golyvás-forrás, a községtől ÉNy-ra 1300 m-re	390	Foglalatlan	90	10,0	25,5	Dachsteini mészkőtörmelék	—	Törmelékforrás?
332.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Forrás a községtől ÉNy-ra, 1200 m-re	380	Foglalatlan	60	10,5	25,0	Dachsteini mészkőtörmelék	—	Törmelékforrás
333.	1953. VII—VIII.	Pilisszentkereszt. Klastrom-kút; forrás a községtől ÉNy-ra 1000 m-re	365	Foglalt	50	—	—	Dachsteini mészkőtörmelék	—	Törmelékforrás
334	1953. VII—VIII.	Izbég. Forrás a községtől Ny-ra 1500 m-re	200	Foglalatlan	4	11,2	19,5	Andezittufa	—	Rétegforrás
335.	—	Dunabogdány. Forrás a községtől D-re 1500 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
336.	—	Dunabogdány. Forrás a községtől DK-re 3000 m-re a Duna-terasz feltárásában	—	—	—	—	—	—	—	
337.	—	Tahi. Forrás a Kalicsa-patak mellékvölgyében, a községtől ÉNy-ra 6000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
338.	—	Leányfalu. Forrás a Viktor-kunyhó mellett	—	—	—	—	—	—	—	
339.	—	Leányfalu. Forrás a Rekettyés-tó É-i szélén	—	—	—	—	—	—	—	
340.	—	Leányfalu. Forrás a Rekettyés-tótól K-re 300 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
341.	—	Leányfalu. Hidegvizek-forrás, a községtől DNy-ra 2000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	

XV. A CSERHÁTHEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Cserháthegység igen heterogén tagokból áll, melyek fokozatosan mennek át egymásba és a szomszédos tájegységekbe; így csupán mesterségesen határolható körül. Kb. 2675 km²-nyi kiterjedésű; az Ipolytól a Tápió forrásvidékéig, a Börzsöny lábától és a váci Duna-ágtól a Zagyva középső folyásáig terjed. Magában foglalja a szűkebb értelemben vett vagy Magas-Cserhátot, a Duna-balparti alaphegységrögök vidékét, a hegyrajzi értelemben vett Nógrádi-medence magyar államterületre eső részét és a Gödöllői-dombvidéket. Legvitathatóbbak a Salgótarjáni-medence és a Mátra hídja felé eső határai.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. *Triász és eocén karsztos összlet.* A kis kiterjedésű Duna-balparti alaphegységrögöket szaruköves „raibli" mészkő, fődolomit, dachsteini mészkő és eocén nummuliteszes—lithothamniumos mészkő építi fel. A szaruköves és a dachsteini mészkő igen jó, a dolomit és az eocén mészkő jó víztároló. Nézsa környékén kis kiterjedésű vízrekesztő kréta bauxittest található a felszínen. A dachsteini és eocén mészkő között a Naszáltól DK-re, mélyfeltárásból, alsó—középső-eocén, barnakőszéntelepes, édes- és csökkentsósvízi rétegsor ismeretes.

2. *Alsó-oligocén homokkőösszlet.* A kovás kötésű „hárshegyi" homokkő a karsztos alaphegység fedője. Vékony, lepelszerű, erősen repedezett, szétdarabolódott rétegei (Naszál) nem jelentenek akadályt a víz beszivárgása számára. A Romhányi-rögöt fedő vastag homokkő azonban gyakorlatilag elszigeteli az alaphegységet a felszíntől. A homokkősorozat egészében véve közepes víztároló.

A Romhányi-rög alsó-oligocén *agyagos* összlete vízrekesztő. Részben tűzálló agyagot is tartalmaz.

3. *A középső-oligocén* túlnyomórészt agyagos kifejlődésű, vízrekesztő (kiscelli agyag, agyagos slír).

4. *A felső-oligocén* rétegsor hegységünkben igen változatos felépítésű. Agyagos kifejlődéseit vízrekesztőkként, a homokosakat közepes víztárolókként, szét nem választott egyéb fácieseit pedig rossz víztárolókként ábrázoltuk. Nagy felszíni elterjedésű képződménycsoport. Északkeleten nagy területen homokos—homokköves kifejlődésű, s vízföldtanilag lényeges szerepet játszik. Másutt kis helyi vízrendszereket alkot, egyes víztároló lencsékből táplálkozó rétegforrásokkal.

A Csővár környéki alaphegységkibukkanások és az Alföld pereme közti területeken az oligocén mindhárom tagozata nagy vastagságú. A Csomád, Őrszentmiklós, Cinkota és Gödöllő környéki szénhidrogénkutatások szerint agyagmárga, márga, homokos agyag, homok és homokkő váltja egymást. Az összlet egésze vízrekesztőnek tekinthető, mert egyes

* Atlasz: 58, 59, 60. sz.

nagyobb kiterjedésű lencséi kiékelődnek, vagy szerkezetileg lehatároltak. Az oligocén összleten keresztül vízáramlás nem képzelhető el. Még a földgáztároló homokkőlencsék áteresztő képessége is kicsiny, Csiky G. szerint Őrszentmiklósnál 1 millidarcy körüli. Az egyes víztartó lencsék külön kis vízrendszereket alkotnak, amelyek különböző töménységű és vegyi jellegű, gyakran konyhasós, távolabbi környezetüktől elszigetelt vizeket tartalmaznak.

5. *Az alsó-miocén képződmények* főleg a középső és ÉK-i részeken elterjedtek, homokos agyag, kőszéntartalmú rétegcsoport és riolittufa formájában. E változatos rétegsor összességében közepes víztároló. Egyes rossz víztároló foltjait (alsó riolittufa) elkülönítettük. (A tortónai emeletbeli középső riolittufa szintén rossz víztároló). Az alsómiocén összletet a helyi vízrendszerek nagy változatossága jellemzi, rétegforrásokkal, erózióbázison fakadó vizekkel és a bányászkodás által feltárt rétegvizekkel.

6. A közepes víztároló *pectenes homokkő* az északkeleti területrészen található, a széntelepes összlet fedőjében.

7. *A helvéti slír*, mint az andezitösszlet fekvője, a Magas-Cserhát területén és előterében igen elterjedt képződmény (közepes víztároló, váltakozó rétegsorral, helyenként jó víztároló részekkel). Számos rétegforrást táplál.

A Galga vidékén kisebb foltokban jó víztároló, helvéti bryozoás mészkő van.

8. *Az andezites rétegvulkáni összlet* közepes víztároló. Főleg láva-, alárendelten tufa- és agglomerátum-kifejlődésben a Magas-Cserhát uralkodó képződménye. A Cserhát egykor összefüggő andezittömege szerkezeti feldarabolódás és erős folyóvízi erózió folytán részekre szakadozott. Éppen ezért olyan hosszú rétegforrás-sorai, mint a Börzsönynek és a Mátrának, nincsenek. Az andezitfoltok belsejében csak néhány kis forrás található (főleg a hasadozottabb lávatömegek résforrásai). A terület vízfeleslege a vulkáni és üledékes összlet határán, illetve a mély völgyek alkotta erózióbázis szintjén bukkan felszínre.

A cserháti andezitből szerkezeti vonalak mentén bővízű langyos források fakadnak, amelyekre később visszatérünk.

A Nógrádszakál feletti szarmata andezitagglomerátum és tufa szintén közepes víztároló.

A Cserhát csaknem egész területét több (néha 10) kilométer hosszúságú andezittelérek és telérrajok szövik át. Ezek a változó kőzetkifejlődésű slír-terület amúgy is bonyolult vízföldtani képét még jobban összekuszálják. Egyes hatalmas telérvonulatok hosszan elnyúló gátként zavarják a környezet rétegvizeinek szabad áramlását.

9. A zömmel lajtamészkőből, kisebb részben meszes—tufás homokkőből és márgából álló *tortónai képződmények* a Magas-Cserhát K-i peremén jó víztárolók. A lajtamészkő kis kiterjedése és szaggatott települése ellenére számos forrást táplál, melyek között langyos vizű is akad.

10. *A szarmata összlet* Vanyarc és Kozárd környékén mészköves kifejlődésű, számos rétegforrással. Jó víztároló képességű, bár e téren mögötte marad a lajtamészkőnek. A Buják környéki agyagos—homokos kifejlődéseket térképünkön a szomszédos, hasonló jellegű, de más korú képződményekkel vontuk össze.

11. *A felső-szarmata szárazföldi képződmények* igen változó kifejlődésűek, vegyes szemcseösszetételűek, többnyire erősen kavicsosak. Ezek a Galga és a Zagyva közt hosszú, meg-megszakadó sávban nagy elterjedésűek. Nagyobb kavicsos—homokos foltjaikat összevonva, jó víztároló rétegsorként ábrázoltuk, kisebb foltjaikat a szomszédos képződményekhez csatoltuk.

12. *Pannóniai összlet.* A Cserhát déli része, déli és délkeleti előtere, valamint a Gödöllői-dombvidék főképp pannóniai képződményekből áll. Ezeket részben negyedkori üledéktakaró fedi. A Magas-Cserhát és a Gödöllői-dombvidék vízfeleslegét pannóniai képződmények veszik át és továbbítják az alföldi medence felé. Víztároló lencséik rétegvizét nagyszámú, jórészt pozitív artézi kút tárja fel. Az összlet jórésze változatos anyagú közepes víztároló rétegsor; Aszód környékén főleg homokkőből áll. Egyes jó víztároló, illetve vízrekesztő foltjai elkülöníthetők.

13. *Levantei homok- és kavicsfoltok* kisebb kiterjedésben a hegység egész déli részén előfordulnak (jó víztárolók). A Gödöllői-dombvidéken számos kis édesvízi mészkőelőfordulás van.

14. *A pleisztocén—holocén futóhomok* jó víztároló képződmény. A hegység déli—délnyugati előterében és a Gödöllői-dombvidéken gyakori; nagy beszivárgási százaléka és jó vízvezető képessége folytán sok vizet ad az alatta fekvő pannóniai összletnek. A talajvíz tükre a futóhomokban mélyen áll.

15. *Lösz.* A Vác és Gödöllő környéki, nagy vastagságú, típusos lösztakaró víztároló képessége közepes; mégis fontos tényezője a víz mélybe szivárgásának.

16. *A pleisztocén vályogos lösz, vályog, vörös és vörösbarna agyag* igen elterjedt, rossz víztároló képződmény, mely csökkenti az általa lefedett terület vízutánpótlását. A délkeleti előtéren a pleisztocén vörös agyagtakaró miatt minősítettük rossz víztárolónak az alatta levő rétegek egy részét.

17. *A negyedkori teraszkavics, homok és öntésképződmények* a Duna mellett igen jó, az Ipoly, Galga, Zagyva és a nagyobb patakok mentén jó víztárolók. A települések, községek vízigényüket javarészt ebből fedezik. Így a váci vízmű is teraszkavicson átszűrődő Duna-vizet termel.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Cserháthegység kőzettani okokból számos kis helyi vízrendszerre bomlik, jórészt jelentéktelen hozamú forrásokkal és (a DDK-i rész kivételével) jelentéktelen, vagy alig ismert mélybeli rétegvizekkel. A vízföldtani viszonyok alakulásában szembetűnő a hegységszerkezet szerepe.

A hegységnek két fő tektonikai rendszere van. A régibb, ÉNy—DK-i és ÉK—DNy-i törések rendszere gyakran kissé torzult formában jelentkezik ÉÉK—DDNy-i és ÉÉNy—DDK-i irányokkal; fiatalabb az É—D-i és a K—Ny-i irányú törések rendszere. Az eleve nyitott ÉNy—DK-i és É—D-i töréseken kívül — utólagos szétlazulás folytán — helyileg gyakran a hosszanti irányok is felnyíltak. A bonyolult lefutású vízrendszert e négy irány összefonódása alakítja ki. É—D-i irányú törés szabja meg pl. a Duna váci szakaszának folyását, a Zagyvát Pásztótól D-re, a Galgát Galgamácsáig, az Ipolyét Ludányhalászinál. Ilyen irányú a Zsúnyi-patak áttörése a Magas-Cserhát andezittömegén a langyos vizű Hármas-forrással. K—Ny-i irányú pl. az Ipoly hosszú szakasza és a Lókospataké Bánk és Romhány közt. A Magas-Cserhát kettős vonulatát is ÉÉK—DDNy-i törésvonal határolja, melynek mentén számos langyos és hideg vizű forrás fakad. ÉNy—DK-i irányú pl. a Tápió felső szakasza, a Kecskés-patak áttöréses völgye a csővári rögcsoportban.

A Cserhát DNy-i előtere medenceképződményeinek szerkezetét lényegében az aljzatukat alkotó alaphegység mozgásai határozzák meg. Ezek jórészt régi mozgási síkok újraéledései, melyek nyomán azonban az aljzathoz simulás, a lejtőn való tömegmozgás és az anyagtömörülés atektonikus tényezői is számottevő szerephez jutnak. Az oligocén üledékekkel fedett alaphegységrögök ÉNy—DK-i irányú sorokba rendeződtek, amelyek mintegy a felszíni alaphegység-részek folytatásait alkotják. Ezek az eltemetett rögsorok egyenetlenül lejtenek az Alföld felé. A felszíni alaphegységrögök diapír-szerűek, az azokat köpenyszerűen övező oligocén rétegek küllőszerűen hajlanak szét (Szentes F.).

Pleisztocén—posztpleisztocén mozgásokra utalnak a Duna-balparti alaphegységrögök környékén a fiatal vízfolyás-kitérések, kaptúrák, az utólag igen különböző magasságba került pleisztocén hévvizes nyomok (barlangok, korrodált üregek és kőzetrések, borsókőlerakódások, kaolinos kitöltések). A Naszál barlangsora pl. ma 200—300 m-re fekszik az erózióbázis fölött.

A vízföldtani és vízrajzi rendszerek egyes részleteit gyakran kistektonikai elemek is módosítják.

c) *Vízföldtani egységek*

1. *A Duna-balparti karsztos alaphegységrögök és a környező oligocén területek.* Karsztos beszivárgás lehetőségére utal, hogy a felszíni széttagoltság ellenére két gyakorlatilag összefüggő karsztos tömeg (a naszáli és a csővári) ismerhető fel, amelyeken belül térbeli hidrográfiai érintkezés lehetséges. A Naszál-csoport lapos hegytetőit részben elfedő hárshegyi homokkő-takaró vékony, kőzetrésekkel átjárt, helyenként foszlányos törmeléklepellé bomlott, s így a víz leszivárgását nem akadályozza. A csővári rögcsoportban nyílt, korrodált kőzetréshálózat ismerhető fel, egészen a barlangképződésig.

A környező agyagos oligocén térszínen lefolyó víz egy része is a karsztvizet gyarapítja. Így a Lóci-rét 275 hektár vízgyűjtő-területű patakocskája, amely Stájerka-puszta közelében ered, Nézsától kb. 1,5 km-re Ny-ra, a 284 m-es dachsteini mészkő-magaslat tövében, a mészégető romjai mellett föld alá búvik. (1958 tavaszán, rosszul végzett útkarbantartási munkák következtében e víznyelő eltömődött és a rét egy részét elöntötte a víz.) Jelentős vízveszteséget szenved ÉNy—DK-i irányú, jellegzetesen tektonikus, áttöréses völgyében a Kecskés-patak.

A karsztvíz gyarapodását (l. a „Hegységeink vízháztartása" c. fejezetet) csaknem évi 10 millió m^3-re becsüljük. Mivel a Duna-balparti alaphegységrögök vidékén karsztforrások nincsenek, ennek a vízmennyiségnek a mélyben kell eláramlania. A Naszál felszíni tömege, a kósdi bányászat, az őrszentmiklósi és gödöllői fúrások adatai szerint, az előtér mélyfeküjét alkotó karsztos alaphegységen át összeköttetésben áll az Alföld medencéjének mélyebb rétegsorával. A csővári rögcsoport környezete nincs annyira feltárva, de mélyszerkezete valószínűleg hasonló.

A területen több, térben egymás mellett, ill. felett fekvő, elkülönült „vízemelet" alakult ki. Az alaphegységi vízemelet a felszíni alaphegységrögökön, mint ablakokon át érintkezik a külvilággal. Itt jut be a folyamatos eláramlást biztosító vízmennyiség. Az ÉK—DNy-i eláramlásnak vízzáró oligocén üledékekkel kitöltött árkok állják útját. A vízvezető karsztos tömegek Alföld felé lejtése és a tágulásos vonalak egyaránt DK-i irányba történő vízmozgást valószínűsítenek. Az eláramló karsztvizet az alaphegységre települő oligocén agyag mintegy leszorítja. Az oligocén képződmények a Jászság alatt futó, ún. „paleogén vonal"-on kiékelődnek. Legkésőbb ezen a vonalon, mindenesetre 1000 m-nél nagyobb mélységben, a víz betorkollik az Alföld mély artézi medencéjébe.

Az oligocén összlet az alaphegységi vízemelet vízzáró fedője, a felette következő rétegekre nézve vízzáró feküt alkot. Az oligocén vízemeletet elszigetelt, helyi vízelőfordulások jellemzik. Fölötte fiatalabb (pannóniai, miocén, ill. pleisztocén) képződmények vízrendszerei következnek.

2. *A Magas-Cserhát andezitterülete* 400—500 m magas, meredek lejtőkkel keretezett, mély medencékkel tagolt, lapos tetejű tönkdarabokból áll. A medencékben és a peremeken különböző miocén képződmények találhatók (alsó-miocén homokos—agyagos csoport, lajtamészkő, szarmata mészkő és agyag). A hegységet lehatároló és átszelő törések mentén nagyszámú forrás fakad, köztük néhány langyosvizű is.

3. *A központi dombvidék* — az alaphegységrögöktől az Ipoly teraszvidékéig és a Magas-Cserháttól a Lókos-patakig — erősen tagolt terület. Zömét oligocén homokkő és homokos agyag alkotja, alsómiocén és helvéti képződményektől övezve. Két nagy andezittelérvonulat (a szandai és a mohorai) járja át. Ezen a területen sok kis rétegforrás fakad, főleg oligocén homokkőből és a különböző homokos, slírképződményekből. Érdekes rétegforrásrendszere van a Szandahegynek, mely ID. NOSZKY J. szerint oligocén alapon lesúvadó helvéti képződmé-

nyekből és andezittakaró-roncsokból nyeri vizét. Sok forrás fakad tektonikus képződményhatáron (pl. a bővizű Arethusa-forrás).

4. *A Magas-Cserháttól É-ra*, az Ipolyig és az országhatárig *terjedő alacsony hegyvidék* már a salgótarjáni barnakőszénmedence jellegeit mutatja. ÉNy—DK-i irányú mély, széles, mocsaras völgyek tagolják. Felszíni forrásokban szegény terület. Többszintű rétegvíz-rendszerét a szénbányászat csak részben tárja fel.

5. *A Börzsöny pereme, az alaphegységrögök, a Lókos-patak alsó szakasza és az Ipoly teraszvidéke által közrefogott, hullámos felszínű medenceterület* alapját rossz víztároló képességű felső-oligocén kőzetek alkotják. A Ny-i peremen a helvéti slír is megjelenik. A terület nagy részét vályogos lösz jellegű pleisztocén takaró borítja. A széles völgytalpak mocsarasak, a dombhátak víztelenek. A csekély számú forrás az erózióbázis szintjén fakad, vagy homokosabb felső-oligocén, illetve helvéti slírből, vagy pedig — többnyire — a pleisztocén takaró és az oligocén határán.

6. *Az Ipoly óholocén teraszvidéke*, mely a folyó széles, mocsaras újholocén ártere felett húzódik, nagy mennyiségű vizet tartalmaz. Teraszhomok vízéből táplálkozik az új balassagyarmati vízmű is.

7. *Az Ecskendi-fennsíkon és a hozzá csatlakozó dombságon*, a Galga, a Piskó telérvonulata és a DK-i pannon előtér közti, rendkívül változatos földtani felépítésű területen sok jó és közepes víztároló képződmény van. Északi és keleti része forrásokban gazdag, melyek Vanyarc környékén szarmata mészkőből, Erdőkürttől ÉNy-ra felső-szarmata szárazföldi üledékekből, a falutól Ny-ra (Kőárok, Rózsa-forrás) helvéti slírből, Aszódtól É-ra pannóniai homokkőből fakadnak. Gyakoriak a lösz és a harmadidőszaki képződmények határán keletkezett források is. Ez a területegység a DK-i előtér, valamint a Zagyva- és Galgavölgy pannóniai artézi vizeinek egyik valószínű utánpótlási területe.

8. *A Gödöllői-dombvidék* lényegileg futóhomokkal, lösszel, illetve erdei talajjal fedett felső-pannóniai—alsó-levantei képződményekből áll. Kevésszámú forrása pannóniai képződményekből fakadó rétegforrás; a völgytalpi szivárgások futóhomokból vagy löszből erednek. (A futóhomok itt igen elterjedt és vízföldtanilag fontos képződmény.) A Gödöllői-dombvidék uralkodó mélybeli vízáramlási iránya ÉK-i, a Galga süllyedéke felé irányul, mivel D felé a pannóniai összlet erősen agyagos, vízrekesztő.

9. *A DK-i pannóniai előtér, a Galga és a Zagyva völgyeinek alsó szakaszával.* E terület alapját különböző pannóniai és levantei képződmények adják, amelyekre lösz, vörös—vörösbarna pleisztocén agyag, teraszhomok és -kavics, meg újholocén öntésképződmények települnek. Vízföldtani értelemben közvetítő jellegű terület ez, a felszínen és a mélyben egyaránt. Folyóvizei a határoló magasabb területekről erednek, rajta csak átfolynak. Pannóniai képződ-

ményei átveszik a szomszédos területek vízfeleslegét, és — artézi vizeinek nyugalmi szintjeiből következtetve — az alföldi medencének adják át.

10. *A Duna teraszvidéke és a Duna felé nyíló, jórészt futóhomokkal borított félmedencék.* Ezek vízfeleslege Nógrádverőce és Göd között hatalmas diszkordáns rétegforrássort táplál, aminek vízrekesztő alapja oligocén agyag. Az ártéri részeket a Duna telíti szegélyvizével.

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* Típusos karsztvíz csak a Duna-balparti alaphegységrögök területén van.

A Naszál DK-i peremén települt kósdi szénbányát, ismételt vízbetörések után, 1931. szeptember 28-án véglegesen elöntötte a karsztvíz. A Monyók-patak völgyében telepített fúrások hasadozott mészkövet tártak fel, mely az öblítővizet teljesen elnyelte, sőt a szendehelyi II. fúrás 107,60 m és 108 m közt nyílt üreget harántolt. Vitális S. szerint a kósdi bányában és a szendehelyi fúrásokban a karsztvíz nyugalmi szintje 119—120 m A. f. magasságú.

A víznyelőkön át a karsztba jutó víz vegyalkata megegyezik területünk felszíni vizeivel, tehát Ca—Mg-hidrogénkarbonátos. A karsztos területen beszivárgó csapadékvíz vegyi alkatáról helyi adatunk nincs: nyilván hamar telítődik Ca-hidrogénkarbonáttal. Sajnálatosabb, hogy a közvetlenül (fúrásokban, bányákban) észlelt mélykarsztvíz vegyelemzései nem állanak rendelkezésünkre. A karsztos befogadó közegben, valószínűleg a vízzáró fedővel való érintkezés közben, az alföldi medencéig tartó hosszú vándorlás során bekövetkező vegyi változás irányát és mértékét sem tudjuk számbavenni.

A víztároló lajtai és szarmata mészkő a Cserhátban csak kisebb, össze nem függő foltokban található. A lajtamészkő mint vízadó, a hegységperem langyos forrásainak vízrendszeréhez tartozik. Lefedett előfordulásai esetleg tárolhatnak még valamelyes meg nem kutatott vízmennyiséget. A szarmata mészkőből csak kishozamú rétegforrások erednek. A levantei édesvízi mészkő jelentéktelen foszlányainak nincs vízföldtani jelentőségük.

Rétegvíz. A középső-oligocén agyagos összlet homoklencséiben tárolódó bróm- és jód-tartalmú rétegvizeket szénhidrogén- és sókutató fúrások tárták fel (Veresegyháza: *27. sz. táblázat 36.* vízminta; Sóshartyán: *27. sz. táblázat 61.* vízminta). Konyhasótartalmuk többezer, sőt tízezer mg/l. Sóshartyánban a sósvíz a felszín közelében van. A szerkezeti csapdákban erősen feldúsuló *NaCl*-tartalmon kívül a *J*- és *Br*-tartalom is *fosszilis rétegvízre* utal. A környezet kompakció útján leadott vízfeleslege is számbajöhet. A mélyebb oligocén rétegek nyugalmi vízszintje erősen negatív.

Litke 175 m mély kútjaiból, miocén összletből erősen negatív artézi vizet nyernek. A miocén kőszenes összlet rétegvizei bányavizekként

jelentkeznek. Id. Noszky J. szerint „...Kozárdnál és Pásztó Ny-i szőlőiben ... fiatal, szarmáciai agyagrétegekben megindított szénkutató fúrások ... felszálló vizű forrásokat létesítettek".

A pannóniai rétegvizeket számos pozitív artézi kút tárja fel Gödöllő, Aszód, Lőrinci környékén. Ezek nyugalmi vízszintje 120—130 m A. f. A pannóniai képződmények lencsés szerkezetűek, ezért kis távolságon belül is lényeges különbség lehet a kutak nyugalmi vízszintjében és vízhozamában. Gödöllő környékén néhány pozitív kút mutatkozik erősen negatív környezetben, a vízföldtani viszonyok tehát zavartak. A Gödöllői-dombvidék D-i és DK-i peremének fúrt kútjai nagy mélységig víztelenek, vagy erősen negatív szintűek. Ezen a részen a pannóniai összlet erősen agyagos. Vácszentlászló határában pl. a társmajori kutat 605 m-ig mélyítették, mégis meg kellett elégedniük a 167 m mélységben feltárt, bőséges, de 37 m-re (173 m A. f.) a terepszint alatt maradó vízzel.

A pannóniai rétegvizek vegyi alkatára jellemző a nagy alkáliatartalom (Aszód, 51. vízminta: 22,80%). Különösen szikesek a Zagyvamelléki rétegvizek, mint ahogyan Kisterenye és Pásztó környékén is tapasztalható *(27. sz. táblázat:* Selyp, *66.* vízminta: 74,45% nátrium).

T a l a j v í z a medencék, völgyek és teraszvidékek, a futóhomokkal és lösszel takart, tagolatlanabb térszínű részek és az előtér területén ismeretes. A slíres és homokos—homokköves kifejlődések felszínközeli rétegvizei is talajvízként viselkednek. Talajvízmintáink — mint az ország más területén is — aránylag nagy oldott anyag tartalom mellett, változatos vegyi összetételűek (részben szerves szennyezésre való nitrát tartalommal). Ez jellemzi különben a vékony pleisztocén lepel és az alatta következő vízrekesztő rétegek határán fakadó diszkordáns rétegforrásokat is *(27. sz. táblázat. 9.* sz. vízminta).

2. *F o r r á s o k.* A Cserháthegység forrásait elsősorban a megjelenésüket megszabó okok szerint csoportosítottuk. Ezek az okok kőzettaniak, településbeliek, szerkezetiek vagy alaktaniak, illetve ezek kombinációjából adódók.

A) *R é t e g f o r r á s o k*

I. *Konkordáns rétegforrások* (természetes településben egymásra következő rétegek határán). Ilyenek a Vanyarc és Kozárd környékén mészkőből, illetve meszes homokkőből *(49.* vízminta), az aszódi Szinai-hegyen *(50.* vízminta) pannóniai homokkőből fakadó források.

II. *Diszkordáns rétegforrások:*

1. *Eróziós diszkordancia-felületen,* kb. 110 m A. f. magasságban fakad pl. a Duna-parti nagy teraszforrás-sor Nógrádverőce és Göd között. Vízzáró alapját katti képződmények adják. Vízadó kőzetei: teraszkavics, lösz, futóhomok. 1957. szeptemberében +20 C° léghőmérséklet mellett (vízhozamuk, fedővastagságuk és szennyezettségük szerint) +13-tól +15 C° hőmérsékletűek voltak. Száraz időszakban mért, illetve becsült összhozamuk évente 1—1,5 millió m^3. Különleges típusú az isaszegi öreghegyi ikerforrás és a vanyarci Felsőegrespusztától Ny-ra levő forrás, amelyeknél egy-egy feltöltődött völgy jó vízvezető kitöltése gyűjti és szállítja a vizet. A víz a hajdani völgyfenéken, illetve a közel alatta levő első vízrekesztőn bukkan felszínre, miután a megélénkült holocén erózió feltárta.

A bővízű forrás által is támogatott erózió ezután felfelé harapódzik és „exhumálja" az eltemetett (pleisztocén) völgyet.

2. *Tektonikus diszkordancia-felületen* fakadó forrás pl. a forrásmészkövet lerakó Arethusa-forrás a burdigálai rétegcsoport és helvét slír határán.

B) *Szerkezeti források*

I. *Felszálló források.* A mélyebb víztartókból szerkezeti vonalak mellett felemelkedő langyos vizek közé tartozik a cserhátszentiváni Hármasforrás és a mátraszőllősi Hévíz, amelyek a mélyebb andezittömegekből erednek. Utóbbit talán lajtamészkő is táplálja. A sámsonházai Forrókút (térképünkön kívül) és a mátraszőllősi Rednekvölgy forrása is lajtamészkőből nyerik vizüket. A Bokor községben levő Mosógödör vize felső-szarmata szárazföldi agyag alól tör fel.

II. *Leszálló források.* A szerkezeti vonalak mentén leszálló vizek rendszerint az erózióbázis szintjén lépnek felszínre. Ez a forrástípus tehát átmegy a tektonikus diszkordancia-felületen, illetve az erózióbázis szintjén fakadó völgytalpi források csoportjaiba. Andezit és szarmatakori ostreás homokkő érintkezését okozó, közel függőleges vető alatt, völgytalpon fakad a Buják község belterületén levő foglalt forrás.

C) *Völgytalpi források*

A felszíni törmelékben szivárgó vizek a nagyobb lejtőszög-csökkenés vonalán (többnyire a völgytalpon) lépnek ki. Ugyancsak az erózióbázison lép ki az erózió által nem egészen vízrekesztő alapjukig feltárt képződmények vízfeleslege is. Ez a — főleg a futóhomok területen gyakori típus — átmenet a rétegforrások felé.

Természetesen valódi réteg- vagy szerkezeti források is fakadnak az erózióbázis szintjén; már említettünk is ilyen példákat. A Herencsénytől ÉK-re 2 km-re levő Köveskút-forrás miocén homokból ered, és szakadék fenekén (az alatta átcsapó andezittelér által felduzzasztott helyi erózióbázison) szivárog elő. Az ilyen vízfakadás inkább a túláradó rétegforrásokhoz sorolható.

A fenti genetikai típusokba nehezen oszthatók be a tömeges kőzetek (pl. láva) egyenetlen repedezettsége folytán létrejövő szeszélyes résvízforrások.

A Cserháthegységben általunk megvizsgált források vegyi jellege kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos.

3. *Felszíni vizek.* Az országos vízválasztó a Cserháton megy át. A hegység egy részének vizei közvetlenül, illetve az Ipoly közvetítésével a Dunába, más részének vizei a Zagyva közvetítésével a Tiszába jutnak. A Zagyva két jobbparti mellékfolyója, a Galga és a Tápió itt erednek, a Galga vizének nagy részét itt gyűjti össze.

A hegység nagy kiterjedése és földtani változatossága bonyolult lefutású, nagy patakrendszerek (Fekete-víz, Dobroda-, Ménes-, Lókos-, Szuha-, Bér-, Vanyarc- és Rákospatak, valamint a Galga) kialakulását tette lehetővé. A felszínre jutó víz kisebb része forrásokban lép ki, nagyobb része a völgytalpakon szivárog elő (vápaszivárgás, teraszvíz-szivárgás, talajvíz-leszivárgás), s gyakran vizenyős területeket alkot.

IRODALOM

Csiky G. 1956; Dank V. 1953; Földvári A. 1931; Horusitzky F. 1939; Kessler H. 1954; Kőrössy L. 1953; Majzon L. 1956; Noszky J. id. 1940, 1941*b*; Pávai-Vajna F. 1939; Peja Gy. 1941; Schmidt E. R. 1939; Szabó J. 1887; Szentes F. 1943, 1949; Szentes F. – Bartkó L. 1947; Telegdi Roth L. 1901; Vadász M. E. 1910; Vitális I. 1939; Vitális S. 1951.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	107,00	3,50	4,80	—
—	14,23	1,38	1,46	—
19,70	47,50	7,00	21,20	17,40
10,72	10,74	4,72	10,98	10,25
0,00	0,00	ny	0,20	0,40
—	—	—	0,13	0,30
93,70	192,30	70,10	93,40	89,70
58,37	49,89	54,38	55,50	60,69
30,10	58,80	30,90	32,60	25,80
30,90	25,14	39,51	31,92	28,76
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
5,00	119,00	6,60	8,20	3,80
1,76	17,24	2,88	2,70	1,45
421,00	567,50	336,80	441,80	402,70
86,10	47,77	85,43	84,47	89,44
37,60	233,00	13,90	18,20	10,30
7,57	19,31	3,47	3,42	2,25
(ny)	0,00	(ny)	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
17,60	146,50	25,50	38,70	24,30
4,57	15,67	8,22	9,41	6,86
5,20	3,90	14,30	7,80	10,40
629,90	1 475,50	508,60	666,90	584,80
6,90	9,30	5,52	7,24	6,60
20,07	40,49	16,93	20,58	18,50
19,32	26,04	15,45	20,27	18,48
3,80	2,90	0,90	0,60	1,60
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
6,00	11,50	8,50	10,00	4,00
25,00	—	15,00	2,00	1,00
—	—	—	—	—
—	7,50	—	—	—
Pleisztocén lösz katti agyagon	Holocén	Pleisztocén lösz	Holocén	Pleisztocén lösz katti agyagmárgán
7	7	7	7	7
	Talajvíz		Völgytalpi forrás	

27. sz. táblázat

a Cserháthegységből (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
4,60 1,61	6,70 1,24	4,30 1,55	8,80 3,13	4,20 1,19
10,20 6,09	10,10 3,19	8,00 4,92	16,50 9,98	14,80 7,16
0,00 —	ny —	ny —	0,00 —	0,20 0,12
77,70 53,30	185,10 67,11	65,30 46,07	71,30 49,55	98,90 54,97
34,50 39,00	47,60 28,44	40,80 47,45	32,60 37,33	39,90 36,55
ny —	0,10 0,02	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
4,30 1,69	57,60 12,10	7,90 3,16	6,40 2,46	12,90 3,97
400,30 91,73	383,20 46,76	378,30 87,79	347,80 77,82	451,50 80,55
8,00 1,80	151,30 18,17	16,80 3,84	41,00 9,03	30,80 5,41
(ny) —	(ny) —	(ny) —	ny ! —	(ny) —
16,40 4,77	148,10 22,97	17,70 5,21	37,60 10,69	44,40 10,06
2,60	1,30	0,00	2,60	6,50
558,60	991,10	539,10	564,60	704,10
6,56	6,28	6,20	5,70	7,40
18,84	36,90	18,56	17,49	23,05
18,37	17,58	17,36	15,96	20,72
1,50	1,40	0,80	1,60	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
8,50	9,00	8,50	8,00	9,00
12,00	—	15,00	20,00	2,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pleisztocén lösz	Holocén	Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz	Holocén
7	7	7	7	7
Foglalatlan	Talajvíz; kerekes közkút		Talajvízforrás	Vizenyős rét közepén betongyűrűvel foglalva

11.	12.	13.	14.	15.
—	7,20	55,00	5,60	—
—	1,66	11,72	1,57	—
25,30	47,50	18,00	12,00	62,30
14,21	18,68	6,51	5,75	32,79
0,30	0,20	0,00	0,00	0,00
0,22	0,10	—	—	—
85,30	90,90	145,00	91,30	71,30
54,89	41,03	60,26	50,19	43,04
28,90	51,80	31,40	46,90	24,30
30,64	38,52	21,50	42,48	24,17
0,00	0,00	ny	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
0,04	—	—	—	—
2,80	8,20	47,00	9,60	20,30
1,02	2,05	11,15	2,92	6,92
417,30	576,00	424,70	508,90	159,80
88,15	83,81	58,55	89,87	31,66
11,40	6,80	133,90	7,50	119,70
2,37	0 97	18,18	1,31	23,34
(ny)	0,00	0,00	0,00	ny !
—	—	—	—	—
31,50	71,20	69,10	26,30	151,20
8,46	13,16	12,11	5,89	38,08
ny	5,20	5,20	2,60	2,60
602,90	865,00	929,30	710,70	611,50
6,84	9,44	6,96	8,34	2,62
18,62	24,67	27,53	23,61	15,59
—	—	19,49	23,35	7,33
3,00	1,60	1,60	2,90	1,80
Savas	Savas	Savas	Gv. lúgos	Savas
5,00	9,50	13,00	14,00	—
5,00	15 00	—	3,00	—
—	—	14,00	—	—
—	—	4 00	—	—6,00
Pleisztocén agyagos homokkő má ladék	Pleisztocén lösz katti agyagon	Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz katti agyagon	Pleisztocén terasz agyagon
7	7	7	7	7
Foglalatlan forrás	Kezdetleges kőfoglalat			Ásott kutakból

27. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
13,30 1,05	4,00 1,18	5,70 0,92	6,50 1,23	9,00 2,29
46,00 6,18	10,10 5,08	25,80 7,05	18,80 6,07	78,00 33,79
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
361,00 55,71	66,50 38,42	179,10 56,20	158,70 58,85	64,10 31,87
145,70 37,05	58,10 55,31	69,30 35,83	55,40 33,85	39,10 32,04
ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
298,80 25,71	12,40 4,04	10,90 1,93	8,60 1,79	3,10 0,88
540,60 27,02	463,70 87,97	549,10 56,55	530,80 64,30	488,10 80,63
757,80 37,30	21,00 3,91	6,80 0,68	16,00 1,91	10,20 1,65
(ny) —	0 00 —	(ny) —	(ny) —	0,00 —
156,80 9,96	16,90 4,07	311,90 40,83	207,80 31,99	80,20 16,83
1,30	5,20	3,90	2,60	11,70
2 321,30	657,90	1 162,50	1 005,20	783,50
8,86	7,60	9,00	8,70	8,00
84,12	22,71	41,05	34,99	18,00
24,81	21,28	25,20	24,36	—
1,50	0,80	1,20	2,00	1,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
9,00	12,00	9,00	8,50	12,00
—	—	3,00	15,00	15,00
—	—	—	—	62,30
—5,50	—3,50	—	—	—2,50
Pleisztocén lösz	Pleisztocén lösz	Holocén	Pleisztocén lösz f. oligocén képződményen	Oligocén
7	*7*	*7*	*7*	*7*
Betongyűrűs kerekeskút	Talajvíz; kazántápvíznek is használják	Völgytalpi forrás		15 l/p : —7,0 m-ben

21.	22.	23.	24.	25.
4,00 1,08	7,80 1,79	— —	5,50 1,82	5,20 1,15
21,00 9,69	26,20 10,25	280,60 57,72	20,10 11,31	21,00 7,92
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
95,40 50,54	132,60 59,55	115,00 27,14	81,30 52,49	140,60 60,88
44,30 38,68	38,40 28,41	38,90 15,13	32,30 34,37	42,10 30,04
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
7,60 2,32	33,50 8,65	27,70 3,69	11,60 4,16	7,20 1,69
512,50 91,02	457,60 68,58	587,00 45,49	375,80 78,38	483,20 65,92
5,70 0,99	46,50 6,86	30,80 2,35	18,20 3,73	0,00 —
0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —
25,10 5,66	83,50 15,90	492,10 48,47	51,80 13,73	186,80 32,39
5,20	5,20	7,80	2,60	2,60
720,80	831,30	579,90	599,20	888,70
8,40	7,50	9,62	6,16	7,92
23,55	27,42	25,07	18,84	29,38
23,52	21,00	—	17,25	22,17
0,90	1,80	2,30	1,60	1,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos
12,00	11,00	5,00	11,50	13,00
11,00	16,00	1,00	—	2,00
—	—	—	8,00	—
—	—	—	—5,00	—
Pleisztocén lösz	Miocén andezit-törmelék	Oligocén rétegek	Pleisztocén lösz	Alluvium (oligocénből táplálódik)
7	7	7	7	7
	Vascsövön folyik ki		Talajvíz; betongyűrűs kút	

27. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
—	21,20	—	—	—
—	0,50	—	—	—
29,70	2 200,20	25,30	17,50	47,60
25,27	88,08	11,11	15,57	12,90
0,00	—	0,00	0,00	0,20
—	—	—	—	0,07
39,70	99,70	116,20	61,30	119,40
38,78	4,58	58,57	62,44	37,14
11,00	90,30	36,50	13,10	97,30
17,70	6,84	30,32	21,98	49,88
24,60	ny	0,00	0,00	0,00
17,25	—	—	—	—
1,43	—	0,00	0,00	0,00
1,00	—	—	—	—
9,00	211,30	21,50	7,80	18,80
4,93	5,49	6,25	4,49	3,30
298,90	6 141,10	438,10	225,70	536,90
95,07	92,71	74,03	75,46	54,82
0,00	—	0,00	10,30	30,80
—	—	—	3,39	3,10
ny	—	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
0,00	93,60	91,80	39,20	298,70
—	1,79	19,71	16,66	38,77
19,50	25,50	0,00	10,40	13,00
270,00	10 113,14	608,00	385,30	1 162,70
4,90	—	7,18	3,70	8,80
8,06	—	24,61	11,61	39,14
8,06	—	20,10	10,36	24,64
1,68	—	1,76	2,90	3,70
—	—	—	Savas	Savas
10,00	—	—	—	5,00
600,00	—	200,00	64,00	1,00
—	220,00	—	—	—
—	—	—	—	—
Holocén	Oligocén rétegek	Pleisztocén Ipoly-terasz	Holocén Duna-kavics	Pleisztocén teraszkavics
15	*3*	*15*	*7*	*7*
Sz. CO_2: 149,82 mg/l Helyszíni vízvizsgálat	Sz. CO_2: 1229,0 mg/l Br^-: 1,06 mg/l J^-: 0,16 mg/l Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei			

31.	32.	33.	34.	35.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
15,40	28,10	29,10	45,50	29,60
9,52	14,63	14,39	25,34	19,66
0,30	0,40	0,10	0,10	0,10
0,24	0,26	0,06	0,06	0,07
76,50	74,50	79,30	79,30	57,70
54,17	44,58	44,93	50,61	43,97
30,90	41,10	43,50	22,80	28,90
36,06	40,52	40,62	23,98	36,29
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
7,90	6,20	12,60	5,00	8,10
3,16	2,10	4,03	1,80	3,48
227,00	462,50	423,50	413,70	264,80
52,77	90,86	78,77	86,67	66,24
65,00	0,00	47,60	30,80	58,10
14,87	—	8,71	6,36	14,31
0,00	0,00	ny	ny	0,00
—	—	—	—	—
98,80	28,20	35,90	19,40	50,20
29,19	7,04	8,48	5,17	15,96
10,40	5,20	3,50	11,70	11,70
532,20	646,20	675,10	628,30	509,20
3,72	7,58	6,94	6,78	4,34
17,83	19,91	21,14	16,37	14,75
10,41	—	19,43	—	12,15
4,60	4,10	1,50	1,20	3,80
Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
10,00	16,00	9,50	12,50	10,00
30,00	30,00—40,00	—	10,00	55,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pleisztocén teraszkavics	F. oligocén	Holocén mészkő-törmelék	Oligocén homok	Pleisztocén teraszkavics
7	7	7	7	7

27. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7 622,00	21,60	8,50	21,50	16,30
94,72	7,47	4,80	13,83	11,31
—	0,20	0,00	0,10	0,00
—	0,09	—	0,07	—
257,70	105,40	102,20	65,30	86,50
3,68	41,85	65,80	48,21	68,88
67,50	74,30	27,70	31,10	15,10
1,58	50,58	29,40	37,84	19,80
—	0,00	0,00	0,10	0,00
—	—	—	0,04	—
—	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
12 120,00	4,00	6,00	4,30	8,90
97,60	0,90	2,18	1,79	4,00
182,50	464,90	351,40	391,70	229,40
0,96	60,60	74,28	94,94	59,96
—	6,80	30,80	5,70	57,00
—	0,87	6,40	1,36	14,67
—	ny	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
244,40	227,10	63,80	6,20	64,30
1,44	37,63	17,14	1,91	21,37
—	6,50	7,80	10,40	9,10
20 494,10	913,80	598,20	536,40	486,60
—	7,62	5,76	6,42	3,76
—	32,58	20,69	16,32	15,59
—	21,33	16,13	—	10,53
—	2,40	1,10	1,30	1,10
—	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
—	10,00	13,00	—	13,00
—	—	20,00	—	2,00
1 415,00	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Oligocén agyagos összletből	Pleisztocén	Pleisztocén—holocén futóhomok	Pannóniai és levantei homok	F. pannóniai rétegzett homokkő
—	7	7	7	7
			Gyűjtőcsapból. Mélyfúrású kutak keveredett vize	Foglalt

41.	42.	43.	44.	45.
—	2,00	2,00	7,20	3,80
—	0,62	0,79	1,92	1,12
0,70	14,00	10,20	19,00	20,00
0,36	7,36	6,87	8,63	10,04
0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
—	0.06	—	—	—
55,70	96,50	70,50	102,50	93,30
33,77	58,18	54,58	53,49	53,78
65,90	34,00	29,60	41,80	36,90
65,86	33,78	37,76	35,95	35,05
0,00	ny	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
9,20	8,30	3,40	6,10	4,40
3,15	2,83	1,49	1,80	1,43
394,20	359,70	316,30	523,00	457,70
78,47	71,20	80,37	89,60	86,63
58,10	61,50	30,80	10,20	22,20
11,39	11,98	7,71	1,71	4,12
(ny)	0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—	—
27,60	55,60	32,30	31,60	32,50
6,99	13,98	10,42	6,88	7,81
7,80	2,60	6,50	10,10	39,80
619,20	634,30	501,60	751,50	710,60
6,46	5,89	5,18	8,56	7,49
22,99	21,37	16,71	24,00	21,59
18,09	16,49	14,50	23,96	20,97
1,90	1,80	1,60	1,70	1,90
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	12,50	11,00	13,00	11,50
40,00	50,00	5,00	50,00	100,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Pannóniai homok	Alluvium futóhomok	Homokos vályog és pannóniai homokkő	Helvéti slír	Miocén tufás homokkő
7	*7*	*7*	*1*	*1*
Rétegforrás, pannon agyag és keresztrétegzett durva homok határán. Lefolyásból véve. Foglalatlan	Mocsaras völgytalpi rét	Foglalt. Teraszlépcsőn, hegyoldalban	Foglalt	Foglalatlan rétegforrás

27. sz. táblázat folytatása

46.	*47.*	*48.*	*49.*
—	—	2,00	2,30
—	—	0,77	0,60
25,10	25,10	13,00	30,00
12,62	13,06	8,57	13,39
0,00	0,00	0,40	0,00
—	—	0,33	—
80,10	80,50	72,50	102,10
46,11	48,12	54,89	52,31
43,50	39,40	28,40	39,90
41,27	38,82	35,43	33,69
0,00	0,00	ny	0,00
—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—
9,80	9,20	3,40	8,60
3,18	3,10	1,46	2,49
482,00	395,40	304,50	499,20
91,08	77,58	75,68	83,98
4,50	51,30	37,60	30,80
0,83	9,91	9,19	5,09
ny	0,00	ny	ny !
—	—	—	—
20,40	37,70	43,30	39,50
4,90	9,40	13,67	8,44
7,80	5,20	2,60	9,90
673,20	643,80	507,70	762,30
7,90	6,48	4,99	8,17
21,25	20,36	16,71	23,49
—	18,14	13,97	22,87
1,60	1,30	1,90	1,60
Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	12,00	11,00	10,50
4,00	12,00	2,00	20,00
—	—	—	—
—	—	—	—
Pannóniai homokkő (?)	Pannóniai homokkő	Pleisztocén lösz és futóhomok	Szarmata mészkő
7	*7*	*7*	*1*
Futóhomokból völgytalpon fakad. Foglalt	Erózióbázison, hasadék mentén fakad. Foglalt	Völgytalpon	Völgytalpon kútgyűrűvel foglalt

50.	51.	52.	53.	54.
2,30 0.44	— —	64,50 5,70	5,80 3,30	14,90 4,54
58,20 19,40	46,70 22,80	170,20 25,60	9,00 8,73	30,20 15,66
0,00 —	0,60 0,37	— —	0,00 —	0,00 —
100,10 38,29	70,10 39,23	250,60 43,00	57,70 64,28	92,90 55,28
66,40 41,86	40,60 37,44	89,60 25,50	12,90 23,69	25,00 24,52
0,00 —	0,40 0,16	0,30 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,30 —	0,00 —	0,00 —
117,00 25,29	3,00 0,95	160,30 15,60	3,40 2,22	21,10 7,12
497,10 62,44	478,40 87,89	1 290,70 73,10	212,30 80,52	347,80 68,21
37,60 4,65	0,00 —	— —	0,00 —	65,00 12,54
ny ! —	0,00 —	— —	0,00 —	ny —
47,70 7,61	47,80 11,16	157,20 11,30	35,80 17,25	48,60 12,13
3,10	16,90	45,50	2,60	5,20
929,50	704,50	3 900,30	339,50	650,70
8,14	7,84	—	3,48	5,70
29,33	19,18	—	11,05	18,78
22,79	—	—	9,74	15,96
1,70	1,70	—	1,20	1,70
Savas	Savas	—	Savas	Savas
11,50	16,00	—	10,00	12,00
30,00	—	—	8,00	30,00
—	152,00	—	—	—
—	+0,70	—	—	—
Pannóniai homokkő	Pannóniai homok	—	Helvéti slír	Szarmata homokkő
1	*7*	*3*	*7*	*7*
Rétegforrás, kidolgozott járata van. Elvezetik		Sz. CO_2: 1671,1 mg/l Magyarorsz. Ásv. Gyógyvizei. A CO_2 oligocén kőolaj anyakőzetből származik	Kővel körülrakva	Andezit és homokkő tekt. érintkezési vonalában

27. sz. táblázat folytatása

55.	56.	57.	58.
—	2,70	12,80	—
—	0,99	4,65	—
46,80	11,00	47,00	20,90
13,83	6,85	29,05	10,54
0,60	0,10	0,50	0,40
0,22	0,07	0,40	0,25
160,70	93,40	58,10	115,00
54,45	66,84	41,22	66,30
56,40	21,40	21,10	24,10
31,49	25,24	24,67	22,90
0,00	0,00	0,00	—
—	—	—	—
0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—
14,90	7,60	10,70	3,50
2,85	3,07	4,29	1,14
488,10	368,50	345,30	482,00
54,29	86,58	80,43	91,23
21,60	18,20	13,70	5,70
2,36	4,20	3,14	1,06
0,00	(ny)	ny	(ny)
—	—	—	—
286,40	20,60	41,00	27,30
40,49	6,15	12,13	6,56
16,90	36,40	13,00	16,90
1 092,40	579,90	563,20	695,80
8,00	6,04	5,66	7,90
35,50	17,94	13,01	21,64
22,40	16,91	—	—
1,50	0,90	1,50	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas
5,00	12,00	15,50	5,00
5,00	5,00	15,00	5,00
—	—	—	—
—	—	—	—
Burdigálai homokkő	Alluvium és andezittörmelék	Szarmata mészkő	Helvéti slír
7	7	7	7
Kővel körülrakva	Völgytalpi forrássor, slír és andezit határán	Völgytalpon fakad agyagból, határozott járatokból. Foglalatlan	Foglalt, kúttá kiképezve

27. sz. táblázat folytatása

59.	60.	61.	62.
10,20 3,94	— —	24,10 0,20	4,40 1,58
27,00 17,78	186,80 74,45	6 862,54 95,02	31,00 18,97
0,00 —	ny —	28,80 0,51	0,20 0,15
72,80 55,00	32,00 14,63	135,62 2,15	98,10 68,88
18,70 23,28	13,10 9,87	76,00 1,99	9,00 10,41
0,00 —	3,20 1,04	15,50 0,13	0,00 —
0,00 —	— —	ny —	0,00 —
8,10 3,38	79,20 20,46	10 900,00 98,15	11,40 4,61
364,90 88,67	524,70 78,76	193,10 1,01	358,80 84,39
13,10 3,13	ny —	0,00 —	12,50 2,90
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
15,60 4,81	4,10 0,78	21,80 0,14	27,10 8,10
12,70	36,40	9,08	46,80
543,10	879,50	18 474,15	599,30
5,98	8,60	—	5,88
14,46	7,46	—	15,81
—	—	—	—
1,50	1,88	—	4,20
Savas	—	—	Savas
10,50	28,00	18,40	13,00
20,00	60,00	—	10,00
—	342,00	600,00	—
—	+7,93	—	—
Szarmata terresztrikum	Pannóniai homok	Oligocén rétegek	Lajtamészkő
1	—	*19*	*7*
Völgytalpon kúttá kiképezve	Vízadó réteg: 331,90—338,20 m-ben	Sz. CO_2: 4,80 mg/l Br^-: 114,28 mg/l J^-: 92,20 mg/l F^-: 0,33 mg/l Al^{+++}: ny pH: 7,75 Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei	Kúttá kiképzett forrás

Mintavételi adatok a 27. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Nőtincs. Veres-kút forrás	1958. III.	Láng G.
2.	Tolmács. Főtéren ásott kút	1958. VIII.	Ember K.
3.	Patak. Forrás a Nagyosztás-domb É-i oldalán	1958. XII.	Ember K.
4.	Pusztaberki. Forrás Veresharaszt-pusztától ÉK-re	1958. XII.	Ember K.
5.	Bánk. Forrás a bánk-rétsági útelágazásnál	1958. III.	Láng G.
6.	Nőtincs. Forrás a falutól ÉK-re	1958. XII.	Ember K.
7.	Dejtár. Ásott kút a Tanácsháza udvarán	1958. XII.	Ember K.
8.	Érsekvadkert. Forrás a Pataki u. baloldalán	1958. XII.	Ember K.
9.	Érsekvadkerttől D-re, út jobb oldalától 250 m-re	1958. XII.	Ember K.
10.	Tereske. Községtől K-re	1958. XII.	Ember K.
11.	Romhány. „Szentelt forrás"	1959. I.	Ozoray Gy.
12.	Romhány. Forrás a Bánki út jobboldalán, a községtől kb. 250 m-re	1958. XII.	Ember K.
13.	Romhány. Ásott kút a Szabadság tér 155. sz. ház előtt	1958. VIII.	Scholtz T.-né
14.	Csesztve. Forrás a községtől Ny-ra 300 m-re	1958. VIII.	Scholtz T.-né
15.	Balassagyarmat. Kórházi vízmű	1958. I.	Ozoray Gy.
16.	Szécsénke. Ásott kút a Rákóczi út 18. sz. alatt	1958. XII.	Ember K.
17.	Magyarnándor. Ásott kút a vasútállomáson	1958. VIII.	Ember K.
18.	Magyarnándor. Forrás a szanda-becskei út elágazásánál	1958. XII.	Ember K.
19.	Becske. Forrás a Berceli út jobboldalán	1958. XII.	Ember K.
20.	Bercel. Fúrt kút az egészségház előtt	1958. VIII.	Ember K.
21.	Terény. Névtelen forrás a község K-i határában	1958. VIII.	Ember K.
22.	Szandahegy. Páncélos-forrás	1958. VIII.	Ember K.
23.	Nógrádbercel. Forrás a Jákotpusztai úton	1958. I.	Ozoray Gy.
24.	Csitár. Ásott kút a Petőfi u. 2. sz. alatt	1958. VIII.	Ember K.
25.	Cserhátsurány. Forrás Szilvágy-pusztától ÉK-re	1958. VIII.	Scholtz T.-né
26.	Ludányhalászi. II/1. sz. vízkutató fúrás	1958. V.	FTI
27.	Szécsény. II. sz. fúrás	1949.	Csajághy G.
28.	Ludányhalászi. II/10. sz. vízkutató fúrás	1958. V.	FTI
29.	Váci vízmű, mederkút	1957. X.	Losonczy Z.-né
30.	Vác. Szent László-forrás	1958. III.	Láng G.
31.	Vác. Hétkápolna-forrás	1958. III.	Láng G.
32.	Nézsa. Víznyelő befolyó vize	1957. XI.	Láng G.
33.	Nézsa. Erdészház kútja	1957. XI.	Láng G.
34.	Püspökhatvan. Forrás a községtől Ny-ra 3 km-re	1957. XI.	Láng G.
35.	Dunakeszi. Forrás a községtől É-ra, a Duna és a műút között	1958. III.	Láng G.
36.	Veresegyháza. 1. sz. fúrás	—	Kőolajipari Tröszt
37.	Vácbottyán. Forrás a község D-i részén levő nagy vízmosásban	1957. XI.	Erhardt Gy.
38.	Szada. Forrás a községtől KDK-re 1,7 km-re	1957. XI.	Erhardt Gy.
39.	Gödöllő. Agrártud. Egyetem vízműve	1958. I.	Ozoray Gy.
40.	Gödöllő. Forrás a máriabesnyői vasúti bevágás É-i oldalából	1957. XI.	Ozoray Gy.
41.	Isaszeg. Öreghegy, ikerforrás	1957 X.	Ozoray Gy.
42.	Domony. Béga-patak forrása	1958. VII.	Ozoray Gy.
43.	Gödöllő. Pap Miska kútja (forrás)	1958. VII.	Ozoray Gy.
44.	Galgamácsa. Rózsa-kút (forrás)	1958. VII.	Ozoray Gy.
45.	Galgamácsa. Kőárok forrása	1958. VII.	Ozoray Gy.
46.	Gödöllő. Sírkút-forrás, Gyupuszta erdőrészben	1957. X.	Ozoray Gy.
47.	Bag. Csintoványi-(Petőfi-) forrás	1957. X.	Ozoray Gy.
48.	Bag. Hajagvölgyi forrás	1958. VII.	Ozoray Gy.
49.	Vanyarc. Forrás a falutól ÉK-re 2 km-re	1958. VII.	Ozoray Gy.
50.	Aszód. Szinai-hegyi forrás	1958. VII.	Ozoray Gy.
51.	Aszód. Ipari Műszergyár lakótelepe	1957. IV.	Schmidt É. R.
52.	Nógrádszakál. Forrás az Ipoly partján	1949.	—
53.	Herencsény. Dobos-kút	1958. VIII.	Ember K.
54.	Buják. Forrás a faluban	1958. VII.	Ozoray Gy.
55.	Nagylóc. Forrás a falu DK-i sarkán	1957. XII.	Ozoray Gy.
56.	Hollókő. Forrás a Szárhegytől D-re kb. 300 m-re	1958. VII.	Ozoray Gy.
57.	Kozárd. Forrás a községtől É-ra 500 m-re	1958. VII.	Ozoray Gy.
58.	Garab. Forrás a község É-i szélén	1957. XII.	Ozoray Gy.
59.	Mátraszőllős. Forrás a Tepkehegytől K-re 1,5 km-re	1958. VII.	Ozoray Gy.
60.	Lőrinci. Selypi cukorgyár	1957.	Owesle M.
61.	Sóshartyán II. sz. fúrás: „Jódaqua-víz"	1950.	OKI
62.	Mátraszőllős. Rigó-kút	1958. VII.	Ozoray Gy.

A vegyelemzést végzők nevei a 27. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

XVI. A MÁTRAHEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Mátrahegység üledékes talapzaton nyugvó rétegvulkáni képződményekből épül fel. Élénk domborzatú területének középső része 1000 m magasságig emelkedik (Kékestető 1015 m). Morfológiai vizsgálatok tönkfelületek maradványait mutatták itt ki.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. *A triász* mészkőből, agyagpalából, valamint diabázból felépített, Sirok körüli alaphegység-rögök kis kiterjedésben területünkre is átnyúlnak.

2. *Eocén mészkő és homokkő:* kis foltokban található Parádfürdő környékén. Vízföldtanilag jelentéktelen.

3. *A rupéli* emeletbeli „kiscelli agyag" vízrekesztő képződmény. Közbetelepülő, homok- és csillámos agyagrétegei rossz víztárolók.

4. *A katti* emeletbeli homokkő- és homokösszlet közepes víztároló. Különböző áteresztő képességű padjai határán rétegvíz-szivárgások észlelhetők; tektonikus hatások következtében néha bővebb vízfakadások is mutatkoznak. (A katti emelet agyagosabb vízrekesztő kifejlődéseit a hasonló rupéli képződményekkel összevontuk.)

5. *Alsó-miocén andezit* van Parádfürdő—Recsk környékén: rossz víztároló képződmény.

6. *Az alsó-miocén üledékek* (szárazföldi tarkaagyag és kavics, alsó riolittufa, barnakőszéntelepes rétegcsoport, pectenes homok és homokkő) változatos kifejlődésű, igen ellentétes vízföldtani tulajdonságú képződmények. Felszíni kibukkanásuk, mely keskeny szegélyt alkot a hegység É-i lábán, rétegforrásokat és bányavizet szolgáltat. Térképünkön a rossz víztároló alsó-riolittufát és (ÉK-en) a jó víztároló kavicsfoltokat elkülönítve ábrázoltuk. A pectenes homokkövet — ahol lehetett — a katti homokkővel vontuk össze. A többi alsó-miocén üledéket egységesen, közepes víztároló rétegsorként tüntettük fel.

7. *A helvéti slir* közepes víztároló képességű, változó kifejlődésű összlet. Helyenként bőséges rétegvizet ad.

8. A Mátra rétegvulkáni tömegének talpán elhelyezkedő *középső riolittufa* rossz víztároló. A Zagyva völgyétől kezdve É-on, K-en és DK-en Domoszlóig mindenütt előbukkan az andezitösszlet alól. A helyenként jobb víztároló andezitösszlet és a középső riolittufa határán, az andezitben tárolt víz jelentős hozamú rétegforrásokban bukkan felszínre.

9. A Mátra fő tömegét alkotó *andezites rétegvulkáni összlet* közepes víztároló képességű. Amennyire ismereteink és a térkép méretaránya megengedik, a lávát és a tufás—agglomerátumos képződményeket elkülönítettük egymástól.

* Atlasz: 61, 62, 63. sz.

Az összlet mállott, kaolinosodott, zöldkövesedett, vagy kovásodott részeit vízrekesztőkként különítettük el. Ugyancsak vízrekesztők az utóvulkáni kvarcit-telérek, impregnációk és gejzírkúpok is.

A rétegvulkáni andezitösszletből álló hegység belsejében is felismerhetők rétegforrás-sorok, a hasadozott andezit és mállott, tömör kőzetféleségek, illetve egyes tufa—agglomerátum padok határán.

10. *Szarmata.* A szurdokpüspöki- és gyöngyöspatai medence kovaföld összlete jó vízvezető. A jelentéktelenebb szarmata előfordulásokat a szomszédos üledékes képződményekkel összevonva ábrázoltuk.

11. *A pannóniai tarka agyag* Szűcsi—Gyöngyöspata környékén a hegység peremén mutatkozó vízrekesztő képződmény.

12. A *pannóniai homok-, agyag-, földes—fás barnakőszénösszlet* változó kifejlődésű, közepes víztároló képességű összlet. Porózusabb rétegei rétegvizekben gazdagok, ezeket számos fúrt kút (Gyöngyös) és a kőszénbányák csapolják meg. Vízföldtani fontosságuk miatt ezekkel részletes tanulmányok foglalkoznak. (Vitális I. 1941, Szebényi L. 1954).

13. *A pleisztocén törmelékes összlet* jó víztároló; a Mátra D-i oldalát hatalmas törmelékkúp-sorozatként kíséri, s a hegység felől érkező patakok vizét elnyeli. Hasonló törmelékkúpot épít ma a Kövecsespatak Hasznos fölött. Pásztó környékén, magasabb térszíni helyzetben, keskeny szalagokban a Zagyva régi kavicsteraszainak maradványai ismerhetők fel.

14. *A lösz* közepes víztároló képességű. A Mátra környékén kis elterjedésű.

15. *A pleisztocénkori barna és vörös agyag* a hegység déli előterén nagy területet borít. Az alatta levő pannóniai képződményekkel összevonva, mint rossz víztárolót ábrázoltuk.

16. *A futóhomok és holocén teraszhomok* jó víztároló. A Zagyva mentén és területünk DNy-i sarkában lép fel.

17. *Az öntésföldek, holocén patak- és folyóhordalékok* változatos kifejlődésű, összességükben jó víztároló képződmények.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A hegység zömét az ÉNy—DK-i és ÉK—DNy-i törések uralják. Az oligocén képződményekből felépített É-i előtér völgyeinek lefutása azonban részben K—Ny-i, ill. É—D-i.

Szerkezeti hasadékok mentén szivárog fel a gázos, illetve ásványos vizek metán-, széndioxid- és kénhidrogén-tartalma. Szerkezeti vonalak kereszteződésén fakad pl. a tari Nagycsevice, a szurdokpüspöki kovaföldbánya melletti langyos forrás. Petőfibányán Szebényi a kőszénbányászatot zavaró, ÉNy—DK-i irányú vízvezető vetőt, és hasonló irányba eső, 32 C°-ú vizet adó, ásott kutat említ Rózsaszentmártonban.

Számos leszálló jellegű forrás fakad kőzethasadékok mellett. A riolittufa és andezitösszlet határát jelölő észak-mátrai forrássor lefutását közepes nagyságú szerkezeti vonalak módosítják.

c) *Vízföldtani egységek*

1. *A hegység zöme* rétegvulkáni felépítésű, magas erdős középhegység, sok kicsiny és néhány 20—30 l/p-es forrással. 100 l/p körüli vagy feletti „nagy" forrásra (pl. Szent László- és Gyökeres-forrás) ritkán bukkanunk. A vízellátás foglalt forrásokból és a patakvölgyek hordalékába, illetve a magas medencék törmelék-leplébe ásott kutakból történik.

2. *A hegység északi üledékes előtere* részben erdővel fedett dombvidék, melyet andezittelérekkel átjárt oligocén és miocén képződmények építenek fel. Jellemzői rétegforrások, ásványos források és gázos-ásványos talajvízkutak. A mélyfúrások kis mennyiségű ásványos (szikes, konyhasós) vizet adnak, gyakran CO_2, CH_4, H_2S felszivárgások tapasztalhatók. A vízellátás főleg talajvízből (ásott kutak), alárendelten foglalt forrásokból, illetve a hegységből levezetett vizekből történik. A kőszénbányászat miocén rétegekből emel ki bányavizet.

3. *A Zagyva völgye* és a kísérő párkánysíkterület, kis hegylábi törmelékszegéllyel. Talajvizet és (főleg miocén rétegekből) mélyfúrással feltárt, kissé konyhasós jellegű artézi vizet fogyasztanak (Pásztó, Jobbágyi).

A Tarna völgye nem alkot önálló vízföldtani tájegységet, így összevonható az É-i, illetve D-i előtérrel.

4. *A hegység déli előtere* az alföldi síkságba fokozatosan beleolvad. A hegylábi törmeléklejtőkből, alacsony hátságokból, félmedencékből és völgyi síkságokból álló vidéket talajvízkutak és felszínközeli pannóniai képződményekbe fúrt kutak, valamint bányászattal feltárt rétegvizek jellemzik.

d) *Víztípusok*

A *mélybe szivárgás területei:* az erősen porózus agglomerátum és bontatlan tufa-felszínek, a hasadozott andezit-felszínek, a gyengén lejtő tönkfelületek és medenceszerűen kitáguló völgyfők több dekaméter vastagságot elérő törmelékleple; a nyílt tektonikai vonalak, melyek főleg harántvölgyekkel esnek egybe, ahol a törmelékteraszok anyagában a lassan vonuló víz a beszivárgást különösen elősegíti.

Vízrekesztő területek és övek: a tömött tufa-felszínek és a bontott, agyagosodott, zöldkövesedett részletek; a nyirokkal és vályoggal borított felszínek; a tömött nem hasadozott lávakőzetek és a hidrokvarcit.

A Mátra vízháztartására (tápláló-terület jellegének megfelelően) a leszálló vízáramlás jellemző. A leszálló irányzatú rés- (illetve réteg-) vizek táplálják a hegység nagyszámú forrását; jelentkeznek a bánya-

műveletek során (néha ideiglenesen 1000 l/p-nyi tömegben is: Gyöngyösoroszi); biztosítják a környező medencerészek felé eláramló mélységi víz utánpótlását, és az áramláshoz szükséges hidrosztatikai nyomást.

1. *Felszín alatti vizek.* A mélységi vizek közül a pannóniai rétegek vízei a legfontosabbak. VITÁLIS I. (1941) szerint ezek nyugalmi vízszintje a hegylábi részektől (250—270 m A. f.) Hatvan vidékéig (120 m) fokozatosan süllyed. A nyomás tehát dél felé csökken és a pannóniai rétegvizek dél felé áramlanak. Pannóniai artézi vizeken alapul Gyöngyös és számos más település vízellátása. A pásztói kavicsbányai mélyfúrás szarmata és tortónai üledékek átfúrása után, 332,80 m mélységben andezitben állt meg, s 200 l/p erősen konyhasós jellegű vizet adott. Ez a víznek a fekü üledékes kőzetekből való származására vall. Hasonló konyhasós vizet ismerünk Jobbágyiból, 310 m mélységből.

Az északi előtér miocén rétegvizei nátrium-hidrogénkarbonátosak (Kányásbánya, 8. sz. vízelemzés), konyhasótartalom mellett. A hegységperemen ehhez még szulfáttartalom járul (Szorospatak, 9. sz. elemzés).

A Recsk, Parád, Mátraderecske és Bükkszék környékén lemélyített kőolajkutató fúrások tanúsága szerint az itteni szénhidrogén-tároló szerkezetek környezetüktől elszigetelt, oldott anyagban dús vizeket tartalmaznak.

A recski és gyöngyösoroszi ércbányászat hasadékvizet tár fel andezitből *(28. sz. táblázat: 18.* vízelemzés). Ezek a bányavizek az ércesedéssel, illetve alunitos kőzetbomlással kapcsolatban erősen szulfátosak. (A recski ércbánya IV. ereszkéjének vizében az egyik elemzés 8000 mg/l fölötti szulfáttartalmat mutatott ki.)

Talajvízzel kell számolnunk:

a) a fennsíkok vastag törmeléklepellel borított mélyedéseiben;
b) a patakteraszok és a törmelékkúpok területén;
c) a peremterületeken.

A fennsíkok (magas medencék) talajvize főleg a közvetlenül ráhulló csapadékból, részben pedig a környező magasabb hegyvidék vizeiből táplálkozik. A teraszok és törmelékkúpok vize részint a folyóvizekből, részint a hegységperemen felfakadó vizekből (völgytalpi, hegységperemi források), alárendelten a helyi csapadékból származik. A peremterületek talajvíz-utánpótlásában legnagyobb szerepük a hegység vizeit közvetítő törmelékkúpoknak van.

Helyenként (Mátraderecske, Recsk, Maconka, Mátraballa) gázos, ásványos talajvizek is vannak *(28. sz. táblázat: 13, 37, 38.* elemzés). Ezek eredetéről már megemlékeztünk.

2. *Források.* A hegység belsejére jellemzők a vulkáni kőzetekből regionális képződményhatárokon eredő rétegforrások. Ilyenek a középső riolittufa és az andezit határán, vagy az üde, hasadozott és a mállott elbomlott andezitféleségek határán (Galyatető környéke) hosszú forrássorokban jelentkeznek.

Gyakran fakadnak egyes, foltszerűen víztároló kőzetekből (egyenetlenül hasadozott andezit, helyenként bontott tufa) nagy magasságban is, környezetüktől elszigetelt helyzetű források.

Völgytalpi törmelékből, hegységperemi törmelékkúpokból, medencék vagy fennsík-területek törmelékklepléből lejtőszög-változásnál, mélyedésekben, kis talajvízforrások fakadnak.

A peremi üledékes területeken számos rétegforrás fakad, melyek helyenként (pl. az Üveghuta feletti slír-területen) szintén forrássorokban jelennek meg.

Törésmenti leszálló források mind vulkáni, mind üledékes területen vannak. A bővebb vizű rétegforrások is feltehetően kőzetrések mentén törnek elő (Áldozó-kút oligocén homokkőből).

Törésmenti, felszálló vizeknek szokták tekinteni a hegység É-i nagy peremtörései mentén fakadó *csevicéket*. Ezek kis hőmérsékletére való tekintettel azonban úgy véljük, hogy itt a mélységből víz nem, vagy csak alig emelkedik fel. A mélyből tehát csak gázok szivárognak fel, melyek a felszínközeli réteg- és talajvizekben oldódnak, és egyúttal más alkotórészek oldódását is elősegítik. Erre utalnak a környezetükkel hőmérsékletben, vízszintben, vízutánpótlási lehetőségekben megegyező csevicés talajvízkutak is.

Kis mélységből törés mentén felszállónak tekinthető a szurdokpüspöki kovaföld-bánya melletti patak partján, andezitagglomerátumból feltörő forrás (hőmérsékletét 1959. X. 6.-án 16,6 C°-nak mértük).

3. *Felszíni vizek.* A két keretező folyó kivételével, a Mátrában csak szeszélyes vízhozamú, hosszabb—rövidebb hegyipatakok vannak. Nagyobb állóvíz a területen nincsen, csak a recski ércbánya mesterséges víztárolóját, a halastóként használt Pisztrángos-tavat és a súvadással keletkezett lápfoltocskákat említhetjük meg.

e) *Vízkémiai adatok*

Feltűnő a nagy Na^+-ion tartalom (*28. sz. táblázat: 1. 3. 8, 9, 10, 22, 26, 29,* és *34.* elemzés) az oligocén, miocén (helyenként a pannóniai) rétegvizekben, továbbá a velük kapcsolatos talajvizekben (*28. sz. táblázat: 38.* elemzés). Kis mennyiségű oldott anyag jelenléte mellett Na^+-tartalmúak a riolittufából fakadó vizek (*28. sz. táblázat: 23.* és *40.* elemzés) és egyes andezit-vizek is (*28. sz. táblázat: 18.* elemzés). Ahol a nátrium Cl^--ionnal együtt fordul elő (*28. sz. táblázat: 3.* elemzés), ott a sótartalmat tengeri eredetűnek tekintjük (konyhasós vizek). Ahol is a Na^+ hidrogénkarbonáttal lép fel (szikes vizek) (*28. sz. táblázat: 34.* elemzés), ott az földpátok bomlásából származtatható.

A helyenként nagy szulfáttartalom vulkáni területen a szulfidos ércek bomlásából, illetve az alunitosan mállott andezit kilúgzásából (*28. sz. táblázat: 14, 18, 21.* és *30.* elemzés), üledékes területen pedig agyagrétegek pirittartalmának bomlásából származik. Ércek bomlásá-

ból ered a recski bánya andezit-résvizének Cu-, Fe-, Au- és Al-tartalma is, melyhez 5—8000 mg/l szulfáttartalom járul.

A CO_2, CH_4 és H_2S-gázok az oligocénkori szénhidrogén-anyakőzet szerves maradványainak bomlásából származtathatók.

Szembetűnő, hogy a hegység belsejének forrás- és talajvizei rendkívül kis oldott anyag tartalmúak. Ezek a vizek csapadék-eredetűek; elnyeletésük és felszínre lépésük közt rövid utat tesznek meg, és kevés könnyen oldódó anyagot tartalmazó vulkáni kőzetben haladnak. (Pl. a Jávoros-forrás 126,2 mg/l, a Szent László-forrás 129,6 mg/l oldott anyagot tartalmaz.) Mint ellenkező végletet említjük meg, hogy a recski bányavízben 17 000 mg/l feletti oldott anyag tartalom is előfordul (IV. ereszke, 1952. III. 17., az Ércbányától kapott elemzés adatai szerint).

IRODALOM

LÁNG S. 1955; NOSZKY J. ID. 1927; ROZLOZSNIK P. 1939*b*; SCHRÉTER Z. 1940; SZEBÉNYI L. 1952; VÍGH GY. 1939; VITÁLIS I. 1941.

28. sz. táblázat

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	—	—	9,20	—
—	—	—	2,89	—
968,60	88,70	469,80	24,00	58,40
83,00	44,60	74,81	12,85	21,46
7,80	3,00	2,00	0,30	0,20
0,90	1,92	0,41	0,21	0,09
82,89	66,10	83,70	93,30	116,60
8,10	38,14	15,29	57,37	49,18
48,96	16,00	31,40	26,20	42,10
7,90	15,21	9,46	26,54	29,26
0,74	0,30	0,20	0,30	ny
—	0,13	0,02	0,13	—
ny	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
503,10	32,00	738,00	9,20	56,00
30,50	10,43	76,22	3,21	13,35
2135,30	445,40	385,60	384,40	303,80
69,90	84,37	23,13	78,09	42,06
0,00	0,00	0,00	0,00	256,50
—	—	—	—	34,96
0,00	0,00	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—
10,28	21,60	8,40	72,40	54,70
0,40	5,19	0,64	18,69	9,63
—	11,70	14,30	3,90	5,20
3758,14	684,80	1733,40	623,20	893,50
—	—	—	—	—
—	7,30	6,32	6,30	4,98
—	12,95	18,95	19,12	26,02
—	—	17,69	17,64	13,94
—	2,60	2,10	0,30	1,60
—	Savas	Savas	Savas	Savas
—	—	25,00	10,60	14,00
25,00	—	100,00	20,00	—
310,00	—	332,80	—	—
—	Pozitív	+0,50	—	—8,00
Tortónai rétegek	—	Tortónai homokkő	Andezitagglomerátum	Durva patakhordalék
11	*7*	*7*	*7*	*2*
Alkálikus. Magyarorsz. Ásvány- és Gyógyvizei 444. old.	Pozitív artézi kút.	Vízadó réteg: 316,70—319,00 m közt	Vető mellett erózióbázison. Foglalt	Kerekes közkút

28. sz. táblázat

a Mátrahegységből (D keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
127,60	52,70	720,80	265,40	387,50
25,71	23,02	97,76	83,06	47,73
0,30	0,10	4,00	4,00	0,00
0,08	0,05	0,69	1,60	—
229,60	98,50	6,00	35,30	234,80
53,09	49,41	0,93	12,64	33,19
55,40	33,30	2,40	4,50	81,90
21,11	27,52	0,61	2,66	19,08
ny	ny	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
—	—	0,00	—	0,00
—	—	—	—	—
148,00	39,60	280,00	6,60	25,60
19,34	11,23	24,63	1,33	2,04
497,90	375,80	1458,30	340,00	472,30
37,79	61,87	74,51	40,09	21,91
342,00	65,00	0,00	14,00	91,00
25,56	10,53	—	1,62	4,16
ny	ny!	0,00	i. ny!	(ny)
—	—	—	—	—
179,40	78,20	13,10	380,00	1218,80
17,31	16,36	0,85	56,95	71,88
13,00	7,80	ny	36,40	13,00
1593,20	751,00	2484,60	1086,20	2524,90
—	—	—	—	—
8,16	6,16	23,90	5,57	7,74
44,92	21,48	1,40	6,00	51,76
22,85	17,24	—	15,60	21,67
2,50	2,70	3,00	—	1,90
Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas
14,00	14,00	20,00	—	—
—	—	Többezer	—	—
—	—	—	—	—
—3,00	—12,00	—	—	—
Patakhordalék (törmelékkúp)	Andezit	A. miocén széntelepes összlet	A. miocén széntelepes csoport	—
2	*2*	*7*	*8*	*7*
6. sz. közkút, a háromnyílású hídnál		Bányavíz	Vízbetörés maradványa	Foglalt

11.	12.	13.	14.	15.
—	8,70	1,90	—	—
—	0,85	0,58	—	—
3,20	25,20	21,30	6,80	9,80
6,26	4,20	10,98	9,19	17,68
0,50	0,85	0,20	ny	0,00
1,26	0,19	0,13	—	—
35,20	322,40	104,10	41,60	34,00
79,13	61,65	61,57	64,67	70,08
3,60	104,70	27,40	10,20	3,60
13,34	32,99	26,71	26,14	12,23
0,00	0,30	0,07	0,00	0,00
—	0,04	0,03	—	—
0,00	0,60	ny	0,00	0,00
—	0,08	—	—	—
11,40	9,40	35,00	5,10	7,90
14,46	1,02	11,69	4,48	9,21
97,60	1316,80	364,90	109,80	112,30
72,01	82,71	70,85	56,01	75,99
3,40	1,50	50,00	ny	5,70
2,48	0,09	9,56	—	3,80
ny	(i. ny)	ny	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
11,80	202,80	32,00	60,90	12,80
11,04	16,18	7,89	39,50	10,99
5,20	46,80	63,20	16,90	0,00
171,90	3350,85	1758,87	251,30	186,10
—	1310,80	1058,80	—	—
1,60	—	—	1,80	1,84
5,77	—	—	8,18	5,61
4,48	—	—	5,04	5,15
2,50	—	—	4,80	1,90
Savas	—	—	Savas	Savas
—	13,80	11,00	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Andezit	A. miocén szárazföldi szénfekvő rétegek	A. miocén szárazföldi szénfekvő rétegek	Andezit-törmelék	Andezit-törmelék
7	3	3	2	7
Foglalt	Ca-Mg-hidrogén-karbonátos savanyúvíz. Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei. 483 old.	Savanyúvíz. Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei 437. old.	Foglalt források; szűrt patakvíz. Legénységállás csapjából	Magas medence talajvíze

28. sz. táblázat folytatása

16.	17.	18.	19.	20.
—	—	—	—	5,50
—	—	—	—	3,65
11,90	0,50	56,35	15,70	17,00
24,15	0,90	48,66	31,22	19,28
0,00	0,00	0,30	0,20	0,00
—	—	0,33	0,50	—
27,20	37,30	48,80	26,40	37,60
62,91	80,28	48,36	60,03	48,96
3,40	5,30	1,50	2,20	13,10
12,93	18,81	2,44	8,25	28,10
0,00	0,00	0,19	0,00	ny
—	—	0,14	—	—
0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
—	—	0,06	—	—
2,20	6,40	1,90	1,00	12,20
2,87	7,76	1,07	1,28	8,78
81,70	78,10	186,10	86,60	195,20
62,03	55,18	60,59	64,63	81,59
20,50	34,20	0,00	12,50	9,10
15,30	23,77	—	9,16	3,73
0,00	0,00	0,00	0,00	(ny)
—	—	—	—	—
20,50	14,80	92,70	26,30	11,10
19,80	13,29	38,33	24,93	5,89
5,20	7,80	45,50	16,90	9,10
172,60	184,40	433,42	187,80	309,90
—	—	—	—	—
1,34	1,28	3,05	1,42	3,20
4,60	6,44	7,20	4,20	8,30
3,75	3,58	7,20	3,97	—
1,80	0,50	0,30	2,00	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	13,00	—	11,00	20,00
1,50	3,00	—	2,50	—
—	—	—	—	230,50
—	—	—	—	+0,70
Andezit-törmelék	Andezit-törmelék	Mállott andezit	Andezit	Pannóniai homok
7	2	8	7	7
A Galyatetőt övező forrássor tagja, bádogcsurgóval foglalt	Foglalt	Bányavíz pH: 7,58 Al^{+++}: ny	Galyatetőt övező forrássor tagja. Foglalt	Vízadó rétegek: 204—230 m közt

21.	22.	23.	24.	25.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
10,40	123,10	61,20	180,20	24,00
21,41	75,63	45,56	30,49	16,88
0,20	0,70	—	0,10	0,00
0,52	0,55	—	0,02	—
25,20	21,22	49,70	226,80	71,30
59,40	14,94	42,46	44,05	57,53
4,80	7,50	8,50	79,50	18,90
18,67	8,72	11,97	25,44	25,13
0,00	0,30	—	ny	0,40
—	0,15	—	—	0,23
0,00	0,00	—	—	0,40
—	—	—	—	0,23
3,00	27,10	16,00	159,60	8,90
4,02	10,79	7,72	17,52	4,06
56,10	307,50	75,60	587,00	327,80
43,43	71,15	21,20	37,42	86,81
9,10	0,00	153,90	478,80	0,00
6,90	—	42,50	30,05	—
0,00	0,00	(ny)	ny	0,00
—	—	—	—	—
46,40	61,40	80,20	185,20	27,70
45,65	18,05	28,58	15,01	9,33
14,30	29,90	3,90	6,50	20,80
169,50	578,70	449,00	1903,70	499,40
—	—	—	—	—
0,92	5,04	1,24	9,62	5,36
4,65	4,71	8,91	50,08	14,35
2,57	—	3,47	26,93	—
1,40	1,40	2,90	1,70	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
7,00	—	13,00	14,00	—
5,00	—	—	—	—
—	200,00	—	—	121,00
—	—22,00	—	—6,00	—25,00
Andezit	Iszapos homok és andezit-törmelék	Riolittufa	Patakhordalék és talaj	Pannóniai homok
7	7	2	2	7
A Galyatetőt övező forrássor tagja. Körülrakva	Pannóniai rétegek. Beszűrőzve 171,82—191,96 m, —28,0 m-nél 380 l/p	Foglalt, csappal ellátva. Kőzettani határon fakad. Hozam nem mérhető	Közkút	

28. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
43,10	9,90	0,10	414,69	10,60
32,94	31,37	0,41	55,91	28,55
0,00	0,20	ny	1,16	0,00
—	—	—	0,18	—
50,50	14,00	19,60	182,96	18,40
44,25	50,58	66,94	28,28	56,74
15,80	2,90	5,80	61,21	2,90
22,81	17,25	32,65	15,60	14,71
0,00	ny	0,00	0,38	0,00
—	—	—	0,03	—
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
2,50	2,10	1,80	45,00	5,30
1,23	4,27	3,49	3,90	9,21
294,10	54,90	82,90	1470,34	50,00
84,58	61,14	92,95	74,73	50,62
3,40	0,00	ny	0,00	5,70
0,96	—	—	—	5,68
0,00	0,00	0,00	0,00	ny
—	—	—	—	—
36,20	20,30	2,50	289,93	26,80
13,22	30,58	3,56	18,70	34,49
9,10	20,80	16,90	14,95	6,50
454,70	125,10	129,60	4780,82	126,20
—	—	—	2291,50	—
4,82	0,90	1,36	—	0,82
10,71	2,63	4,09	—	3,25
—	2,52	3,80	—	2,29
1,00	1,90	0,70	—	1,80
Savas	Savas	Savas	—	Savas
—	9,60	13,00	12,00	10,00
—	—	kb. 120,00	—	2,50
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Helvéti slír	Andezitagglo-merátum	Andezitagglo-merátum	Patak-hordalék	Andezitagglo-merátum és törmelék
7	*7*	*2*	*19*	*7*
Zárt kútházba foglalt, Remete-forrás táplálja	Foglalt a Túristaház számára. A Kékes 700 m körüli forrássorának tagja	Szanatóriumi vízműnek foglalva. A Kékes 700 m körüli forrássorának tagja	Alkáli hidrogén-karbonátos, kénes gyógyvíz. Rádiumemanáció: 0,23 mμ C/l; pH = 6,18 Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei 539. old.	Foglalt. A Kékes 900 m fölötti forrássorának tagja

31.	32.	33.	34.	35.
—	—	3,90	13,40	—
—	—	0,83	1,90	—
18,40	18,00	34,30	318,30	44,50
29,64	9,32	13,78	76,24	20,07
0,20	—	—	—	0,10
0,41	—	—	—	0,05
26,40	95,40	134,20	29,60	103,30
48,61	56,43	60,13	8,14	53,50
7,00	35,10	16,00	30,30	30,90
21,22	34,25	12,21	13,72	26,37
0,10	—	20,10	—	0,00
0,11	—	6,57	—	—
0,00	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—
3,90	5,40	3,00	56,90	31,00
4,06	1,82	0,75	9,25	9,07
108,60	499,20	567,00	988,20	380,70
65,67	96,97	87,64	88,95	64,73
8,00	—	—	—	85,50
4,76	—	—	—	14,31
0,00	—	—	—	(ny)
—	—	—	—	—
33,20	4,90	49,90	15,10	55,00
25,51	1,21	9,82	1,80	11,88
15,60	23,50	13,50	26,50	23,40
221,40	681,50	2082,80	1478,30	754,40
—	*)	1230,40	*)	—
1,78	—	—	—	6,24
5,33	—	—	—	21,59
4,98	—	—	—	17,47
2,80	—	—	—	1,70
Savas	—	—	—	Savas
—	—	12,00	—	—
kb. 250,00	—	—	—	350,00
—	—	—	—	72,50
—	—	—	—	Pozitív
Andezitagglomerátum és törmelék	F. oligocén homokkő	Andezit	Alluvium (alatta felső-oligocén homokkő)	Pannóniai homok
7	5	13	5	7
A Kékes 700 m körüli forrásvonalán fakadó vizekből levezetve	Rozlozsnik P. Évi Jel. 1933-35/II. 587. old. Kútgyűrűvel foglalva. 10,4 C° 1959. X. 5. b. 10 l/p. * SZ. CO_2: 3 cm³	Foglalt. Vasas gyógyvíz. Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei 522. o. Al^{+++}: 9,9/6,48 PO_4^{---}: 0,6/1,79	Rozlozsnik P. Évi Jel. 1933—35. II. 586. old.; ásott kút. Sz. CO_2: 161 cm³. * H_2S: 2,3 cm³	Vízadó réteg: 47,50—72,50 m közt; +1 m-ben 350 l/p.

28. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
15,75 1,71	1,20 0,11	304,80 13,24	— —	13,50 6,15
19,32 3,58	76,40 12,49	633,90 46,81	20,60 4,68	30,50 23,63
— —	— —	— —	0,00 —	0,00 —
357,50 76,14	306,90 57,96	267,40 22,67	260,00 67,90	51,30 45,62
43,78 15,34	94,60 29,44	123,50 17,25	63,70 27,41	16,80 24,60
17,98 2,74	— —	0,50 0,03	0,00 —	0,00 —
2,22 0,34	— —	— —	0,00 —	0,00 —
1,07 0,12	23,70 2,33	416,60 19,95	222,60 32,85	5,80 32,85
1178,52 81,35	1194,10 74,05	2722,30 75,79	410,00 35,15	311,20 89,15
— —	— —	— —	342,00 28,86	0,00 —
— —	— —	— —	ny —	0,00 —
203,94 17,89	297,50 23,42	120,50 4,26	28,80 3,13	11,10 7,99
50,51	17,70	35,60	9,10	6,50
4287,18	2012,10	4625,10	1356,80	446,70
2393,67	*)	—	—	—
—	—	—	6,72	5,10
—	—	—	51,09	11,05
—	—	—	18,81	—
8,21	—	—	4,20	0,60
—	—	—	Savas	Gy. lúgos
11,40	—	—	13,00	12,50
—	—	—	—	40,00
21,00	—	—	—	—
—	—	—	—2,00	—
Patakhordalék	Alluvium (alatta középső-oligocén homokos agvag)	Alluvium	Alluvium	Andezit és agglomerátum a riolittufán
17	*5*	*9*	*7*	*7*
Ca-Mg-hidrogénkarbonátos, vasas víz. Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei 524. old. H_2S: ny PO_4^{---}: 1,37/0,80 Al^{+++}: 0,96/0,15	Rozlozsnik P. Évi Jel. 1933-35. II. 587. old.; ásott kút. * SZ. CO_2: 118 cm^3.	Rozlozsnik P. Évi Jel. 1933-35. II. 587. old.; ásott kút.	Ásott kút, talajvíz	Foglalatlan. Andezitagglomerátum és riolittufa határán fakad, több ágban

Mintavételi adatok a 28. sz. táblázathoz

Sor-szám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Jobbágyi. Mélyfúrás a Zagyva melletti vízműnél	1955. III.	—
2.	Apc	1957. IV. 18.	Ferencz K.
3.	Pásztó. Kutatófúrás (fürdőmedence)	1958. II. 26.	Bartkó L.
4.	Szurdokpüspöki. Forrás a kovaföldbánya alatt, a patak jobb partján	1959. XI. 6.	Ozoray Gy.
5.	Hasznos. Ásott kút a Csörgő-patak törmelékkúpján	1956. VII. 25.	Ozoray Gy.
6.	Gyöngyöspata. Ásott kút	1956. VII. 24.	Ember K.
7.	Gyöngyöspata. Ásott kút, Váli u. 139.	1956. VII. 24.	Ember K.
8.	Mátraverebély. Kányás bányaüzem, Ny-i fővonal, 3. sikló, 5. baloldali légvezeték kezdeténél	1958. XII. 29.	Kéri J.
9.	Nagybátony. Szorospatak, Kossuth lejtősakna	1955. V. 27.	Venkovits I.
10.	Nagybátony. Mátrai u. 4.	1955. XII.	Vitális S.
11.	Mátraszentimre. Ágasvári menedékház, forrás	1957. VIII. 7.	Scholtz T.-né
12.	Maconka. Cseviceforrás, a bányahányó forráskútja (Irén-bánya)	1953.	—
13.	Maconka. Községi kút a kovácsműhely előtt	1953.	—
14.	Gyöngyösoroszi. Ércbánya vízvezetéke	1956. VII. 26.	Ozoray Gy.
15.	Mátraszentistván. Kút a csárda mellett	1957. VIII. 7.	Scholtz T.-né
16.	Mátraszentimre. Forrás a Nárád hegyesétől DDNy-ra	1957. VIII. 14.	Ozoray Gy.
17.	Mátraszentimre. Csurgó-forrás	1956. VII. 25.	Ozoray Gy.
18.	Gyöngyösoroszi. Ércbánya, az altáró egyenes szakaszának 3475 m-éből	1955. III. 29.	Kun B.
19.	Mátraszentimre. Piszkéskút forrás	1957. VIII. 14.	Ozoray Gy.
20.	Gyöngyös. Vízmű, IX. sz. kút	1958. VIII. 22.	Scholtz T.-né
21.	Parád. Martalóc-kút, forrás Galyatetőtől ÉK-re	1957. VIII. 17.	Ozoray Gy.
22.	Gyöngyös. Növényvédő Állomás kútja	1957. III.	Scholtz T.-né
23.	Gyöngyössolymos. Csákkő, Csepegő-forrás	1956. VII. 24.	Ember K.
24.	Gyöngyössolymos. Szabadság u. 74.	1956. VII. 24.	Ember K.
25.	Gyöngyös. Téglagyári kút	1957. III.	Scholtz T.-né
26.	Parád. Üveghuta, vízvezeték	1957. VIII. 16.	Ozoray Gy.
27.	Mátraháza. Vargák kútja	1957. IV. 10.	Schmidt E. B.
28.	Mátraháza. Szt. László-forrás	1956. VII. 26.	Ozoray Gy.
29.	Parádsasvár. Nagy Csevice-forrás	1956. X. 12.	—
30.	Gyöngyös. Kékes (kis) Jávoros-forrás	1957. VIII. 15.	Ozoray Gy.
31.	Parádfürdő. Vízvezeték	1957. VIII. 13.	Ozoray Gy.
32.	Bodony. Teven-kút, forrás	1934.	—
33.	Parád. Óhuta, Clarisse-forrás	1933.	—
34.	Mátraballa. MÁV állomás kútja	1934.	—
35.	Halmajugra. Műút melletti artézi kút	1957. XII.	Almássy E.
36.	Parád. István-kút	1929.	—
37.	Mátraderecske. Szibereki kút	1934.	—
38.	Recsk. Marus Sándor kútja	1934.	—
39.	Recsk. Táncsics M. u. 1.	1957. VIII. 13.	Ozoray Gy.
40.	Kisnána. Mosómedence forrása a Macskavár alatt	1959. X. 14.	Ozoray Gy.

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4).

Mindazon elemzéseknél, ahol a K^+ értéke nincs külön feltüntetve, a Na^+ rovatában a K^+ és Na^+ együttes értéke szerepel.

A vegyelemzést végzők nevei a 28. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

XVII. A BÜKKHEGYSÉG ÉS AZ UPPONYI-HEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Bükk- és az Upponyi-hegység a hozzá támaszkodó peremi részekkel együtt mintegy 800 km² alapterületű. Az átlagos magasság a Bükk déli részén 600 m, a Bükkfennsíkon 800 m, az Upponyi-hegységben 400 m.

A két — ellentétes szerkezeti irányítottságú és egymástól szerkezeti teknővel elválasztott — hegység paleozóos és mezozóos üledékekből és vulkáni képződményekből áll; peremi részeit eocén, oligocén és miocén üledéksor fedi.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A terület földtani képződményeit hegységrészenként ismertetjük:

A) *Bükkhegység*

1. A középső—felső-karbon palás homokkő- és agyagpalaösszlet a hegység É-i részén egészében véve vízrekesztőnek tekinthető. Vizet csak mészkőbetelepülései és törmeléklejtői tárolhatnak korlátozott mennyiségben.
2. Az alsó-permi tarka pala- és homokkőösszlet rossz víztároló.
3. A felső-permi sötét színű, algás (mizziás) mészkő kitűnő víztároló.
4. Az alsó-triász tarka agyagpala, homokkő, mészkő és dolomit váltakozásából álló összlete közepes víztároló képességű.
5. Az alsó-anizuszi dolomitösszlet jó víztároló.
6. A középső—felső-triász fehér, tömött és tűzköves mészkövének a hegység fő tömegét alkotó összlete kitűnő víztároló.
7. Az alsó-ladini agyagpala-, kovapala- és homokkőösszlet vízrekesztő. A törmelékében tárolt talajvíz sem jelentős.
8. A középső-anizuszi és felső-ladini eruptívumok (diabáz, porfirit, kvarcporfir és tufáik) ugyancsak vízrekesztők. A diabáz jelentéktelen mennyiségű résvizet, az eruptív kőzetek törmeléke korlátozott mennyiségű talajvizet tárolhat.
9. A kréta időszaki diabáz–gabbró–wehrlit tömeg a hegység DNy-i részén helyezkedik el. Csekély mennyiségű résvíztől eltekintve rossz víztároló.

B) *Upponyi-hegység*

1. Az alsó-karbon agyagpala-, kovapala- és homokkőösszletnek a hegység déli részén elhelyezkedő vonulata teljes egészében vízrekesztő.
2. Az alsó-karbon szürke mészkő- és agyagpalaösszletnek az előzőtől északra húzódó vonulata ugyancsak rossz víztároló.
3. A hegység É-i részén felszínen levő karbon félig kristályos mészkő, kedvező kőzettani adottságai ellenére, alig karsztosodott, ezért rossz víztároló. Kőzetréseinek zöme ui. kalcittal és kvarccal van kitöltve. A lemélyített 70 m-es karsztakna vizet nem adott.
4. A hegység déli peremén található diabáz és diabáztufa rossz víztároló, s víznyerési szempontból gyakorlati jelentősége nincsen.
5. A hegység déli peremén levő felső-kréta konglomerátum rossz víztároló.

C) *A Bükk- és Mátrahegység közötti terület*

1. A középső-triász mészkő—agyagpala rétegcsoport e területen közepes és rossz víztároló képességű; jelentősége a központi Bükk karsztosodó mészkőtömegéhez képest alárendelt. A kőzet kistektonikai elemei szegényesek, a beszivárgás lehetősége ezért korlátozott.

* Atlasz: 64, 65, 66. sz.

2. A diabáz—gabbró—wehrlitösszlet rossz vízvezető; kis jelentőségű hasadékvíz-tároló. A mészkő—agyagpalaösszlettel együtt mintegy 27 km² kiterjedésű vonulatot alkot, amelynek összes vízleadása csekély (kb. 100 l/p).

3. A középső-oligocén agyagösszlet vízrekesztő, inkább mint szénhidrogén-anyakőzet jelentős (bükkszéki, demjéni szerkezetek).

4. A felső-oligocén homokkőösszlet közepes vízvezető, hasadékvíz tároló.

5. Az alsó-miocén kavicsösszlet a kőszéntelepek feküjében levő, kitűnő víztároló képződmény, bár összefüggő nagyobb egységeket itt nem alkot.

6. A helvéti kőszéntelepes összlet változó víztároló képességű, nagy kiterjedésű képződmény. Egészében véve jó-, ill. közepes víztároló.

7. A helvéti slír a terület fő vízszolgáltatója. Alsó szintje rossz, felső szintje közepes víztároló.

8. A középső riolittufa rossz, ill. közepes vízvezető, hasadékvíz tároló. Jelentősége Demjén környékén — a terület rossz vízföldtani adottságai miatt — viszonylag nagy.

9. A szarmata kavics-, homok- és agyagösszlet egészében véve közepes víztároló.

10. A pannóniai, változó kőzettani felépítésű összlet víztároló képessége a kőzettani viszonyoktól függően alakul.

D) *A Bükkhegység déli peremével támaszkodó fedőhegység*

1. Az eocén nummuliteszes mészkő és mészmárga jó víztároló; vízháztartása a középső-triász mészkőével közös.

2. Az oligocén mészmárga, homokkő, konglomerátum, agyag, agyagmárga alkotta üledékes összlet általában vízrekesztő. A hegység peremén vízduzzasztó szerepe van.

3. A miocén riolittufának és riolitnak a hegységet délről szegélyező összlete rossz, illetve közepes víztárolónak tekinthető. Víztároló képessége a tufa mállási fokának függvénye.

4. Az alsó-pannóniai homok, agyag és kavics váltakozó összlete közepes víztároló.

5. A pleisztocént főleg lejtőtörmelék, a holocént folyók és patakok öntésképződményei képviselik, amelyek jó víztárolók.

E) *Az Északi-Bükk és a Sajó közötti miocén medence*

1. A helvéti barnakőszénösszlet homok-, homokkő-, kavics- és agyagrétegei közepes víztárolók. A bányavidék vízellátása főleg a helvéti összlet rétegvizeire van alapozva, nem teljesen kielégítő eredménnyel.

2. A szarmata andezit-agglomerátum és -tufa víztároló képessége többnyire a tufa mállottságától függ, ezért víznyerési szempontból esetenkénti elbírálást igényel. A tapasztalat szerint nagyjában és egészében közepes víztárolónak bizonyul.

3. A szarmata kavics-, homok- és agyagösszlet a kelet-borsodi medencében, a Sajó jobbpartjáig terjedő területen, kisebb foltokban nyomozható, közepes víztároló képességű rétegösszlet.

4. A pleisztocén—holocén képződményeket a folyók és patakok öntéshomok-, iszap- és agyagösszlete képviseli, amelyek vízföldtani jelentőségét esetenként kell megítélni.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Bükk- és az Upponyi-hegység meredek állású, meggyűrt, meghajlított és törésekkel szabdalt idősebb rétegei élesen aláhúzzák a hegységszerkezet vízföldtani szerepét.

A Bükkhegység szerkezetét általában egy régebbi, ÉK—DNy-i és K—Ny-i csapásirányú felpikkelyeződésekkel, rátolódásokkal és gyűrődésekkel tarkított, zárt (torlódásos), valamint egy erre merőleges ÉNy—

DK-i, É—D-i, irányú, fiatalabb, vízföldtani szempontból nyitott (lazulásos) tektonikai rendszer jellemzi. Az utóbbi dilatációs törésrendszerben történik a vízmozgás zöme a hegység területén. E törésrendszer iránya szabta meg a völgyek kialakulását, s így a leszálló karsztforrások helyét is. E törésrendszer érvényesült a földalatti vizek mozgásirányának kialakításában is. Ennek bizonyítására jó példát szolgáltatnak a mészkőfennsík töbörsorai és barlangrendszerei.

Az alaphegységre jellemző nagytektonikai rendszer érvényesül a Bükkhegységet övező területeken is, így: a Bükk és Mátra között, a kelet-borsodi medencében, s elmosódottan a déli peremterületen is. Mind az alaphegységet délről szegélyező fedőhegységet, mind az északon elterülő miocénkori medencét ÉK—DNy-i irányú vetők szabdalják. Ezek határozták meg a völgyek irányát, s ezek darabolták kisebb táblákra az egykor egységes földtani képződményeket (kelet-borsodi medence). E tektonikus völgyek csapolják meg, főleg völgytalpi források formájában, a porózus miocén rétegeket. A bükkszéki terület, de egyben Észak-Magyarország egyik legjelentősebb szerkezeti vonala, az ÉÉK—DDNy-i csapású darnói rátolódás mentén alakult ki a bükkszéki szénhidrogén- és gázos fosszilis víz-tároló, amelyet több szénhidrogénkutató fúrás tárt fel.

c) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* A Bükk- és Upponyi-hegység mélységi vizei túlnyomórészt csapadék-eredetűek, fosszilis alkotórészek csak a bükkszéki szerkezet alkáli—hidrogénkarbonátos—kloridos mélyvizében ismerhetők fel.

Kevert vizek. A bükkszéki oligocén boltozat vizének szénsavgáza a szénhidrogén-képződéssel kapcsolatos, alkália- és kloridtartalma pedig tengeri eredetre utal. A víz főtömege azonban feltehetően csapadék-eredetű. A hidrosztatikai viszonyokat meghatározó utánpótlás esetleg a Darnóhegy felől képzelhető el. A Salvus gyógyvizet szolgáltató fúrás *(B—27.)* vízhozama és a fosszilis elegyrészek mennyisége időnként csökken, mivel a szénsavgáz felhalmozódása és a termelő kút felé való vándorlása időhöz kötött. Ennek következtében a túltermelést visszaesés követi. A vízhozam csak pihentetés után, a gáz—víz arány helyreállásával növekszik meg újra.

Tisztán csapadék-eredetű mélységi vizek. Ebbe a kategóriába sorolhatók a hegység hasadék- és pórusvizei, amelyek rétegtani helyzetüktől függően rétegvízként léphetnek fel.

Áramlási irányuk — kevés konkrét adat birtokában — csak hozzávetőlegesen, illetve elméleti meggondolások alapján valószínűsíthető. A főleg mészkő—dolomit alkotta alaphegységben a hasadékok és karsztos járatok karsztvize, ÉK—DNy-i, É—D-i, ÉNy—DK-i tektonikai irányokat követve, a peremek felé irányul.

A peremi területek fő vízmozgási irányai főleg az ÉNy—DK-i irányú dilatációs síkokat követik.

Az északi peremvidéket alkotó miocén medencében a tektonikai mozgások által felszabdalt táblákon belül a vízmozgás a dőlésnek megfelelően K, illetve DK felé irányul.

A mezozóos alaphegységben a víz utánpótlása közvetlenül a csapadékból történik. Ugyanakkor a peremi területek, a kelet-borsodi s az alföldi medence porózus rétegei a csapadékvíz mellett a hegység tárolt vizéből közvetve is nyernek utánpótlást.

A peremvidékeken, valamint a medenceterületeken víznyerés szempontjából a rétegvizeknek van legnagyobb szerepük (miocén és pannon rétegvizek). A szarmata andezit- és riolittufaösszlet esetleges rétegvizei esetenkénti elbírálást igényelnek (mállottabb, épebb, finomabb-, durvábbszemű tufarétegek stb.).

Talajvíz jelentősebb mennyiségével csak a peremi területek (kelet-borsodi medence) kőzeteiben és a völgykitöltésekben számolhatunk. A víz ásott kutakkal tárható fel.

2. *Források.* A Bükkhegység területéről 172 forrás és vízfakadás jellemző adatait gyűjtöttük össze *(30. sz. táblázat)*. A források többsége törmelékforrás, 1—10 l/p vízhozammal.

A bővizű karsztforrások száma kisebb, vízhozamuk 10 l/p-től többezer l/p-ig változik. A nagy karsztforrások kilépési helyét többnyire a hegységszerkezet szabja meg (Miskolctapolca, Kács, Latorút, Felsőtárkány). A kisebb karsztforrások általában a leszálló vizű típushoz tartoznak; ilyen típusú vízfakadások között bővizű ritkán akad (Szalajka).

A bővizű források közül egyesek duzzasztott karsztforrások (Alsó Szinva-forrás).

A peremi területek, így a kelet-borsodi medence forrásai ritkán haladják meg a 10 l/p-es vízhozamot. A hegység belsejéhez viszonyítva itt a forrássűrűség is jóval kisebb.

A források hőmérséklete általában megegyezik a levegő évi középhőmérsékletével (7—10 C°). Csupán a felszálló vizű szerkezeti források adnak langyos, ill. meleg vizet (Kács, Latorút: 14—16 C°; Kács, Miskolctapolca 24—36 C°).

Közelebbről vizsgálva, minden forrás genetikája más és más. Mégis a következő forrástípusokat különböztethetjük meg:

I. *Szerkezeti források.* Ide tartoznak pl. a peremek nagy karsztforrásai, valamint a duzzasztott karsztforrások. Hozamuk változó, bár általában bőséges. Hőmérsékletük a szerkezeti viszonyok függvénye.

II. *A leszálló karsztforrások* típusát kisebb, ingadozó hozamú források képviselik. Hőmérsékletük 8—10 C° (Garadna-völgy kisebb karsztforrásai).

III. *Rétegforrások.* A Bükk—Upponyi-hegység területén a valódi rétegforrás igen ritka, mivel a vízrekesztő rétegekkel váltakozó karsztos képződmények aránylag nem nagy vastagságúak. Legszebb példája a Szalajka alsó sziklaforrása.

A kelet-borsodi medence területén és a Bükk—Mátra között, a slír összletből számos rétegforrás fakad.

IV. *Törmelékforrások.* A Bükk- és az Upponyi-hegység egyik legjellemzőbb forrástípusa, mely különösen a nagy kiterjedésű agyagpala—homokkő fácies, valamint az eruptívumok (diabáz, -tufa, porfirit) területén gyakori. Ide sorolhatjuk a forrásfővel nem rendelkező vízkilépéseket is (talajvízforrások). Víz-

hozamuk kicsiny vagy közepes, és erősen függ a csapadékviszonyoktól; de bőséges vízhozamúak is ismeretesek. Hőmérsékletük 7—10 C°.

3. *Felszíni vizek.* A Bükk- és az Upponyi-hegység, valamint a peremi területek felszíni vizei a Sajó és az Eger-patak közvetítésével a Tisza vízrendszeréhez tartoznak. Legnagyobb helyi vízgyűjtők: a Bán-patak, a Hejő-patak, a Garadna-, Harica- és Tárkány-patak, valamint a Lator-víz.

A patakok vízjárása igen változó; sok vízfolyás csak időszakos jellegű. Vízhozamuk elsősorban a csapadékviszonyok függvénye.

d) *Vízkémiai jellegek*

A mezozóos képződmények vize, attól függetlenül, hogy mészkőből, agyagpalából, homokköves rétegekből, vagy diabáz-, porfir-, ill. tufaösszletből származik-e, csaknem kivétel nélkül tiszta Ca—Mg-hidrogénkarbonátos jellegű. Eltérés csupán a Ca—Mg arányban mutatkozik. A típusos karsztvíz Mg-tartalma rendszerint igen csekély. A nagy karsztforrások vize azonban mindig nagyobb Mg-tartalmú, mivel nagy vízgyűjtő területükről különféle vizeket gyűjtenek össze. (Sok esetben az agyagpala-, diabáz-, porfir- és tufa-területről származó, vagy ezek törmelékén átszivárgó vizek végső soron mészkőben tűnnek el.) A nagy források közül csak a szilvásváradi Szalajka-forrás vize mutat ideálisan csekély Mg-tartalmat, mert vize szinte teljes mennyiségében a „fennsíki mészkő" egyveretű összletéből származó, típusos karsztvíz *(29. sz. táblázat)*.

Nagyobb Mg-tartalmuk van természetesen a dolomitösszletből előtörő vizeknek (Hársas-forrás, Tardona) valamint az agyagpalaösszletből eredő forrásoknak.

A karsztvizek oldott anyag tartalma egyöntetűen 500—600 mg/l körüli; az agyagpala-, valamint az eruptív összletek vize ellenben, amely a törmelékben csak rövid ideig mozog, csupán 200—300 mg/l oldott anyagot tartalmaz. A karszt-, illetve törmelékvizek elkülönítésére az oldott anyag tartalom mennyiségi és minőségi eltérései a legalkalmasabbak.

Egyes esetekben (siroki erdészház kútja) a diabáz résvizének összes oldott anyag tartalma rendkívül kevés, kémhatása gyengén lúgos, uralkodó kationja a Na^+.

A források, különösen a peremi törések mentén, CO_2-t tartalmaznak.

A bükkszéki mélyvíz rendkívül nagy oldott anyag tartalom mellett Na-hidrogénkarbonátos és Na-kloridos összetételű, 10%-ban jelentkező egyéb fosszilis eredetű összetevők mellett. Az utánpótlódó karsztvíz alkáli földfém-ionjai az alkáliákban dús szénhidrogén anyakőzetekkel érintkezve kicserélődnek.

A kelet-borsodi medence miocén rétegeiből származó vízminták ugyancsak Ca—Mg-hidrogénkarbonátosak; szulfáttartalmuk azonban — a karsztvíztől eltérően — elég nagy. A Bükk és Mátra közötti terüle-

ten egyes, slírből fakadó források vize 1000 mg/l szulfátmennyiséget is tartalmaz. Az összes oldott anyag tartalom a miocén képződményekből eredő vizekben általában nagyobb, mint a karsztvizekben.

IRODALOM

Balogh K. 1950, 1960; Balogh K. – Pantó G. 1949; Barnabás K. 1949; Hajós L. 1952; Illés Gy. 1955; Jaskó S. 1946; Kessler H. 1953; Kőrössy L. 1956; Láng S. 1954; Majzon L. 1940, 1956, 1957; Pantó G. 1952; Pávai-Vajna F. 1929; Schmidt E. R. 1957; Schréter Z. 1929, 1932, 1943, 1950, 1954; Szigligeti Gy. 1956; Vitális Gy. 1959; Vitális S. 1952; Wein Gy. 1952.

1.	2.	3.	4.	5.
11,04 7,74	11,10 7,41	7,90 5,07	20,50 11,54	0,00 —
0,00 —	0,10 0,08	0,70 0,57	0,00 —	0,10 0,18
77,28 62,10	88,10 67,42	109,80 80,77	105,40 67,87	54,10 95,74
22,74 30,16	19,90 25,09	11,20 13,58	19,40 20,58	1,40 4,08
0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
6,00 2,75	16,40 7,08	3,30 1,37	1,30 0,48	1,00 1,00
332,50 87,90	349,00 87,68	380,70 91,93	396,60 83,84	164,70 95,98
0,00 —	0,00 —	5,70 1,36	4,20 0,88	2,30 1,31
0,00 —	(ny) —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
27,56 9,19	16,40 5,23	17,40 5,33	55,10 14,80	2,30 1,71
22,88	3,90	13,00	9,10	2,60
574,44	504,90	549,70	611,60	228,50
—	5,72	6,24	6,50	2,70
—	16,93	17,94	19,23	7,91
—	16,01	17,47	18,20	7,56
—	1,60	1,00	0,90	0,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
43,00	—	35,00	8,50	8,50
—	—	Össz. 20 000,00	5,00—8,00	Össz. 20,00
633,25	163,00	—	—	—
Pozitív		—	—	—
Triász mészkő	Miocén	K. triász mészkő	K. triász homokkő és agyagpala	Holocén lejtőtörmelék eruptívum
18	*7*	*7*	*7*	*7*
Sz. CO_2: 74,05 mg/l Rádiumemanáció: 0,031 m μ C/l Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei 436. old. pH = 7,0			Foglalt forrás	

29. sz. táblázat

a Bükk- és az Upponyi-hegységből **(E keresőkarton)**

6.	7.	8.	9.	10.
1,20 0,82	2,30 1,82	5,50 3,29	23,60 9,90	0,10 0,06
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
88,10 66,56	83,30 74,80	129,80 88,82	124,20 59,69	109,30 79,36
26,20 32,62	25,80 23,38	7,00 7,88	38,40 30,41	17,20 20,57
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
1,10 0,47	4,80 2,43	0,00 —	8,50 2,30	2,50 1,02
378,30 93,82	295,30 87,06	433,20 97,31	477,80 75,38	392,00 93,44
0,00 —	9,10 2,64	5,70 1,26	0,00 —	5,70 1,34
0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	(ny) —
18,10 5,71	21,00 7,86	5,00 1,43	111,30 22,32	13,90 4,20
2,60	3,90	6,50	0,00	5,20
515,60	445,50	585,70	783,80	545,90
6,20	4,84	7,10	7,83	6,42
18,39	17,61	19,79	26,31	19,29
17,36	13,55	—	21,92	17,97
1,70	1,40	0,60	—	1,10
Savas	Savas	Savas	—	Savas
16,00	9,80	9,00	—	15,00
6500,00	1200,00	180,00	—	6000,00
—	—	—	14,80	—
—	—	—	—	—
K. triász mészkő	K. triász dolomit	K. triász mészkő	Miocén homok	K. triász mészkő
7	7	7	—	7
Vető mentén	Gravitációs vízmű	Gravitációs vízmű		Szénsavas

11.	12.	13.	14.	15.
15,10 11,43	31,90 11,84	6,80 5,74	11,90 7,51	13,60 15,81
0,00 —	kevés —	0,00 —	1,00 0,80	0,70 1,04
101,80 88,56	139,40 59,24	82,10 79,17	102,20 75,26	62,50 83,15
0,00 —	41,34 28,92	9,50 15,09	13,80 16,43	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	6,74 1,61	2,20 1,20	0,00 —	0,00 —
299,00 85,37	544,30 75,92	268,50 84,98	347,80 82,47	207,50 90,61
5,70 1,60	0,00 —	4,50 1,39	17,10 3,99	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —
35,90 13,02	126,70 22,47	30,90 12,42	44,90 13,53	16,90 9,38
6,50	0,00	2,60	5,20	14,30
464,00	890,30	407,10	545,90	315,50
4,90	8,92	4,40	5,70	3,40
13,74	29,11	13,68	17,78	8,76
13,72	24,98	13,32	15,96	—
1,20	—	1,10	7,80	5,50
Gy. lúgos	—	Savas	Savas	Savas
8,00	—	9,80	10,00	11,00
5,00	—	666,00	5,00	10,00
—	26,00	—	—	—
—	—	—	—	—
K. triász palaösszlet	Miocén homok	K. triász dolomit	Agyagpala lejtő-törmeléke	Agyagpala lejtő-törmeléke
7	—	7	7	7
		Nyomás alatt álló karsztvíz		

29. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
12,70 8,36	25,00 14,43	5,90 5,36	176,84 24,50	7,10 5,33
0,10 0,07	0,10 0,07	0,40 0,46	9,00 1,62	0,70 0,67
121,80 91,56	62,50 41,40	75,70 78,47	328,76 52,94	101,80 87,74
0,00 —	40,40 44,10	9,20 15,71	78,70 20,94	4,40 6,25
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,04 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	4,80 1,79	2,80 1,64	344,00 31,22	0,00 —
372,20 91,83	412,50 89,70	262,40 89,30	1252,98 63,77	329,50 93,21
3,40 0,83	10,20 2,18	11,40 3,82	0,00 —	8,00 2,23
0,00 —	ny! —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
23,40 7,33	22,90 6,33	12,10 5,23	21,38 1,48	12,70 4,56
6,50	7,00	9,10	41,08	14,30
540,10	586,20	289,00	3236,45	478,50
6,10	6,76	4,30	—	5,40
44,86	25,35	12,73	—	15,25
17,08	18,93	12,04	—	15,12
3,20	1,80	2,30	—	2,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
8,90	14,00	8,00	67,90	8,00
35,00	50,00	2238,00	400,00— 1000,00	20,00
—	—	—	875,00	—
—	—	—	—	—
K. triász tűzköves mészkő	K. triász mészkő és dolomit	K. triász dolomit	K. triász mészkő	K. triász mészkő és agyagpala határán
7	*7*	*7*	*18*	*7*
	Nyomás alatt álló karsztvíz		Sz. CO_2: 830,0 mg/l Br^-: 0,05 mg/l F^-: 3,30 mg/l S^{--}: 15,0 mg/l H_3BO_3: 135,0 mg/l	

21.	22.	23.	24.	25.
2,70 2,86	12,80 10,46	23,40 9,64	18,60 0,92	10,30 10,47
0,00 —	0,10 0,09	0,40 0,21	ny —	0,00 —
70,90 85,96	95,30 89,45	112,20 53,06	113,80 64,57	69,70 81,09
5,60 11,17	0,00 —	47,60 37,09	36,90 34,50	4,40 8,44
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	1,10 0,58	15,10 4,04	4,80 1,53	1,60 1,05
235,50 93,71	299,00 92,12	469,80 72,92	478,40 89,11	214,80 82,02
6,80 2,65	14,80 4,78	8,00 1,22	0,00 —	8,00 3.01
ny —	(ny) —	(ny) —	(ny) —	0,00 —
7,20 3,64	7,22 2,82	110,60 21,82	39,50 9,35	28,70 13,92
11,70	6,50	26,00	7,80	10,40
340,40	436,80	813,10	699,80	347,90
3,86	4,90	7,70	7,84	3,52
11,21	13,35	26,69	24,45	10,77
10,81	—	21,56	21,95	9,85
1,70	1,80	1,60	0,80	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	12,00	11,50	12,00	8,50
5,00—8,00	1,20—2,00	50,00	1,00	25,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
K. triász kovapala	Lejtő-törmelék	Miocén homok, homokkő	Karbon mészkő — palasorozat	Holocén lejtő-törmelék
7	7	7	7	7

29. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
5,00 8,19	12,70 6,47	27,40 16,61	3,90 3,64	6,60 6,04
0,10 0,19	0,00 —	ny —	0,00 —	0,10 0,10
28,80 53,96	94,60 55,35	71,30 49,66	77,70 83,45	70,90 74,20
12,20 37,66	39,60 38,18	29,40 33,73	7,30 12,91	11,40 19,65
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,60 0,64	6,30 2,07	1,10 0,43	0,90 0,54	0,60 0.36
150,10 92,30	413,70 79,46	406,40 92,91	266,00 93,78	256,70 88,86
3,40 2,06	30,80 5,83	0,00 —	0,00 —	5,70 1,93
(ny) —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
6,40 4,99	51,80 12,64	22,90 6,66	12,70 5,68	20,30 8,85
11,70	13,00	20,80	7,80	5,20
218,30	662,50	569,30	376,30	379,50
2,46	6,78	6,66	4,36	4,24
6,84	22,37	16,77	12,56	12,56
—	18,98	—	12,21	11,87
1,50	0,90	2,20	0,90	0,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
9,00	10,00	13,00	10,00	10,20
5,00	10,12	30,00	5,00	3060,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Holocén lejtő-törmelék	F. kréta konglo-merátum	Miocén homok	Holocén lejtő-törmelék	Triász mészkő
7	7	7	7	7

31.	32.	33.	34.	35.
9,60 10,05	6,40 5,21	10,50 5,20	9,60 5,55	0,30 0,24
0,10 0,12	0,00 —	0,20 0,12	0,00 —	0,00 —
50,50 60,58	97,40 90,37	113,80 64,63	112,60 74,32	100,90 91,81
14,80 29,25	2,90 4,42	32,10 40,04	18,50 20,12	5,30 7,95
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
2,10 1,42	0,00 —	6,30 2,01	7,20 2,68	1,70 0,87
213,50 84,06	305,10 92,91	449,10 83,73	347,80 75,36	317,30 94,77
0,00 —	5,70 1,71	14,80 2,71	12,50 2,66	0,00 —
0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	0,00 —
29,00 14,52	13,90 5,37	48,70 11,54	70,10 19,30	11,50 4,36
14,30	6,50	10,40	18,20	9,10
333,90	437,90	685,90	596,50	446,10
3,50	5,00	7,36	5,70	5,20
10,48	14,30	23,33	20,02	15,36
9,80	14,00	20,61	15,96	14,56
2,10	1,70	2,60	1,30	0,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	8,00	11,50	10,50	16,00
3,00	5700,00	40,00	20,00	160,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Holocén lejtő-törmelék	K. triász tűzköves mészkő	A. triász mészkő	Miocén homok és homokkő	Pleisztocén édesvízi mészkő
7	7	7	7	7
	Gravitációs vízmű			

29. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
15,50 10,01	22,54 13,84	784,30 51,47	7 797,00 97,12	8,70 7,70
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —
66,90 49,57	90,05 63,42	347,00 26,13	86,95 1,24	62,90 63,63
33,10 40,42	20,55 22,74	180,40 22,39	40,40 0,95	17,20 28,66
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,25 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —
6,00 2,51	8,00 3,12	24,00 1,02	2 797,40 22,60	4,40 2,51
325,80 79,25	378,26 87,57	759,00 18,76	16 002,00 75,13	267,20 88,73
0,00 —	0,00 —	30,80 0,75	— —	12,50 4,07
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	(ny) —
59,00 18,23	31,64 9,17	2 528,60 79,46	46,65 0,28	11,10 4,68
14,30	12,48	26,00	35,70	11,70
520,60	658,91	4 680,10	27 791,90	395,70
5,34	—	12,44	—	4,38
16,99	—	90,17	—	12,78
14,95	—	34,83	—	12,26
1,20	—	3,00	—	1,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	30,90	11,00	39,10	11,50
30,00	3000,00— 9000,00	10,00	—	10,00
—	—	—	517,00	—
—	—	—	Pozitív	—
Diabáz és gabbró	K. triász mészkő	K. miocén homokkő	A. oligocén és triász mészkő összlet	K. triász mészkő
7	18	7	8	7
	Sz. CO_2: 93,33 mg/l Rádiumemanáció a feltörő gázokban 10,25 mμ C/l		K^+: 93,2/0,68 Sz. CO_2: 585,8 mg/l	

41.	42.	43.	44.	45.
44,80 45,67	112,90 9,34	127,00 31,53	63,30 91,89	17,80 32,36
ny —	0,00 —	0,90 0,29	0,80 1,47	0,00 —
32,40 37,93	518,90 49,27	127,80 36,42	4,00 6,64	24,00 50,10
8,50 16,40	264,50 41,39	67,60 31,75	0,00 —	5,10 17,54
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
8,40 5,56	131,60 7,06	37,80 6,09	1,60 1,50	3,60 4,23
195,20 74,99	726,10 22,63	336,90 50,23	158,60 86,68	122,00 83,63
5,70 2,16	21,60 0,66	342,00 31,50	0,00 —	12,50 8,41
ny —	0,00 —	ny! —	ny! —	0,00 —
35,40 17,29	1 757,90 69,64	102,40 12,18	17,00 11,81	4,30 3,72
7,80	26,00	11,70	57,20	26,00
338,20	3 559,50	1 174,10	302,50	215,30
3,20	11,90	8,80	2,60	2,00
6,50	133,61	33,48	0,05	4,54
—	33,32	24,64	—	—
1,20	3,70	3,50	4,10	1,80
Savas	Savas	Savas	Lúgos	Savas
9,00	10,00	11,50	13,00	13,00
2,30	—	—	3,00	1,00
—	10,00	6,00	—	—
—	—0,50	—3,00	—	—
Diabáz	K. miocén homokkő	Holocén futóhomok	Diabáz	Riolittufa
7	7	7	7	7

29. sz. táblázat folytatása

46.	*47.*	*48.*	*49.*
135,90 69,69	15,00 32,95	28,40 23,39	111,10 33,50
1,10 0,72	0,60 1,66	0,00 —	0,00 —
40,50 23,84	18,80 47,18	58,90 55,71	150,32 52,00
5,80 5,62	4,40 18,21	13,40 20,89	25,43 14,50
0,30 0,13	0,00 —	0,00 —	— —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —
5,50 1,83	6,10 8,65	10,20 5,44	17,48 3,40
335,60 64,84	76,90 63,33	140,30 43,56	668,10 75,94
4,50 0,85	12,50 10,11	13,70 4,19	— —
ny —	(ny) —	(ny) —	— —
132,30 32,48	17,10 17,91	118,60 46,80	143,20 20,66
13,00	13,00	5,20	—
674,50	164,40	288,70	1 115,63
5,50	1,26	2,30	—
7,01	3,64	11,33	—
—	3,53	6,44	—
1,80	2,20	1,10	—
Savas	Savas	Savas	—
11,00	10,50	12,00	—
1,00—2,00	5,00	30,00	—
?	—	—	844,00
+1,00	—	—	?
F. miocén homok	Riolittufa	Riolittufa	Triász
7	*7*	*7*	*21*

Mintavételi adatok a 29. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Miskolc. Strandfürdő kútja	1955.	Papp — Gaálné
2.	Miskolc. Fúrt kút a Deichsel-f. téglagyár területén	1957. IX.	Schmidt E. R.
3.	Miskolctapolca. Melegforrás	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
4.	Miskolc. Diósgyőr, Vadas Jenő forrás	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
5.	Bükkszentkereszt. Forrás a községtől É-ra 1500 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
6.	Latorút. Szénsavas langyos forrás, a községtől ÉNy-ra 1000 m-re	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
7.	Miskolc. Lillafüred, Anna-barlang III. sz. forrása	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
8.	Varbó. Galya-forrás, a községtől DDNy-ra 3000 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
9.	Haricabánya. Erdészházi kutatófúrás	1957.	—
10.	Kács. Langyosvíz-forrás	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
11.	Varbó. Hidegkút-forrás a községtől DNy-ra 5000 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
12.	Herbolya. Kutatófúrás a községtől DNy-ra 1000 m-re	—	—
13.	Miskolc. Margit-forrás Újmassa mellett	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
14.	Miskolc. Hárskút-forrás az Újmassától NyÉNy-ra levő völgyben	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
15.	Répáshuta. Forrás a Pénzpataki őrháztól ÉK-re 200 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
16.	Tardona. Harica-források, az Örvénykő É-i lábánál	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
17.	Tardona. Hársas-forrás a községtől DK-re 1500 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
18.	Ómassa. Garadna-forrás	1956. IX.	Ravasz Cs. L.-né
19.	Mezőkövesd. Zsóry-fürdő fúrt kútja	—	Papp — Gaálné
20.	Ómassa. Csipkés-kút, Boldvai Áll. Gazd.	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
21.	Répáshuta. Pazsag-forrás az őrház mellett	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
22.	Ómassa. Csurgó-forrás, a Csurgó őrház mellett	1957.	Ravasz Cs. L.-né
23.	Bánhorváti. Forrás a községtől Ny-ra 2000 m-re	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
24.	Uppony. Elly-forrás az Upponyi szorosban	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
25.	Répáshuta. Hárskút, forrás a Háromkő D-i lábánál	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
26.	Felsőtárkány. Lajpos-forrás a községtől ÉK-re 6000 m-re	1957. VI.	Ravasz Cs. L.-né
27.	Nekézseny. Pappberki-forrás	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
28.	Nekézseny. Forrás a vasútállomásnál	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
29.	Felsőtárkány. Forrás a Vöröskő Ny-i lábánál	1956. IX.	Ravasz Cs. L.-né
30.	Felsőtárkány. Sziklaforrás	1956. IX.	Ravasz Cs. L.-né
31.	Nagyvisnyó. Forrás a községtől KDK-re 4000 m-re a Szána-völgyben	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
32.	Szilvásvárad. Felső Szalajka-forrás	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
33.	Nekézseny. Bikkfolyás-forrás Nekézsenytől NyDNy-ra 2000 m-re	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
34.	Bóta. Elly-forrás (Vízmű)	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
35.	Mónosbél. Horváth-kerti forrás	1956. VIII.	Ember K.
36.	Szarvaskő. Margit-forrás a községtől K-re 1000 m-re a hányó mellett	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
37.	Eger. Tükörfürdő	1956. IX.	Papp — Gaálné
38.	Bükkszék. Ecserpatak forrása a községtől ÉK-re 2500 m-re	1957. VI.	Láng G.
39.	Bükkszék. B — 27. sz. fúrás (Salvus)	1948.	Sarló K.
40.	Bátor. Mogyoróskút, forrás a község K-i szélén	1957. VII.	Láng G.
41.	Szarvaskő. Forrás az Egercsehi útelágazásnál	1957. XI.	Láng G.
42.	Bükkszék. Felsőlénárd-tanya, ásott kút	1957. VII.	Láng G.
43.	Terpes. Közkút	1957. VIII.	Láng G.
44.	Sirok. Forrás a darnói erdészház mellett	1957. VI.	Láng G.
45.	Sirok. Darnó-forrás a község Ny-i szélén	1957. VII.	Láng G.
46.	Egerszólát. Fúrt kút a Szóláti-völgy és a baktai út találkozásánál	1957. XI.	Láng G.
47.	Sirok. Forrás a község K-i szélén az országút mellett	1957. XI.	Láng G.
48.	Eger. Kőkút forrás a város Ny-i végén	1957. VII.	Ravasz Cs. L.-né
49.	Demjén. 1. sz. kőolajkutató fúrás	—	—

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr + +: 20,5/30,4).

A vegyelemzést végzők nevei a 29. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

30. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Bükk- és az Upponyi-hegységben

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m. (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1956. VIII.	Mónosbél. Nagy szikla-forrás, a községtől DK-re 1000 m-re	340	Foglalatlan	170	17,0	22,0	K. triász tűzköves mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
2.	1956. VIII.	Mónosbél. Vízfő; forrás a község K-i szélén	320	Foglalatlan	670	17,0	22,0	Édesvízi mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
3.	1956. VIII.	Mónosbél. Horváth-kerti források	290	Foglalatlanok	Együtt: 178	16,0	22,0	Édesvízi mészkő	35.	Ikerforrás
4.	1956. VIII.	Mónosbél. Parki források	300	1 foglalt 2 foglalatlan	Együtt: 470	16,0	22,0	Édesvízi mészkő	—	A források magasabb hőmérséklete azt mutatja, hogy vizük részben a mélykarsztból származik
5.	1956. VIII.	Bélapátfalva. Forrás a Nagyszoros-völgy jobboldali völgyfejében	400	Foglalatlan	10	9,5	22,0	K. triász kovapala	—	
6.	1956. VIII.	Bélapátfalva. Forrás a Nagyszoros-völgy két főágának összetorkolásánál	360	Foglalatlan	10	10,0	22,0	Völgytalpi törmelék	—	
7.	1956. VIII.	Bélapátfalva. Máriaforrás, a volt Kőedénygyár épülete mellett	380	Foglalt	200	11,0	20,0	K. triász tűzköves mészkő	—	A forrás kis mésztufatömböt rakott le
8.	1956. VIII.	Bélapátfalva. Salátás-kút, a községtől DK-re kb. 1000 m-re	375	Foglalatlan	150	11,0	20,0	K. triász tűzköves mészkő	—	Szerkezeti forrás
9.	1956. VIII.	Bélapátfalvától K-re kb. 3000 m-re a Wanna-réten át lefutó völgyben az erdei út kanyarulata alatti forrás	540	Foglalatlan	2	10,8	20,0	Ladini agyagpala	—	Törmelékforrás
10.	1956. VIII.	Horotna-forrás, Bélapátfalvától K-re kb. 3000 m-re	510	Foglalatlan	4	11,0	20,0	Ladini agyagpala	—	Törmelékforrás
11.	1956. VIII.	Szilvásvárad. Felső Szalajka-forrás	459	Foglalt	5700	8,0	22,0	K. triász tűzköves mészkő	32.	Leszálló karsztforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
12.	1956. VIII.	Szilvásvárad. Alsó-Szalajka sziklaforrás	422	Foglalt	—	—	—	Kampili mészkő	—	Intermittáló rétegforrás, a völgytalp felett 2,5 m-re
13.	1956. VIII.	Szilvásváradtól DK-re kb. 2000 m-re, a kisvasút végállomásánál fakadó forrás	450	Foglalt	5	10,5	23,0	Permi mészkő	—	Törmelékforrás
14.	1956. VIII.	Szilvásváradtól DK-re kb. 3000 m-re, a Tótfalu-völgyben, a Gerenna-várról lefutó gyalogút melletti forrás	490	Foglalatlan	5	10,0	23,0	Permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás
15.	1956. VIII.	Nagyvisnyótól DK-re kb. 3000 m-re a Szána-völgy fejében fakadó forrás	470	Foglalatlan	3	11,0	26,0	Permokarbon agyagpala törmeléke	31.	Törmelékforrás
16.	1956. VIII.	Nagyvisnyótól D-re kb. 2500 m-re a Nagy-völgy alsó részén fakadó forrás	340	Foglalatlan	5	10,5	26,0	Permokarbon agyagpala, homokkő törmeléke	—	Törmelékforrás
17.	1956. VIII.	Nagyvisnyótól D-re kb. 4000 m-re, a nagy-völgyi Elza-laknál fakadó forrás	400	Foglalatlan	6	13,5	22,0	Permokarbon homokkő és agyagpala törmeléke	—	Völgytalpi törmelékforrás
18.	1956. VIII.	Forrás a Leány-völgyben, Elza-laktól D-re kb. 1000 m-re	450	Foglalatlan	15	10,5	24	Karbon mészkő	—	Kevés édesvízi mészkövet rak le
19.	1956. VIII.	Ölyves-forrás	500	Foglalatlan	10	10,5	22	Permi mészkő	—	
20.	1956. VIII.	Forrás a Nagy-völgy 721,0 m. ponttól D-re levő kis mellék-völgyében	530	Foglalatlan	3	9,1	20	Permokarbon agyagpala, homokkő	—	Törmelékforrás
21.	1956. VIII.	Forrás az Ablakoskő-völgyben, az iparvasút végállomásánál	560	Foglalatlan	Több-száz	9	20	Felső-permi mészkő	—	Több ágból eredő, leszálló karsztforrás
22.	1956. VIII.	Háromkút, Nagy István erőse alatt	880	Foglalatlan	—	—	—	Diabáz és porfirit	—	Völgytalpi törmelékforrás, 1956. VIII. hóban nem működött
23.	1956. VIII.	Csurgó-forrás, Csurgó-őrház mellett	830	Foglalt	4	9	22	Kampili rétegek	22	Völgytalpi törmelékforrás
24.	1956. VIII.	Bánkút, a menedékháztól É-ra kb. 400 m-re	866	Foglalt	—	—	—	Szeizi mészkő	—	1956 és 1957 nyarán nem működött
25.	1956. VIII.	Mária-forrás, a Látókövek alatt	660	Foglalt	35	8	19	Karbon mészkő	—	

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m. (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
26.	1956. VIII.	Forrás a Látókövek alatt, a Szalajkaháztól a mályinkai műút felé vezető erdei út baloldalán	660	Foglalatlan	20	8	20	Karbon mészkő	—	
27.	1956. IX.	Forrás a Csondró-völgy két mellékvölgyének találkozása előtt kb. 200 m-rel	450	Foglalatlan	15	8,2	22	Alsó-triász mészkő	—	Két ágból eredő, leszálló karsztforrás, rövidesen a mészkő törmelékében elszivárog
28.	1956. IX.	Forrás a Csondró-völgy két mellékvölgyének találkozásánál	420	Foglalatlan	15	9	22	Alsó-triász mészkő	—	Mészkő törmelékéből fakad; valószínűleg az előző forrás eltűnő vize
29.	1956. IX.	Mályinka. Forrás a községtől D-re kb. 500 m-re	340	Foglalatlan	60	10,2	22	Permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás, mésztufa-lerakódással
30.	1956. IX.	Hársas-forrás, Tardonától kb. 1500 m-re DK-re	330	Foglalatlan	50	14	25	Alsó-triász mészkő	17	Nyomás alatt álló szerkezeti forrás
31.	1956. IX.	Dédesi vár forrása a Kisvárhegy Ny-i oldalán	450	Foglalatlan	—	—	—	Karbon mészkő	—	1956. IX. hóban vízmennyisége nem volt mérhető
32.	1956. IX.	Forrás a Kisvárhegy alatt, a Baróc-völgy baloldalán	360	Foglalatlan	4	8,2	22	Karbon mészkő	—	Leszálló karsztforrás
33.	1956. IX.	Forrás a Baróc-völgy elágazásánál	400	Foglalatlan	5	11	21	Karbon mészkő	—	Mészkőtörmelékből fakadó, leszálló forrás
34.	1956. IX.	A Moldva-völgyben az Ördög-oldal alatt fakadó források	520—610	Foglalatlanok	Összesen 85	10	21	Karbon mészkő	—	Duzzasztott karsztforrások mésztufa lerakódással
35.	1956. IX.	Bánvölgy forrásai	540	Foglalatlan	864	9	18	Permi mészkő	—	
36.	1956. IX.	Forrás Ómassától É-ra kb. 1000 m-re	560	Foglalatlan	10	9,5	16,5	Felső-permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás
37.	1956. IX.	Forrás Ómassától É-ra, az előző forrástól kb. 60 m-re felfelé	570	Foglalatlan	20	8,5	16,5	Felső-permi mészkő	—	Két ágból eredő, leszálló karsztforrás
38.	1956. IX.	Forrás Ómassától ÉNY-ra, a Szentlélek felé vezető út kanyarodója alatt	630	Foglalatlan	15	8,2	21	Felső-permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
39.	1956. IX.	Ómassától ÉNY-ra, az előbbi forrástól kb. 300 m-re fölfelé	690	Foglalatlan	15	8,5	22	Középső-permi tarka agyagpala és homokkő	—	Törmelékforrás
40.	1956. IX.	Imre-forrás. A 39. sz. forrástól kb. 50 m-re fölfelé	690	Foglalatlan	10	8,8	22	Középső-permi homokkő és agyagpala	—	Törmelékforrás
41.	1956. IX.	Forrás a Virágostó-lápában a 795 m-től DNY-ra kb. 500 m-re	735	Foglalatlan	10	8,7	16	Felső-permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás
42.	1956. IX.	Forrás a Virágostó-lápa alsó részén levő rét É-i szélén	630	Foglalatlan	40	8,5	16	Permi mészkő	—	Leszálló karsztforrás
43.	1956. IX.	Forrás a Száraz-völgy alsó részén, a völgy jobboldalán, a Virágostó-lápa betorkollása előtt kb. 200 m-re	570	Foglalatlan	10	7,5	18	Alsó-triász mészkő	—	Törmelékforrás
44.	1956. IX.	Forrás a Száraz-völgy felső részén betorkolló kis völgyben	770	Foglalatlan	8	7,5	18	Szeizi mészkő	—	
45.	1956. IX.	Szentlélek-forrás a kolostor-romtól ÉK-re kb. 200 m-re	690	Foglalt	8	9,0	16	Permi mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
46.	1956. IX.	Forrás a Szentlélektől K-re kb. 2000 m-re, a Köpűs-tető alatti tisztáson	655	Foglalatlan	15	8,0	16	Felső-permi mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás, édesvízi mészkőlerakódással
47.	1956. IX.	Forrás a Szentléleki-völgyben, a baloldali mellékvölgy betorkollásától 100 m-re	580	Foglalatlan	5	9,0	16	Karbon mészkő	—	
48.	1956. IX.	Ikerforrás a Szentléleki-völgy jobboldalán, a 656. háromszögelési ponttól ÉK-re	480	Foglalatlan	Együtt: 30	10,0	19	K. permi tarka agyagpala és homokkő törmeléke	—	Ikerforrás
49.	1956. IX.	Forrás a Háromkúti-völgyben, a Szentléleki-völgy elágazásától kb. 50 m-re felfelé	440	Foglalatlan	15	9,0	19	Permi mészkő törmeléke	—	Leszálló karsztforrás
50.	1956. IX.	Forrás a Szentléleki-völgy jobboldalán, a Lillafüredre vezető úttól kb. 80 m-re	395	Foglalatlan	5	9,0	20	K. permi agyagpala és homokkő törmeléke	—	
51.	1956. IX.	Forrás a Háromkúti-völgy felső részén	690	Foglalatlan	3	10,5	17	Agyagpala és mészkő törmeléke	—	

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m. (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
52.	1956. IX.	Forrás az 51. sz. forrástól kb. 250 m-re lefelé	650	Foglalatlan	3	10,0	17	Felső-permi mészkő	—	
53.	1956. IX.	Forrás a Háromkúti-völgyben, a 656. háromszögelési ponttól ÉK-re kb. 500 m-re	570	Foglalatlan	10	8,7	16	Ladin mészkő	—	Leszálló karsztforrás
54.	1956. IX.	Forrás a mályinkai műút és a Szalajkaház felé vezető út elágazása mellett	720	Foglalatlan	5	9,5	22	K. permi tarka agyagpala és komokkőösszlet törmeléke	—	
55.	1956. IX.	A mályinkai műút szalajkai hajtűkanyarulata alatti forrás	690	Foglalatlan	15	8,0	22	K. permi tarka agyagpala és homokkőösszlet törmeléke	—	Vizét a Kerekhegy alatti csemetekertbe vezetik
56.	1956. IX.	Forrás a Kerekhegy Ny-i oldalán, a Baróc-patak völgyébe K-ről betorkolló völgy fejében	500	Foglalatlan	20	10,0	20	Karbon palaösszlet törmeléke	—	
57.	1956. IX.	Forrás a Kerekhegy DK-i oldalánál lefutó völgyben, a csemetekert ÉK-i szélén	570	Foglalatlan	2	9	22	Középső-permi tarka palaösszlet törmeléke	—	
58.	1956. IX.	Lajos-forrás a Kapubérc és Ördögoldal mészkőszirtjei között, a 723 háromszögelési ponttól D-re kb. 150 m-re	730	Foglalt	2	9,8	20	Középső-permi tarka palaösszlet törmeléke	—	
59.	1956. IX.	1. sz. Harica-forrás	525	Foglalatlan	10	10	22	Középső-triász tűzköves mészkő	—	Szerkezeti forrás
60.	1956. IX.	2. sz. Harica-forrás, az 59. sz. forrástól ÉK-re kb. 500 m-re	490	Foglalatlan	15	9	22	Középső-triász tűzköves mészkő	16	Szerkezeti forrás
61.	1956. IX.	3. sz. Harica-forrás, a 60. sz. forrástól kb. 250 m-re	480	Foglalt	10	8,9	22	Középső-triász tűzköves mészkő	—	Szerkezeti forrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
62.	1956. IX.	Dobrica-kút. Varbótól DNY-ra kb. 5000 m-re, a kisvasút K-i oldalán	290	Foglalt	70	9	19	Középső-triász mészkő	—	Szerkezeti forrás
63.	1956. IX.	Andókút, a 62. sz. forrástól DK-re kb. 800 m-re, a kisvasút D-i oldalán	335	Foglalatlan	25	9	19	Középső-triász mészkő	—	Szerkezeti forrás
64.	1956. IX..	Galya-forrás, Varbótól DDNY-ra kb. 3000 m-re	332	Foglalt	180	9	19	Középső-triász mészkő	8	Szerkezeti forrás, vizét Pereces-bánya hasznosítja
65.	1956. IX.	Felsőforrás, a Kisfennsík K-i szélén	340	Foglalt	330	9	20	Középső-triász mészkő	—	Szerkezeti forrás, édesvízi mészkövet rak le, vize rövid út után elszivárog
66.	1956. IX.	Flóra-forrás, a Forrás-völgybe a 480 háromszögelési pontról ÉK-i irányba lefutó mellék-völgyben	290	Foglalt	30	9	20	Középső-triász mészkő és dolomit	—	Leszálló karsztforrás, édesvízi mészkövet rak le
67.	1956. IX.	Királykút, a lillafüred—miskolci műúttól ÉNy-ra kb. 1000 m-re	230	Foglalt	180	9	20	Középső-triász mészkő	—	Szerkezeti forrás, vizét a Papírgyár hasznosítja
68.	1956. IX.	Hidegforrás, a Nagymészkő-tető É-i oldalán húzódó völgyben	410	Foglalt	5	8,5	20	Ladíni agyagpala törmeléke	11	
69.	1956. IX.	Csókás-forrás, a Csókástól D-re levő rét D-i szélén	440	Foglalt	5	12	20	Ladíni agyagpala törmeléke	—	
70.	1956. IX.	Kaszáskút, a 65. sz. forrástól DNy-ra kb. 1000 m-re, egy ÉK—DNy-i irányú töbör DNy-i szélén	395	Foglalatlan	5	10	20	Ladíni mészkő	—	Leszálló karsztforrás; vízzáró rétege a repedéseket eltömő barlangi agyag. Vize rövid út után víznyelőben eltűnik
71.	1956. IX.	Forrás a Barátság-kerttől Ny-ra kb. 500 m-re	660	Foglalatlan	5	11	20	Eruptívum törmeléke	—	Kb. 100 m után víznyelőben tűnik el
72.	1956. IX.	Büdöskút, az Oszra-tető K-i oldalán lefutó völgyben	400	Foglalatlan	10	10	18	Ladíni agyagpala törmeléke	—	
73.	1956. IX.	Sólyomkút, a Magoskő 637 háromszögelési pontjától KÉK-re kb. 1000 m-re	550	Foglalatlan	1	9	18	Karbon agyagpala törmeléke	—	
74.	1956. IX.	Forrás a Garadna-völgybe torkolló Tekergős út Ny-i oldalán	420	Foglalatlan	10	10	19	Karbon agyagpala törmeléke	—	
75.	1956. IX.	Forrás a Tekergős úton, a lillafüredi műúttól kb. 200 m-re, deszkahíd alatt	400	Foglalatlan	5	10	19	Karbon agyagpala	—	Vetőforrás

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m. (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
76.	1956. IX.	Forrás a Tekergős úttól K-re, út déli oldalán, a lillafüredi műúttól kb. 500 m-re	410	Foglalatlan	5	10	19	Karbon agyagpala törmeléke	—	
77.	1957. VI.	Hárskút, a lillafüredi műúttól kb. 300 m-re, a Tekergős út és a Kovácserdő közötti kis É—D-i irányú völgyben	410	Foglalatlan	5	10	16	Karbon agyagpala törmeléke	14	
78.	1957. V. 30.	Demény-forrás, a Kovácskőtől K-re levő DDK-i irányú völgyben, a lillafüredi műúttól kb. 600 m-re	380	Foglalatlan	15	10	22	Alsó-triász agyagpalaösszlet	—	
79.	1957. VI. 11.	Mária-forrás, a Garadna-völgy baloldalán, Újmassától K-re	320	Foglalt	20	9,9	24	Alsó-triász mészkő- és agyagpala	—	
80.	1957. VI. 11.	Forrás a Garadna-völgybe a Hámori-tó É-i szélén betorkolló ÉNy—DK-i völgyben, tisztás É-i szélén	380	Foglalt	10	9	26	Alsó-triász mészkő és agyagpala	—	
81.	1956. IX.	Garadna-forrás, Ómassától D-re	490	Foglalt	2238	8	11	Alsó-anizuszi dolomit	18	Mésztufát rak le
82.	1956. IX.	Ómassa. Alsó-Garadna-forrás	470	Foglalt	100	8	11	—	—	Mésztufából ered
83.	1957. V. 24.	Forrás a Garadna-völgyben, a kisvasút végállomásánál	395	Foglalt	5	7	17	Szeizi oolitos mészkő	—	Leszálló karsztforrás
84.	1957. V. 24	Forrás a Garadna-völgyben, a 83. sz. forrástól K-re kb. 100 m-re	370	Foglalatlan	3	8,9	19	Alsó-triász agyagpala és mészkő törmeléke	—	
85.	1957. V. 24.	Forrás a Garadna-völgy jobboldalán, a Tekergős út elágazásával szemben, a híd alatt	370	Foglalatlan	15	8,8	21	Patakhordalék	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
86.	1957. VI.	Margit-forrás, a Garadna-völgy jobboldalán, Újmassától Ny-ra kb. 1000 m-re	370	Foglalt	666	9,8	18	Alsó-anizuszi dolomit	13	Nyomás alatti karsztforrás. Vizét a tógazdaság hasznosítja
87.	1957. V. 24.	Forrás Lillafüredtől kb. 500 m-re Ny-ra, a Garadna völgybe torkolló ÉK—DNy-i kis mellékvölgyben kb. 90 m-re	390	Foglalatlan	30	8,9	23	Alsó-anizuszi dolomit	—	Leszálló karsztforrás, édesvízi mészkő lerakódással
88.	1957. VI.	Lillafüred. Az Annabarlang forrásai	260	—	Össz. 3800	9,8	12	Alsó-anizuszi dolomit	7	Szerkezeti forráscsoport. A nagyobb források a miskolci vízműbe kapcsolódnak
89.	1957. VI.	Lillafüred. Alsó Szinva forráscsoport	337	Foglalt	—	9	22	Ladini mészkő	—	Duzzasztott óriás karsztforrás
90.	1957. VI.	Lillafüred. Felső Szinva-forrás	400	Foglalatlan	100	9,2	22	Ladini mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
91.	1957. V. 23.	Diósgyőr. Vadas Jenő-forrás, a Hegyestető 567 háromszögelési pontjától É-ra, kb. 600 m-re	450	Foglalt	8	8,5	18	Ladini palatörmelék	—	
92.	1957. V. 23.	Forrás a Mélyvölgyben, a torkolattól D-re 100 m-re	270	Foglalatlan	4	13	20	Ladini palatörmelék	—	
93.	1957. VI. 17.	Irén-forrás, a Bányabükk-völgy fejében	425	Foglalt	80	9	25	Ladini mészkő és dolomit	—	Felduzzasztott karsztforrás
94.	1957. VI. 19.	Sebes-forrás, a Garadna-völgy kisvasútjának végállomásától DDNy-ra kb. 1200 m-re	560	Foglalatlan	280	8,2	19	Középső-triász mészkő	—	3 ágból fakadó, duzzasztott karsztforrás, édesvízi mészkő lerakódással
95.	1957. VI. 19.	Csipkéskút, Nagyfennsík	779	Foglalt	20	8	22	Középső-triász agyagpala törmeléke	20	
96.	1957. VI. 19.	Jávorkút, Nagyfennsík	685	Foglalt	15	7,8	22	Ladini palatörmelék	—	Pár száz méter után víznyelőben eltűnik
97.	1957. VI. 19.	Bolhás-forrás, Nagyfennsík	675	Foglalatlan	50	7,8	22	Ladini agyagpala törmeléke	—	Vize a Bolhási víznyelőben eltűnik
98.	1956. IX.	Disznós-patak, Nagyfennsík	629	Foglalt	15	7,2	19	Ladini agyagpala törmeléke	—	500 m után víznyelőben eltűnik; vizét az üdülő hasznosítja
99.	1956. IX.	Létrás-úti forrás, Nagyfennsík	585	Foglalatlan	5	11,5	25	Ladini agyagpala törmeléke	—	Vize a mészkőterületen eltűnik

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
100.	1956. IX.	Forrás a Vadászvölgyben, Ómassától DNy-ra kb. 1500 m-re	626	Foglalatlan	5	10	15	Középső-triász	—	
101.	1957. V—VI.	Forrás a Kerek- és Jávorhegy között a Szinva-völgy fejében Bükkszentkereszttől 1500 m-re É-ra	530	Foglalatlan	20	8,5	21	Ladini eruptívum törmeléke	5	
102.	1957. VI.	Forrás a 101. sz. forrástól kb. 500 m-re ÉNy-ra a völgytalp felett kb. 30 m-re	450	Foglalatlan	10	8,5	21	Ladini eruptívum törmeléke	—	
103.	1956. IX.	Szt. István forrás, a fehérkőlápai menedékháznál	550	Foglalt	4	13	20	Ladini eruptívum törmeléke	—	
104.	1956. IX.	Oroszkút, Bükkszentkereszttől É-ra kb. 100 m-re	610	Foglalt	—	—	—	Ladini eruptívum törmeléke	—	1956. IX.-ban csak szivárgott
105.	1957. V. 23.	Kähn Károly-forrás, Bükkszentkereszttől É-ra	555	Foglalt	10	8,9	22	Ladini eruptívum törmeléke	—	
106.	1957. V. 23.	A 105. sz. forrástól NyÉNy-ra kb. 250 m-re, vízmosásban fakadó forrás	560	Foglalatlan	6	8	21	Ladini kvarcporfir törmeléke	—	
107.	1956. IX.	János-forrás, a fehérkői menedékháztól D-re kb. 500 m-re	561	Foglalatlan	5	8,5	21	Ladini eruptívum törmeléke	—	
108.	1956. IX.	Forrás Óhutától DNy-ra kb. 100 m-re	420	Foglalatlan	10	12	20	Ladini eruptívum törmeléke	—	
109.	1956. IX.	Forrás az Óhutáról Újhutára vezető erdei út Ny-i oldalán, a Bagolyhegy K-i lábánál	560	Foglalatlan	1	10	19	Ladini eruptívum törmeléke	—	
110.	1956. IX.	Forrás Óhuta községben, az Irén forráshoz vezető gyalogút alján	410	Foglalatlan	5	10	20	Ladini eruptívum törmeléke	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
111.	1957. V. 23.	Vesszős-völgyi forrás, Lillafüredtől DDNy-ra kb. 2500 m-re	430	Foglalatlan	18	9,5	22	Ladini eruptívum törmeléke	—	
112.	1956. IX.	Forrás a hidegpataki vadászház mellett Répáshutától DDK-re	340	Foglalt	20	7,8	22	Ladini mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
113.	1956. IX.	Belvács-forrás, a 112. sz. forrástól K-re kb. 1500 m-re	580	Foglalatlan	5	8,0	18,0	Ladini eruptívum törmeléke	—	
114.	1956. IX.	Miklós lúga-forrás, a 113. sz. forrástól K-re, kb. 1200 m-re	480	Foglalt	10	8,0	22,0	Ladini tűzköves mészkő	—	Duzzasztott karsztforrás
115.	1956. IX.	Forrás a Tebe-őrháznál	360	Foglalatlan	1	11,0	22,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
116.	1956. IX.	Forrás a pénzpataki erdészháztól K-re kb. 1700 m-re, az eger—miskolci műút mellett	536	Foglalatlan	10	11,0	22,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	Mészkőterületen víznyelőben eltűnik
117.	1956. IX.	Forrás a 116. sz. forrástól Ny-ra kb. 500 m-re	510	Foglalatlan	5	9,2	20,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	Mészkőterületen víznyelőben eltűnik
118.	1957. VI.	Pénzpataki-forrás, Répáshutától ÉK-re kb. 1200 m-re	575	Foglalatlan	70	11,0	22,0	Ladini agyagpala törmeléke	15	A pénzpataki víznyelőben eltűnik
119.	1957.	Forrás Répáshutától ÉNy-ra kb. 2000 m-re, a pénzpataki erdészház mellett, az ÉNy-i irányban futó völgyben	570	Foglalatlan	5	10,0	23,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	A pénzpataki víznyelőben eltűnik
120.	1956. IX.	Dióskút, Répáshutától ÉK-re kb. 1500 m-re	620	Foglalatlan	8	10,5	23,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	Mészkőterületen víznyelőben eltűnik
121.	1956. IX.	Forrás a Répáshutától NyÉNy-ra húzódó völgyben, a községtől kb. 1000 m-re	570	Foglalatlan	8	10,5	23,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
122.	1957. VI. 18.	Pazsag-forrás, Répáshutától DNy-ra kb. 2000 m-re	530	Foglalatlan	8	10,0	22,0	Ladini kovapala törmeléke	21	
123.	1956. IX.	Forrás a Keskenybükk és a Nagy Tölgyesorom közötti völgyben	510	Foglalatlan	5	9,5	19,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
124.	1957. VI.	A Lajposorom déli oldalán húzódó völgy forrásai Felsőtárkánytól kb. 6000 m-re ÉK-re	420—440	Foglalatlanok	Össz. 60	9,0	21,0	Ladini agyagpala törmeléke	26	

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
125.	1957. VI. 18.	Tamás kútja, a Fekete Lentől K-re kb. 1000 m-re, az egri műút K-i oldalán	500	Foglalt	8	8,0	22,0	Kovapala törmeléke	—	
126.	1957. VI. 18.	Hárskút a Háromkő déli lábánál	635	Foglalatlan	25	8,5	22,0	Kovapala törmeléke	25	
127.	1956. IX.	Forrás a Fekete Len déli oldalán	460	Foglalatlan	—	—	—	Ladini mészkő	—	Intermittáló karsztforrás
128.	1956. IX.	Forrás a Fekete Len déli oldalán húzódó mellékvölgyben	450	Foglalatlan	Össz. 20	9,0	19,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
129.	1956. IX.	Imókői forrás	460	Foglalatlan	—	—	—	Ladini mészkő	—	Intermittáló karsztforrás
130.	1957. VI. 18.	Forrás a Samassa menedékháznál	400	Foglalatlan	Össz. 25	9,5	24,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
131.	1956. IX.	Forrás a Balázshegy D-i lábánál	425	Foglalatlan	1	12,5	19,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
132.	1956. IX.	Forrás a Vöröskő DK-i oldalán húzódó völgyben	575	Foglalatlan	85	9,2	21,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	Vize hamarosan elszivárog
133.	1956. IX.	Vöröskő-forrás	550	Foglalatlan	—	—	—	Ladini mészkő	—	Intermittáló karsztforrás
134.	1956. IX.	Forrás a Vöröskő DNy-i oldalán húzódó völgyben	560	Foglalatlan	5	10,0	23,0	Ladini agyagpala törmeléke	29	
135.	1956. IX.	Forrás a Vöröskő völgyben	350	Foglalatlan	5	12,0	23,0	Völgytalpi törmelék	—	
136.	1956. IX.	Peskő-forrás, a Peskőtől DNy-ra	620	Foglalatlan	5	9,0	21,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
137.	1956. IX.	Forrás a Gilitka kápolnától É-ra	500	Foglalatlan	21	9,5	21,0	Ladini agyagpala törmeléke	—	
138.	1957. VII. 9.	Margit-forrás, Szarvaskőtől K-re kb. 1000 m-re	220	Foglalatlan	30	10,0	26,0	Lejtőtörmelék	36	
139.	1956. IX.	Szikla-forrás, Felsőtárkány	290	Foglalt	3060	10,2	20,0	Ladini mészkő	30	Szerkezeti forrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
140.	1957. VII. 10.	Divald-forrás Felsőtárkánytól DDK-re kb. 2500 m-re, a Bíróné rétje alatt	380	Foglalatlan	30	12,0	24,0	Mészkő- és agyagpala-törmelék	—	
141.	1957. VII. 10.	Hegedűs-forrás, Felsőtárkánytól D-re kb. 2000 m-re	300	Foglalt	2	11,0	22,0	Völgytalpi törmelék	—	
142.	1957. VII. 10.	Büdös-forrás, Felsőtárkánytól DK-re kb. 700 m-re	340	Foglalatlan	2	10,0	24,0	Völgytalpi törmelék	—	
143.	1957. VII. 10.	Tiba-kút, Felnémettől K-re kb. 3500 m-re	380	Foglalatlan	8	10,0	22,0	Agyagpala- és mészkő-törmelék	—	
144.	1957. VI. 27.	Várkút, Felsőtárkánytól DK-re kb. 2500 m-re	510	Foglalt	6	9,0	24,0	Ladini mészkő	—	
145.	1957. VI. 27	László-kút, 144. sz. forrástól K-re, kb. 600 m-re	400	Foglalatlan	5	10,0	24,0	Völgytalpi törmelék	—	
146.	1957. VI. 27.	Attila-kút, 145. sz. forrástól DK-re, kb. 600 m-re	360	Foglalt	10	10,0	24,0	Völgytalpi törmelék	—	
147.	1957. VII. 3.	Sikfőkút, Noszvajtól ÉNy-ra kb. 1200 m-re	340	Foglalt	300	10,0	22,0	Eocén mészkő	—	Szerkezeti forrás
148.	1957. VII. 3.	Forró-kút, Noszvajtól Ny-ra, kb. 1200 m-re	280	Foglalatlan	200	12,0	26,0	Eocén mészkő	—	Szerkezeti forrás
149.	—	Borjú-kút, Bükkzsérctől ÉNy-ra, kb. 1000 m-re	300	—	—	—	—	Agyagpala törmelék	—	Schréter Z. mérése
150.	—	Cseresnyés-kút, Bükkzsérctől É-ra kb. 2500 m-re	460	—	—	—	—	Ladini agyagpala törmeléke	—	Schréter Z. mérése
151.	1912. VIII. 28.	Forrás Bükkzsérctől FÉK-re kb. 2000 m-re, a „Török-kút" alatt	—	—	—	8,0	20,0	Agyagpala-törmelék	—	Schréter Z. mérése
152.	1957. VII. 15.	Kács-fürdő forrásai	210	Foglalatlan	—	15,0	26,0	Ladini mészkő	10	Több helyen feltörő, különböző hőmérsékletű, szerkezeti forrásrendszer. A melegebb forrásokat a fürdő foglalta
153.	1957. VII. 15.	Latorúti-forrás	210	Foglalatlan	6500	16,0	24,0	Ladini mészkő	6	Szerkezeti forrás
154.	1957. VI.	Miskolc—Tapolca fürdő-forrásai	140	Foglaltak	Össz. 20 000	35,0	24,0	Ladini mészkő	3	Szerkezeti forráscsoport, gyógyvíz. A magas és mélykarszt hideg, illetve meleg forrásai közvetlenül egymás mellett fakadnak

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
155.	1957. VI.	Diósgyőr. Strandfürdő forrása	200	Foglalt	—	—	—	Ladini mészkő	—	Szerkezeti forrás
156.	1957. V. 28.	Rákos-forrás, Pereces-bányatelep, vasútállomás	230	Foglalt	2	9,0	14,0	—	—	
157.	1957. VII. 17.	Forrás Nagyvisnyó É-i szélén, az É—D-i irányú kis völgyben	310	Foglalatlan	12	9,0	21,0	Felső-perm mészkő	—	Szerkezeti forrás
158.	1957. VII. 17.	Forrás Nagyvisnyótól Nyra kb. 500 m-re	310	Foglalatlan	2	12,0	24,0	Völgytalpi törmelék	—	
159.	1957. VII. 18.	Forrás Nekézsenytől NyDNy-ra, kb. 2000 m-re	300	Foglalatlan	40	11,5	22,0	Triász mészkő	33	Szerkezeti forrás
160.	1957. VII.	Forrás a nekézsenyi vasúti megálló alatt	300	Foglalatlan	30	13,0	24,0	Helvéti homok és homokkő	28	
161.	1957. VII.	Források a Nekézsenytől K-re eső réten	250	Foglalatlanok	Össz. 50	13,0	22,0	Völgyi alluvium	—	
162.	1957. VII.	Papberki forrás, Nekézsenytől ÉK-re	—	Foglalatlan	12	10,0	23,0	F. kréta konglomerátum	27	
163.	1957. VII. 16.	Csermely-völgy forrása, Nekézsenytől É-ra kb. 3000 m-re	—	Foglalatlan	2	10,5	24,0	A. karbon mészkő	—	Rétegforrás
164.	1957. VII. 28.	Rágyincs-völgy forrása Nekézsenytől ÉÉK-re kb. 2500 m-re	—	Foglalatlan	1	12,0	23,0	A. karbon mészkő-pala összlet	—	
165.	1957. VII. 15.	Elly-forrás, Upponytól KDK-re kb. 2800 m-re, az Upponyi szorosban	—	Foglalt	1	12,0	22,0	A. karbon palatörmelék	24	
166.	1957. VII. 16.	Forrás Dédestapolcsánytól É-ra, a völgy jobboldalán, az Éleskő alatt	—	Foglalatlan	20	11,5	24,0	—	—	
167.	1957. VII. 16.	Forrás Bánhorvátitól Nyra, a NyÉNy—KDK-i völgyben, a községtől kb. 2000 m-re	—	Foglalatlan	Össz. 50	11,5	24,0	Miocén homok, kavics, homokkő	23	Rétegforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
168.	1957. VII. 16.	Forrás a 167. sz. forrástól É-ra, kb. 1200 m-re	—	Foglalatlan	25	12,0	24,0	Andezittufa törmeléke	—	
169.	1957. VII. 16.	Forrás Upponytól ÉK-re kb. 500 m-re	—	Foglalatlan	5	12,0	25,0	Miocén homok, kavics, homokkő	—	Rétegforrás
170.	1957. VII. 16.	Forrás Bótától ÉK-re, kb. 2000 m-re	—	Foglalatlan	1	13,0	24,0	Miocén homok, homokkő	—	Rétegforrás
171.	1957. VII. 16.	Elly-forrás, Bóta ÉNy-i szélén	—	Foglalt	20	10,5	23,0	Miocén homok, homokkő	34	Rétegforrás
172.	1957. VII. 19.	Forrás Sátától ÉNy-ra kb. 1500 m-re	—	Foglalatlan	10	12,0	22,0	Miocén homok, homokkő	—	Völgytalpi rétegforrás
173.	1957. VI. 6.	Bükkszék. Forrás a községtől ÉK-re 2500 m-re az Ecser-patak völgyében	205	Foglalatlan	10	11,0	22,0	Helvéti slír (homok)	38	Rétegforrás
174.	1957. VI. 6.	Bükkszék. Forrás a községtől K-re 1800 m-re a Csertanya völgyében	202	Ásott gödör	15	11,0	23,0	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
175.	1957. VI. 6.	Bükkszék. Forrás a Csertanya völgyének felső végén	235	Foglalatlan	10	—	—	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
176.	1957. VI. 6.	Bükkszék. Lénárt-völgy É-i ágának forrása	340	Foglalatlan	10	—	—	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
177.	1957 VI. 10.	Bükkszék. Lénárt-völgy D-i ágának forrása	280	Foglalatlan	15	—	—	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
178.	1957 VI. 10.	Terpes. Forrás a községtől K-re 1500 m-re a Cseralja-völgyben	240	Mocsaras	5	—	—	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
179.	1957 VI. 10.	Sirok. Forrás a Lyukvatanya mellett	—	—	—	—	—	—	—	
180.	1957 VI. 10.	Sirok. Forrás a Lyukva-völgyben, a Lyukva tanyától DNy-ra 1000 m-re	190	Foglalt	15	13,0	25,0	Középső-miocén	—	
181.	1957 VI. 11.	Bükkszék. Felső Rozsnaktanya forrása	250	Kút	1	13,0	28,0	Helvéti slír (homok, homokkő)	—	Rétegforrás
182.	1957 VI. 12.	Sirok. Forrás a Szalokma-völgy D-i ágának völgyfején	190	Ásott gödör	10	12,0	28,0	Helvéti slír (homok, homokkő)	—	Rétegforrás
183.	1957 VI. 12.	Sirok. Forrás a Szalokma-völgy torkolatától ÉK-re 2000 m-re	178	Ásott gödör	5	13,0	25,0	Helvéti slír (homok, homokkő)	—	Rétegforrás

30. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
184.	1957 VI. 12.	Sirok. Forrás a Várhegy É-i oldalán	190	Foglalt	5	14,0	25,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
185.	1957 VI. 12.	Sirok. Forrás a községtől KÉK-re 2000 m-re a Kőbánya-völgyben	205	Foglalatlan	10	—	—	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
186.	1957 VI. 12.	Sirok. Alsó Rozsnak-tanya forrása	230	Betongyűrű	1	20,0	31,0	Helvéti slír (homok)	—	Rétegforrás
187.	1957 VI. 11.	Bátor. Forrás a községtől NyDNy-ra 2300 m-re a Dóna-völgyben	270	Foglalt	5	11,0	28,0	Helvéti slír (homok, homokkő)	—	Rétegforrás
188.	1957 VI. 11.	Bátor. Forrás a községtől D-re 4000 m-re, az Örvénypatak oldalvögyében	260	Foglalatlan	10	13,0	28,0	Helvéti slír (homok, homokkő)	—	Rétegforrás
189.	1957 VII. 4.	Sirok. Darnó-forrás a község Ny-i szélén	150	Foglalt	1	13,0	20,0	Középső riolittufa	45	Hasadékforrás
190.	1957 VII. 4.	Sirok. Cigány-forrás a község Ny-i szélén	156	Foglalt	1	10,0	20,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
191.	1957 VII. 4.	Sirok. „Gergely sara" forrás, a község Ny-i szélén	155	Foglalatlan	2	13,0	20,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
192.	1957 VII. 4.	Sirok. Forrás a Galambostanya területén	220	Betongyűrű	2	12,0	20,0	Alsó-miocén homok, kavics	—	Rétegforrás
193.	1957 VII. 4.	Szajla. Forrás a községtől D-re 2000 m-re a Kenderáztató-völgyben	195	Ásott gödör	2	14,0	20,0	Alsó-miocén homok, kavics	—	Rétegforrás
194.	1957. VI. 4.	Szajla. Forrás a községtől D-re 1000 m-re, a Kenderáztató-völgyben	170	Ásott gödör	5	13,0	23,0	Pleisztocén lösz, lejtőtörmelék	—	
195.	1957. VI. 4.	Sirok. Forrás a községtől ÉNy-ra 3000 m-re a Tarna völgyében	150	Foglalatlan	2	13,0	20,0	Völgytalpi törmelék	—	
196.	1957. VI. 4.	Sirok. Forrás az erdészház mellett	175	Foglalt	3	13,0	20,0	Diabáz	44	Hasadékforrás
197.	1957. VI. 4.	Sirok. Forrás az erdészháztól D-re 300 m-re	196	Foglalatlan	5	11,0	20,0	Diabáz	—	Rétegforrás triász agyagpala határán

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
198.	1957. VI. 14.	Sirok. Forrás a község K-i végén, az országút mellett	210	Foglalt	5	11,0	25,0	Középső riolittufa	47	Hasadékforrás
199.	1957. VI. 7.	Sirok. Forrás a Liszkó-tanyától É-ra 1200 m-re a Kút-völgyben	168	Foglalatlan	5	10,5	20,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
200.	1957. VI. 7.	Sirok. Forrás a Liszkó-tanyától É-ra, a Kút-völgy torkolatánál	160	Foglalt	7	10,5	20,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
201.	1957. VI. 7.	Sirok. Forrás a Pusztakókút-tanya É-i végén	158	Kút	4	12,0	20,0	Triász mészkőtörmelék	—	
202.	1957. VI. 11.	Bátor. Forrás az Alsó Dóna-völgyben	249	Foglalatlan	5	11,0	29,0	Középső-triász mészkő	—	Rétegforrás agyagpala határán
203.	1957. VI. 18.	Bátor. Mogyorós-forrás a község DK-i végén	239	Kúttá kiképezve	10	11,6	25,0	Középső-triász mészkő	40	Rétegforrás agyagpala határán
204.	1957. VI. 18.	Bátor. Vízszivárgás a községtől K-re 1000 m-re	315	—	—	—	—	Lejtőtörmelék	—	
205.	1957. VI. 18.	Bátor. Forrás a községtől D-re 1000 m-re	250	—	—	—	—	Völgykitöltés	—	
206.	1957. VI. 18.	Bátor. Forrás a községtől KDK-re 3500 m-re a Kerekárnyék gödrében	285	Kikövezve	1	9,5	25,0	Diabáz	—	Rétegforrás agyagpala határán
207.	1957. VI. 18.	Bátor. Forrás a községtől DK-re 3500 m-re a Gilitka-völgyben	320	Foglalatlan	1	12,0	25,0	Lejtőtörmelék	—	
208.	1957. VI. 18.	Szarvaskő. Forrás az egercsehi útelágazásnál	240	Foglalt	2	10,0	25,0	Diabáz	41	Rétegforrás triász agyagpala határán
209.	1947. VI. 18.	Szarvaskő. Forrás a község DNy-i végén	250	Vízmű	50	—	—	Diabáz	—	Rétegforrás triász agyagpala határán
210.	1957. VI. 18.	Szarvaskő. Forrás a vízműforrás mellett	250	Foglalt	1	9,0	25,0	Diabáz	—	Rétegforrás triász agyagpala határán
211.	1957. VI. 13.	Sirok. Forrás a Bory-tanyától Ny-ra 2000 m-re, az Ördög-völgyben	210	Foglalatlan	5	—	—	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
212.	1957. VI. 18.	Egerbakta. Forrás a községtől É-ra 10 km-re, a Töviskes-völgyben	—	—	—	—	—	—	—	
213.	1957. VI. 19.	Verpelét. Forrás a község K-i határában	158	Foglalt	15	14,0	22,0	Kvarter futóhomok	—	Diszkordáns rétegforrás szarmata agyag határán
214.	1957. VI. 25.	Eger. Forrás a város szélétől Ny-ra 1500 m-re, az Agárdi-hegy völgyében	192	Foglalatlan	3	12,0	25,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás

30. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
215.	1957. VI. 25.	Eger. Forrás a város szélétől Ny-ra 1500 m-re az Agárdi-hegy völgyében, az előző mellett	205	Kúttá kiképezve	1	14,0	25,0	Középső riolittufa	—	Hasadékforrás
216.	1957. VI. 25.	Eger. Forrás a város Ny-i szélén, az Apáca-völgyben	175	Foglalt	10	10,5	28,0	Riolittufa	48	Hasadékforrás
217.	1957. VI. 25.	Eger. Forrás a város Ny-i szélétől 1500 m-re, a Fertő-völgyben	188	Foglalt	5	11,0	27,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
218.	1957. VI. 20.	Eger. Forrás a várostól DNy-ra, a Kisgalagonyás-völgy fejében	200	Foglalatlan	2	13,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
219.	1957. VI. 20.	Eger. Forráskút a várostól DNy-ra, a Kisgalagonyás-völgyben	—	Foglalt	2	13,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
220.	1957. VI. 20.	Egerszalók. Forrás a községtől DK-re 2000 m-re, a Fehér-völgy fejében	185	Foglalt	5	11,0	30,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
221.	1957. VI. 20.	Egerszalók. Forráscsoport a Fehér-völgy fejétől DNy-ra 300 m-re	180	Foglalatlan	3	—	—	Riolittufa	—	Hasadékforrások
222.	1957. VI. 20	Egerszalók. Forráscsoport a Fehér-völgy fejétől DNy-ra 500 m-re	180	Foglalatlan	2	—	—	Riolittufa	—	Hasadékforrások
223.	1957. VI. 20.	Egerszalók. Forrás a Fehér-völgy fejétől DNy-ra 800 m-re	178	Ásott gödör	3	14,0	29,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
224.	1957. VI.20.	Egerszalók. Forrás a községtől DDNy-ra 3000 m-re a Fehér-völgyben	165	Foglalatlan	2	13,0	29,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
225.	1957. VI. 20.	Eger. Forrás a várostól DNy-ra 5000 m-re a Nagygalagonyás-völgy fejében	190	Foglalatlan	3	12,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
226.	1957. VI. 20.	Eger. Forrás a Nagygalagonyás-völgy fejétől ÉK-re 300 m-re	185	Forráskút	3	13,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
227.	1957. VI. 21.	Eger. Forrás a Nagy- és Kisgalagonyás-völgy találkozásánál (Savóskút)	175	Kút	2	12,5	29,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
228.	1957. VI. 21.	Andornaktálya. Forrás a községtől Ny-ra 3000 m-re	155	Foglalatlan	20	11,0	23,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
229.	1957. VI. 21.	Demjén. Forrás a községtől ÉK-re, 2500 m-re a Demjéni-völgyben	155	Foglalatlan	5	—	—	Riolittufa	—	Hasadékforrás
230.	1957. VI. 21.	Demjén. Forráskút a Demjéni-völgyben, az előbbi mellett	160	Kút	8	14,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
231.	1957. VI. 21.	Demjén. Forrás a Demjéni-völgyben, a községtől ÉK-re 3000 m-re	185	Foglalatlan	4	12,5	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
232.	1957. VI. 21.	Demjén. Forrás a Demjéni-völgyben, az előző mellett	190	Foglalt	5	15,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
233.	1957. VI. 21.	Demjén. Forráskút a Demjéni-völgyben, a községtől ÉK-re 3500 m-re	190	Foglalt	2	12,0	28,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
234.	1957. VI. 21.	Demjén. Forráskút a Demjéni-völgy fejében	250	Kút	1	15,0	25,0	Riolittufa	—	Hasadékforrás
235.	1957. VI. 5.	Terpes. Forrás a községtől K-re 500 m-re	178	Foglalatlan	1	17,0	20,0	Futóhomok	—	Diszkordáns rétegforrás oligocén agyag határán

XVIII. SALGÓTARJÁN—ÓZD VIDÉKÉNEK VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

Salgótarján—Ózd vidékének változatos felépítésű területe magában foglalja a salgótarjáni, ózdi és egercsehi barnakőszénmedencéket, a Karancshegység és a Medves-fennsík magyar területre eső részét, valamint az észak-magyarországi homokkő-hegységet (Vajdavár-hegység).

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. *Az alaphegység* (részben triász mészkő) csupán a terület DK-i sarkán bukkan felszínre.

2. Előbbitől eltekintve a terület ismert legidősebb képződménye a vízrekesztő *rupéli agyagmárga* összlet, amit csak mélyfúrások tártak fel. Jelenléte a katti képződmények alatt mindenütt feltételezhető.

3. *A katti emelet változó kifejlődésű rétegösszlete* (homokkő, agyag, homokos agyag, márga, agyagos és márgás homokkő) Ózd és Pétervására környékén nagy területen fordul elő. Térképünkön rossz víztároló homokkőként, illetve változó rétegösszletként ábrázoltuk.

4. *A katti homokkőösszlet* területünk középső részét fedi. E közepes víztároló képességű összlet glaukonitos, csillámos, cipós—konkréciós homokkőrétegekből áll. Nagy vastagsága és elterjedése folytán vízellátási szempontból fontos képződmény. Salgótarján környékén (jobb lehetőség híján) a glaukonitos homokkőösszletet 3—400 m mély fúrások sorozatával kutatták meg. E területen 100 m-nél is hosszabb szakaszok beszűrőzése útján a kevésbé agyagos homokkőrétegekből 100 l/p vízmennyiséget lehet kitermelni.

5. *Az alsó-miocén kavics és konglomerátum* jó víztároló. A terület DK-i részén fordul elő.

6. Az ún. „*alsó riolittufa*" (alsó-miocén) a kőszenes csoport feküjében, a „*középső riolittufa*" (tortónai emelet) pedig jóval efölött mutatkozik. A riolittufaösszlet rossz víztároló; Mátranovák környékén az alsó riolittufa jellegzetesen kopár, vízmosásos felszínt formál.

7. *A helvéti emelet mélyebb részének* változatos felépítésű rétegsorába a kőszéntelepes csoport, valamint ennek közvetlen fekü- és fedőképződményei tartoznak. Összességében közepes víztároló képességű összlet. Vizei ivóvizül csak helyenként alkalmasak, de ipari célokra felhasználhatók (Salgóbánya, Mocsolyás). Az ózdi Szénbányászati Tröszt területünkre eső üzemeinek vízkiemelése 1955-ben, Kövi J. felvilágosításai és Gáspár Gy. kéziratos jelentése szerint, csaknem 10 m^3/perc volt.

8. *A pectenes homok és homokkő* közepes víztároló.

---

* Atlasz: 61, 62, 63. sz.

9. *A helvéti slír* közepes víztároló képességű összlete homok, homokos agyag, agyag és agyagmárga váltakozásából áll. Vízfolyásai határozott eredet nélkül szivárognak össze. Alsó szintjeinek víztároló képessége rosszabb, a felsőbbeké jobb. Porózus rétegei kis rétegforrásokat, konkordáns rétegforrássorokat táplálnak.

10. *A tortónai* emeletbeli, rossz víztároló *agyagos—márgás rétegsor* a terület K-i részének peremén elterjedt.

11. *Andezitből* áll a Karancs tömege, K-i részén kisebb andezitagglomerátum-foltokkal (közepes víztároló).

12. A tortónai emeletbeli *lajtamészkő* jó víztároló, de csak kis foltokat alkot területünk DNy-i sarkában.

13. *A szarmata kavics* egyes tönkrészletek felületét borítja; jó víztároló, de kis vastagságú képződmény.

14. A keleti részeken kisebb foltokban, jórészt áthalmozott helyzetben közepes víztároló *tufás kavics* fordul elő.

15. *A bazalt* közepes víztároló, hasadékvizekkel.

16. *A pleisztocén és holocén üledékek* (kavicsteraszok, öntésföldek) változatos kifejlődésű, összességükben jó víztároló, fontos talajvíz-adó képződmények.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A képződmények elhatárolásában, a szerkezet kialakításában fő szerepük az ÉNy—DK-i és ÉK—DNy-i szerkezeti elemeknek van. Területünk K-i részén jellemzőek a nagy távolságon át követhető, ÉÉK—DDNy-i irányú törések, illetve feltolódási vonalak. A fiatal orográfiai és morfológiai irányok É—D-i [illetve ÉÉK—DDNy-i] irányúak és az erre merőlegesek. A felszínen mindkét irányban fellelhetők nyitott törések. A homokkőhegység szétlazulásos szerkezetű.

c) *Vízföldtani egységek*

1. *Salgótarján környéke* (a Zagyva felső folyásáig és a Szilváskőig) igen változatos terület. Feküjét ismereteink szerint rupéli agyagmárga alkotja, ezen katti homokkő, alsó riolittufa, kőszéntelepes összlet, pectenes homokkő, slír, középső riolittufa, andezit és agglomerátum, továbbá bazalt települ (lajtamészkő és szarmata kavics csak délen van). A területet ÉÉNy—DDK-i irányú törésvonalak (nagy függőleges elmozdulást okozó vetők) járják át; a képződmények ezekkel párhuzamos sávokba rendeződtek.

A Karancs—Medves vidéke középhegységi jellegű. A terület nagy része völgyekkel szabdalt, alacsony tönkvidék. A fő folyóvölgyek (Zagyva, Tarján patak) a fent említett, alapvető törésvonalakra merőlegesek, vagy — egyes részeken — azoktól független, É—D-i és K—Ny-i, fiatal irányokat követnek.

Gyakorlati vízbeszerzés szempontjából legfontosabb képződmények:

a) Felső-oligocén homokkőcsoport, mélyfúrásokkal és forrásfoglalásokkal.
b) Kőszéntelepes összlet, ipari célra használt bányavizekkel.
c) Alluvium, ásott kutakkal, illetve az alluviális területen felfakadó, de az oligocén homokkőcsoportból származó források foglalásával.

2. *A Zagyva felső folyásától az ózdi, borsodnádasdi, pétervására i medencékig terjedő terület* javarészt felső-oligocén homokkőből épül fel, helyenként (főleg a D-i és Ny-i peremeken) a miocén fedő képződmények kis foltjaival. Morfológiailag széles talpú, meredek oldalú völgyekkel tagolt, tönkjellegű, alacsony hegység. Túlnyomórészt közepes víztároló képességű kőzetekből áll.

A felső-oligocén homokkő-összleten belül, egészen a feküben feltételezhető középső-oligocén agyagos összletig, a leszivárgásnak lényeges akadálya nincs. A vízfelesleg egy része a felszín közelében a hegységet keretező és átszelő völgyek alluviumának adódik át, s a Zagyva, Tarna, Hangony vizét gyarapítja. A mélybeli eláramlást DK, K és ÉK felé a felszínre bukkanó agyagos fekü-képződmények (középső-oligocén és felső-oligocén alja) gátolják. Feltételezhető mélységi eláramlási irányok tehát:

a) észak felé, a Gömöri-medence irányában (ennek értékeléséhez határontúli vizsgálatok lennének szükségesek);
b) délre, a Mátra mélyebb eruptív tömege felé;
c) nyugatra és délnyugatra, a Zagyva völgye, s azon át az alföldi-medence felé.

Mérési adataink azonban erre vonatkozóan nincsenek, mert a homokkőterület mélyvizeit sem bányaműveletek, sem fúrások nem tárták fel.

3. *Az Ózd—Borsodnádasd—Pétervására környéki medencék* területe változatos felépítésű és morfológiájú. Az ózdi medence vízben szegény; itt a mélyebb, felső-oligocén rétegek is jórészt agyagos kifejlődésűek, a vízellátás tehát komoly gondot okoz. Ózdon talajvizet, tisztított Sajó-vizet és a Sajó északi partmenti teraszaiból származó vizet használnak. Királdon felső-oligocén homokkőből, Somsályon pedig miocén rétegekből származó (bánya-) vizet fogyasztanak. Felszökő artézi vizet használnak fel Csokvaomány, Csernely, Egerbocs községek területén. Borsodnádasd az alsó-miocén szénfekvő homokból (mélyfúrással) a felhagyott mocsolyási bányából (56 nkf.) és duzzasztott patakvízből fedezi vízszükségletét.

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* A mélységi vizeket a bányászat és a kutatófúrások adataiból ismerjük. Salgótarján, Zagyvaróna, Zagyvapálfalva vidékének mélységi vízviszonyait a vízmű-kutak révén meglehetősen jól ismerjük. Vitális S. (1939) megállapítása szerint a salgótarjáni

szerkezeti árokban a víz nyugalmi szintje 243 m A. f. körül van; a középső terület nincs megkutatva, Ózd környéke viszont jórészt meddőnek bizonyult. A K-i részeken Királd, Farkaslyuk, Somsály bányászattal fakasztott vizei egyenként 2500—3000 l/p mennyiségűek.

2. *Források.* A katti homokkő forrásai sajátságos rendszerben lépnek fel. A közel homogén, nagy vastagságú homokkőösszlet egészében közepes vagy gyenge-közepes víztároló. Térszínileg völgyekkel tagolt, lapos, táblás megjelenésű. A völgyoldalak (táblaperemek) igen meredekek, a völgyek (főleg az észak—déli irányúak) kis esésűek, szélesek, erősen feltöltöttek. Az egyes homokkőrögök, mivel a lassú leszivárgás alig ütközik akadályba, a helyi erózióbázisig vízzel telítődnek. (A tényleges víztartalom természetesen a porozitástól és a hasadozottságtól függ.)

Kútszivattyúzási adatok szerint a mélybeli vízáramlás lassú. A vízfelesleg mélyben el nem áramló része tehát az erózióbázison kilépve, többnyire az egyes rögöket átszelő völgyek alluviumába szivárog át. A bővizű Tarján, Zagyva, Bárna, Szénégető, Tarna, Váraszói, Nagyvölgyi, Hangony patakok így nyerik hozamuk javarészét. Hasonló viszonyokat mutatnak a slírből és a kevéssé bontott riolittufából felépült területek is.

Ahol valamely kőzetréshálózat a vízkilépési vonal egyik pontjának különös helyzeti energiát ad, ott a vízvezető képesség nagyságrendekkel megnő és e pontokon határozott források lépnek ki.

Az irodalomban szokás ezeket a forrásokat „hasadékon felszálló" forrásoknak minősíteni. Eredetük alapvető jegyének az erózióbázison való kibukkanást tartjuk. Ehhez módosító tényezőként járul a kőzetrés, hasadék jelenléte, mely a kilépés helyét pontosabban megszabja és bővebb hozamot is biztosít. A felszálló jelleget ellenben nem látjuk bizonyítottnak. Ha a vizet vezető kőzetréshálózat csak pár méterre nyúlik is az erózióbázis (völgysík) alá, de a legfelső talajréteg rossz vízvezető, már „felszökő" vizet szolgáltathat, azaz a forrás túlfolyik felmagasított foglalatán. (Ilyen pl. Istenmezeje-Újtelepen a Tarna balpartján, a műút mellett völgytalpon, vagy az arlói Csahó-völgyben — a tótól átvezető, nyereg alatt — ugyancsak völgytalpon fakadó forrás.) E forrásoknak nagy gyakorlati jelentőségük van. Salgótarjántól északra, ahol az erős tektonikai megdolgozottság és a tömött, rideg katti homokkő kőzettani jellegei folytán ez a típus gyakori, a városi és acélgyári vízművek sok forrást bekapcsoltak az ivóvízellátásba (Pónyi-, Minyus-, Polyán-forrás). Ilyenek a somoskőújfalui források, a Tarján patak forrása, a Csató-kút, az istenmezeje-újtelepi Hagymás-kút, a domaházai törpevízmű forrásai. Ide soroljuk az alluviumon megjelenő forrásokat is, ahol a tápláló hasadék nem a felszínre, hanem a völgykitöltésbe vezet. Ilyenek a Vízválasztó felől az Acélgyár felé vezető völgy, vagy a Váraszói-völgy forrásai. Különösen szembetűnő ez a jelleg a már említett, foglalatán túlfolyó, istenmezeje-újtelepi alsó forrás esetében. Salgótarjánnak a városi és gyári vízmű-források 600 l/p fölötti vízmennyiséget adnak.

Az egyes homokkő-rögök belsejébe bevágódó oldalvölgyek, vízmosások talpán fakadó források már a valódi rétegforrások felé jelentenek átmenetet. Kőzetrés, mint fakadási helyet meghatározó kistektonikai elem, itt is szerepet játszhatik (pl. a Tatár-árokbeli „C" vízmű forrása). Gyakori az ilyen rétegforrás a Bárna és Borsodnádasd közti homokkőterületen.

Kevésbé egyveretű rétegsorokból kisebb-nagyobb konkordáns rétegforrások serege fakad (pl. vékonyan rétegzett katti homokkő lapjai közül). Rétegforrások fakadnak a miocén széntelepes összletből is, mint arról Schréter Z. megemlékezett. Érdekes rétegforrás-sor van területünk DNy-i sarkában, Szentkút fölött, andezittufa és lajtamészkő határán. Sok kilométeres, egész hegységrészeket körülfogó rétegforrássorok hegységünkben nincsenek.

A somoskői törpevízmű forrása bazalttufa és agyag határán fakad. Valószínűleg bazalt-eredetű a salgói menedékházat ellátó Bozfás-kút is.

3. *Felszíni vizek*. Területünk az ország legjelentősebb vízválasztó csomópontja. Sugarasan szétfutó vizein az Ipoly, Zagyva, Tarna, Eger, Sajó és Rima osztoznak.

Komolyabb mértékű vízkivétel történik a Sajóból, Sajópüspöki mellett az Ózdi Kohászati Művek részére, valamint a mesterségesen duzzasztott Zagyvából a Vízválasztónál az Erőmű és egyéb ipari üzemek számára. A Tarján patakból több helyen vesznek ki — ipari célokra — pár köbméteres mennyiséget. Mesterségesen duzzasztott patakvizet használ fel a Borsodnádasdi Lemezgyár is.

A terület egyetlen számottevő természetes állóvize az Arló melletti Szohony-völgyben, suvadás által felduzzasztott tó, melyet Peja Gy. (1956) ismertetett részletesen.

A K-i területet részben ma is fejlődő korráziós völgyrendszerek jellemzik. Az egész területen erős a talajerózió, mely a kemény homokkőből álló hegyvidéken sziklás kopárok kialakulásához, az agyagos, laza homokköves részeken, a slír, a barnakőszenes csoport és a riolittufa felszínén szakadékosodáshoz („*badland*"-képződéshez) vezet.

e) *Vízkémiai adatok*

A katti homokkőterület felszíni vizei közepes oldott anyag tartalmúak, Ca—Mg-hidrogénkarbonátos jellegűek, nagy magnéziumtartalommal (*31. sz. táblázat*).

A slír- és andezitterület vizei kalcium-hidrogénkarbonátosak.

A bazalteredésű vizekre a három fő kation egyenletes eloszlása jellemző. A somoskői törpevízműnél feltűnő a nagy szulfáttartalom is.

A mátraverebélyi Szentkút lajtamészkő és andezittufa határán eredő rétegvize tiszta kalcium-hidrogénkarbonátos. Csekély magnéziumtartalma ellenére, kis keménysége és kevés oldott anyag tartalma folytán nem minősíthető karsztvíznek.

Vízkémiai érdekesség a salgótarjáni Kővár utcai forrás, amely ön-

gyulladás folytán kiégett meddőhányón szivárog át, és vize Ca—Mg-szulfátos.

A magnéziumszulfátos jelleg a kalcium-hidrogénkarbonáttartalom mellett (vagy felett) az ózdi talajvizeknél is feltűnő. Az aránylag nagy szulfáttartalom különben az egész területet általánosan jellemzi.

Salgótarján vidékén, továbbá attól D-re és K-re a mélyvizek erősen alkáli-hidrogénkarbonátosak. A kisterenyei mélyfúrás kb. 235—262 m közti, alsó-miocénkori, szénfekvő homokos durva kavicsból fakadó vize 6539 mg/l $NaHCO_3$-ot tartalmaz. Hasonló, bár kevésbé tömény $NaHCO_3$-os vizet ad a salgótarjáni gőzfürdő 330,7 m mély kútja is, amely az alsó-miocén szénfekvő rétegekből és a katti homokkőből táplálkozik. Ide sorolhatók még: a hasonló telepítésű salgótarjáni üveggyári artézi kút, a kisterenyei csigakúti lejtakna főteszivárgása, a kányásbányai főtecsurgás és a zagyvapálfalvai ipari vízmű vize (mely katti homokkőben kihajtott, felhagyott táróból származik). A borsodnádasdi fúrás vize is gyengén alkáli-hidrogénkarbonátos.

Úgy látszik, hogy ez a jelleg a barnakőszéntelepekkel kapcsolatos. Vendl A. megállapításaira hivatkozva Papp F. (1957) a kisterenyei víz Na-tartalmát plagioklászok széndioxidos elbontásával magyarázza. Telegdi Roth K. a szomszédos bükkszéki Salvus gyógyvíz vegyi jellemzőit részben az ahhoz közeli diabáztömegekből, részben a szénhidrogéntároló oligocén összlet fosszilis tengervizéből vezeti le. Bartkó L. (1948) a tergervízi elemtársulással jellemzett, jódos—brómos—konyhasós sóshartyáni vizet is szénhidrogénkísérőnek tekinti.

A Salgótarján—Kisterenye környéki alkáli-hidrogénkarbonátos vizek Na-tartalma csak részben és csak helyenként tekinthető tengeri eredetűnek, főként ott, ahol (csigakúti lejtősakna) komolyabb Cl-tartalommal jár együtt. Tekintve, hogy nagyobb alkáli jellegű kőzettömegek nem ismeretesek ezen a vidéken, a Na-tartalmat területünkön főképp a homok- és homokkőrétegek földpáttartalmának bomlásával lehet magyarázni. A CO_2, akár oligocénkori szénhidrogén-anyakőzetből szivárog fel (mint az északi Mátrában), akár miocén barnakőszéntelepekből származik, egyaránt szerves eredetű.

IRODALOM

Bartkó L. 1948; Hegedűs Gy. 1952; Jaskó S. 1952; Jugovics L. 1942; Papp F. 1957; Peja Gy. 1956; Radnóty E. 1952; Schréter Z. 1919, 1942*b*; Szentes F. 1943; Vitális S. 1938*a*, 1938*b*.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
25,50	236,50	12,60	91,80	162,90
13,97	50,66	10,26	17,24	74,72
—	0,20	0,20	—	2,40
—	0,05	0,20	—	1,40
111,40	116,20	84,50	196,30	19,20
69,98	28,56	78,79	42,32	10,10
15,50	50,10	7,00	113,80	15,80
16,04	20,67	10,74	40,43	13,70
—	0,30	—	—	0,20
—	0,05	—	—	0,07
—	—	—	—	0,00
—	—	—	—	—
11,10	32,00	2,10	37,80	2,50
3,94	4,44	1,10	4,61	0,74
357,50	955,50	247,70	518,60	500,30
73,72	77,11	75,82	36,70	86,43
37,60	17,10	5,70	119,70	0,00
7,63	1,36	1,72	8,34	—
(ny)	ny!	—	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
56,10	166,60	54,90	559,70	58,40
14,70	17,09	21,36	50,35	12,82
52,00	2,60	7,80	16,90	7,80
666,70	1 577,10	422,50	1 654,60	769,50
—	—	—	—	—
5,86	15,66	4,06	8,50	8,20
19,18	27,81	13,46	53,72	6,34
16,41	—	11,37	23,80	—
0,70	3,20	1,30	3,00	1,60
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
—	13,00	10,00	13,00	—
—	60,00	0,50	18,00	—
—	—	—	—	—
Kifolyó	—	—	—	—
Andezittufa patakterasz	Laza homokkő	Andezit-törmelék	Mesterséges feltöltés	F. oligocén glaukonitos homokkő
7	7	7	7	7
Andezittufából pótlódó teraszvíz. Díszkút	Felhagyott bányavágatból	Foglalt. Vízmosásban	Foglalt. Kiégett meddőhányón fakad; strandot táplál	

31. sz. táblázat

Salgótarján—Ózd vidékéről (D keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
—	—	—	55,60	—
—	—	—	1,64	—
—	—	69,30	1 790,30	20,60
43,37	50,59	26,83	89,64	9,71
—	—	0,90	2,50	0,20
—	—	0,45	0,16	0,12
—	—	70,10	78,50	78,50
23,16	13,19	31,17	4,51	42,39
—	—	56,70	41,10	53,70
33,47	30,81	41,54	3,89	47,78
—	—	—	0,90	—
—	—	—	0,04	—
—	—	—	0,10	—
—	—	—	0,01	—
—	—	6,60	42,60	3,90
1,72	—	1,65	1,38	1,19
—	—	476,60	5 221,30	439,30
70,77	74,80	69,60	98,57	77,87
—	—	ny	—	47,80
—	—	—	—	8,34
—	—	ny	—	—
—	—	—	—	—
—	—	154,90	1,40	55,90
21,14	17,23	28,74	0,04	12,59
—	—	41,60	36,90	7,80
532,40	591,00	876,70	7 908,65	707,40
26,00	16,80	—	635,40	—
7,00	5,00	7,81	—	7,20
15,68	14,00	22,90	—	23,38
—	—	21,90	—	20,16
0,84	—	1,10	—	1,90
—	—	Savas	—	Savas
—	13,50	—	13,20 (24,50)	11,00
—	—	70,00	—	100,00
300,00	330,00	189,60	262,00	—
+5,50	+2,75	—55,00	—	—
F. oligocén glaukonitos homokkő	F. oligocén glaukonitos homokkő	F. oligocén glaukonitos homokkő	A. miocén szénfekvő rétegek	F. oligocén glaukonitos homokkő
—	—	*4*	*5*	*7*
Vitális S., Hidr. Közl., 1938., 405. old., pH: 7,2	Vitális S., Hidr. Közl., 1939., 47. old. pH: 7,1	Vízműkút	Magyarorsz. Ásv. és Gyógyvizei, 447 old. pH: 6,6	Hasadékkal kombinált rétegforrás; foglalt, elvezetve

11.	12.	13.	14.	15.
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20,80	12,10	781,00	23,60	15,00
9,40	4,35	97,10	22,94	38,61
—	0,10	4,30	—	—
—	0,04	0,68	—	—
98,60	145,00	10,70	38,00	13,60
51,03	59,88	1,52	42,35	40,02
46,40	52,50	2,90	18,90	4,40
39,57	35,73	0,68	34,71	21,37
ny	—	0,12	ny	ny
—	—	0,01	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
7,50	8,20	287,80	3,40	3,60
2,19	1,91	23,19	2,14	5,96
524,70	478,40	1 640,00	228,20	48,80
89,14	64,85	76,80	83,49	47,17
17,10	15,90	ny	30,80	17,10
2,86	2,12	—	11,10	16,29
—	—	0,00	—	—
—	—	—	—	—
26,90	180,60	0,00	7,00	24,90
5,81	31,12	—	3,26	30,58
11,70	11,70	44,20	31,20	18,20
753,70	904,50	2 771,02	381,10	145,60
—	—	—	—	—
8,60	7,84	26,87	3,74	0,80
24,50	32,41	2,20	9,70	2,91
24,08	21,95	75,20*	—	2,24
0,70	2,80	—	1,20	1,30
Savas	Savas	1. gy. lúgos	Savas	Savas
11,00	—	15,50	10,00	8,00
—	—	40,00	12,00	10,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
F. oligocén glaukonitos homokkő	F. oligocén glaukonitos homokkő	—	Bazalt?	Bazalt
7	7	8	7	7
Hasadékkal kombinált rétegforrás; vízműnek foglalva; elvezetve	Erózióbázison fakadó rétegforrás, hasadékkal kombinált. Foglalt; elvezetve	Főtecsurgás. * Látszólagos	Homokkőterületen fakad, valószínűleg bazalt-résvíz táplálja. Foglalt	Foglalt

31. sz. táblázat folytatása

16.	17.	18.	19.	20.
—	—	2,20	3,20	—
—	—	0,63	0,91	—
19,20	31,40	8,50	5,00	185,20
9,03	12,68	4,16	2,42	58,30
0,20	ny	0,00	0,00	ny
0,12	—	—	—	—
103,40	117,00	96,50	112,60	71,70
55,80	54,14	54,26	62,59	25,90
39,40	43,50	44,50	37,20	26,50
35,04	33,17	40,95	34,08	15,77
0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
—	—	—	—	0,02
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
10,20	6,10	3,40	4,80	3,80
3,10	1,59	1,06	1,52	0,77
408,80	480,80	457,60	451,50	690,70
72,43	73,03	82,93	83,17	81,91
3,40	8,00	0,00	0,00	21,70
0,59	1,20	—	—	2,53
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
106,00	125,20	69,50	65,40	98,10
23,87	24,17	16,01	15,31	14,78
14,30	9,10	15,60	16,90	13,00
704,90	821,10	697,50	696,60	1 110,80
—	—	—	—	—
6,70	7,88	7,50	7,40	11,32
23,55	26,41	23,72	24,34	16,15
18,76	22,06	21,00	20,72	—
1,80	1,50	0,30	0,30	1,00
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,00	9,00	10,80	8,20	—
25,00	30,00	Igen bő	35,00	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
F. oligocén homokkő	F. oligocén homokkő	F. oligocén homokkő	F. oligocén homokkő	A. miocén szénfekvő homok
7	7	7	7	7
Rétegforrás völgytalpon, hasadozott homokkőből. Foglalt	Völgytalpon fakad	Erózióbázison fakadó, hasadékkal kombinált rétegforrás. Foglalt, elvezetik	Erózióbázison fakadó, hasadékkal kombinált rétegforrás. Foglalt	Artézi kutak kevert vize

21.	22.	23.	24.
1,20 0,30	2,10 0,36	— —	2,10 0,30
6,50 2,78	13,40 3,85	13,30 6,14	17,90 4,28
0,00 —	— —	0,10 —	— —
130,20 64,02	176,60 58,27	132,20 70,06	151,10 41,51
40,60 32,89	69,00 37,52	27,20 23,75	118,90 53,87
0,00 —	— —	0,00 —	— —
0,00 —	— —	0,00 —	— —
4,90 1,34	8,10 1,51	10,60 3,17	78,40 12,18
482,00 76,63	480,80 52,11	482,00 83,85	414,30 37,41
0,00 —	Kevés —	5,70 0,98	igen sok —
0,00 —	— —	ny —	— —
109,00 22,02	336,90 46,38	54,30 12,00	346,70 39,77
ny	28,00	18,20	18,20
774,40	1 186,00	743,60	1 171,50
—	71,10	—	23,90
7,90	8,38	7,90	6,79
27,59	40,59	24,79	48,49
22,12	23,46	22,12	19,01
0,30	—	0,90	—
Savas	—	Savas	—
12,60	—	14,00	—
5,00	—	1,50	—
—	—	—	—
—	—	—	—
Miocén homok	—	Szarmata homokkő?	—
7	3	7	3
Völgytalpi rétegforrás, betongyűrűvel foglalt	Felszínközelből		Felszínközelből

31. sz. táblázat folytatása

25.	26.	27.	28.
1,80 0,45	— —	— —	— —
6,50 2,68	9,80 3,73	8,30 3,55	6,70 5,81
— —	0,00 —	0,20 0,11	ny —
134,80 63,70	155,50 67,41	130,60 63,87	66,90 66,16
42,60 33,17	40,40 28,86	40,30 32,47	17,20 28,03
— —	0,00 —	— —	0,00 —
— —	0,00 —	— —	0,00 —
8,50 2,27	6,20 1,52	1,60 0,44	2,80 1,56
462.70 71,82	561,40 79,89	596,70 95,79	280,70 91,14
igen kevés —	5,70 0,80	— —	ny —
— —	(ny) —	(i. ny) —	0,00 —
131,40 25,91	98,30 17,78	18,50 3,77	17,70 7,29
29,30	28,60	19,50	23,40
870,70	905,90	815,70	415,40
53,10	—	—	—
7,69	9,20	9,78	4,60
28,66	31,07	27,59	13,35
21,53	25,76	—	12,88
—	1,00	5,10	1,00
—	Savas	Savas	Savas
—	14,70	16,10	14,00
—	67,50	14,00	3,50
—	—	—	—
—	—	—	—
—	Slír	Szénfedő	Slír
3	*7*	*7*	*7*
Vetővíz		Fedő repedésein beszivárgó víz	

Mintavételi adatok a 31. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Mátraverebély. Szentkút	1957. VI.	Ozoray Gy.
2.	Zagyvapálfalva. Ipari vízmű	1957. VI.	Ozoray Gy.
3.	Somoskőújfalu. Forrás a Karancs-tetőtől DDK-re 500 m-re	1957. VI.	Ozoray Gy.
4.	Salgótarján. Kővár utcai forrás	1957. VI.	Ozoray Gy.
5.	Salgótarján. Vágóhíd, artézi kút	1957. IV.	Ferencz K.
6.	Salgótarján. Üveggyár, artézi kút	1938.	—
7.	Salgótarján. Gőzfürdő, artézi kút	1939.	—
8.	Salgótarján. Forgách u., artézi kút	1954. VIII.	Dudik F.
9.	Kisterenye. Gyógyvíz, artézi kút	1939.	—
10.	Somoskőújfalu. Szeszgyári kút, forrás	1957. VI.	Ozoray Gy.
11.	Salgótarján. Tatárárok, C-forrás	1957. VI.	Ozoray Gy.
12.	Salgótarján. Kretsch I. vízműforrás	1957. VI.	Ozoray Gy.
13.	Kisterenye. Csigakúti lejtősakna	1955. X.	Venkovits I.
14.	Salgótarján. Bozfás-kút, forrás a Salgó-menedékháznál	1957. VI.	Ozoray Gy.
15.	Somoskő. Vízmű, forrás	1957. VI.	Ozoray Gy.
16.	Istenmezeje. Újtelep, Hagymáskút-forrás	1957. VII.	Ozoray Gy.
17.	Váraszó. Forró-kút	1957. XI.	Ozoray Gy.
18.	Domaháza. Vízműforrás a község Ny-i szélén	1959. X. 7.	Ozoray Gy.
19.	Arló. Forrás a Gyepes-völgyben	1959. X. 7.	Ozoray Gy.
20.	Borsodnádasd. Lemezgyári vízvezeték	1957. XI.	Ozoray Gy.
21.	Arló. Forrás a Csahóhegytől 800 m-re KDK-re	1959. X. 7.	Ozoray Gy.
22.	Ózd. Ivanovits-tanya	1949. V.	—
23.	Monosbél. Villó-tanya, forrás	1956. VIII.	Ember K.
24.	Ózd. Kisfalud u. 123.	1949. V.	—
25.	Ózd. Karui-kút	1949. V.	—
26.	Monosbél. Kőkút, forrás	1956. VIII.	Ember K.
27.	Ózd. Farkaslyuk-bánya, mélyszint	1958.	—
28.	Monosbél. Forrás	1956. VIII.	Ember K.

Mindazon elemzéseknél, ahol a K^+ értéke nincs külön feltüntetve, a Na^+ rovatában a K^+ és Na^+ együttes értéke szerepel.

A vegyelemzést végzők nevei a 31. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

XIX. A SAJÓ—BÓDVAKÖZ VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Sajó és Bódva folyók, valamint a magyar—csehszlovák határ közötti 734 km²-nyi terület változatos domborzati és földtani elemekből tevődik össze. Az alaphegységi képződményekből felépített hegységrészekre 215 km², a fedőhegységi területre és medence-alakulatokra 519 km² esik. Az alaphegység-részletek a mezozóos mészkőből felépített Gömöri-Karszthoz (Aggteleki és Rudabányai vonulat), vagy az Uppony—Szendrői paleozóos vonulathoz tartoznak (Szendrői-hegység Bódva-jobbparti oldala). Az előtér az északmagyarországi oligocén—miocén területhez tartozik. A morfológiai kép a karsztvidékek fő tulajdonságait egyesítő fennsíkoktól a középhegység jellegű hegységrészeken keresztül a lankás dombvidékig változik.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A területen belül kiemelkedő vízföldtani jelentőségűek az alábbi képződménycsoportok:

a) Az északi karsztvidék triász összlete (nagymértékű vízleadása miatt).
b) A Putnok—Felsőnyárád közötti szarmata—pannóniai kavicsterület (a miocén rétegvizek utánpótlása szempontjából).
c) A folyók teraszképződményei (vízellátási szempontból).

Az egyes kőzetkifejlődések vízföldtani tulajdonságai a következők:

1. *Devon* képződmények alkotják a triász összlet varisztida aljzatát Szendrő és Szendrőlád környékén. A mészkő- és homokkőrétegekből álló összletben az utóbbi kőzetféleség alárendeltebb szerepű. A mészkő jól rétegzett, kristályos szövetű, de csak gyengén karsztosodott. A mészkő repedéseinek túlnyomó részét ásványos kitöltés zárja el a vízmozgás elől. A Bódva É—D-i csapású völgyében, mely feltehetően fiatal töréses övhöz kapcsolódik, nyitott hasadékok is vannak; ezekből Szendrőnél nagy mennyiségű langyos karsztvíz tör a felszínre.

2. *A triász* összlet szélsőségesen változó víztároló képességű rétegcsoportokból áll. Nagy kiterjedésű és nagy vastagságú, erősen karsztosodott mészkő—dolomittömegei alatt gyengébb víztárolók, majd ezek feküjében vízrekesztők következnek. Vízföldtani szempontból a képződmények a következőképpen csoportosíthatók:

a) A *wettersteini mészkő* a terület legjobban karsztosodott, legnagyobb kiterjedésű triász összlete. Pados, jó állóképességű kőzet: sok, többségében nyílt kőzetréssel; kitűnő víztároló.

b) A *középső-triász dolomitfajták* viszonylag nagy felszíni elterjedésük ellenére sem jelentősek, mivel karsztosodásra nem hajlamosak. A wettersteini mészkőnél egyenletesebb vízvezetésűek. Többnyire a mészkő helyettesítő fácieseként, vagy annak feküjében észlelhetők; utóbbi esetben — rosszabb vízvezető képességük miatt — a karsztvízszintet kis mértékben visszaduzzaszthatják (Kistohonya forrás).

---

* Atlasz: 64, 65, 66. sz.

c) A *Rudabányai-hegységi középső-triász* változatos kőzettani kifejlődésű, mészkőből, márgából, agyagpalából, homokkőből és kovapalából álló rétegsorának csupán mészkőtagjai karsztosodtak (Telekesi-völgy: Ördöggát víznyelő). A Bódva-völgy fiatal töréses összletében a hasadékok mentén ezekből, a szalonnai vasútállomás mellett, langyos mélykarsztvíz tör elő.

d) A *kampili rétegösszlet* lemezes mészkő, agyagpala és homokkő váltakozásából áll. Fontos szerepet tölt be a wettersteini mészkőben tárolt karsztvíz áramlási viszonyainak, valamint a wettersteini mészkőből fakadó források helyének meghatározásában. Az összlet mészkőrétegei lemezességük és nagyobb agyagtartalmuk miatt nem karsztosodtak. A rétegcsoport egésze a benne gyéren mutatkozó, kis vízhozamú források ellenére is, rossz víztároló.

e) A *szeizi homokkő- és agyagpala-összlet* a triász rétegsor vízzáró feküje.

3. *A felső-oligocén* alul agyag- és agyagmárgából, felül homokkőből álló összlete csak a terület Ny-i felében van jelen. E rétegösszlet egyrészt az újharmadkori képződmények rétegvizeit, másrészt a kelemér—zádorfalvai pleisztocén kavicslepel vizét rekeszti el a mélység felé. A dubicsányi távlati fúrás felszökő, gázos, szénhidrogén-nyomos vizet tárt fel.

4. *A miocén időszak* változatos kifejlődésű képződményei vízföldtanilag is különböző értékűek:

a) A *helvéti összlet* homok, homokkő, agyag és barnakőszén váltakozásából álló rétegei gyakran kiékelődnek. A homok általában közép- vagy finomszemű, úszóhomok kialakulására hajlamos. Különösen a Sajómelléken jó víztároló. A borsodi vízműrendszer kiépítése kapcsán Dubicsány mellett mélyített kutak ezekből a rétegekből nyerik vizüket.

b) A *tortónai tufás agyag és agyagmárga* önálló vízföldtani szerep nélküli, kis vastagságú és elterjedésű rétegcsoport.

c) A *szarmata emeletbeli* vulkáni tufák és kavicsképződmények közül az utóbbiak jó víztárolók, bár e rétegekből vízkilépést kevés helyen tapasztalunk. Feltehetően a sajóvölgyi miocén rétegek artézi vízrendszerét táplálják.

5. *A pannóniai emelet* képződményei a kőszénmedence és a Gömöri-Karszt közötti teret töltik ki. Zömmel agyag-, alárendelten homok- és kavicsrétegekből álló összletük az agyag túlsúlya miatt forrásban szegény. A homokos, kavicsos rétegek Ny felé gyakoribbak. A pannon terület É-i peremsávja az Aggteleki-karszttal szoros vízháztartási kapcsolatban áll. Egyrészt vízzáró volta miatt a területére hulló csapadék jelentős részét átadja a karsztosodott területeknek, másrészt a pannóniai területekről bemosott kvarckavics jelentős szerephez jut a vízjáratok kialakításában (koptató, csiszoló hatás).

6. *A negyedidőszak* képződményei közt vörös agyagot, kavicstakarókat, valamint vízfolyásokat kísérő teraszképződményeket különböztethetünk meg:

a) A *vörös agyag*, mint a karsztvidék jellemző fedő-képződménye gátolja a vízbeszivárgást. A kavicstakarók — idősebb kavicsrétegek áthalmozott roncsaiként — vízzáró képződményekre települhetnek, amikor is önálló vízrendszert alkotnak (Kelemér—Zádorfalva).

b) A *teraszképződmények* vízellátási szempontból nagyon jelentősek. Általában három szintjük különíthető el:

1. egykori tönkfelszín (300—350 m A. f.),
2. szegélyterasz (150—200 m A. f.),
3. völgyek jelenlegi szintje (kb. 140 m A.

A teraszképződmények kőzettani összetétele területenként változik. A Bódva folyó Szendrőig terjedő szakaszán a legfiatalabb terasz-szint kavicsai a legjobb víztárolók. Ez a terület azonban az iparvidéktől messze van. Az alsó folyószakaszon ebben a legfiatalabb szintben már rosszabb vízvezető képességű és a sűrű települések miatt szennyezett vizű öntésföldek vannak. Ez a helyzet a Sajó mentén is, ahol az alsó terasz-szint vizének fokozatos fenolosodása erősen veszélyezteti a vízellátást. Végeredményben ezeken a vízigényes iparvidékeken a szegélyteraszok a legfontosabb vízadó képződmények (edelényi, borsodsziráki és kazincbarcikai vízművek).

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A terület idősebb képződményei gyűrt—pikkelyes szerkezetűek. A Gömöri-Karszt, a Rudabányai-vonulat és a Szendrői-hegység szerkezeti fejlődése több szakaszú. K—Ny-i, illetve ÉK—DNy-i csapású redőződés mellett mindhárom hegységrészt D, illetve DK felé irányuló, erős rögtorlódás jellemzi. Különösen erősen összepréselődött a Rudabányai-vonulat. Ezt a fázist, valószínűleg a miocén folyamán, a vonulat ÉNy-i irányú felpikkelyeződése követte. A gyakori nyírásos és tágulásos eredetű törések e második feltolódási fázisnál fiatalabbak.

A három alaphegységrészlet három önálló vízföldtani egységként különül el egymástól. A mozgások erősségének egyenlőtlen volta miatt karsztosodási szempontból a Rudabányai-vonulat a Gömöri-Karszthoz képest rosszabb helyzetbe került.

A Gömöri-Karszt fő megcsapolási vonalait a redőzéses, majd az azt követő pikkelyeződéses mozgásfázisok következményeként keletkezett, gyűrt és töréses tektonikai elemek (diszjunktív haránttörések) határozzák meg. Ilyen a jósvavölgyi vagy (csehszlovák területen) a tornavölgyi antiklinális, ill. a Ménesvölgy pikkelyeződési öve. A Jósvafő—Szin vonalában húzodó és Ny felé lehajló tengelyű boltozat jelöli ki a hegységrész legnagyobb felszíni vízfolyásának irányát, valamint a Baradla- és Béke-barlangok csapását. A boltozat-szárnyakon pedig, a rossz vízvezető alsó-triász és a karsztosodott középső-triász mészkőösszlet határa számos nagy vízhozamú forrás kilépési helyét határozza meg (Tohonya, Bojamér, Kopolya, Kecskekút).

A Tornavölgy boltozata hasonló szerepet tölt be, mint a jósvavölgyi boltozat, azzal a különbséggel, hogy az antiklinális tengelye mentén felszínre került vízzáró mag nagy felszíni elterjedésben (mintegy 40 km hosszú sávban) bukkan elő, s ennek folytán a Szilicei-fennsík és az Aggteleki-karszt független vízföldtani egységként különülnek el.

A Szögligeti Ménesvölgyet kialakító feltolódás mentén felszínre búvó, vízrekesztő alsó-triász képződmények az előbbihez hasonló viszonyokat teremtenek. A forrásfakadási helyek azonban a vízzáró pászta kisebb szélessége miatt a völgyhöz közelebb vannak.

A tágulásos és horizontális mozgással járó fiatalabb törések az ismer-

tetett általános vízföldtani képen belül a helyi áramlási irányokat szabják meg.

Az előtér vízföldtani helyzetét elsősorban a települési viszonyok határozzák meg.

c) *Vízföldtani egységek*

1. *Az Aggteleki-hegység* (Gömöri-Karszt) fő jellemzője az erős felszíni és mélységi karsztosodás. A magyar területre eső mintegy 185 km² nagyságú rész forrásainak összes vízleadása, közepes kisvíz esetén 30 000 l/p nagyságrendű. Barlangi árvízkor ez az érték megtízszereződhetik. Az Aggteleki-hegység részei:

a) *Az Alsóhegy és Ny-i folytatásának* wettersteini mészköve a tornanádaskai, Pasnyak-, Vecsem- és bódvaszilasi források, valamint a Németvölgy É-i forrásainak vízgyűjtő területe. Karsztosodása kétütemű volt; fiatal szerkezeti mozgási fázis osztja két részre. Jelenlegi földalatti vízfolyásai fejletlenek. Vízleadása főként a Bódva és Ménesvölgy felé irányul; a Tornavölgy felé csak kisszámú, helyi szerkezeti okok miatt megjelenő karsztforrása van.

b) *A Jósva- és Ménesvölgy közötti karsztvidék* a Nagy- és Kistohonya-, a Bojamér-, valamint a Kopolya-források vízgyűjtő területe. Zömmel mészkőből, kisebb részt dolomitból felépült hegység; karsztosodása fejlettebb az alsóhegyinél, de Baradla- vagy Békebarlang-méretű vízfolyásai nincsenek. A forráskilépési helyeket a jósvavölgyi antiklinális magjának elhelyezkedése határozza meg.

c) A jósvavölgyi boltozattengely Ny-i folytatásában kialakult karsztrendszer a terület fő földalatti megcsapolója. Vízgyűjtő területe Csehszlovákiába is átnyúlik; a Jósva-forrás vízmennyisége egymagában felér a többi nagy karsztforrás összes vízmennyiségével.

d) A Jósva-völgytől DNy-ra levő vízföldtani egység a Jósva és Ménes völgy közötti terület ellenszárnya. Az égerszögi, teresztenyei források és a Kecskekút földalatti vízrendszerei tartoznak ide.

A jósvavölgyi boltozat magjának rossz vízvezető rétegeiből fakadó források összes vízhozama igen csekély: 1000 l/p-et sem ér el.

2. *A Rudabányai vonulat* erősen préselt, rosszul karsztosodott pásztájában a víztároló képesség ÉK felé, tehát a fő ércesedés helyétől távolodva növekszik. A mintegy 20 km² nagyságú terület természetes vízleadása legfeljebb 2000—3000 l/p.

3. *A Szendrői-hegység* Bódva-jobbparti része, ha a Szendrőnél feltörő mélykarsztvizet nem számítjuk, vízföldtanilag csaknem elhanyagolható.

4. *A hegységek előtere* több kisebb részből áll:

a) A *Ny-i felső-oligocén terület* jelentőségét a foszlányosan ráboruló pleisztocén kavics adja meg. A számos forrásból fakadó összes vízmennyiség 2000—3000 l/p-re tehető.

b) *A középső-miocén barnakőszénterület* vízföldtani jelentősége csak a kőszénbányászaton keresztül mérhető le, mivel természetes felszíni vízfakadás sehol sem észlelhető. A területre eső átlagos összes vízkiemelés kb. 30 000 l/p (1957. VIII. hó: 26 100 l/p; 1958. I. hó: 33 910 l/p).

c) *A Dubicsány és Alsószuha közötti szarmata—pannóniai kavicsterület*, viszonylagos kiterjedése és kedvező vízföldtani adottságai ellenére, vízben szegény tájegység; feltehetően a sajóvölgyi középső- és alsó-miocén artézi vízrendszer beszivárgási területe.

d) *A központi pannóniai terület* gyakorlatilag inaktív.

e) *A Sajó és Bódva folyók teraszainak* vízellátási jelentőségére már utaltunk. Az egyes vízműveket, valamint a vízszolgáltatás irányát a vízrajzi térképen tüntettük fel.

d) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek*. Karsztvíz. A terület legnagyobb tömegű vízkészlete, a vízzáró fekü, valamint a helyi erózióbázis viszonyát figyelembevéve, többségében sekély-, illetve magaskarsztvíz, és csak mintegy 10%-a mélykarsztvíz:

a) *Mélykarsztvíz.* A Bódva folyó fiatal töréshálózata mentén előtörő mélykarsztvíz a hideg sekélykarsztvízzel különböző arányban keveredve, langyos, legfeljebb 26 C°-os vizet szolgáltat (Szendrő, Szalonna, Komjáti).

b) *Sekélykarsztvíz.* A karsztos területek vizének zöme a már ismertetett triász képződménysor felső szintjeiből származik. A vízzáró kampili és szeizi rétegek sehol sem lehetnek 300—400 m-nél mélyebben. Az alsó-triász vízrekesztő rétegek nagy vastagsága lefelé minden kapcsolatot kizár. A víz származása tehát teljes egészében felszíni beszivárgásra vezethető vissza. A beszivárgás kőzetrésrendszereken, illetve víznyelőkön át történik. Jakucs L. (1956) szerint a víznyelőműködés megindulása, valamint a karsztba ilyen úton jutó víz mennyisége a pannóniai képződményekkel fedett vízgyűjtő feltalajának átázottsági fokától, illetve fagyottságától, a csapadék mennyiségétől és annak erősségétől függ. A nagytömegű sekélykarsztvíz jórészt kisebb-nagyobb földalatti vízfolyásokban (barlangi patakokban) áramlik. A ki nem tágult kőzetrések csak kevés, bár kiegyenlítettebb mennyiségű vizet vezetnek. A fő áramlási irány az Aggteleki-hegységben az uralkodó K—Ny-i tektonikai irányoknak és a K-i lejtéstendenciának megfelelően főleg K-i, másodsorban DK-i, harmadsorban D-i és DNy-i; a Rudabányai-vonulat északi részében pedig ÉÉK-i.

Rétegvíz. A kampili összlet egyes mészkőbetelepülései rétegvíztárolók. Ezek kis mennyiségű vize a helyi dőlésviszonyoktól függően áramlik, és szivárog felszínre (pl. Szin és Szinpetri környékén vagy a Varbóci-völgyben).

A középső-miocén összlet nagyobb tömegű, nyomás alatt álló rétegvizet tárol. A nyomást (jelen esetben az utánpótlást is) egyrészt a szarmata—pannóniai kavicsösszlet, másrészt a folyók teraszkavicsainak vizei adják. Ott, ahol a térszínileg magasabb fekvésű szarmata—pannóniai lepelkavics az utánpótlási terület, pozitív artézi víz nyerését is remélhetjük. Ott viszont, ahol a térszínileg alacsonyabb fekvésű teraszkavics szolgáltatja a helvéti rétegek vízutánpótlását, csak negatív vizet kaphatunk.

Az edelényi kőszénbányákban azt tapasztalták, hogy a Bódva legalsó, holocén teraszának vize a helvéti homokos képződmények közvetítésével nagy mennyiségű, erős vízbetöréseket adott. Másutt (Feketevölgyi-akna), kisebb szerkezeti elemek mentén, magasabb víztárolók vize vagy éppen a talajvíz jutott a bányába.

Az áramlási viszonyok általában szeszélyesek, főleg a települési helyzettől irányítottak. A pannóniai összlet rétegvizei jelentéktelenek.

Talajvíz. Jelentős talajvízkészletet csak a völgytalpi kitöltések, a Ny-i pleisztocén kavicslepel, valamint a folyók teraszkavicsai tárolnak. A talajvíz áramlása a külszíni vízfolyások irányát követi, illetve a kelemér—zádorfalvai részen a vízrekesztő felső-oligocén térszín egyenetlenségei befolyásolják azt.

2. *Források.* A terület aggteleki részén rendkívül sok forrás fakad; a kelemér—zádorfalvai, valamint a rudabányai terület forrásokban közepesen gazdag; egyéb helyütt ellenben csak elvétve vannak kisebb vízfakadások. A forrásokban felszínre jutó összes vízmennyiség (mintegy 35 000 l/p) legnagyobb része a 28 nagy karsztforrásra esik, míg a többi 106 vízkilépés esetében csak 40—50 l/p átlagos vízhozammal számolhatunk.

A vízhőmérséklet — a mélykarsztvíz kivételével — mindenütt az évi középhőmérséklethez igazodik. Rudabánya környékén a hányókból eredő források vizének feltűnően kis hőfoka a fokozott szellőzési lehetőség előidézte erős párolgás következménye *(33. sz táblázat)*.

A forrásokat az alábbiak szerint rendszereztük:

A) *Erózióbázison fakadó források*

a) *Nem-karsztos eredetűek* a völgyszéleken, vagy völgytalpon kilépő, teraszkavics- és törmelékvizek forrásai (Büdöskút-puszta, Telekesi-völgy).

b) *Karsztforrások* a nagyobb karsztosodott rögök alján (Pasnyak-, Vecsemforrás) vagy völgytalpakon (szögligeti forrás) kilépő karsztvizek.

B) *Rétegforrások*

a) *Nem-karsztos eredetű források:*

Konkordáns rétegforrások (a kampili összlet forrásai és a felső-telekesi pannóniai forrás).

Diszkordáns rétegforrások (keleméri források, egyes törmelékforrások).

b) *Túláradó karsztforrások* a Jósva-völgy peremének nagy forrásai.

C) *Szerkezeti források* a bódvavölgyi langyos vízfakadások.

3. *Felszíni vizek.* A terület kb. egyenlő arányban tartozik a Sajó és a Bódva (végső fokon a Tisza) vízrendszeréhez. A két vízgyűjtőterület között különbség van a lefolyás módja tekintetében. A Bódva vízrendszerének patakjai ui. nagy karsztforrások vizeiből gyarapodnak, tehát állandó jellegűek, míg a Sajó mellékvölgyei csapadékszegény időszakban sokszor szárazak, az állandó vízfolyások főleg völgytalpi összeszivárgásokból táplálkoznak. A Sajó és Bódva folyók vízmennyisége területünkön, közepes kisvizet számolva, 60 000—70 000 l/p átlagos vízmennyiséggel gyarapszik. Ennek a vízmennyiségnek kb. 40%-a bányákból emelt víz, a többi forrásokból és talajvíz-összeszivárgásból adódik.

c) *Vízkémiai jellegek*

A Sajó—Bódva-köz felszínalatti víztípusainak vegyi jellege meglehetősen egyveretű, többségükben közepes oldott anyag tartalmú és keménységű, Ca—Mg-hidrogénkarbonátos vizek *(32. sz. táblázat)*.

1. *Ca—Mg-hidrogénkarbonátosak* a hideg karsztvizek, a langyos karsztvizek és a teraszvizek. A hideg karsztvizek között a Lófej-forrás, a Babot-kút, valamint

a Kis- és Nagytohonya-források vizének Mg-tartalma viszonylag nagyobb, mert dolomiton haladnak át. A langyos karsztvizek nagyobb alkáliatartalmukkal tűnnek ki.

2. *Alkáli-hidrogénkarbonátos víznek* e területen csak a dubicsányi távlati kutatófúrás gázos, szénhidrogén-nyomos vize nevezhető.

3. *Vegyes, alkáli—Ca—Mg-hidrogénkarbonátos típusúak* a középső-miocén artézi vizek (a jákfalvai, putnoki és dubicsányi kutak).

4. A perkupai gipszbánya, valamint a rudabányai vasércbánya műveleteiben észlelt kisebb vízfakadások vizének vegyi összetétele igen változó, többnyire azonban *szulfátos jellegű*, a víztároló képződmény ércesedett volta miatt.

IRODALOM

Balogh K. 1945, 1948, 1952, 1953, 1954; Jakucs L. 1951, 1956*a*, 1956*b*; Jakucs L.-né 1951; Jaskó S. 1955; Kessler H. 1955; Pantó G. 1956; Schmidt E. R. 1957; Schréter Z. 1950.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
4,30 1,64	4,90 1,60	2,30 0,65	12,60 4,97	— —
24,00 15,53	12,00 6,71	11,00 5,29	54,00 36,26	4 281,90 86,79
0,10 0,07	0,00 —	ny —	0,00 —	20,00 0,51
75,30 55,94	84,90 54,45	106,90 59,05	51,30 39,52	302,10 7,03
21,90 26,82	32,80 37,24	38,40 34,97	15,10 19,16	147,30 5,65
0,00 —	0,00 —	ny —	0,18 0,09	0,40 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,70 0,01
8,40 3,50	5,80 2,03	5,50 1,69	18,70 8,28	7 460,00 98,07
311,20 75,38	405,10 82,73	510,10 90,95	341,70 87,96	225,70 1,72
37,60 8,96	0,00 —	ny —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
39,50 12,16	58,60 15,24	32,50 7,36	11,50 3,76	20,80 0,20
0,00	23,40	—	1,30	3,90
522,30	627,50	706,70	506,40	12 462,80
5,10	6,64	8,36	5,60	3,70
15,19	19,46	23,83	10,65	76,27
14,28	18,59	23,40	—	10,36
0,60	0,50	3,70	1,20	6,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	10,50	13,00	15,00	26,00
60,00	8,00	25,00	200,00	35,00
50,00	—	—	65,00	550,00
—4,50	—	—	+5,50	Pozitív
K. miocén homok	F. miocén kavics	Pleisztocén	K. miocén homok	A. miocén homok
7	*7*	*1*	*1*	*7*
				Szénhidrogén-nyomok. Vízadó réteg: 239,5—242,9 m

32. sz. táblázat

a Sajó—Bódvaközből (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.	11.
3,50 1,17	4,00 1,52	1,90 0,66	4,30 2,36	3,20 1,08	4,00 1,38
3,80 2,16	3,80 2,45	2,00 1,19	17,00 15,84	3,20 1,83	3,80 2,23
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
96,90 63,37	113,80 84,42	103,70 71,38	55,70 59,58	110,60 72,64	129,00 87,15
30,90 33,30	9,50 11,61	23,60 26,76	12,60 22,21	22,60 24,45	8,30 9,23
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
1,70 0,63	3,70 1,55	2,00 0,77	8,20 4,71	1,70 0,62	1,20 0,45
413,20 88,92	339,90 82,80	403,00 91,08	237,90 79,55	429,50 90,91	424,60 92,47
13,60 2,88	23,90 5,72	10,20 2,26	17,60 5,80	4,50 0,93	17,10 3,67
ny —	ny! —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	0,00 —
27,70 7,57	32,10 9,93	20,50 5,88	23,40 9,94	28,00 7,53	12,30 3,40
6,50	6,50	0,50	6,50	7,80	16,90
597,80	537,20	567,40	383,20	611,10	617,20
7,10	5,57	6,50	3,90	7,04	6,96
20,69	18,11	19,96	10,71	20,69	19,96
19,88	15,59	18,48	10,92	19,71	19,49
2,10	1,50	1,30	0,60	1,20	0,10
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	13,00	10,50	15,00	10,00	11,00
810,00	15 000,00	720,00	50,00	120,00	300,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
K. triász wettersteini mészkő	K. triász gutensteini dolomit	K. triász wettersteini mészkő	Pleisztocén lepelkavics	K. triász wettersteini mészkő	K. triász wettersteini mészkő
7	7	1	7	7	7
	Törpevízmű	Törpevízmű		Időszakos	

12.	13.	14.	15.	16.
3,50 1,24	20,10 8,05	— —	2,80 1,00	0,90 0,64
3,00 1,82	37,00 25,17	179,80 55,20	5,00 3,05	19,00 23,06
0,00 —	0,40 0,34	0,80 0,31	0,00 —	ny —
103,80 72,36	49,30 38,51	12,90 4,55	121,80 85,33	36,00 50,14
21,40 24,85	20,40 26,25	68,80 39,94	9,20 10,62	11,40 26,16
0,00 —	3,00 1,67	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
1,70 0,65	3,50 1,58	9,40 1,87	3,00 1,18	8,00 6,28
400,30 89,28	339,20 88,71	301,40 34,84	382,60 88,00	109,40 50,03
13,60 2,98	0,00 —	3,40 0,39	17,10 3,86	30,70 13,82
(ny) —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	ny! —
25,00 7,08	29,20 9,71	427,90 62,90	23,80 6,95	51,40 29,87
2,60	0,00	3,90	1,30	1,30
574,90	502,10	1 008,30	566,60	268,10
6,56	5,56	4,94	6,26	1,79
19,46	11,61	18,06	19,18	7,68
18,37	—	13,83	17,52	5,01
1,30	5,80	5,70	1,30	2,20
Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas
13,50	—	—	12,00	12,00
5 000,00	—	—	1 300,00	—
—	—	320,80	—	8,00
—	—	—54,30	—	—2,00
K. triász wettersteini mészkő	K. miocén homok	A. triász mészkő	K. triász wettersteini mészkő	Holocén völgytalpi lejtő-törmelék
7	7	7	1	1
	Vízadó réteg: 59,40—66,90 m-ig			

32. sz. táblázat folytatása

17.	18.	19.	20.	21.	22.
5,00 0,83	1,80 0,66	4,00 1,87	5,20 1,90	0,60 0,20	2,90 0,28
7,50 2,11	4,00 2,49	5,00 3,98	8,00 4,97	15,00 8,91	30,00 4,96
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
127,40 41,14	129,40 92,84	85,30 78,02	115,00 81,97	112,60 76,74	221,10 41,93
105,10 55,92	3,40 4,05	10,70 16,13	9,50 11,16	12,60 14,15	169,00 52,82
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
5,70 1,02	2,50 1,01	4,00 2,01	3,50 1,41	2,10 0,80	9,30 0,98
270,90 28,20	384,70 90,62	274,60 80,66	366,10 86,11	421,00 93,26	547,90 33,57
21,00 2,15	10,20 2,36	35,00 10,11	20,50 4,74	3,40 5,21	5,70 0,34
(ny) —	ny —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	ny —
518,50 68,62	20,10 6,01	19,30 7,21	25,90 7,74	18,50 5,21	836,00 65,11
6,50	0,50	0,00	0,00	1,00	0,70
1 067,60	556,60	437,90	553,70	586,80	1 822,60
4,44	6,30	4,50	6,00	6,90	8,98
42,06	18,89	14,41	18,28	18,67	69,93
12,43	17,64	12,60	16,80	—	25,14
0,90	1,40	0,50	1,10	1,00	1,40
Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
7,00	11,00	10,00	13,00	11,00	10,00
25,00	720,00	50,00	40,00	420,00	40,00
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
—	K. triász wetter-steini-mészkő	K. triász wetter-steini mészkő	A. triász mészkő	K. triász wetter-steini mészkő	—
7	1	7	7	1	1
Szellőzés miatt hideg					

23.	24.	25.	26.	27.	28.
5,00 1,59	4,20 1,17	4,70 1,64	— —	— —	— —
5,00 2,70	10,00 4,77	9,00 5,33	467,70 44,26	— —	6,60 8,29
0,00 —	0,00 —	0,10 0,07	2,30 0,27	(ny) —	0,30 0,49
142,60 88,73	104,90 57,53	94,90 64,59	493,00 53,55	107,21 71,00	58,20 83,64
6,80 6,97	40,40 36,52	25,30 28,37	10,70 1,91	26,67 29,00	3,20 7,57
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,32 —	— —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	— —	0,16 —	— —
3,70 1,30	18,70 5,79	4,30 1,64	515,00 31,61	21,00 6,80	4,40 3,57
372,20 76,12	452,80 81,53	384,40 85,35	23,20 0,83	439,27 82,00	165,40 78,05
18,20 3,66	30,70 5,44	0,00 —	27,00 0,94	— —	15,00 6,97
0,00 —	0,00 —	0,00 —	i. ny! —	— —	— —
72,80 18,92	31,60 7,23	46,10 13,01	1 470,00 66,61	44,84 11,00	19,00 11,40
5,20	1,30	0,00	31,20	9,80	15,60
631,50	694,60	568,80	3 040,10	639,47	287,70
6,10	7,41	6,30	0,38	7,20	2,71
21,51	24,00	19,12	71,30	21,10	8,80
17,08	20,74	17,64	1,10	20,10	7,60
0,50	2,80	0,70	—	1,45	—
Savas	Savas	Savas	Savas	—	Savas
12,00	11,00	9,00	—	.—	—
200,00	15,00	5,00	—	670* — 700	—
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	27,00	—
K. triász wetter-steini mészkő	K. triász wetter-steini mészkő	Holocén lejtő-törmelék	A. triász (szeizi összlet)	Pannóniai rétegek közvetítésével devon mészkő	—
7	1	7	8	—	8
				Felhagyott bányára telepítve	

32. sz. táblázat folytatása

29.	30.	31.	32.	33.	34.
9,00 1,91	9,00 2,25	5,70 1,59	4,00 1,59	5,70 1,64	2,10 0,83
44,00 15,89	36,00 15,29	13,80 6,55	3,80 2,57	29,00 14,13	2,00 1,34
0,00 —	0,80 0,43	0,00 —	0,40 0,34	0,00 —	0,00 —
131,80 54,62	127,00 61,94	144,20 78,56	115,40 89,62	123,80 69,22	121,80 94,88
40,40 27,58	25,00 20,08	14,80 13,29	4,60 5,88	16,30 15,01	2,30 2,95
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
21,60 4,92	17,80 4,79	8,40 2,52	3,50 1,38	42,20 13,09	2,60 1,14
573,50 75,85	402,70 62,94	268,40 46,82	351,40 89,35	317,30 57,19	350,00 89,51
17,10 2,22	13,70 2,11	0,00 —	13,70 3,41	10,20 1,80	17,10 4,29
(ny) —	0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —	ny —
101,20 17,01	151,80 30,15	228,40 50,65	18,10 5,85	121,80 27,91	15,60 5,06
10,40	2,60	0,00	2,60	1,30	0,50
949,90	786,40	683,70	517,50	667,60	514,00
9,40	6,60	4,40	5,76	5,20	5,73
27,45	23,55	23,61	17,21	21,08	17,58
26,32	18,48	12,32	16,13	14,56	16,02
0,60	1,80	0,70	0,40	0,70	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
21,50	—	12,00	14,00	26,00	11,00
1 000,00	1 200,00*	400,00*	480,00	500,00	600,00
—	—	9,00	—	—	—
—	—	—	—	—	—
K. triász wettersteini mészkő	Pleisztocén teraszkavics	Pleisztocén teraszkavics	K. triász wettersteini mészkő	K. triász wettersteini mészkő	K. triász wettersteini mészkő
7	7	7	7	7	1
	* Kutanként	*Kutanként			Törpevízmű

Mintavételi adatok a 32. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Putnok. Fúrt kút az iskola udvarán	1958. IX.	Owesle M.
2.	Kelemér. Pálma-forrás	1958. VIII.	Láng G.
3.	Szuhafő. Forrás a községtől DNy-ra 3 km-re	1958. VIII.	Láng G.
4.	Dubicsány. III. sz. vízkutató fúrás	1958. VIII.	Láng G.
5.	Dubicsány. Gázos kút	1957. IX.	Széky F.
6.	Jósvafő. Babót-kút, forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
7.	Jósvafő. Jósva-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
8.	Jósvafő. Kistohonya-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
9.	Imola. Vízmű-forrás	1958. VIII.	Láng G.
10.	Jósvafő. Lófej-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
11.	Jósvafő. Komlós-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
12.	Jósvafő. Nagytohonya-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
13.	Jákfalva. 17. sz. f.	1958. XI.	—
14.	Rudabánya 405. sz. f.	1957.	Pantó G.
15.	Teresztenye. Nagyforrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
16.	Rudabánya. Ásott szivattyús kút	1958. VIII.	Láng G.
17.	Felsőtelekes. Hányó-forrás	1958. VIII.	Láng G.
18.	Szinpetri. Kopolya-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
19.	Felsőtelekes. Forrás a község K-i végén	1958. IX.	Láng G.
20.	Szinpetri. Forrás a község területén	1958 IX	Láng G.
21.	Szögliget. Fodor-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
22.	Rudabánya. Hányó-forrás	1958. VIII.	Láng G.
23.	Szögliget. Lizina-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
24.	Szuhogy. Cserbakői-forrás	1958. VIII.	Láng G.
25.	Perkupa. Bába-kút	1958. IX.	Láng G.
26.	Perkupa. Bányavíz a gipszbányából	1955. V.	Vígh F.
27.	Szendrő. Vízkivételi mű	1958.	—
28.	Perkupa. Bodva vize	1955. V.	Vígh F.
29.	Szalonna. Langyos-forrás	1958. VIII.	Láng G.
30.	Edelény. Kenderföldi vízmű	1958. IX.	Owesle M.
31.	Borsodszirák. Vízmű	1958. IX.	Owesle M.
32.	Komjáti. Pasnyak-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né
33.	Komjáti. Langyos-forrás	1958. IX.	Láng G.
34.	Tornanádaska. Kastély-forrás	1958. VIII.	Losonczy Z.-né

A vegyelemzést végzők nevei a 32. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

33. sz. táblázat

33. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Sajó—Bódvaközből

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1958. VIII. 2.	Szuhogy. Forrás a községtől KÉK-re 1000 m-re	154	Mocsaras	10	—	—	Holocén völgykitöltés	—	
2.	1958. VIII. 2.	Szuhogy. Forrás a községtől ÉK-re 3000 m-re	238	Foglalatlan	10	16	30	Holocén lejtőtörmelék	—	
3.	1958. VIII. 2.	Szuhogy. Forrás a községtől ÉÉK-re 2500 m-re	198	Foglalatlan	5	14	30	Holocén völgykitöltés	—	
4.	1958. VIII. 2.	Szuhogy. Szivárgásos terület a telekesi út mellett	212	Mocsaras	10	—	—	Holocén lejtőtörmelék	—	
5.	1958. VIII. 2.	Szuhogy. Forrás a Cserbakőnél	235	—	15	11	32	K. triász wettersteini mészkő	24	Túláradó magaskarszt-forrás
6.	1958. VIII. 4.	Szuhogy. Szivárgásos terület a községtől D-re 2000 m-re	167	Mocsaras	10	—	—	Holocén völgykitöltés	—	
7.	1958. VIII. 4.	Szendrő. Forrássor Büdöskút-puszta mellett	152	Foglalatlan	50	14	25	Holocén teraszkavics	—	Diszkordáns rétegforrás
8.	1958. VIII. 4.	Szendrőlád. Szivárgásos terület Borda-tanya mellett	245	Foglalatlan	30	—	—	Devon mészkő	—	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
9.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Forrás a község K-i végén	215	Foglalt	50	10	25	A. és k. triász mészkő	19	Erózióbázison fakadó karsztforrás
10.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Forrásterület a község K-i végén	213	Mosógödör	300	13	25	A. és k. triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
11.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Hányó-forrás a községtől DDNy-ra 2000 m-re	280	—	10—20	—	—	Meddőhányó	—	Szellőzés miatt hideg
12.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Szivárgásos terület a községtől DNy-ra 1000 m-re	270	Mocsaras	20	13	24	Pannóniai agyagos, kavicsos homok	—	Konkordáns rétegforrás
13.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Hányó-forrás a községtől DK-re 1000 m-re	290	Foglalt	20	7	26	Meddőhányó	17	Szellőzés miatt hideg

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
14.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Hányó-forrás a községtől DDNy-ra 2000 m-re	310	—	—	—	—	Meddőhányó	—	
15.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Forrás a községtől K-re 500 m-re	210	Foglalatlan	50	—	—	K. triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
16.	1958. VIII. 5.	Felsőtelekes. Forrás a községtől K-re 550 m-re	209	Betongyűrű	30	12	25	K. triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
17.	1958. VIII. 5.	Alsótelekes. Forrás a Telekesi-völgyben, a községtől 1000 m-re	208	Foglalatlan	5	—	—	Holocén völgytalp-kitöltés, dolomittörmelék	—	
18.	1958. VIII. 5.	Alsótelekes. Forrás a Telekesi-völgyben, a községtől 1600 m-re	200	Kúttá kiképezve	25	16	25	Holocén völgytalp-kitöltés, dolomittörmelék	—	
19.	1958. VIII. 5.	Alsótelekes. Forrás a Telekesi-völgyben a községtől 2400 m-re	198	Foglalatlan	25	10	26	Holocén völgytalp-kitöltés, dolomittörmelék	—	
20.	1958. VIII. 5.	Alsótelekes. Vízkilépés a Telekesi-völgyben a víznyelőtől 400 m-re	177	—	100	—	—	K. triász mészkő és dolomit	—	
21.	1958. VIII. 5.	Szendrő. Forrás a községtől NyÉNy-ra 4500 m-re	220	Kőgyűrű	10	13	27	Miocén mészkőkonglomerátum	—	Diszkordáns rétegforrás
22.	1958. VIII. 5.	Szendrő. Forrás a községtől NyÉNy-ra 4500 m-re	225	Kőgyűrű	20	10,5	27	Miocén mészkőkonglomerátum	—	Diszkordáns rétegforrás
23.	1958. VIII. 5.	Alsótelekes. Vízszivárgás a Telekesi-kápolnánál	—	Vályogvető gödör	—	—	—	Holocén lejtőtörmelék	—	
24.	1958. VIII. 5.	Rudabánya. Forrás a községtől ÉK-re 2000 m-re	260	Betongyűrű	10	12	25	Meddő hányó törmelékanyaga	—	
25.	1958. VIII. 5.	Rudabánya. Forrás a községtől ÉK-re 2500 m-re	230	Kiásott gödör	40	10	26	Meddő hányó törmelékanyaga	22	
26.	1958. VIII. 5.	Szendrő. Forrás a községtől Ny-ra 3000 m-re	170	Foglalatlan	10	—	—	Holocén völgykitöltés	—	
27.	1958. VIII. 12	Rudabánya. Forrás a dúsítóval szemben	235	Betongyűrű	10	14	25	Holocén völgykitöltés	—	
28.	1958. VIII. 12.	Dubicsány. Forrás a községtől ÉÉK-re 6000 m-re	270	—	10	—	—	F. miocén—pannon kavics	—	
29.	1958. VIII. 12.	Putnok. Pálma-forrás	260	Foglalt	8	10,5	25	F. miocén—pannon kavics	2	Diszkordáns rétegforrás

33. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
30.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Vízszivárgás a község K-i szélén	—	—	5	—	—	Pleisztocén kavics	—	
31.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Forrás a községtől KÉK-re 2000 m-re	215	Betongyűrű	40	10	25	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
32.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Forrás a községtől ÉK-re 1500 m-re	210	Betongyűrű	25	10	25	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
33.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Forrás a községtől ÉK-re 3000 m-re	230	—	50	—	—	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
34.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Kishozamú forrás a községtől ÉK-re 3000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
35—36—37.	1958. VIII. 12.	Kelemér. Vízszivárgások a községtől KÉK-re 4000 m-re	260	Foglalatlan	10	—	—	Pleisztocén kavics	—	
38—39.	1958. VIII. 12.	Dövény. Források a község területén	183	Foglalt	15	15	25	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrások
40.	1958. VIII. 13.	Kánó. Forrás a templommal szemben	240	Betongyűrű	5	14	25	Holocén völgykitöltés	—	
41.	1958. VIII. 13.	Imola. Forrás a község Ny-i szélén	262	Foglalt	50—100	15	26	Pleisztocén kavics	9	Diszkordáns rétegforrás
42.	1958. VIII. 13.	Ragály. Vízszivárgás a községtől ÉNy-ra 1000 m-re	239	Foglalatlan	100	12	26	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
43—44.	1958. VIII. 13.	Zádorfalva. Vízszivárgások a községtől NyÉNy-ra 2500 m-re	—	—	40—50	—	—	Pleisztocén kavics	—	
45.	1958. VIII. 13.	Szuhafő. Vízszivárgás a községtől Ny-ra 3500 m-re	—	—	40—50	—	—	Pleisztocén kavics	—	
46.	1958. VIII. 13.	Szuhafő. Forrás a községtől NyDNy-ra 2500 m-re	255	Betongyűrű	10	12	24	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
47.	1958. VIII. 13.	Szuhafő. Vízszivárgás a községtől NyDNy-ra 2500 m-re	—	—	5	—	—	Pleisztocén kavics	—	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
48.	1958. VIII. 13.	Szuhafő. Forrás a községtől DNy-ra 3000 m-re	270	Betongyűrű	30	12	25	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
49.	1958. VIII. 13.	Szuhafő. Forrás a községtől DNy-ra 3000 m-re	290	Fagyűrű	25	13	26	Pleisztocén kavics	3	Diszkordáns rétegforrás
50.	1958. VIII. 13.	Gömörszőllős. Forrás a községtől ÉÉK-re 3500 m-re	250	Gémeskút	25	13	27	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
51.	1958. VIII. 13.	Gömörszőllős. Időszakos szivárgás a községtől ÉÉK-re 3500 m-re	—	—	—	—	—	Pleisztocén kavics	—	
52.	1958. VIII. 13.	Gömörszőllős. Forrás a községtől ÉÉK-re 2800 m-re	—	Kiásott gödör	10	12	25	Pleisztocén kavics	—	
53.	1958. VIII. 13.	Gömörszőllős. Forrás a községtől ÉÉNy-ra 2800 m-re	236	Betongyűrű	20	—	—	Pleisztocén kavics	—	
54.	1958. VIII. 13.	Gömörszőllős. Forrás a községtől ÉÉNy-ra 2800 m-re	238	Foglalatlan	40	—	—	Pleisztocén kavics	—	
55—56—57—58.	1958. VIII. 13.	Kelemér. Szivárgások a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	230	Foglalatlan	Össz. 70	12—13	25	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrások
59.	1958. VIII. 13.	Kelemér. Forrás a községtől NyÉNy-ra 1500 m-re	200	Foglalt	1	11,5	24	Pleisztocén kavics	—	
60.	1958. VIII. 13.	Kelemér. Forrás a községtől DNy-ra 1000 m-re	200	Foglalatlan	30	12	23	Pleisztocén kavics	—	Diszkordáns rétegforrás
61—62—63.	1958. VIII. 13.	Putnok. Források a községtől ÉNy-ra 3000-4000 m-re	—	—	Össz. 50	—	—	—	—	
64.	1958. VIII. 13.	Rudabánya. Forrás a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	210	Betongyűrű	20—30	13	24	Pannon homok	—	Konkordáns rétegforrás
65.	1958. VIII. 19.	Szalonna. Langyos-forrás	160	Kőmedence	1000	21,5	25	K. triász wettersteini mészkő	29	Szerkezeti forrás
66.	1958. VIII. 25.	Tornanádaska. Kastélyforrás	180	Foglalt	1000	11	25	K. triász wettersteini mészkő	34	Erózióbázison fakadó karsztforrás
67.	1958. VIII. 25.	Komjáti. Pasnyak-forrás	180	Foglalatlan	1000	14	25	K. triász wettersteini mészkő	32	Erózióbázison fakadó karsztforrás
68.	1958. VIII. 25.	Szögliget. Lizina-forrás a ménesvölgyi kanyarban	200	Foglalatlan	200	12	25	K. triász wettersteini mészkő	23	Erózióbázison fakadó karsztforrás
69.	1958. VIII. 25.	Szögliget. Fedor-forrás a Ménesvölgyben	240	Kőfoglalás	420	11	25	K. triász wettersteini mészkő	21	Erózióbázison fakadó karsztforrás

33. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
70.	1958. VIII. 25.	Teresztenye. Karsztforrás	270	Foglalatlan	800	12	21	K. triász wettersteini mészkő	15	Erózióbázison fakadó karsztforrás
71.	1958. VIII. 25.	Szinpetri. Kopolya-forrás	199	Foglalatlan	720	11	20	K. triász wettersteini mészkő	18	Túláradó sekélykarsztforrás
72.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Kis Tohonya-forrás	275	Foglalt	720	10,5	22	K. triász wettersteini mészkő és dolomit	8	Túláradó sekélykarsztforrás
73.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Nagy Tohonya-forrás	240	Foglalatlan	4000	13,5	25	K. triász wettersteini mészkő	14	Túláradó sekélykarsztforrás
74.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Lófej-forrás	440	Foglalatlan	120	10	25	K. triász wettersteini mészkő és dolomit	10	Túláradó magaskarsztforrás; időszakos
75.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Babot-kút, forrás	285	Foglalatlan	810	12	25	K. triász wettersteini mészkő	6	Erózióbázison fakadó karsztforrás
76.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Jósva-forrás	250	Foglalt	15 000	13	25	K. triász gutensteini dolomit	7	Túláradó sekélykarsztforrás. Törpevízmű
77.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Baradla-barlang, árvízi forrás	255	Foglalt	—	—	—	K. triász wettersteini mészkő	—	Alsó barlang bejárata
78.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Komló-forrás	240	Foglalatlan	300	11	25	K. triász wettersteini mészkő	11	Túláradó sekélykarsztforrás
79.	1958. VIII. 25.	Jósvafő. Kajta-forrás	290	Foglalt	50	11	26	A. triász mészkő	—	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
80.	1958. VIII. 27.	Tornanádaska. Vízszivárgás a községtől KÉK-re 3000 m-re	170	Mocsaras	300	—	—	K. triász wettersteini mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
81.	1958. VIII. 27.	Komjáti. Vízszivárgás a községtől ÉK-re 2500 m-re	—	Foglalatlan	10—20	—	—	Holocén lejtőtörmelék	—	
82.	1958. VIII. 27.	Komjáti. Langyos-forrás	180	Foglalatlan	800	26	25	K. triász wettersteini mészkő	33	Mélykarsztvíz és sekélykarsztvíz keveredéséből
83.	1958. VIII. 27.	Komjáti. Ásott kút a Vecsembükk-tetőn	—	—	—	—	—	Holocén lejtőtörmelék	—	Terra rossán meggyűlt talajvíz
84.	1958. VIII. 27.	Komjáti. Vízszivárgás a községtől ÉNy-ra 2000 m-re	—	Foglalatlan	500	—	—	Holocén lejtőtörmelék	—	Eredetileg karsztvízből származik

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
85.	1958. VIII. 27.	Bódvaszilas. Vecsem-forrás	200	Foglalatlan	600	12,5	20	K. triász wettersteini mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
86.	1958. VIII. 27.	Bódvaszilas. Forrás a község É-i végén	210	Betongyűrű	200	12	20	K. triász wettersteini dolomit	—	Erózióbázison fakadó forrás
87.	1958. VIII. 27.	Bódvaszilas. Forrás a községtől DNy-ra 1000 m-re	170	Betongyűrű	30	12	20	Holocén völgykitöltés	—	
88.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Erdészházi forrás	250	Betongyűrű	50	11	22	A. triász mészkő	—	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
89—90—91—92—93—94.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Kis források a Ménes-völgyben	—	Foglalatlanok	Átlag 10—20	—	—	Holocén völgykitöltés és lejtőtörmelék	—	
95.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Karsztforrás a plébánia mögött	195	Foglalt	1000	10,5	23	K. triász wettersteini mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
96.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Forrás a Tanácsház előtt	190	Foglalt	80	13	23	Holocén lejtőtörmelék	—	Vizét a karsztból nyeri
97.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Forrás a községtől É-ra 3000 m-re	250	Foglalatlan	100	9	24	K. triász wettersteini mészkő	—	
98.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Forrás a disznólegelőn	210	Foglalatlan	25	10	24	K. triász wettersteini mészkő	—	
99.	1958. VIII. 28.	Vidomáj-puszta. Forrás a pusztától D-re 2000 m-re	260	Foglalatlan	200	11	24	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarszt-forrás
100.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Ménes-völgy, forrás a csemetekerttől K-re 1000 m-re	225	Foglalatlan	30	9,5	25	K. triász wettersteini mészkő	—	
101.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Ménesvölgy, Ny-i völgyfő-forrás	350	Foglalatlan	200	8,5	25	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarszt-forrás
102.	1958. VIII. 28.	Szögliget. Ménes-patak, É-i völgyfő-forrás	400	Foglalatlan	100	—	—	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarszt-forrás
103.	1958. VIII. 28.	Szelce-puszta. Forrás a pusztától É-ra 1000 m-re	350	Kiásott gödör	80	8,5	26	K. triász wettersteini mészkő	—	
104.	1958. VIII. 29.	Szin. Forrás a községtől ÉÉK-re 4500 m-re	212	Foglalt	80	13	25	A. triász mészkő	—	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
105.	1958. VIII. 29.	Szinpetri. Forrás a község területén	180	Foglalt	40	13	26	A. triász mészkő	20	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
106-107-108-109.	1958. VIII. 29.	Szinpetri. Vízszivárgások a községtől ÉNy-ra 1500—2000 m-re	—	Foglalatlanok	Átlag 10—20	—	—	A. triász mészkő	—	

33. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
110.	1958. VIII. 29.	Szinpetri. Bojamér karsztforrás	260	Foglalt	300	10,5	26	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarsztforrás
111.	1958. VIII. 29.	Szinpetri. Kecske-kút, forrás	250	Foglalt	400	9,5	27	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarsztforrás
112-113-114.	1958. VIII. 29.	Szinpetri. Vízszivárgások a Bojamér-völgyben	—	Foglalatlanok	Átlag 10—15	11—12	27	A. triász mészkő	—	
115-116-117-118-119.	1958. VIII. 29.	Varbóc-Perkupa, jelentéktelen szivárgások a két község között	—	Foglalatlanok	Átlag 5—10	10—11	25	A. triász mészkő	—	
120.	1958. IX. 3.	Varbóc. Csorgó-kút, forrás a község K-i szélén	270	Foglalt	25	12	22	A. triász mészkő	—	Dőlésirányban fakadó magaskarszt-forrás
121.	1958. IX. 3.	Varbóc. Forráskút a község területén	300	Gémeskút	25	11	23	A. triász mészkő	—	
122.	1958. IX. 4.	Varbóc. Forráskút Lászipuszta területén	200	Gémeskút	20	12	24	A. triász mészkő	—	
123.	1958. IX. 4.	Szőllősardó. Forrás a községtől DK-re 1200 m-re	230	Gémeskút	15	9,5	24	A. triász mészkő	—	
124.	1958. IX. 4.	Szőllősardó. Forrás a községtől É-ra 500 m-re	240	Foglalt	80	13	24	A. triász mészkő	—	Törpevízmű
125-126.	1958. IX. 6.	Teresztenye. Kishozamú források a község területén	—	Betongyűrű	Átlag 10—20	11—12	24	Holocén lejtőtörmelék	—	
127.	1958. IX. 6.	Égerszög. Kishozamú forrás a község területén	—	Betongyűrű	10	12	25	Holocén völgykitöltés	—	
128.	1958. IX. 6.	Égerszög. Delelő-forrás a községtől Ny-ra 1000 m-re	240	Gémeskút	300	11,5	25	K. triász wettersteini mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás
129.	1958. IX. 6.	Égerszög. Szivárgásos terület a község K-i végén	—	Mocsaras	50	13	24	Holocén völgykitöltés	—	
130.	1958. IX. 6.	Varbóc. Forrás Lászipusztától DK-re 1500 m-re	180	Foglalatlan	20	8,5	20	K. triász wettersteini mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztforrás

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
131-132.	1958. IX. 6.	Varbóc. Kishozamú források Lászi-pusztától ÉK-re 1500—2000 m-re	—	—	—	—	—	—	—	
133.	1958. IX. 10.	Jósvafő. Vízműforrás a Nagy Tohonya mellett	245	Foglalt	500	10	20	K. triász wettersteini mészkő	—	Túláradó sekélykarsztforrás; gravitációs vízmű
134.	1958. IX. 11.	Perkupa. Bábakút, forrás a Telekesi völgy torkolatánál	150	Foglalt	1	9	25	Holocén lejtőtörmelék	25	
135.	—	Bánréve. Forrás a község D-i szélén	—	—	—	—	—	Pleisztocén teraszkavics	—	
136.	—	Bánréve. Forrás a községtől K-re 2000 m-re	—	—	—	—	—	Pleisztocén teraszkavics	—	
137.	—	Bánréve. Orvos-forrás a Pogonyi-majornál	—	—	—	—	—	Pleisztocén teraszkavics	—	

XX. A CSEREHÁT VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

Cserehátnak a Bódva—Sajó—Hernád folyók és az államhatár között elterülő, 1370 km²-nyi területet nevezzük, mely az alábbi részekből áll:

a) A terület magvát alkotó *Szendrői-hegység* fiatal mozgási időszakban megemelt, töredezett tönkjellegű, alacsony középhegység. Ez képviseli a terület legrégibb földtani képződményeit (devon).

b) A *Rudabányai-hegység É-i részét* alkotó, Martonyi—Tornaszentandrás közti mezozóos vonulat 500 m A. f. magasságú, megemelt tönkjellegű középhegység.

c) A *Csereháti-dombvidék* tektonikusan preformált völgyekkel szabdalt, pannóniai és negyedkori képződményekből felépített, hullámos táblavidék, amely az előbbi tájelemeket is körülfogja. Háromszög-alakban terül el a Bódva—Sajó vonala, a Hernád völgye és a Kanyapta süllyedéke közt. A határoló folyóvölgyek és süllyedékek felé 100—150 m-es meredek lejtővel törik le. Keskeny, északi lejtőszegélyét az É-i táblaperemen húzódó államhatár vágja le.

d) A *Bódva völgye* a szendrői-hegységi áttörésig külön tájegység. Az általában széles, lapos völgy rudabányai-hegységi áttörése során elkeskenyedik.

e) Az *Alsó-Bódva, a Sajó és a Hernád széles süllyedékvölgyei* fiatal teraszvidéket képviselnek.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A Szendrői-hegység

1. A mintegy 150 km² kiterjedésű tájegység egy részét az *alaphegység* felszíni kibukkanása alkotja. Legidősebb és vízföldtanilag is legfontosabb képződménye a devonnak tartott világosszürke és fehér kristályos mészkő. Ebben itt-ott kisebb karsztos nyomok is mutatkoznak, bár kőzetrései részben kalcittal kitöltöttek. E képződményből törésvonalak mentén fakadnak a hegység gyér karsztforrásai (Meszes, Szendrő). Térképünkön a világos mészkövet jó víztároló képességű összletként ábrázoltuk.

A sötét színű krinoideás mészkőrétegek kőzetrései erősebben kitöltöttek, karsztjelenségei gyengébbek. Mint vízföldtanilag kevésbé jelentős képződményt, térképünkön vagy a fehér kristályos mészkővel, vagy a homokkő—pala sorozattal vontuk össze. A mészkőbetelepüléseket tartalmazó pala—homokkő sorozat térképünkön a vízzáró rétegekkel váltakozó karsztos képződmények jelét kapta (rossz víztároló). A vízzáró palás homokkő, ill. az agyagpala réteghatárán helyenként kishozamú források fakadnak.

2. *A miocén képződmények* közül vízföldtanilag legjelentősebb a szarmata riolittufa (jó víztároló). A riolittufába vágódó völgyekben határozott források nélkül is (vápaszivárgással) számottevő vízmennyiség (1 km-es szakaszon 50—100 l/p) fakad fel, a patakok vízhozama növekszik. A helvéti és szarmata üledékek egyébként jelenték-

* Atlasz: 67, 68, 69. sz.

telen elterjedésűek; jó víztároló homokot, ill. közepes víztároló képességű, változó összetételű rétegeket is tartalmaznak.

3. A főleg kavicsos—homokos kifejlődésű *pannóniai összlet* elterjedése jelentősebb. A devon alaphegység DK-i részének széttagolt rögeit veszi körül, vagy borítja el. Így a Szendrői-hegység is fokozatosan belesimul a körülvevő csereháti dombvidékbe. A pannóniai vízadókból számos kisebb-nagyobb rétegforrás fakad. JÁMBOR Á. szerint Szakácsi mellett nagy vízhozamú pannóniai rétegforrás van.

4. *A pleisztocén* teraszhomokok és kavicsok, limonitos homokkövek egyes kis foltjai közepes és jó víztárolók. A nagy kiterjedésű vályoglepel, amely nagy területen a pannóniai képződményeket is fedi, rossz víztároló.

A Szendrői-hegység *szerkezetileg* erősen igénybevett terület. Szerkezeti elemei közül földtanilag legjelentősebbek:

1. a Bódva É—D-i irányú fiatal törésvonala;

2. a hegység csapásával párhuzamos (ÉK—DNy-i), utólagos szétlazulást mutató törésrendszer, fiatal kiemelkedésekkel.

A Bódva vonala és a szendrői Várhegy ÉK—DNy-i törésének metszésén fakad fel a szendrői strandfürdő 500 l/p hozamú 23 C°-os langyos *forrása* (*34. sz. táblázat: 3.* sz. vízminta). A forrásfakadás helye a Bódva homok-terasza. Vize a mélykarsztból származtatható. A martonyi vonulat sekélykarsztvizéhez (*34. sz. táblázat: 1.* és *2.* sz. vízminta) viszonyítva nagyobb oldott anyag, szulfát-, klorid- és nátriumtartalmat mutat. Ezek a jellemvonások esetleg a pleisztocén iszapos homok hatásával magyarázhatók, vagy inkább a mélykarszt jellemzői. Feltűnő ui., hogy a bódvamenti többi langyos forrás (Komjáti és Szalonna közelében, a folyó jobbpartján) szintén nagy nátrium- és szulfáttartalmú.

ÉK—DNy-i irányú törésvonalak alakították ki a hegység délebbi völgyeit, így a Ládbesenyőtől D-re futó patakét is, amelynek vize riolittufából szivárog össze.

A Rakaca patak bonyolult szerkezeti völgye É—D-i, K—Ny-i, ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i irányú szakaszokból tevődik össze. A devon mészkőösszletet a völgy több helyütt keresztezi. Ebből a mészkőből nyeri vizét a meszesi Mosógödör langyos forrása és a „Vaskút"-nak nevezett, 1875-ben mélyített pozitív artézi kút is (műszaki adatai ismeretlenek). A Vaskút (*34. sz. táblázat: 5.* sz. vízminta) jellegzetes karsztvizet ad. A Mosógödör pangó, szennyezett vize rossz lefolyása miatt nem volt elemezhető. Feltehető, hogy a Mosógödör langyosnak mondott vizét csak a völgykitöltés korhadó tőzege melegíti fel.

A Szendrői-hegység forrásokban szegény terület. Szerkezeti eredetű karsztforrásain kívül csak néhány, főleg pannóniai képződményből fakadó rétegforrása van. (A legnagyobbak Szakácsi és Irota környékén.) A hegység D-i szélén, Borsod földvárától K-re, diszkordáns rétegforrás-sor fakad. A Bódva pleisztocén terasza itt kb. 5 m-es meredek lejtővel emel-

kedik a mai ártér (feltöltött morotva) fölé. A terasz rétegsora: *termőtalaj*: *pleisztocén:* teraszkavics, limonitos vörös homokkőpad, szürke agyagos durva homok; *szarmata:* képlékeny szürke agyag. Az egyik forrás a szarmata agyag feletti, 10—15 cm átmérőjű, kidolgozott járatból tör elő. Vegyi jellege (*34. sz. táblázat: 4.* sz. vízminta) kalciumhidrogénkarbonátos. 100 m-rel északabbra ugyanilyen forrás van, mely azonban már a völgytalp homokjából tör fel.

A martonyi—tornaszentandrási mezozóos vonulat

A mintegy 50 km² nagyságú terület ÉK-i, alacsonyabb részét vastag pleisztocén vályog takarja. Bódvára néző ÉNy-i és DNy-i homlokfalán, a triász mészkő és dolomit alkotta sekélykarsztból, bővízű karsztforrássor fakad az erózióbázis szintjén.

1. *A legidősebb képződmények*, az alsó-triász szeizi alemeletének homokkövei és agyagpalái, vízzárók. Ugyancsak vízzáró a Martonyi környéki hidrotermális—metaszomatikus vasércképződmény palaburka is.

2. A homokkövön és agyagpalán kívül lemezes mészkövet is tartalmazó *kampili rétegsor* rossz víztartó; ezért „vízzáró rétegekkel váltakozó karsztos képződmény"-ként ábrázoltuk. Hasonló jelzéssel ábrázoltuk a ladini tűzkőves mészkő, márga és homokkő kifejlődéseket is.

3. Ezek a képződmények mintegy vízzáró keretként fogják körül a javarészt *wettersteini fáciesű, karsztos mészkő- és dolomittömegeket.* A mészkövet, helyenként fiatalabb mészkőrétegekkel összevonva, igen jó, a dolomitot és a levantei mésztufát pedig jó víztároló képződményként ábrázoltuk.

Pantó G. (1956) a Rudabányai-hegységben két fő *feltolódást* különböztetett meg: egy DK-i irányú idősebb és egy ÉNy-i irányú fiatalabb mozgást. Vízföldtanilag legfontosabbak a Bódva völgyét kialakító ÉK—DNy-i és ÉNy—DK-i törésvonalak, melyekkel kapcsolatban Szalonnán bővizű (100 l/p-es) *karsztforrás* fakad.

Perkupa—Dobódél—Bódvarákó vonalán a hegység ÉNy-i széle meredek letöréssel érintkezik a Bódva völgysíkjával. A hegység D-i része főleg wettersteini mészkőből és dolomitból felépített sekélykarszt. Ennek vízfeleslege az erózióbázison forrás-sorként bukkan felszínre. A forrás-sor É-i része már magasabban, a hegylábi törmeléklejtőn fakad. A karsztos összlet itt ui. szeizi homokkőnek támaszkodik, amely duzzasztó hatást fejt ki reá.

1958 nyarán végzett megfigyelésünk szerint a déli rög, amely kb. 12 km² alapterületű (ebből 8 km² a mészkő és dolomit), forrásokban kb. 280 l/p vizet ad le. Ebből 100 l/p esik a szalonnai karsztforrásra, 180 l/p a Perkupa—Bódvarákó közti forrás-sorra. A vízhozam tehát évente kereken 150 000 m³. Ezzel szemben a 8 km²-nyi karsztos területre évente kb. 5 000 000 m³ csapadék hull, s bár a hegység beszivárgási adatait nem ismerjük, a beszivárgó vízmennyiség legalább tízszerese a források hoza-

mának. A különbözet egy része (sőt talán egésze) közvetlenül átadódik a Bódva holocén teraszának, s a folyó vízmennyiségét gyarapítja. Itt is, de különösen a hegység többi karsztos foltján számottevő lehet a karsztot övező pannóniai képződmények felé való vízleadás.

Az alaphegységet északon elborító vastag pleisztocén vályogképződményből fakad a Becskeháza melletti kis forrás (*34. sz. táblázat: 6.* sz. vízminta). Vegyi alkata nagyobb nátriumtartalmánál fogva különbözik a szalonnai és a dobódéli kalcium—magnézium-hidrogénkarbonátos karsztvizekétől (*34. sz. táblázat: 1.* és *2.* sz. vízminta).

A Csereháti dombvidék

A Csereháti dombvidék 820 km² területű, északon 300 m A. f. magasságú dombvidék, amelynek térszíne D felé lejt. A Rakaca K—Ny-i, a Bélus, Vasonca és Vadász patakok É—D-i, szerkezetileg preformált völgyei részekre tagolják.

1. *A felszíni miocén előfordulások* (főleg riolittufa) kiterjedése jelentéktelen. A dombvidék zömét pannóniai homok, kavics, agyag szabálytalanul váltakozó rétegei, lencséi építik fel, amelyek együttese közepes víztároló képességű.

2. Az ÉK-i, magasabb dombgerinceket eróziósan széttagolt és részben áthalmozott *kavicstakaró* borítja. Ezt jó víztartóként ábrázoltuk, bár sokhelyt erősen foszlányos, egyes előfordulásai pedig agyagosak.

3. *A pannóniai—levantei képződményeket* vastag, barna vagy vörös agyag (vályog) fedi. A vályog helyenként kaviccsal, homokkal keveredik: rossz víztároló képességű, változó összetételű képződmény. A nagy hozamú patakok vize jórészt a vályoggal fedett térszínről folyik össze (Rakaca, Garadna patak), árvizeik éppen ezért hirtelenek és nagyszabásúak.

4. *Az alluviális sávokat* azonban nem emeltük ki, a Rakaca patak alluviuma kivételével, mely nagy kiterjedésű, közepes víztároló képességű.

A fiatal dombvidék *szerkezeti* vonásait a vízrendszer rajzolja ki legszemléletesebben. Az enyhén ívelt Hernád-vonal s a vele párhuzamos É—D-i vonalak, illetve a Rakaca-völgy K—Ny-i irányú felső szakasza s a vele párhuzamos patakvölgyek a legszembetűnőbbek. A Bódva—Hernád vízválasztó a Bódvához közel húzódik. Az innen a Bódvára lefutó rövid patakok ÉK—DNy-i irányúak, azaz a szomszédos Szendrői-hegység csapásának megfelelőek.

A pannóniai vízadó lencséket — főleg délen és keleten — *artézi kutak* tárják fel. A középső területrészen a 200 m mélységig terjedő kútfúrási kísérletek (Nyomár) nem vezettek kielégítő eredményre. Szikszón számos pozitív artézi kút üzemel, nyugalmi vízszintjük 122 m A. f. magasság körül van. Szikszói vízmintánk (*34. sz. táblázat: 8.* sz.) nátrium-hidrogénkarbonátos jellegű.

A terület belsejének gyérszámú és többnyire jelentéktelen hozamú *forrásai* erózióbázison fakadó rétegforrások. Ilyenek a Vadász patak által feltárt, pannóniai homokból táplálkozó források, s a Rednek patak forrása is. Forrásképződésre a dombvidéket 3 oldalról határoló peremlejtők a legalkalmasabbak. Bővizű rétegforrás-sor fakad pl. az É-i letörés által feltárt víztartó rétegekből Felsőlánc és Buzita-puszta közt (csehszlovák államterületen). A Csereháti dombvidék legnagyobb forrása Novajidránytól D-re, a Hernád felé lejtő tábla pereméből fakad. Helyzete szerint diszkordáns rétegforrásnak kell tartanunk.

A dombvidék megvizsgált forrásvizei (*34. sz. táblázat: 7, 9* és *10.* sz. vízminta) gyengén kalcium—magnézium-hidrogénkarbonátosak.

A Bódva felső völgyszakasza

A Bódva mintegy 25 km² összterületű, durva hordalékkal feltöltött, széles felső völgyszakaszát két szerkezeti irány alakítja ki: a Gömöri-Karsztot és a Rudabányai-hegységet elválasztó ÉK—DNy-i süllyedékvonal és a még fiatalabb É—D-i irányú törésvonalak.

A völgy Bódvarákó feletti részét pannóniai képződmények töltik ki. Az igen jó víztároló képességű negyedkori hordalékot részint a folyó és mellékpatakjainak vize, részint a hozzászivárgó karsztvíz telíti.

A dombvidéket övező völgysíkok

A Bódva alsó folyása, a Sajó, Hernád és a Vadász patak összefüggő, kb. 325 km²-nyi völgysíkot alakított ki. A terület idősebb és fiatalabb teraszképződményei közt a durvább hordalék túlsúlyban van (egészében jó víztároló).

b) *Általános vízföldtani összkép*

A Cserehát nagy részét tehát rossz víztároló képességű pleisztocén képződmények borítják. Az ezek alatti, részben jobb víztároló képességű pannóniai képződmények vize kisebb helyi rétegvíz-rendszereket táplál.

Mélybeható vízleszivárgással számolhatunk:

a) a jól karsztosodó triász mészkőfoltokon;

b) a gyengébben karsztosodó triász dolomit- és karbon mészkőfoltokon;

c) esetleg egyéb felszíni vízvezető kőzetek (riolittufa, kavics, homokrétegek) területén;

d) a szerkezeti eredetű völgyszakaszokon.

A karsztvizet megcsapolják a karsztforrások, a Bódva alluviuma és valószínűleg a pannóniai vízvezető rétegek is *(35. sz. táblázat)*.

A pannóniai rétegvizek valószínűleg D-re, az Alföld felé áramlanak. Erre közvetlen adatunk nincsen, de e rétegek D felé csökkenő nyugalmi vízszintjéből erre következtethetünk.

IRODALOM

Balogh K. 1950; Földvári A. 1942; Pantó G. 1956; Reich L. 1949; Schréter Z. 1952.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
4,30 1,63	3,50 1,07	19,50 3,08	5,60 1,94	5,00 1,68
6,40 4,12	4,80 2,52	85,00 22,86	23,00 13,57	16,30 9,31
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,20 0,15	0,60 0,44
86,50 64,01	120,40 72,49	189,90 58,60	88,90 60,22	111,00 72,85
24,80 30,24	24,10 23,91	30,40 15,45	21,60 24,11	14,10 15,24
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	1,00 0,47
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
3,50 1,42	4,30 1,49	50,00 8,65	6,40 2,45	9,40 3,57
369,70 87,77	463,70 93,43	518,60 52,11	390,50 87,05	405,10 89,54
19,30 4,51	17,10 3,39	4,50 0,44	17,10 3,75	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
20,90 6,30	6,60 1,68	303,70 38,79	23,80 6,74	24,50 6,88
14,30	0,00	11,70	11,70	2,60
549,70	644,50	1 213,30	588,80	589,60
6,06	7,60	8,50	6,40	6,64
17,83	22,82	33,59	17,44	18,78
16,96	21,28	23,80	17,92	18,59
1,10	0,90	0,90	0,60	0,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	11,50	23,00	11,50	13,00
25,00	100,00	500,00	15,00	10,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	+0,50
Triász mészkő	Triász mészkő	Teraszhomok (devon mészkő)	Pleisztocén teraszkavics	Devon mészkő (alluvium)
7	7	7	7	7
Erózióbázison fakadó forrássor tagja. Foglalatlan	Foglalatlan forrás	Tektonikus megjelenésű forrás; valószínűleg a devon mészkő mélykarsztja táplálja	Diszkordáns rétegforrás szarmata agyagon; foglalatlan	1875-ben készült; műszaki adatok ismeretlenek

34. sz. táblázat

a Cserehát területéről (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
2,50 1,01	5,30 1,28	— —	6,00 1,10	4,50 1,32
33,00 22,65	31,00 12,76	253,00 95,10	27,00 8,44	22,00 10,98
0,00 —	0,00 —	0,50 0,24	1,00 0,39	0,00 —
70,50 55,57	102,10 48,26	6,00 2,58	180,00 64,62	94,20 53,98
16,00 20,77	48,40 37,70	2,40 1,70	43,00 25,44	35,70 33,72
0,00 —	0,00 —	1,20 0,37	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
14,10 6,27	11,10 2,97	27,20 6,63	114,00 23,24	10,00 3,30
293,70 75,99	523,80 81,29	650,40 92,10	536,90 63,57	463,70 88,80
34,20 8,70	32,50 4,96	9,10 1,27	28,80 3,35	0,00 —
ny —	(ny) —	ny! —	(ny) —	0,00 —
27,50 9,03	54,70 10,78	0,00 —	65,40 9,84	32,50 7,90
ny	4,10	6,50	20,80	5,20
491,50	813,00	956,30	1 022,90	667,80
4,81	8,58	10,66	8,80	7,60
13,57	25,46	1,40	36,17	21,42
13,46	24,02	—	24,64	21,28
1,60	1,70	2,50	2,70	1,50
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
13,50	13,00	23,00	11,00	11,50
5,00	20,00	8,00	—	100,00
—	—	298,00	—	—
—	—	+2,70	—2,00	—
Negyedkori lejtőtörmelék	Alluvium (pannóniai homok)	Pannóniai homok	Alluvium	Negyedkori teraszkavics
1	*1*	*7*	*7*	*7*
Kifalazott gödör Mintavétel eső után	Foglalatlan. Vizenyő völgytalpon fakad, de valószínűleg a pannóniai homokból táplálódik	Vízadó réteg: 287,90—290,10 m-ig; 8 l/p ±0,0 m-ben; 95 l/p —14,50 m-ben	Vizenyős réten talajvízkút	Foglalatlan

Mintavételi adatok a 34. sz. táblázathoz:

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Dobódél. Forrás a községtől É-ra 300 m-re	1958. VIII.	Ozoray Gy.
2.	Szalonna. Forrás a községtől É-ra	1958. VIII.	Ozoray Gy.
3.	Szendrő. Strand-forrás	1958. VIII.	Ozoray Gy.
4.	Edelény. Forrás Borsod földvárától K-re	1958. VIII.	Ozoray Gy.
5.	Meszes. „Vaskút", fúrt kút az országút mellett	1958. VIII.	Ozoray Gy.
6.	Becskeháza. Forrás a község DK-i szélén	1958. VIII.	Ozoray Gy.
7.	Felsővadász. Forrás az út mellett, a községtől D-re 1,5 km-re	1958. VIII.	Ozoray Gy.
8.	Szikszó. Fúrt kút a járási kórházban	1957. XII.	Ozoray Gy.
9.	Gagyvendégi. Gémeskút a község K-i szélén	1958. VIII.	Ozoray Gy.
10.	Novajidrány. Forrás az országút mellett, a községtől D-re 1 km-re	1958. VIII.	Ozoray Gy.

A vegyelemzést végzők nevei a 34. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sík S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi laboratóriuma
22. OKI laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi laboratóriuma

35. sz. táblázat

35. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Cserehátról

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1958. VIII. 5	Szendrő. Községi strand forrása	145	Strandmedencévé kiképezve	500	23	20	Teraszhomok (devon, kristályos mészkő?)	—	Szerkezeti forrás
2.	1958. VIII. 5.	Szendrő. Forrás a strandmedence mellett	145	Foglalatlan	200	23	20	Teraszhomok (devon, kristályos mészkő?)	3	Szerkezeti forrás
3.	1958. VIII. 7.	Sajóvámos. A Rednek patak eredete	185	Foglalatlan	20	13	25	Alluvium	—	Erózióbázison
4.	1958. VIII. 7.	Sajóvámos. Forrás a Diós patak völgytalpán	175	Foglalatlan	5	—	—	Fekete öntésiszap	—	Erózióbázison, erősen szennyezett
5.	1958. VIII. 7.	Sajóvámos. Forrás a Rednek és a Diós patak összefolyásánál	130	Foglalatlan	10	—	—	Vályog	—	Talajvízforrás kb. 3 m magas teraszon
6.	1958. VIII. 7.	Edelény. Forrás Borsod földvára közelében, a vasút és a műút keresztezésétől K-re 500 m-re	140	Foglalatlan	15	11,5	22	Pleisztocén teraszkavics	4	Diszkordáns rétegforrás; a víz karvastagságú kidolgozott járatból tör elő
7.	1958. VIII. 9.	Edelény. Forrás az előbbitől 100 m-re É-ra	140	Kővel körülrakva	15	11,5	22	Teraszhomok	—	Diszkordáns rétegforrás
8.	1958. VIII. 9.	Abod. Időszakosan túlfolyó kút a község D-i szélén, a Nádashegyre vezető út mentén	210	Kút	—	14	22	Vályog	—	Talajvízforrás
9.	1958. VIII.12	Meszes. Mosógödör, langyos (?) forrás	165	Kiásott gödör	—	20(?)	25	Devon kristályos mészkő	—	Tőzeges völgytalpon

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
10.	1958. VIII.14	Novajidrány. Forrás az országút mellett, a községtől 1,5 km-re D-re	150	Foglalatlan	100	11,5	25	Pleisztocén, homokos, kavicsos agyag	10	Diszkordásn rétegforrás
11.	1958. VIII.18	Szalonna. Forrás a községtől 200 m-re É-ra	180	Foglalatlan	100	11,5	25	K. triász mészkő	2	Karsztforrás; mésztufát rak le
12.	1958. VIII.22	Felsővadász. Forrás a községtől 1,5 km-re D-re, az út K-i oldalán	155	Foglalatlan	20	13	25	Alluvium	7	Erózióbázison
13.	1958. VIII.22	Abaújlak. Időszakosan túlfolyó kút Szanticskán	235	Kút	—	—	—	Vályog	—	Talajvízből
14.	1958. VIII.22	Becskeháza. Forrás a községtől DK-re 250 m-re	255	Kifalazott gödör	10	13,5	25	Vályog	6	Völgytalpon, talajvízből (?)
15.	1958. VIII.22	Bódvarákó. Forrás a perkupai úttól K-re	170	Foglalatlan	10	13	25	Triász mészkő és homokkő határán	—	Rétegforrás
16.	1958. VIII.22	Bódvarákó. Forrás az előbbitől D-re, a völgytalpon	165	Foglalatlan	2	10,5	25	Triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztos rétegforrás
17.	1958. VIII.22	Dobódél. Forrás az előbbitől D-re, a völgytalpon	165	Foglalatlan	25	11	25	K. triász mészkő	1	Erózióbázison fakadó karsztos rétegforrás
18.	1958. VIII.22 XI. 5.	Dobódél. Forrás az előbbitől D-re, a völgytalpon	165	Kővel körülrakva	30 50	10,5 10,5	25 10	K. triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztos rétegforrás
19.	1958. XI. 5.	Perkupa. „Válós-kút", forrás a karsztletörés alatt	170	Foglalva	40	12	13	K. triász mészkő	—	Erózióbázison fakadó karsztos rétegforrás
20.	1958. XI. 5.	Perkupa. Forrás a bódvarákói út Ny-i oldalán	165	Foglalatlan	50	12	13	Teraszhomok	—	

XXI. A TOKAJI-HEGYSÉG VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE*

A Tokaji-hegység ÉÉK—DDNy-i csapású neovulkáni tömegét északról az országhatár, keletről a Bodrogköz süllyedéke, nyugatról a Hernád tektonikus árka, délről az Alföld határolja. Hossza 40—55, szélessége 20—30 km közötti, területe — peremrészeivel együtt — kereken 1300 km². Átlagos A. f. magassága 600—650 m körül van, legmagasabb pontja az országhatáron levő Nagy-Milic (896 m).

Felszínét mély, többnyire szerkezetileg preformált völgyek, jellegzetes morfológiájú vulkáni képződmények, magas medencék (komlóskai, regéci, sima—baskói stb.) élénkítik. A Bózsva völgyétől északra levő ún. Hegyközt pedig az erózió több kis medencére (nyíri, hollóházi stb.) szabdalva teszi változatossá. A hegységet kétoldalt többnyire kettős peremlépcső és sajátos tektonikus öblök (erdőbényei, tolcsvai, radványi, boldogkőújfalui, stb.) kísérik.

a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

A Tokaji-hegységet felépítő kőzeteket földtani koruk és víztároló képességük alapján a következőképpen csoportosíthatjuk:

1. *Karbon (?)*. A vilyvitányi és felsőregmeci kristályos pala, homokkő és konglomerátum többnyire vízrekesztő képződmény; így bizonyos mértékű víztárolással csupán az említett kőzetek törmelékében számolhatunk.

2. *Középső- és felső-miocén*. A hegység főtömegét alkotó *lávakőzetek* (andezit, riolit, alárendelten kálitrachit és dácit) hasadékvizet tároló képződmények. Vízvezető képességük főleg a bennük kialakult hasadékrendszerek függvénye. A kiemelt helyzetű, meredek vulkáni kúpokról és gerincekről a csapadékvíz gyorsan lefolyik, így a víz felvételére inkább a lankásabb tönkfelszínek, valamint a törmelékfelhalmozódásos területek alkalmasak. A repedezett láva közepes víztároló képességű, azonban a hasadékrendszer eltömődése (kvarckiválás, bentonitosodás stb.), vagy a kőzet eredeti tömörsége folytán teljesen vízzáró is lehet. A riolit perlites változata jobb víztároló, azonban szórványos előfordulása erősen csökkenti vízföldtani jelentőségét. Az andezit és riolit hasadékvizét sok kishozamú forrás és szivárgás csapolja meg.

A lávakőzetekből álló központi rész bázisát alkotó *riolit- és andezittufák* hasadék- és pórusvizet tárolnak. Vízföldtani viselkedésük aszerint változik, hogy eredeti kőzetük milyen mérvű halmirolitos vagy hidrotermális elváltozást szenvedett (bentonitosodás, kaolinosodás, kovásodás). Ettől függ térképi ábrázolásuk is. Kevéssé bomlott változataik sok forrást táplálnak, míg mállottan mint vízrekesztők, rétegforrások kilépését segíthetik elő.

---

* Atlasz: 67, 68, 69. sz.

A fiatalabb vulkáni tufákkal egyidejűleg képződött *szarmata agyag* és *homokos agyag* általában csak kis feltárásokban ismeretes Felsőregmec, Füzérkajata, Pusztafalu, Telkibánya, Felsőkéked stb. környékén. A Hernád meredek partját azonban Alsókéked és Göncruszka között több km hosszúságban ez alkotja. Többnyire vízrekesztő.

A szarmata emelet szárazföldi kavics- és konglomerátum-összlete szórványosan jelentkezik; vízföldtani jelentősége csekély.

3. *P l i o c é n.* *Hidro-* és *limnokvarcit* részlegesen vagy teljesen vízrekesztő kisebb takarók és főleg ÉNy—DK-i irányú telérek formájában ismeretes Fony, Sima, Ligetmajor, Mád, Tolcsva vidékén és másutt.

A pannóniai *agyagos és homokos rétegösszlet* Gibárttól DNy-ra, a Hernád-part feltárásaiban, valamint Monoktól Ny-ra bukkan felszínre. Rétegvizet tárol.

4. *P l e i s z t o c é n.* A vékonyabb-vastagabb, gyakran foszlányszerű kifejlődésben megjelenő *teraszkavics* jó víztároló, folytonos sávban azonban csak a Hernád mentén követhető. A *nyirok*, a Tokaji-hegység jellegzetes képződménye, vízrekesztő. A Ny-i, DNy-i peremeket kivéve nagyobb összefüggő takarókat alkot. Feküje szálban álló kőzet vagy *lejtőtörmelék*. Gönc és Hejce vonlában és a szerencsi dombvidéken fokozatosan löszbe megy át. *A lösz* a hegység Ny-i, DNy-i peremein, valamint Tokaj és Bodrogkeresztúr térségében változó vastagságban borítja az idősebb képződményeket. Jó függőleges vízvezető képessége általában nincs arányban víztároló képességével, mert vizét vagy feküjének adja át, vagy a környező völgyek csapolják meg.

5. *H o l o c é n.* Ide tartoznak a folyók (Bodrog, Hernád), patakok (Ronyva, Bózsva, Szerencs) és ezek mellékvölgyeinek többnyire jó víztároló görgeteges—kavicsos—homokos és iszapos hordalékai, valamint az *öntésföldek*.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A Tokaji-hegység fő szerkezeti irányait a peremi süllyedékek, a jórészt tektonikusan preformált, egyenes futású völgyek, a kilépő források, kvarcittelérek vonalai szemléltetően jelzik. Két uralkodó törésrendszer figyelhető meg: az egyik ÉÉK—DDNy-i, ÉÉNy—DDK-i, a másik ÉK—DNy-i, ÉNy—DK-i csapású. A hosszanti, illetve harántirányokat követő törések bányászati és vízföldtani szempontból fontosak. Alárendeltek és csak esetenként jelentősek a K—Ny-i és az erre merőleges, valamint a KÉK—NyDNy-i és az ezzel hegyesszöget bezáró csapásirányok (Aranyosfürdő és Bekecs forrásai).

Vízföldtani szempontból igen fontos az a termális vonal, mely a Ny-i hegységperemen Kékedtől kezdve Göncön, Korláton, Abaújszántón keresztül egészen Szerencsig nyomozható, és az említett községek felszálló vizű langyos forrásait táplálja. Iránya Abaújszántóig megegyezik a hegység ÉÉK—DDNy-i főcsapásával, majd Szerencsig az ennek megfelelő ÉÉNy—DDK-i harántirányt követi (Szerencs patak tektonikus árka).

Vízutánpótlását feltehetően a peremek felé áramló mélységi vizek biztosítják.

Figyelemre méltó vízföldtani és hegységszerkezeti adatokat szolgáltattak a végardói kaolinkutatások. 1955—56-ban, Frits J. javaslatára, Végardó község Ny-i szélén 24 mélyfúrást telepítettek, melyek közül nyolc a bentonitos fedőrétegek harántolása után (35 és 82 m között) kaolinos, kovásodott, repedezett, helyenként pirites riolittufából, 26—28 C°-os, agresszív szénsavat tartalmazó, pozitív artézi vizet tárt fel. A fúrások alapján (melyeket a későbbi bányaművelésre való tekintettel elzártak) a kaolinosodás irányát jelző, ÉÉNy—DDK-i csapású haránttörés volt kimutatható.

A hegység forrásai csak kis százalékban kapcsolódnak a nagytektonikához (felszálló szerkezeti források); többségük a kistektonikai elemek függvénye (leszálló források), s az előbbihez való viszonyuk — kilépési helyeik szerint — általában csak közvetett.

c) *Víztípusok*

1. *Felszín alatti vizek.* A hegység hasadék- és pórusvizeit általában a *mélységi vizek* közé soroljuk. Utánpótlódásuk főleg csapadék-eredetű. Áramlási irányukat illetően egyelőre csak feltevésekre vagyunk utalva; minden valószínűség szerint a peremek és előterek felé mozognak. Erre vonatkozólag a források, a mélyfuratú kutak és a bányavizek adnak némi tájékoztatást.

A *Telkibánya* ÉNy-i határában levő Ferdinánd-táró kb. 232 m A. f. magasságban nyílik, s igen kis emelkedéssel, ÉK-i irányban halad a Kányahegy alá. A vágat kihajtása során először riolittufás—agyagos rétegsort harántoltak, majd 1129 m-nél piroxénandezitbe jutottak. Ezek érintkezése mentén 1200 l/p hozamú, 17,2 C°-ú víz tört elő. A táró továbbhajtása újabb vízfeltárásokat eredményezett, így az összes kifolyó vízmennyiség 1953. szept. 8-án elérte a 6,5 m³/p-et. Ez a mennyiség az elmúlt években fokozatosan csökkent, és Scherf E. szóbeli közlése szerint, a Kányahegy déli oldalán levő Csengő-bánya telérvizével együtt 1959. januárjában már csak kb. 1,2 m³/p volt.

A *végardói* kutatóaknának a terepszint alatt kb. 72 m-re levő alapszintjéből kiemelt összes vízmennyiség — 1959 januári adatok szerint — 500—700 l/p körül mozgott. A vágatrendszerbe betört vizek vegyi alkata közelítőleg megegyezett a fúrásokból vett vízminták elemzési adataival, megjelenésük pedig általában a kaolinos, repedéses, kovásodott zónákhoz kapcsolódott.

A *talajvíz* nyugalmi szintje 2—20 m körüli; mozgását, elhelyezkedését a morfológia, a kőzet jellege és a vízrekesztő réteg térbeli helyzete szabja meg. Jelentősebb mennyiségével csak a hegység peremén és a völgykitöltésekben számolhatunk.

2. *Források.* A hegység területéről, megfigyeléseink és a vonatkozó irodalom (Németh L. 1956; Schréter Z. 1942a) felhasználásával közel 200 forrás jellemző adatait gyűjtöttük össze *(37. sz. táblázat)*. Ezek többségének vízhozama 0—10 l/p között van, mintegy 40—45 vízfakadás a 10—100 l/p-es, 2 pedig a 100—500 l/p-es kategóriába sorolható. Legbővebb vizű a gönci Szécsi-forrás, melynek kifolyó vízmennyisége meghaladja az 1000 l/p-et.

Hőmérsékletük általában a levegő évi középhőmérséklete körül ingadozik (6,5—11 C°), csupán a felszálló vizű szerkezeti források érik el a 15—20 C°-ot. Mint érdekességet említjük meg a telkibányai Királyhegy riolitjának tövében fakadó „Mátyás király kútja" forrást, amelynek hőmérséklete — többszöri mérés szerint — csak +4,5 C°. Ez azzal magyarázható, hogy a forrás a felette levő és „jégbarlang"-ként viselkedő kis tároló szivárgó vizét csapolja meg.

A források eredete, kilépésének oka sok esetben — különösen a hegység magasabb fekvésű pontjain — nem volt egyértelműen megállapítható; így gyakran olyan forrásmegjelöléseket alkalmaztunk, melyek inkább a forrás kilépésének helyét tükrözik (morfológiai lépcsőn fakadó forrás, völgyfői forrás, stb.). Ennek előrebocsátásával a következő fő forrástípusokat különböztetjük meg:

a) *Erózióbázison fakadó forrás.* Igen gyakori típus, melybe a völgyszéli és völgytalpi források jelentős része (Kutyakút, Darukút, Margit-forrás stb.) tartozik.

b) *Rétegforrás.* Teljes biztonsággal — megfelelő feltártság hiányában — csak ritkán ismerhető fel (diszkordáns rétegforrás Makkoshotykától ÉNy-ra a Völgypatak baloldali mellékvölgyében; a nyugati hegységperem rétegforrásai stb.).

c) Szerkezeti forrás. Ide soroljuk a hegységperemi törésvonalak mentén felszálló vizű langyos forrásokat (Kékedfürdő, Gönc, Korlát, Bekecs, stb.).

3. *A felszíni vizek* a Bodrog, a Hernád és részben a Szerencs patak közvetítésével a Tisza vízrendszeréhez tartoznak. Legnagyobb helyi vízgyűjtők a Szerencs patak, a Ronyvába ömlő Bózsva, valamint a Nagytolcsva patak. A patakok vízjárása igen változó, jelentős részük csak időszakos. Vízhozamuk elsősorban a csapadékviszonyok függvénye, melynek eloszlása a Vízrajzi Évkönyv adatai szerint a következő:

Megfigyelési hely	1956-ban	40 év átlaga
Abaújszántó	407 mm	612 mm
Füzérkomlós	382 „	623 „
Háromhuta	419 „	695 „
Sárospatak	370 „	606 „
Sátoraljaújhely	450 „	580 „
Szerencs	546 „	546 „
Vilmány	588 „	596 „

Legcsapadékosabb tehát a hegység középső és É-i része, míg a Ny-i és K-i peremeken a csapadék kevesebb, és megoszlása közel azonos.

Nagyobb állóvizek nincsenek. Említésre méltó a Sárospataktól É-ra, mintegy 3,5 km-re levő megyerhegyi „tengerszem", amely a felhagyott malomkőbánya helyén csapadékvízből keletkezett. A korláti Tapolca tó igen kis felületű; langyos források táplálják. A fonyi Kacsás tó a községtől kissé D-re, egy hosszan elnyúló lapos hegyhát enyhe horpadásában gyűjti össze a csapadékvizet. 1958. VIII. 15-én végzett megfigyelésünk idején száraz volt.

d) *Vízkémiai jellegek*

A Tokaji-hegység víztípusainak jellemzéséhez 47 elemzés adatait (forrás, mélyfuratú kút, illetve bányavíz) használtuk fel *(36. sz. táblázat)*. A hegység megvizsgált vizei többnyire lágy vagy közepesen kemény, kevés összes oldott anyaggal jellemzett, alkáli—Ca—Mg-hidrogénkarbonátos vizek. Noha az említett kationok aránya változó, tiszta típusok nem különíthetők el; a langyos források is ebbe a tágabb csoportba sorolhatók.

Kivételt csak a hidrotermális—posztvulkáni hatásoknak erősebben kitett területek alkotnak. Itt — valószínűleg a pirit bomlása következtében — a szulfáttartalom nagyobb (Telkibánya, Végardó, stb.), vagy kifejezetten uralkodó (erdőbényefürdői Remény-forrás).

A bányavizek 1100—1800 mg/l közötti összes oldott anyaga — az adott kémiai összetétel mellett — természetszerűleg azok összkeménységét is növeli.

IRODALOM

Földvári A. — Csajághy G. 1953; Frits J. 1959; Korim K. — Szebényi L. 1950; Hoffer A. 1937; Liffa A. 1929; Németh L. 1956; Schréter Z. 1942*a*, 1948; Venkovits I. 1953.

36. sz. táblázat

A „Megjegyzés" rovatban szereplő zárójeles számok a 37. sz. táblázat sor számaival azonosak.

Vízelemzési és egyéb adatok

1.	2.	3.	4.	5.
12,70 4,61	— —	— —	— —	— —
21,00 12,94	43,00 34,94	89,40 72,12	79,40 38,84	19,20 22,44
0,00 —	ny —	0,60 0,61	0,00 —	0,00 —
81,30 57,51	50,90 47,43	23,00 21,31	92,90 52,18	40,00 53,53
21,40 24,94	11,40 17,50	3,90 5,95	9,70 8,97	10,90 24,03
0,00 —	0,20 1,13	— —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	— —	0,00 —	0,00 —
4,30 1,69	8,90 4,69	4,40 2,30	22,00 6,98	5,40 4,08
390,50 89,28	253,80 77,63	288,00 87,62	405,10 74,68	163,50 71,81
20,50 4,62	0,00 —	4,00 1,18	30,80 5,59	15,90 6,86
ny —	(ny) —	(i. ny) —	0,00 —	0,00 —
15,20 4,41	45,50 17,68	23,00 8,89	54,40 12,74	30,90 17,24
15,60	10,40	20,80	13,00	18,20
582,50	424,10	457,10	707,30	304,00
6,40	4,16	4,72	6,64	7,68
16,32	9,76	4,10	15,25	8,13
—	—	4,10	—	7,50
1,50	0,60	0,70	0,90	1,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,50	16,30	—	—	9,50
30—40	—	60,00	—	14—16
—	—	180,50	200,50	—
—	—	—	—	—
Repedezett riolittufa	Kovásodott riolittufa, riolit	Riolittufa—homok	—	Piroxén-andezit
7	7	8	7	7
(115)	(126)	Vízadó réteg: 121,0—136,6 m-ig		(18)

36. sz. táblázat

a Tokaji-hegységből (C keresőkarton)

6.	7.	8.	9.	10.
6,40 5,26	20,20 5,97	6,70 3,68	— —	8,80 4,76
14,20 19,79	38,00 19,06	15,00 14,05	41,30 35,14	16,00 14,72
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
32,00 51,22	74,50 42,90	54,90 59,04	38,80 37,86	48,90 51,60
9,00 23,73	33,80 32,07	13,10 23,22	16,80 27,00	16,50 28,69
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,30 0,23
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
9,40 8,37	27,50 8,73	14,90 8,86	10,30 5,67	3,50 2,11
146,40 75,79	378,30 69,77	213,50 73,76	183,00 58,60	266,00 92,80
4,50 2,27	54,70 9,93	10,20 3,46	20,50 6,45	0,00 —
0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —	ny —
20,60 13,56	49,40 11,57	31,70 13,92	71,90 29,27	11,50 5,09
19,50	27,30	7,80	3,90	32,50
262,00	703,70	367,80	386,50	404,00
2,40	6,20	3,50	3,00	4,36
6,56	18,22	10,71	9,31	10,65
—	17,36	9,80	8,40	—
2,80	2,00	1,60	1,90	1,10
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
13,50	15,50	12,50	—	16,00
2—3	Bővízű	15—20	—	25—30
—	—	—	90,45	—
—	—	—	11,40	—
Piroxén-andezit	Agglomerátumos riolittufa (?)	Repedezett, kovásodott, horzsaköves riolittufa	—	Piroxén-andezit
7	7	7	7	7
(50)	(114)	(117)	Vízadó réteg: 78,5—83,7 m-ig	(113)

11.	12.	13.	14.	15.
22,50 8,91	10,50 5,47	3,20 1,92	4,00 6,53	9,20 4,61
18,80 12,66	36,50 32,43	10,00 10,18	5,20 14,48	24,00 20.45
0,10 0,08	0,20 0,22	0,00 —	0,00 —	0,00 —
70,50 54,52	39,70 40,48	50,90 59,42	16,80 53,68	56,50 55,27
18,70 23,82	12,60 21,17	14,80 28,48	4,80 25,30	12,20 19,67
0,00 —	0,30 0,22	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
28,20 12,58	3,30 1,85	3,80 2,55	3,40 5,93	20,70 11,19
231,80 60,08	278,20 90,81	225,70 88,19	54,90 56,08	195,20 61,26
58,60 14,95	0,00 —	4,50 1,72	10,20 10,23	30,80 9,52
ny —	ny —	(ny) —	ny ! —	ny —
37,60 12,39	17,70 7,33	15,20 7,54	21,40 27,76	45,20 18,03
2,60	2,60	24,70	28,60	6,50
489,40	401,60	352,80	149,30	400,30
3,80	4,56	3,70	0,90	3,20
14,19	8,47	10,82	3,47	10,71
10,64	—	10,36	2,52	8,96
1,90	1,30	1,40	1,20	2,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
12,00	19,50	9,00	8,00	12,00
25—30	1000—1400	6—7	8—10	1—2
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Piroxénandezit és törmeléke	Piroxénandezit és szarmata üledékek	Piroxénandezit	Piroxénandezit	Horzsaköves riolittufa
7	7	7	7	7
(87)	(90)	(86)	(78)	(97)

36. sz. táblázat folytatása

16.	*17.*	*18.*	*19.*	*20.*
—	8,20	—	—	—
—	3,85	—	—	—
14,50	20,00	29,40	11,30	14,70
34,31	16,00	5,75	18,59	34,70
0,20	0,00	0,50	0,00	0,20
0,60	—	0,12	—	0,59
16,00	51,90	259,70	29,60	18,40
43,39	47,70	58,26	55,69	49,62
4,60	21,40	97,00	8,30	3,40
20,55	32,39	35,85	25,72	15,08
0,60	0,10	—	0,00	0,00
1,14	0,05	—	—	—
0,00	0,00	—	0,00	0,00
—	—	—	—	—
1,60	4,30	4,60	3,00	2,20
2,45	2,28	0,58	3,20	3,35
0,00	256,30	253,20	152,50	73,20
—	79,15	18,66	94,19	64,81
4,50	0,00	4,00	0,00	21,70
3,91	—	0,28	—	18,92
(ny)	0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
82,70	47,30	859,70	3,30	11,50
93,64	18,57	80,47	2,60	12,92
28,60	13,00	65,00	16,90	23,40
153,30	422,50	1573,10	224,90	168,70
0,00	4,20	4,15	2,50	1,20
3,31	12,33	58,60	6,05	3,36
—	11,76	11,60	—	—
1,90	0,40	0,30	2,90	0,80
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
—	20,00	17,80	11,00	10—11
—	200—500	6500	36,50	18,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	Piroxén-andezit	—	Andezit- és riolittufa-törmelék	Riolittufa
10	*7*	*8*	*10*	*10*
(191)	(108)	Vízbetörés	(155)	(182)

21.	22.	23.	24.	25.
—	—	8,00	—	6,70
—	—	25,34	—	7,45
9,80	38,40	5,50	13,60	9,00
40,90	10,00	29,69	54,37	17,04
0,30	—	1,20	0,10	0,40
1,63	—	8,20	0,46	0,96
8,40	147,40	2,80	3,90	23,60
40,13	44,03	17,39	17,94	51,28
2,20	93,40	1,90	3,60	6,50
17,34	45,97	19,38	27,23	23,27
0,00	—	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,00	—	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—	—
0,70	1,90	2,40	1,60	2,50
1,91	0,32	8,61	4,14	2,93
61,00	73,20	12,20	42,70	75,70
95,69	7,18	25,70	64,30	51,95
ny	—	6,80	ny	13,70
—	—	14,01	—	9,26
0,00	—	0,00	(ny)	0,00
—	—	—	—	—
1,20	742,30	19,30	16,50	41,10
2,39	92,50	51,67	31,55	35,86
26,00	3,90	18,20	26,00	7,80
109,60	1100,50	78,30	108,00	187,00
1,00	1,20	0,20	0,70	1,24
1,68	42,17	0,84	1,37	4,82
—	3,36	0,56	—	3,47
3,40	—	3,00	2,10	3,20
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
10,50	16,70	7,50	10,50	4,50
3,80	100,00—150,00	3—5	1,90	3,50—4,00
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Riolittufa	Andezit	Piroxén-andezit, ill. andezit- és riolit-törmelék	Riolit, riolittufa	Riolit
7	7	7	7	7
(158)	Vízbetörés	(71)	(180)	(54)

36. sz. táblázat folytatása

26.	27.	28.	29.	30.
5,60 11,98	— —	4,60 10,02	5,00 2,19	— —
6,00 21,78	42,90 23,16	4,80 17,91	36,00 26,96	11,80 9,90
ny —	0,10 0,06	0,00 —	ny —	ny —
11,60 48,41	86,90 53,75	9,60 41,04	43,20 37,13	68,10 65,18
2,60 17,83	22,60 23,03	4,40 31,02	23,80 33,72	15,80 24,92
0,00 —	0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,80 1,97	59,40 20,76	2,10 5,26	2,50 1,21	6,70 3,62
20,70 30,43	301,40 61,20	41,50 60,52	308,70 87,29	286,80 90,12
17,10 24,69	23,90 4,77	6,80 9,71	ny —	10,20 3,14
0,00 —	ny —	0,00 —	ny —	0,00 —
23,00 42,91	51,40 13,26	13,20 24,51	32,00 11,50	7,80 3,11
2,60	6,50	22,10	7,80	24,70
90,00	595,10	109,10	459,00	431,90
0,34	4,94	0,68	5,06	4,70
2,24	17,38	2,35	14,19	13,18
0,95	13,83	1,90	14,17	13,16
2,00	2,40	2,00	1,20	2,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
7,50	—	6,50	17,50	10,00
3—4	—	12,00—15,00	40,00—50,00	48,00
—	23,00	—	—	—
—	—	—	—	—
Riolit	—	Piroxén-andezit	Riolittufa	Bontott andezit (?)
1	*7*	*7*	*1*	*10*
(52)		(105)	(28)	(119)

31.	32.	33.	34.	35.
1,90 1,97	— —	— —	1,70 1,37	1,00 0,47
8,00 14,27	10,90 14,64	19,30 25,65	20,00 28,62	12,00 9,80
ny —	0,00 —	ny —	ny —	0,00 —
28,80 59,09	43,20 66,57	33,60 51,24	38,00 60,56	66,50 62,38
7,30 24,67	7,40 18,78	9,20 23,11	3,60 9,45	17,70 27,35
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
4,40 5,10	3,10 2,69	1,90 1,62	4,20 3,77	3,40 1,79
95,50 64,35	164,70 83,32	176,90 88,56	154,20 80,68	294,00 90,54
21,60 14,31	11,40 5,65	5,70 2,81	17,60 9,04	13,70 4,15
ny —	ny —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
19,00 16,24	13,00 8,34	11,00 7,00	9,80 6,52	9,00 3,52
2,60	4,70	14,30	1,30	44,20
189,10	258,40	271,90	250,40	461,50
1,56	2,70	2,90	2,52	4,81
5,72	7,77	6,84	6,16	13,40
4,36	7,56	—	—	—
0,50	1,30	1,00	0,30	ny
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
8,00	9,00	13,00	12,00	10,00
5,00	5—7	4—7	8—10	3—5
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Piroxén-andezit	Piroxén-andezit és törmeléke	Horzsaköves riolittufa	Riolit	Piroxén-andezit (?)
1	*1*	*1*	*1*	*1*
(35)	(12)	(16)	(39)	(23)

36. sz. táblázat folytatása

36.	37.	38.	39.	40.
5,50 3,86	2,50 5,27	2,80 3,59	3,50 1,27	2,50 1,91
14,00 16,78	5,00 17,87	10,00 21,72	5,20 3,22	10,00 12,99
ny —	0,00 —	1,60 4,39	0,00 —	0,00 —
48,40 66,66	13,60 55,85	20,30 50,57	119,80 85,30	45,60 67,93
5,60 12,70	3,10 21,00	4,80 19,72	8,70 10,20	7,00 17,17
0,00 —	0,00 —	ny —	0,00 —	0,00 —
0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —	0,00 —
2,30 1,77	2,40 5,52	14,20 19,97	1,80 0,72	7,80 6,57
169,30 76,57	28,10 37,97	36,50 29,80	414,90 95,49	106,80 52,22
21,60 9,60	10,20 13,51	22,50 18,12	4,50 1,01	21,70 10,45
ny —	0,00 —	0,00 —	(ny) —	0,00 —
21,00 12,06	25,10 43,00	30,90 32,10	9,50 2,78	49,50 30,75
21,60	1,00	18,20	0,00	18,20
309,30	91,00	160,20	567,90	269,10
2,77	0,46	0,60	6,80	1,75
8,07	2,63	3,30	18,78	8,02
7,75	1,28	1,68	—	4,90
3,80	1,50	4,30	1,30	1,50
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
11,00	8,00	10,00	9,00	9,00
14—15	8—12	14—16	6—7	3—4
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
Riolittufa	Horzsaköves riolittufa	Horzsaköves riolittufa	Szarmata képződmények	Horzsaköves riolittufa
1	*1*	*7*	*7*	*7*
(32)	(44)	(24)	(98)	(26)

41.	42.	43.	44.
—	—	—	4,90
—	—	—	8,41
25,30	29,20	202,50	5,00
23,59	40,42	38,48	14,60
0,10	ny	0,60	0,10
0,11	—	0,14	0,33
52,90	31,20	200,30	15,20
56,56	49,41	43,68	51,01
11,20	3,90	47,70	4,60
19,74	10,16	17,14	25,44
ny	0,00	3,50	0,10
—	—	0,55	0,20
0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—
6,00	3,30	87,60	3,30
3,62	2,95	10,79	6,19
246,50	161,10	488,10	71,10
86,52	83,77	34,94	77,44
5,70	4,00	ny	6,80
1,97	2,03	—	7,25
0,00	0,00	0,00	0,00
—	—	—	—
17,70	17,00	596,30	6,60
7,89	11,24	54,26	9,11
9,10	1,50	28,60	20,80
374,50	251,20	1793,80	138,50
4,04	2,64	8,00	1,16
9,98	5,27	39,03	3,19
—	—	22,40	—
2,00	0,70	0,50	2,20
Savas	Savas	Savas	Savas
—	10,00	26,00	13,00
40,00	3—5	19,20	Szivárgás
91,20	—	107,90	—
—20,00	—	Pozitív	—
Riolittufa	Horzsaköves riolittufa	Kaolinosodott riolittufa	Repedezett, kissé kovásodott riolittufa és törmeléke
7	*1*	*10*	*7*
40 l/p —27,0 m-ben	(10)	Sz. CO_2: 138,6 mg/l 19,2 l/p kb. +0,5 m-ben	(104)

36. sz. táblázat folytatása

45.	46.	47.
—	—	—
—	—	—
219,60	17,40	27,60
41,99	26,80	23,19
0,60	ny	0,20
0,14	—	0,22
194,30	34,80	59,70
42,64	61,30	61,08
42,10	4,10	9,20
15,23	11,90	15,50
0,00	0,00	0,00
—	—	—
0,00	0,00	0,00
—	—	—
88,40	4,30	15,60
10,96	4,27	9,02
472,30	131,80	158,60
34,02	76,20	53,27
0,00	3,40	62,70
—	1,91	20,73
ny	0,00	(ny)
—	—	—
600,80	24,00	39,80
55,01	17,62	16,98
19,50	2,30	28,60
1637,60	222,10	402,00
7,74	2,16	2,60
36,90	5,83	10,49
21,67	—	7,28
1,70	0,80	2,10
Savas	Savas	Savas
22,00	9,00	—
150,00—200,00	0,60	600,00
—	—	30,00
—	—	—
Kaolinosodott, kovásodott riolittufa	Piroxénandezit	—
10	*1*	*7*
Vízbetörés kb. 60,5—61,0 m-re a terepszint alatt	(1)	Kutak átlagos mélysége 30 m, 600 l/p —7,50 m-ben

Mintavételi adatok a 36. sz. táblázathoz

Sorszám	Mintavétel helye	Mintavétel ideje	Mintavevő
1.	Golop. Pálkút, a községtől D-re kb. 1,4 km-re	1958. IX. 3.	Erhardt Gy.
2.	Abaújszántó. Köszvényes forrás, a fürdőtől DDK-re	1957. IX. 13.	Scherf E.
3.	Boldogkőváralja. Pukkanc. Artézi kút	1958. VIII. 9.	Ceglédi Mélyfúró Váll.
4.	Szerencs. A MÁV állomás artézi kútja	1958. IV. 15.	Ferencz K.
5.	Aranyos. Halábor-forrás, a településtől DK-re	1958. VI. 17.	Erhardt Gy.
6.	Tállya. Forrás a Kopaszhegyi kőbányánál	1958. IX. 3.	Erhardt Gy.
7.	Korlát. Forrás a község DDNy-i szélén	1958. IX. 3.	Erhardt Gy.
8.	Rátka. Csipketoroki-forrás, a községtől K-re kb. 1 km-re	1958. IX. 3.	Erhardt Gy.
9.	Hejce. Közkút a község Ny-i felén	1958. V. 13.	Vízkutató és Kútfúró V.
10.	Aranyosfürdő forrása	1958. IX. 7.	Erhardt Gy.
11.	Fony. Alsó forrás (tűzoltószertár mellett)	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
12.	Gönc. Szécsi-forrás	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
13.	Mogyoróska. Forrás a község D-i végétől Ny-ra kb. 700 m-re	1958. VIII. 15.	Erhardt Gy.
14.	Regéc. Omláskút, a községtől ÉNy-ra kb. 2,7 km-re	1958. VIII. 14.	Erhardt Gy.
15.	Mád. Királyforrás, a bombolyi kaolinbányától DK-re kb. 1,7 km-re	1958. VIII. 23.	Erhardt Gy.
16.	Erdőbénye-fürdő. Remény-forrás	1956. VIII.	Németh L.
17.	Kékedfürdő. Mátyás-forrás	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
18.	Telkibánya. Ferdinánd-táró, vájvég	1953. IX.	Venkovits I.
19.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra kb. 4 km-re	1956. VIII. 15.	Németh L.
20.	Erdőbénye. Hárs-forrás, a községtől KDK-re kb. 2,5 km-re	1956. VIII.	Németh L.
21.	Erdőhorváti. Csekekői forrás, a községtől Ny-ra kb. 3 km-re	1956. VIII. 16.	Németh L.
22.	Telkibánya. Csengőbánya, 80 m-es szint	1957. IV. 22.	Scherf E.
23.	Óhuta. István-kút, a községtől É-ra kb. 3,3 km-re	1958. VIII. 17.	Erhardt Gy.
24.	Tolcsva. Forrás a községtől Ny-ra kb. 3,3 km-re a Rakottyásvölgy K-i oldalán	1956. VIII. 16.	Németh L.
25.	Telkibánya. Mátyás király kútja, a községtől K-re kb. 3 km-re	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
26.	Nagybózsva. Forrás a Senyő-völgyi erdőőrháznál	1958. VII. 30.	Erhardt Gy.
27.	Tokaj. A MÁV állomás kútja	1958. IV. 15.	Ferencz K.
28.	László-tanya. Forrás a vadászkastélytól DK-re kb. 300—400 m-re	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
29.	Füzérkomlós. Török-forrás a posta mellett	1958. VI. 20.	Erhardt Gy.
30.	Komlóska forrás a községtől D-re, a Pusztavár D-i oldalán, vízmosásban	1956. VIII. 7.	Németh L.
31.	Füzér. Várforrás, az Érhegy Ny-i oldalán	1958. VI. 21.	Erhardt Gy.
32.	Makkoshotyka. Cifrakút, a községtől Ny-ra kb. 2,7 km-re	1958. VI. 11.	Erhardt Gy.
33.	Makkoshotyka. Molnár-forrás, a községtől NyÉNy-ra kb. 2,4 km-re	1958. VI. 11.	Erhardt Gy.
34.	Pusztafalu. Cseresznyés-forrás	1958. VI. 28.	Erhardt Gy.
35.	Bodrogolaszi. Szarkakút, a községtől ÉNy-ra kb. 1 km-re	1958. VI. 18.	Erhardt Gy.
36.	Füzérkajata. Rednek-forrás, a község ÉK-i végén	1958. VI. 21.	Erhardt Gy.
37.	Kovácsvágás. Lengyelvályú, a községtől D-re kb. 5,8 km-re	1958. VI. 23.	Erhardt Gy.
38.	Kovácsvágás. Margit-forrás, a községtől D-re kb. 2 km-re, a műút Ny-i oldalán	1958. VI. 19.	Erhardt Gy.
39.	Füzérradvány. Forrás a kastély parkjában a fürdőház mögött	1958. VIII. 28.	Erhardt Gy.
40.	Vágáshuta. Forrás a községtől K-re kb. 800 m-re a csereptói erdőőrház közelében	1958. VI. 19.	Erhardt Gy.
41.	Sárospatak. Szülőotthon artézi kútja	1957. XI.	Oczella L.

42.	Károlyfalva. Csorgós-kút, a községtől ÉÉNy-ra kb. 1,6 km-re, a völgy baloldalán	1958. VI. 10.	Erhardt Gy.
43.	Végardó. XXII. sz. fúrás	1956. V. 9.	Erhardt Gy.
44.	Vilyvitány. Forrás a községtől KÉK-re kb. 1,6 km-re	1958. IX. 2.	Erhardt Gy.
45.	Végardó. Kutatóakna, I. szint, 1. feltörés	1958. V. 22.	Frits J.
46.	Rudabányácska. Fejedelem-forrás, a községtől DK-re kb. 1,1 km-re, a Magashegy oldalán	1958. VI. 2.	Erhardt Gy.
47.	Sátoraljaújhely. Vízmű kútja	1957. XI. 8.	Oczella L.

A vegyelemzést végzők nevei a 36. sz. táblázathoz:

1. Barabásné Serényi Erzsébet (MÁFI)
2. Barabásné Serényi E.—Rappné Sik S. (MÁFI)
3. Csajághy Gábor (MÁFI)
4. Csajághy Gábor—Sarló Károly (MÁFI)
5. Emszt Kálmán (MÁFI)
6. Finály István (MÁFI)
7. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
8. Sarló Károly—Csajághy Gábor (MÁFI)
9. Szelényi Tibor (MÁFI)
10. M. Áll. Földtani Intézet Vegyi Osztálya
11. Gaálné Dippold Anna (OKI)
12. Gara Rezső
13. Jendrassik Aladár (OKI)
14. Kosutány Tamás
15. Lévárdi Ferencné (FTI)
16. Liebermann Leo
17. Marschall Ferenc
18. Papp Szilárd—Gaálné Dippold Anna (OKI)
19. Papp Szilárd—Hódos Györgyné (OKI)
20. Rözsényi—Weiser
21. Kőolajipari Tröszt Vegyi Laboratóriuma
22. OKI Laboratóriuma
23. Tatabányai Tröszt Vegyi Laboratóriuma

37. sz. táblázat

Forrásmegfigyelések a Tokaji-hegységből

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1.	1958. VI. 2.	Rudabányácska Fejedelem-forrás, a községtől DK-re kb. 1,1 km-re, a Magashegy oldalában	250	Foglalt	0,6	9	22	Piroxénandezit	46	Valószínűleg csak a lejtőtörmelék vizét csapolja meg
2.	1958. VI. 2.	Rudabányácska. Forrás a községtől D-re kb. 700 m-re, a Fehér-patak völgyének jobboldalán	140	Foglalatlan	6—8	6,5	22	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison fakadó forrás, szemben gémeskút
3.	1958. VI. 2.	Rudabányácska. Bornemissza forrás, a községtől D-re kb. 1,6 km-re, a völgy baloldalán	165	Foglalt	1—2	10	20	Horzsaköves riolittufa	—	Vize opálos
4.	1958. VI. 4.	Károlyfalva. Csonkakút, a községtől É-ra, kb. 2,6 km-re, a Szavahegy DK-i oldalán	250	Betongyűrű	—	—	—	Horzsaköves riolittufa	—	Betongyűrűkkel kúttá kiképezve
5.	1958. VI. 4.	Károlyfalva. Hordós-kút, a községtől Ny-ra kb. 1,6 km-re, az Adorján-völgy elején	162	Kezdetlegesen foglalt	1—2	8	21	Riolittufa és törmeléke	—	Völgyszéli forrás, vize kissé opálos
6.	1958. VI. 7.	Makkoshotyka. Bonc-kút, a községtől É-ra kb. 2,2 km-re	275	Kezdetlegesen foglalt	Szivárog	11	15	Amfibolandezit	—	Morfológiai lépcsőn fakad
7.	1958 VI. 7.	Makkoshotyka. Forrás a községtől ÉÉNy-ra kb. 4,5 km-re	340—360	Foglalatlan	Szivárog	10	15	Amfibolandezit és tufáia (?)	—	Vizmosásban

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
8.	1958. VI. 7.	Makkoshotyka. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 4,2 km-re, a völgy jobboldalán	240—260	Foglalatlan	0,5—1	10	15	Szarmata agyagra települő amfibolandezit és törmeléke	—	Diszkordáns rétegforrás
9.	1958. VI. 7.	Makkoshotyka. Rákóczi-kút, a községtől NyÉNy-ra kb. 3,5 km-re	265	Foglalatlan	1—2	9	20	Piroxénandezit	—	Völgyfői forrás
10.	1958. VI. 10.	Károlyfalva. Csorgós-kút, a községtől ÉÉNy-ra kb. 1,6 km-re, a völgy baloldalán	155	Kezdetlegesen foglalt	3—5	10	22,5	Horzsaköves riolittufa	42	Erózióbázison
11.	1958. VI. 10.	Károlyfalva. Farkas-forrás, a községtől ÉNy-ra kb. 2,6 km-re, az Adorján-völgy végén	185	Foglalatlan	Szivárog	10,5	22,5	Völgyi törmelék	—	
12.	1958. VI. 11.	Makkoshotyka. Cifrakút, a községtől Ny-ra kb. 2,7 km-re	415	Foglalt	5—7	9	14,5	Piroxénandezit és törmeléke	32	Morfológiai lépcsőn
13.	1958. VI. 11.	Komlóska. Fekete-kút, a községtől ÉÉK-re kb. 2,8 km-re	350	Foglalatlan	4—5	10	15	Piroxénandezit és törmeléke	—	Völgytalpi forrás
14.	1958. VI. 11.	Makkoshotyka. Cserepes-kút, a községtől ÉNy-ra kb. 4 km-re	325	Foglalt	1—2	8	17	Piroxénandezit	—	Morfológiai lépcsőn
15.	1958. VI. 11.	Makkoshotyka. Remete-kút, a községtől NyÉNy-ra kb. 2,7 km-re	325	Kezdetlegesen foglalt	2—3	9	18	Kissé kovásodott, horzsaköves riolittufa	—	Morfológiai lépcsőn
16.	1958. VI. 11.	Makkoshotyka. Molnár-forrás, a községtől NyÉNy-ra kb. 2,4 km-re	360	Kezdetlegesen foglalt	4—7	13	18	Horzsaköves riolittufa	33	
17.	1958. VI. 17.	Aranyos. Csipkés-forrás, a településtől DDK-re kb. 800 m-re	283	Foglalatlan	8—10	10	24	Piroxénandezit	—	

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb).	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
18.	1958. VI. 17.	Aranyos. Halábor-forrás, a településtől DK-re kb. 1,1 km-re	305	Foglalt	14—16	9,5	24	Piroxénandezit	5	
19.	1958. VI. 17.	Aranyos. Forrás a településtől KDK-re kb. 2,2 km-re, a vadászház közelében	330	Foglalt	2,5	10	24	Piroxénandezit	—	
20.	1958. VI. 17.	Aranyos. Forrás a településtől KDK-re kb. 2,6 km-re	345	Foglalatlan	Szivárog	8	24,5	Piroxénandezit	—	
21.	1958. VI. 17.	Aranyosfürdő. Bagolykút	280	Foglalatlan	Szivárog	11	25	Piroxénandezit	—	
22.	1958. VI. 17.	Aranyosfürdő. Gecej-kút, a fürdőtől Ny-ra 300 m-re	235	Foglalatlan	Szivárog	10	24,5	Piroxénandezit	—	
23.	1958. VI. 18.	Bodrogolaszi. Szarkakút, a községtől ÉNy-ra kb. 4 km-re	205	Foglalt	3—5	10	20	Piroxénandezit (?)	35	Morfológiai lépcsőn, mellette még egy kishozamú forrás
24.	1958. VI. 19.	Kovácsvágás. Margit-forrás, a községtől D-re kb. 2 km-re, a műút Ny-i oldalán	170	Foglalt	14—16	10	24	Horzsaköves riolittufa	38	Erózióbázison
25.	1958. VI. 19.	Kovácsvágás. Forrás a községtől D-re kb. 2,3 km-re, a műút Ny-i oldalán	175	Foglalatlan	4—5	10	24	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
26.	1958. VI. 19.	Vágáshuta. Forrás a községtől K-re kb. 800 m-re, a csereptói erdőőrház közelében	355	Foglalt	3—4	9	23	Horzsaköves riolittufa	40	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
27.	1958. VI. 19.	Vágáshuta. Forrás a község és a csereptói erdőőrház között kb. félúton	335	Foglalatlan	3—4	10	20	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
28.	1958. VI. 20.	Füzérkomlós. Török-forrás, a posta mellett	240	Foglalt	40—50	17,5	20	Riolittufa	29	Szerkezeti forrás, vizét gravitációs elvezetéssel részben vízellátási célokra használják
29.	1958. VI. 20.	Füzérkomlós. Forrás az andezitbánya bejáratának jobboldalán	240	Foglalatlan	3—5	13	20	Piroxénandezit	—	Hasadékforrás
30.	1958. VI. 20.	Füzérkomlós. Forrás a község ÉNy-i végén	240	Foglalt	2—3	9	20	Riolittufa	—	Erózióbázison
31.	1958. VI. 20.	László-tanya. Forrás a vadászkastélytól DK-re kb. 400—500 m-re, a műút K-i oldalán	660	Foglalt	10—15	8	18	Piroxénandezit	—	Morfológiai lépcsőn
32.	1958. VI. 21.	Füzérkajata. Rednek-forrás, a község ÉK-i végén	290	Foglalt	14—15	11	22	Riolittufa	36	Erózióbázison
33.	1958. VI. 21.	Füzérkajata. Fevenyesi-forrás, a községtől ÉÉK-re kb. 700 m-re	370	Foglalatlan	3—5	10	19	Riolit	—	Morfológiai lépcsőn
34.	1958. VI. 21.	Füzérkajata. Marika-kút, a községtől közel K-i irányban, kb. 1,3 km-re az erdőőrház felett	350	Foglalatlan	Szivárog	8	20	Agyagos riolittörmelék	—	Időszakos
35.	1958. VI. 21.	Füzér. Várforrás, az Érhegy Ny-i oldalán	470	Foglalt	5	8	20	Piroxénandezit	31	Morfológiai lépcsőn
36.	1958. VI. 21.	Füzér. Perpataki-forrás, a községtől KDK-re kb. 1,1 km-re	372	Foglalatlan	12—16	10	19,5	Piroxénandezit	—	Morfológiai lépcsőn
37.	1958. VI. 27.	Füzérkomlós. Forrás a községtől kissé délre, a Török-patak baloldalán, az iparvasút tövében	218	Foglalatlan	10—20	10	19,5	Riolittufa	—	Erózióbázison; vize opálos
38.	1958. VI. 27.	Füzérkomlós. Forrás a községtől DDNy-ra, a Török-patak jobboldalán, az ún. Kandó-réten	220	Foglalatlan	?	17,5	19,5	Szarmata képződmények	—	Erózióbázison fakadó (szerkezeti?) forrás
39.	1958. VI. 27.	Pusztafalu. Cseresznyés-forrás	365	Foglalt	8—10	12	20	Riolit	34	

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
40.	1958. VI. 27.	Pusztafalu. Savós-kút	350	Kezdetlegesen foglalt	2—3	9	19	Riolit	—	
41.	1958. VII. 23.	Kovácsvágás. Nagypál-kút, a községtől D-re kb. 4 km-re	194	Foglalt	35	9	25	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
42.	1958. VII. 23.	Kovácsvágás. Forrás a községtől DDNy-ra kb. 5 km-re, a nagyfulói erdőőrház közelében	310	Kezdetlegesen foglalt	—	10	25	Riolittufa (riolit?)	—	Csak időszakosan túlfolyó
43.	1958. VII. 23.	Kovácsvágás. Forrás a községtől D-re kb. 5 km-re, a csemetekert mellett	200	Foglalatlan	Szivárog	9	25	Riolittufa	—	Erózióbázison
44.	1958. VII. 23.	Kovácsvágás. Lengyelvályú, a községtől D-re kb. 5,8 km-re	310	Foglalatlan	8—12	8	23	Horzsaköves riolittufa	37	
45.	1958. VII. 23.	Károlyfalva. Nyúlkút, a községtől ÉNy-ra kb. 3,5 km-re	195	Kezdetlegesen foglalt	8—10	7,5	21,5	Kissé kovásodott horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
46.	1958. VII. 23.	Károlyfalva. Ispitály-forrás, a községtől Ny-ra, kb. 2,3 km-re, a Radvány-patak baloldalán	150	Foglalatlan	Szivárog	9	22	Kissé kovásodott, horzsaköves riolittufa	—	Időszakos, vize opálos
47.	1958. VII. 25.	Kőkapu. Kávás-kút, a vadászkastélytól ÉÉNy-ra, kb. 1,8 km-re	450	Kezdetlegesen foglalt	2—3	9	21,5	Riolit és törmeléke	—	Völgytalpon
48.	1958. VII. 25.	Kőkapu. Forrás a Kávás-kúttól ÉÉNy-ra kb. 1,1 km-re	410	Kezdetlegesen foglalt	3—4	7	23,5	Riolit és törmeléke	—	Völgytalpon

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
49.	1958. VII. 28.	Tállya. Hidegkút, a Kopaszhegytől közel K-i irányban, a molyvási erdőőrháznál	370	Gémeskúttal foglalt	?	8,5	23	Horzsaköves riolittufa	—	Morfológiai lépcsőn
50.	1958. VII. 28.	Tállya. Forrás a kopaszhegyi kőbányánál	250	Foglalt	2—3	13,5	23	Piroxénandezit	6	Hasadékforrás
51.	1958. VII. 30.	Nagybózsva. Mátyás-kút, a községtől Ny-ra kb. 2,5 km-re, a Senyő-völgy elején	215	Kezdetlegesen foglalt	Szivárog	6,5	25,5	Riolittufa	—	Erózióbázison
52.	1958. VII. 30.	Nagybózsva. Forrás a Senyő-völgyi erdőőrháznál (Balaortás)	350	Foglalt	3—4	7,5	25	Riolit	26	Erózióbázison
53.	1958. VII. 30.	Nagybózsva. Forrás a senyővölgyi erdőőrháztól Ny-ra kb. 300—400 m-re	380	Kezdetlegesen foglalt	3—4	8	28	Riolit	—	Morfológiai lépcsőn
54.	1958. VII. 30.	Telkibánya. Mátyás király kútja, a községtől K-re kb. 3 km-re	290	Foglalt	3,5—4	4,5	23	Riolit	25	Erózióbázison
55.	1958. VIII. 1.	Nyíri. Forrás a községtől Ny-ra kb. 2,5 km-re	400	Kezdetlegesen foglalt	0,5—1	8,5	26	Riolit és törmeléke	—	
56.	1958. VIII. 1.	Telkibánya. Forrás a Csengő-tárótól DDK-re kb. 400—500 m-re	?	Foglalatlan	2—3	8	27	Agyagos, finomszemű homokkőre települő riolit és törmeléke	—	Diszkordáns rétegforrás
57.	1958. VIII. 1.	Telkibánya. Gúnyakút, a községtől K-re kb. 2,5 km-re	330	Kezdetlegesen foglalt	10—20	8,5	28	Horzsaköves riolittufa	—	Rétegforrás (?)
58.	1958. VIII. 1.	Telkibánya. Forrás a Gúnyakúttól DDK-re kb. 600 m-re	335	Kezdetlegesen foglalt	4—6	9	28	Riolit és törmeléke	—	Morfológiai lépcsőn
59.	1958. VIII. 1.	Nagybózsva. Forrás a senyővölgyi andezitbányától NyÉNy-ra kb. 600 m-re, az Egres-völgyben	360	Foglalatlan	2—3	10	26,5	Riolit és törmeléke	—	Völgytalpon

37. sz. táblázat folytatás

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
60.	1958. VIII.1.	Nagybózsva. Forrás a senyővölgyi andezitbányánál	310	Kezdetlegesen foglalt	2—3	8,5	26,5	Riolit (riolittufa ?)	—	Erózióbázison
61.	1958. VIII.4.	Kisbózsva. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 1 km-re, a Nyíri-patak jobboldalán	190	Foglalatlan	1—2	9	17,5	Riolittufa és törmeléke	—	Erózióbázison
62.	1958. VIII.4.	Kisbózsva. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 2 km-re	200	Kezdetlegesen foglalt	1—2	9,5	18	Riolittufa	—	Vize opálos
63.	1958. VIII.4.	Kisbózsva. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 2 km-re, a Nyíri-patak baloldalán	195	Foglalatlan	1—2	12	18,5	Riolittufa	—	Erózióbázison
64.	1958. VIII.4.	Nyíri. Forrás a község D-i végén	230	Betongyűrű	?	10,5	18,5	Riolittufa	—	Erózióbázison
65.	1958. VIII.6.	Abaújszántó. Forrás a községtől K-re kb. 1 km-re	180	Foglalt	3	12	24	Riolit	—	
66.	1958. VIII.6.	Abaújszántó. Forrás a Sátorhegytől K-re kb. 800 m-re	260	Foglalatlan	2—3	?	25	Riolit	—	
67.	1958. VIII.7.	Kőkapu. Darukút	245	Kútszerűen foglalt	30	8	22,5	Lapillis, horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
68.	1958. VIII.7.	Rostalló. Forrás az erdei vasút megállójától ÉNy-ra kb. 1,8 km-re	285	Foglalatlan	12—14	11	25,5	Riolit	—	Erózióbázison
69.	1958. VIII.7.	Rostalló. Kutyakút	247	Kútszerűen foglalt	20	7,5	25	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
70.	1958. VIII.7.	Rostalló. Forrás a munkásszállásnál (Dóczi kút)	250	Betongyűrű	1—2	14	26	Völgyi törmelék	—	Völgytalpon

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
71.	1958. VIII.7.	Óhuta. István-kút, a községtől É-ra kb. 3,3 km-re	510	Foglalt	3—5	7,5	24	Piroxénandezit- és riolittörmelék	23	Morfológiai lépcsőn
72.	1958. VIII.7.	Óhuta. Pin-kút, az István-kúttól közel ÉNy-ra kb. 1,2 km-re	625	Kezdetlegesen foglalt	Szivárog	11	20,5	Piroxénandezit	—	Vize opálos
73.	1958. VIII.7.	Óhuta. Forrás a Pin-kúttól DDNy-ra kb. 1,2 km-re	560	Foglalatlan	Szivárog	12	20	Piroxénandezit	—	A Királykút-patak vízmosásában
74.	1958. VIII.8.	Háromhuta. Fehér-kút, a községtől ÉÉNy-ra kb. 2 km-re	460	Foglalt	1—2	10	18	Piroxénandezit	—	Vízmosás elején
75.	1958. VIII.11.	Erdőbénye. Őrmester-kút, a községtől ÉK-re kb. 2 km-re	180	Kezdetlegesen foglalt	3—4	10	21	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
76.	1958. VIII.11.	Erdőbénye. Pokolkút, a községtől ÉK-re kb. 3 km-re	250	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Riolit- és riolittufa törmelék	—	Erózióbázison
77.	1958. VIII.11.	Erdőhorváti. Forrás a községtől DDNy-ra, kb. 2,5 km-re	240	Foglalatlan	Szivárog	12,5	26	Riolittörmelék	—	Erózióbázison
78.	1958. VIII.14.	Regéc. Omláskút, a községtől ÉNy-ra kb. 2,7 km-re	560	Kezdetlegesen foglalt	8—10	8	22	Piroxénandezit	14	Hasadékvíz
79.	1958. VIII.14.	Regéc. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 2,1 km-re	470	Foglalatlan	2—3	—	23	Piroxénandezit és törmeléke	—	Erózióbázison
80.	1958. VIII.14.	Regéc. Forrás a községtől ÉÉNy-ra kb. 1,5 km-re	450—500	Foglalt	0,6	15	23,5	Piroxénandezit és riolittufa törmeléke	—	
81.	1958. VIII.14.	Regéc. Forrás a községtől É-ra kb. 2 km-re	570	Foglalatlan	Szivárog	—	—	Riolittufa (andezittufa?) és piroxénandezit	—	Völgytalpon

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
82.	1958. VIII.14.	Regéc. Forrás a községtől ÉK-re kb. 1,5 km-re	510	Foglalatlan	—	—	—	Piroxénandezit és törmeléke	—	
83.	1958. VIII.15.	Regéc. Forrás a községtől É-ra kb. 700 m-re, a Parlagkőszál oldalában	480	Foglalatlan	3—4	10	25	Piroxénandezit	—	Rétegforrás (?)
84.	1958. VIII.15.	Regéc. Forrás a községtől KÉK-re kb. 700 m-re, a hutai műút mellett	420	Kezdetlegesen foglalt	3—4	12	25	Piroxénandezit	—	
85.	1958. VIII.15.	Regéc. Forrás a vár alatti legelőn	460	Foglalt	2—3	9	26	Piroxénandezit	—	
86.	1958. VIII.15.	Mogyoróska. Forrás a község D-i végétől Ny-ra kb. 700 m-re	345	Foglalt	6—7	9	21	Piroxénandezit	13	Erózióbázison
87.	1958. VIII.15.	Fony. Alsó forrás (tűzoltószertár mellett)	240	Foglalt	25—30	12	18	Piroxénandezit és törmeléke	11	A község vízellátására használják
88.	1958. VIII.15.	Fony. Felső forrás (Kolbász-soron)	252	Foglalt	?	12	17,5	Piroxénandezit és törmeléke (riolittufa?)	—	Gravitációs úton levezetik; bővízű
89.	1958 VIII.16.	Hejce. Forrás a községtől K-re kb. 2,5 km-re, a Középhegy és Bánhegy között	610	Kezdetlegesen foglalt	6—7	10	22	Piroxénandezit	—	Morfológiai lépcsőn
90.	1958. VIII.21.	Gönc. Szécsi-forrás	250	Foglalt	1000—1400	19,5	22	Piroxénandezit és egyéb szarmata képződmények	12	Szerkezeti forrás; vizét részben gravitációs úton elvezetik
91.	1958. VIII.23.	Mád. Forrás a községtől DK-re kb. 2 km-re	130	Betongyűrű	8—12	10	23	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
92.	1958. VIII.23.	Mád. Forrás a községtől DK-re kb. 1,7 km-re	130	Foglalatlan	?	12	23	Horzsaköves riolittufa és törmeléke	—	Völgytalpon
93.	1958. VIII.23.	Mád. Szilvás-forrás, a községtől K-re kb. 1,4 km-re	150	Betongyűrű	?	—	—	Horzsaköves, részben kovásodott riolittufa és törmeléke	—	Völgytalpon; bővízű
94.	1958. VIII.23.	Mád. Forrás a bombolyi kaolinbánya alsó végénél, a műút mellett	168	Betongyűrű	3—5	9	25,5	Horzsaköves, részben kovásodott riolittufa, kvarcit	—	Vize gyengén opálos
95.	1958. VIII.23.	Mád. Forrás a bombolyi kaolinbánya felső végénél, az út mellett	200	Foglalatlan	—	12	25,5	Horzsaköves, részben kovásodott riolittufa	—	
96.	1958. VIII.23.	Mád. Diós-kút, a községtől KÉK-re kb. 3,5 km-re	240	Kezdetlegesen foglalt	1—2	10	23	Horzsaköves, kovásodott riolittufa és törmeléke	—	Közelében beomlott kút
97.	1958. VIII.23.	Mád. Királyforrás, a bombolyi kaolinbányától DK-re kb. 1,7 km-re	235	Foglalt	1—2	12	24	Horzsaköves riolittufa	15	
98.	1958. VIII.28.	Füzérradvány. Forrás a kastély parkjában, a fürdőház mögött	180—200	Kezdetlegesen foglalt	6—7	9	17	Szarmata képződmények	39	Morfológiai lépcsőn
99.	1958. VIII.28.	Füzérradvány. Egreskút, a községtől ÉNy-ra kb. 600 m-re	275	Kezdetlegesen foglalt	2—4	11	19,5	Kovásodott riolittufa és törmeléke	—	
100.	1958. VIII.28.	Füzérradvány. Turinka-forrás, a községtől ÉÉK-re kb. 300 m-re	240	Foglalt	3—4	11	20	Kovásodott, kaolinosodott riolittufa és törmeléke	—	A kastély vízellátására

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
101.	1958. VIII.28.	Füzérradvány. Forrás a község É-i részén	225	Betongyűrű	1—2	14	21,5	Kovásodott, kaolinosodott riolittufa és törmeléke	—	Mellette még egy kútszerűen foglalt forrás
102.	1958. VIII.28.	Füzérradvány. Forrás a község ÉNy-i részén	230	Betongyűrű	6—8	10	22,5	Horzsaköves riolittufa	—	Mellette több szivárgás
103.	1958. VIII.29.	Erdőbénye. Forrás a községtől NyÉNy-ra, kb. 2,5 km-re a műút D-i oldalában	195	Foglalt	1—2	11	23	Horzsaköves riolittufa	—	Környezet erősen vizenyős
104.	1958. IX. 2.	Vilyvitány. Forrás a községtől KÉK-re kb. 1,6 km-re	240	Kezdetlegesen foglalt	Szivárog	13	24	Kissé kovásodott riolittufa és törmeléke	44	Vize szürke, pangó jellegű
105.	1958. IX. 2.	László-tanya. Forrás a vadászkastélytól DK-re kb. 300—400 m-re	665	Foglalatlan	12—15	6,5	20,5	Piroxénandezit	28	Kis vízmosásban
106.	1958. IX. 2.	László-tanya. A vadászkastély jelenleg üzemeltetett forráskútja	665	Foglalt	—	—	—	Piroxénandezit	—	
107.	1958. IX. 2.	Telkibánya. Hétforrás, a község DDK-i végétől kb. 1 km-re, az Ósva-patak baloldalán	295	Foglalatlan	Bővizű	8	18,5	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
108.	1958. IX. 2.	Kékedfürdő. Mátyás-forrás	220	Foglalt	200—500	20	18,5	Piroxénandezit	17	Szerkezeti forrás
109.	1958. IX. 2.	Hejce. Becsali-forrás, a községtől NyÉNy-ra kb. 2,5 km-re	170	Betongyűrű	Elég bővizű	10	15	Agyagos törmelék	—	Rétegforrás (?)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
110.	1958. IX. 3.	Erdőbénye. Forrás a községtől DK-re kb. 2,1 km-re	125	Foglalatlan	Szivárog	13	18	Horzsaköves riolittufa	—	Erózióbázison
111.	1958. IX. 3.	Baskó. Forrás a községtől KÉK-re kb. 1 km-re	455	Foglalatlan	Szivárog	11	20	Völgyi törmelék és bomlott tufa	—	Erózióbázison
112.	1958. IX. 3.	Baskó. Dicsókút, forrás a községtől kissé É-ra	430—440	Foglalatlan	Szivárog	11	21	Riolittufa és törmeléke	—	Morfológiai lépcsőn
113.	1958. IX. 3.	Aranyosfürdő forrása	240	Foglalt	25—30	16	19	Piroxénandezit	10	Szerkezeti forrás
114.	1958. IX. 3.	Korlát. Forrás a község DDNy-i szélén	180	Kezdetlegesen foglalt	Bővízű	15,5	20	Agglomerátumos riolittufa (?)	7	Szerkezeti forrás a Tapolcató közelében
115.	1958. IX. 3.	Golop. Pálkút, a községtől D-re kb. 1,4 km-re	140	Foglalatlan	30—40	10,5	20	Riolittufa	1	Erózióbázison
116.	1958. IX. 3.	Golop. Forrás a községtől D-re kb. 1,8 km-re, a vízmosásban	170	Foglalatlan	?	11	19,5	Részben kaolinosodott riolittufa	—	Elég bővízű
117.	1958. IX. 3.	Rátka. Csipketoroki forrás, a községtől K-re kb. 1 km-re	150	Foglalt	15—20	12,5	19	Kovásodott, horzsaköves riolittufa	8	Mellette még egy kis foglalt forrás
118.	1958. IX. 8.	Erdőhorváti. Pap-kút, a községtől ÉK-re, kb. 1,6 km-re, a műút mellett	185	Foglalatlan	Elég bővízű	11	24	Agglomerátumos andezittufa	—	Rétegforrás (?)
119.	1958. IX. 8.	Komlóska. Forrás a községtől D-re, a Pusztavár D-i oldalán, vízmosásban	280	Foglalatlan	30—40	10	21,5	Bontott andezit és kvarctelér határán	30	
120.	1958. IX. 8.	Hercegkút. Pogánykút, a községtől NyDNy-ra kb. 1,5 km-re	220	Gémeskúttal foglalt	?	11	21	Riolittufa (?)	—	

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
121.	1958. IX.10.	Bekecs. Forrás a műút mellett	110	Betongyűrű	10—15	16,5	21	Riolittufa (?)	—	Szerkezeti forrás
122.	1958. IX.10.	Bekecs. A fürdő forrása	110	Betongyűrű	40—60	20	21	Riolittufa (?)	—	Szerkezeti forrás
123.	1958. IX.10.	Bekecs. Forrás a fürdőtől kissé NyDNy-ra	110	Betonmedence	Igen bővizű	20	21	Riolittufa (?)	—	Szerkezeti forrás
124.	1958. IX.10.	Szerencs. A vízmű forrása	105	Foglalt	250	—	—	Riolittufa (?)	—	Szerkezeti forrás
125.	1958. IX.11.	Boldogkőújfalu. Csorgókút, a községtől K-re kb. 3,5 km-re	440	Kezdetlegesen foglalt	6—8	—	—	Piroxénandezit	—	Erózióbázison
126.	1958. IX.12	Abaújszántó. Köszvényes-forrás, a fürdőtől kissé DDK-re	130—150	Foglalt	8,6	15	16	Riolit és riolittufa	—	Szerkezeti forrás
127.	1958. X. 18.	Abaújszántó. A fürdő forrása	130—150	Foglalt	Elég bővizű	20	16	Kovásodott riolittufa (riolit)	—	Szerkezeti forrás
128.	1958. XI.21.	Erdőbénye. Kőkút, a községtől ÉÉK-re kb. 4 km-re	475	Foglalatlan	1—2	—	—	Riolit	—	Frits J. adata
129.	1947. V. 5.	Pusztafalu. Forráscsoport a községtől ÉÉK-re, a riolit tövében	—	—	Elég bővizű	9	14	Riolit	—	Schréter Z. adata
130.	1947. V.5.	Pusztafalu. Nagyköveki kút, a községtől ÉK-re	—	—	—	10	—	Riolittörmelékes agyag	—	Schréter Z. adata
131.	1947. V.5.	Pusztafalu. Köszvény-forrás, a községtől ÉK-re, az előbbitől kissé délre	—	—	—	11	—	Riolittörmelékes agyag	—	Schréter Z. adata

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
132.	1947. V. 5.	Pusztafalu. Égeres-kút, a községtől ÉK-re, az előbbitől kissé DK-re	—	—	—	9,8	—	Riolittörmelékes agyag	—	Schréter Z. adata
133.	1947. V. 21.	Füzér. Forrás a községtől kissé ÉÉNy-ra, a Kandabérc déli tövében	—	Kezdetlegesen foglalt	—	11,2	—	Andezittörmelék	—	Schréter Z. adata
134.	1947. V. 9.	Nyíri. Forrás a községtől ÉNy-ra, a Biszkahegy és Fehérhegy közötti völgy oldalában	—	Kezdetlegesen foglalt	Elég bővízű	9	21	Riolit	—	Schréter Z. adata
135.	1947. VI. 19.	Hollóháza. Forrás a hollóházi kerámiagyár felé lemenő völgy jobboldalán	—	Kezdetlegesen foglalt	—	10	23	Andezit	—	Schréter Z. adata; kissé DK-re egy másik foglalt forrás is van
136.	1947. VI. 19.	Hollóháza. Pányoki-kút, a községtől DNy-ra, a Pálhegytől DK-re levő kis völgyben	—	Foglalt	Bővízű	9	22,5	Riolit	—	Schréter Z. adata
137.	1947. V. 30.	Telkibánya. Forrás a községtől K-re, a Kiskirályhegy K-i oldalán levő kőbánya alatt	—	—	—	9	23	Riolit	—	Schréter Z. adata
138.	1947. V. 28.	Telkibánya. Forrás a községtől ÉK-re, az András-bánya közelében, a Baglyasvölgy baloldalán	—	—	—	9	27	Patakhordalékkal fedett riolit	—	Schréter Z. adata
139.	1947. VI. 6.	Zsujta. Báránykút, a községtől K-re, a Hársasdomb Ny-i végződésénél	—	Foglalt	Bővízű	9,5	29,5	Nyirokkal és kőtörmelékkel fedett andezit	—	Schréter Z. adata
140.	1947. VI.26.	Göncruszka. Forrás a községtől K-re, a Felső Szőlőhegy-dűlőben levő árok baloldalán, a kocsiút hídja közelében	—	Kezdetlegesen foglalt	Bővízű	12	29	Szarmata rétegek	—	Schréter Z. adata
141.	1947. VI. 17.	Felsőkéked. Forráscsoport a község Ny-i részében	—	?	Bővízű	17,2	13,5	Szarmata képződmények	—	Schréter Z. adata

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
142.	1947. VI. 9.	Alsókéked. Forráscsoport a községtől kissé DNy-ra, a Lapis-patak balpartján	—	—	Bővízű	20	20	Andezit (?)	—	Schréter Z. adata
143.	1947. VI. 6.	Abaújvár. Forrás a községtől kissé K-re, a Hasdát-völgyben	—	—	Bővízű	15	—	Patakhordalékkal fedett szarmata rétegek	—	Schréter Z. adata
144.	1936. V.	Füzérkajata. Forrás a községtől K-re, kb. 1,3 km-re, a községi közlegelőn	—	—	Bővízű	10	—	Törmelékes nyirok	—	Schréter Z. adata
145.	1936. V.	Pálháza. Forrás a községtől ÉNy-ra, kb. 1,6 km-re, egy völgyecske jobboldalán	—	—	—	10	—	Riolittufa	—	Schréter Z. adata
146.	1936. V.	Füzérradvány. Hidegkút, a községtől ÉÉK-re kb. 2 km-re	—	—	—	12,5	—	Riolittörmelékes nyirok	—	Schréter Z. adata
147.	1936. V.	Vitány. Forrás a községtől ÉK-re kb. 1 km-re	—	Foglalt	—	11,8	—	Törmelékes agyag	—	Schréter Z. adata
148.	1936. V.	Pálháza. Forrás a község ÉNy-i végén	—	Foglalt	Bővízű	12	—	—	—	Schréter Z. adata
149.	1936. V.	Vily. Nádkút, a községtől ÉNy-ra, kb. 500 m-re, a községi legelőn	—	—	—	11	—	Agyagos törmelék	—	Schréter Z. adata
150.	1936. V.	Vitány. Forrás a községtől É-ra, az árok fenekén levő vízenyős terület közepén	—	Betongyűrű	—	11	—	—	—	Schréter Z. adata

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
151.	1936. V.	Vitány. Forráskút a község É-i részén	—	Foglalt	Elég bővízű	12	—	—	—	Schréter Z. adata
152.	1936. V.	Vitány. Forrás a községtől DK-re, a Godolya-völgy baloldali forrásárkában	—	—	—	17,5	—	—	—	Schréter Z. adata
153.	1936. V.	Felsőregmec. Kifolyó vizű közkút a község D-i részén	—	Foglalt	—	13	—	—	—	Schréter Z. adata
154.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra, kb. 4 km-re	—	—	1,9	11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
155.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra, kb. 4 km-re	—	—	36,5	11	26	Andezit és riolittufa törmeléke	19	Németh L. adata rétegforrás
156.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra, kb. 4 km-re	—	—	2,8	10,5	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
157.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra, kb. 3 km-re	—	—	2,9	10,5	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
158.	1956. VIII.16.	Erdőhorváti. Csekekőiforrás, a községtől Ny-ra kb. 3 km-re	—	—	3,8	10,5	21	Riolittufa	21	Németh L. adata
159.	1956. VIII.27.	Erdőhorváti. Várkút, a községtől ÉNy-ra kb. 4 km-re	—	Kezdetlegesen foglalt	2—3	—	—	—	—	Németh L. adata
160.	1956. VIII.26.	Erdőhorváti. Fialka-kút, a községtől ÉNy-ra kb. 2,8 km-re	—	Foglalt	1—3	10,5	—	Andezit	—	Németh L. adata
161.	1956. VIII.26.	Erdőhorváti. Forrás a községtől É-ra kb. 3 km-re	—	—	1—3	10,5	—	Andezit	—	Németh L. adata
162.	1956. VIII.26.	Erdőhorváti. Forrás a községtől É-ra kb. 2,3 km-re	—	—	1—3	10,5	—	Andezit	—	Németh L. adata
163.	1956. VIII.26.	Erdőhorváti. Forrás a községtől Ny-ra kb. 1 km-re	—	—	1—3	10,5	—	Andezit	—	Németh L. adata
164.	1956. VIII.16.	Erdőhorváti. Forrás a község Ny-i szélén	—	—	1,3	—	—	Riolittufa	—	Németh L. adata

37. sz. táblázat folytatása

Sorszám	Észlelés időpontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Vízhozam l/p (kb.)	Vízhőmérséklet C°	Levegő hőmérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sorszáma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
165.	1956. VIII. 7.	Komlóska. Rákóczi-forrás, a község D-i határában	274	—	Szivárog	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
166.	1956. VIII. 8.	Komlóska. Forrás a Balháshegy DK-i szélén	196	—	3,5	10,5	—	—	—	Németh L. adata
167.	1956. VIII. 8.	Komlóska. Forrás a Balháshegy D-i szélén, egy elhagyott érctáróban	—	—	30	—	—	—	—	Németh L. adata
168.	1956. VIII. 6.	Erdőhorváti. Forrás a községtől K-re kb. 1 km-re	—	—	Szivárog	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
169.	1956. VIII. 6.	Erdőhorváti. Forrás a községtől KDK-re kb. 2,3 km-re	—	—	Szivárog	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
170.	1956. VIII. 6.	Erdőhorváti. Forrás a községtől K-re kb. 3,6 km-re	—	—	3,8	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
171.	1956. VIII. 6.	Tolcsva. Forrás a községtől KÉK-re kb. 2 km-re	—	—	12	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
172.	1956. VIII. 6.	Tolcsva. Forrás a községtől K-re kb. 1,2 km-re	—	—	Szivárog	—	—	Andezit	—	Németh L. adata
173.	1956. VIII.17.	Tolcsva. Forrás a községtől ÉNy-ra kb. 1 km-re	—	—	Szivárog	—	—	Nyirokkal kevert andezittörmelék	—	Németh L. adata
174.	1956. VIII.14.	Erdőhorváti. Forrás a községtől DDNy-ra kb. 1,5 km-re	—	—	1—3	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
175.	1956. VIII.14.	Erdőhorváti. Forrás a községtől DDNy-ra kb. 2 km-re	—	—	1—3	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
176.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől DDNy-ra kb. 2 km-re	—	—	1—3	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
177.	1956. VIII.15.	Erdőhorváti. Forrás a községtől DNy-ra kb. 2 km-re	—	—	1—3	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
178.	1956. VIII.16.	Erdőbénye. Forrás a községtől ÉÉK-re kb. 2,3 km-re	—	—	1,6	—	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
179.	1956. VIII.16.	Erdőbénye. Forrás a községtől ÉK-re kb. 2,3 km-re	—	—	2 3	—	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
180.	1956. VIII.16.	Tolcsva. Forrás a községtől Ny-ra kb. 3,3 km-re, a Rakottyásvölgy K-i oldalán	—	—	1,9	10,5	—	Riolit, riolittufa	24	Németh L. adata
181.	1956. VIII.	Erdőbénye. Forrás a községtől KDK-re kb. 2,5 km-re	—	—	5	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
182.	1956. VIII.	Erdőbénye. Hárs-forrás, a községtől KDK-re kb. 2,5 km-re	—	Foglalt	18	10-11	—	Riolittufa	20	Németh L. adata
183.	1956. VIII.	Erdőbénye. Forrás a községtől DK-re kb. 2,5 km-re	—	—	2 9	10-11	—	Riolittufa	—	Németh L. adata
184.	1956. VIII. 3.	Tolcsva. Forrás a községtől DNy-ra kb. 1,8 km-re	—	Foglalt	15	—	—	Riolit	—	Németh L. adata
185.	1956. VIII.14.	Tolcsva. Forrás a községtől Ny-ra kb. 600—800 m-re	—	—	1,5	10,5	—	Bentonitosodott tufa és andezit	—	Németh L. adata
186.	1956. VIII.14.	Tolcsva. Forrás a községtől Ny-ra kb. 1 km-re	—	—	1,9	10,5	—	Bentonitosodott tufa és andezit	—	Németh L. adata
187.	1957. VIII.	Hejce. Mocsolya-forrás, a községtől É-ra kb. 600 m-re	—	Kezdetlegesen foglalt	4	—	—	—	—	Szófogadó P. adata
188.	1957. VIII.	Hejce. Borkúti-forrás, az előbbitől ÉNy-ra kb. 600 m-re	—	Foglalatlan	12—14	—	—	Riolittufa	—	Szófogadó P. adata

37. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	Észlelés idő-pontja	Forrás neve, helye	A. f. magasság m (kb.)	Állapot	Víz-hozam l/p (kb.)	Víz-hő-mérséklet C°	Levegő hő-mérséklet C°	Vízadó földtani képződmény	Elemzés sor-száma	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
189.	1958. XII.	Tállya. Kapiréti-forrás, a községtől NyÉNy-ra kb. 1,5 km-re	—	Foglalatlan	40—50	—	—	Horzsaköves riolittufa	—	Scheuer Gy. adata
190.	1958. XII.	Tállya. Forrás a községben, a Tanácsház környékén	—	Foglalt	12	—	—	—	—	Scheuer Gy. adata
191—202.	—	A vilmányi és simai törpevízmű forrásai stb.	—	—	—	—	—	—	—	Részben térképről átvett források

FÜGGELÉK

NAGY-BUDAPEST VÍZFÖLDTANI JELLEMZÉSE

Fővárosunk, amelynek területe 525,2 km², közel két millió lakosával, fejlett és nagyrészt vízigényes iparával kétségtelenül hazánk legnagyobb vízfogyasztója. Ivó- és háztartási vízszükséglete kb. 230 000 m³/nap, ipari vízszükséglete kb 1 010 000 m³/nap, termál- és gyógyvíz fogyasztása kb. 80 000 m³/nap, összes vízfogyasztása tehát kb. 1 320 000 m³/nap. A szükségletek a nagyarányú városfejlesztés kapcsán rohamosan nőnek. Ez a körülmény parancsolólag írja elő, a vízszükségletek folyamatos felmérése mellett, a víznyerési helyek és a víztermelés mértékének állandó rögzítését, valamint a további vízfeltárási lehetőségek tanulmányozását és ezzel a vízmérleg alapjainak lefektetését.

Lássuk tehát mindenekelőtt kissé részletesebben, milyen igényekből tevődik össze a mai vízfogyasztás mértéke, és honnan szerzik be ezt a vizet (1958-as adatok).

A Fővárosi Vízművek átlagos vízszolgáltatása ez idő szerint 520 000 m³/nap, maximális nyári vízszolgáltatása pedig 640 000 m³/nap. 1965-ig azonban a napi csúcsfogyasztás kb. 50%-os növekedésével kell számolni és a Vízműveket ennek megfelelően fejleszteni. Zimmer P. (1957) szerint ui. a számított vízszükséglet 1965-ben 970 000 m³/nap, a szükséges kútkapacitás pedig 986 000 m³/nap lesz.

A Fővárosi Vízművek által szolgáltatott átlagos napi 520 000 m³ vízmennyiség kb. 44%-át (vagyis kb. 230 000 m³/nap vizet) ivóvízként és háztartási célokra használják fel, 56%-át pedig az ipar kapja.

Az ipar napi vízfogyasztása ez idő szerint a következő tételekből adódik:

a) a vízművek termelésének 56%-a, kb.	290 000 m³/nap
b) az üzemi kutakból, becslés szerint kb.	20 000 m³/nap
c) az ipari üzemek vízkivétele a Dunából kb.	100 000 m³/nap
d) a Kelenföldi Erőmű vízkivétele a Dunából kb. ..	600 000 m³/nap
Összesen:	*1 010 000 m³/nap*

Nagy-Budapest ásvány-, gyógy- és hévvizeinek hozamadatai az Építésügyi Minisztérium termálvíz osztályán PETYKE M. nyilvántartása szerint az alábbi:

30 C°-ig:	21 407 l/p	forrásokból
	2 738 l/p	kutakból
30—47 C°:	6 972 l/p	forrásokból
	24 886 l/p	kutakból
47—96 C°:	1 335 l/p	forrásokból
	11 245 l/p	kutakból
Összesen:	*68 583 l/p,*	
vagyis	*4116 m³/óra = 98 800 m³/nap.*	

HORVÁTH J., a Fővárosi Fürdők főmérnöke szerint jelenleg napi 75 000 m³ ásvány- és hévvizet termelnek ki, vagyis a kapacitás kb. 92%-át. A fővárosi ásvány-, gyógy- és hévvízforrások és fúrások rendes termelési viszonyok melletti vízszolgáltató képessége kb. napi 80 000 m³.

Fűtési célokra mintegy napi 7500 m³ 40—76 C°-os hévvizet használnak fel. Ez a hévvíz a városligeti (Széchenyi) I. és II., a Margitszigeti II. és III., valamint az Erzsébet Sósfürdő (Tétényi-út) mélyfuratú kútjaiból származik, és többek között a következő épületeket fűtik vele: Szabolcs utcai kórház, Orvosi Továbbképző, Műjégpálya, Honvéd Sporttelep, Lokomotív Sporttelep, Margitszigeti Nagyszálló, Autógarázs, Virágkertészet, Vízművek, Szikvízüzem, Sportuszoda, Vörös Meteor Sportklub, OT Klub, Parkfenntartó Vállalat, Tétényi-úti kórház.

A melegvízszolgáltatásba a fent említett fúrt kutakon kívül a Margitszigeti I. fúrás és a Lukács-fürdő forráscsoportja is be van kapcsolva. Eddig a lakosság kis része (mintegy 50 000 fő) részesül 60—70 C°-os melegvíz-ellátásban, ami — napi 60 liter fejadaggal számolva — 3000 m³/nap termálvíz mennyiségnek felelne meg. A tényleges fogyasztás azonban PETYKE M. szerint eléri a napi 5000 m³-t is.

Nagy-Budapest területén különböző földtani képződmények, hegységszerkezeti egységek találkoznak, amelyek vízföldtani tanulmányozására itt nyílik legtöbb alkalom. Gondoljunk csak a főváros ivóvízszükségletének zömét biztosító, parti szűrésű kutakra, a pleisztocén rétegek ásott kutakkal feltárt vizére, a mélyfúrásokkal feltárt pannóniai rétegek édes vizére, a szarmata rétegvizekre, a miocén és oligocén rétegösszletek többnyire konyhasós vizére, végül az eocén és főképpen a triász összlet karsztforrásaira, hév- és gyógyvizeire, melyeket források és mélyfuratú kutak csapolnak meg.

Célunk Nagy-Budapest vízföldtani viszonyainak bemutatása, különös figyelemmel a földtani képződményekre, azok térbeli helyzetére, hegységszerkezetére, valamint a különböző földtani korokba tartozó víztároló és vízvezető kőzetek és a víz kémizmusa közötti összefüggésekre.

Térképen ábrázoltuk a pleisztocén rétegek fő megcsapolási helyeit, ezen feltárt vizek kémiai jellegét pedig kördiagramokkal érzékeltettük (ATLASZ: 70 sz.).

Külön térképen tüntettük fel a földtani képződmények elterjedését, szerkezetét, valamint az őket megcsapoló források és mesterséges feltárások (ásott kutak, fúrások) helyeit, a pleisztocén takarórétegek elhagyásával. A víz kémizmusát diagramok érzékeltetik (Atlasz: 71. sz.).

A szerkezeti felépítést három földtani szelvényünk szemlélteti (Atlasz: 72. sz.).

Nagy-Budapest fontosabb fúrásainak helyét kerületenkénti sorszámozással, szintén térképen mutatjuk be (Atlasz: 73. sz.), az ehhez csatlakozó vízügyi és vízföldtani adatokat táblázatos összeállításban közöljük *(38. sz. táblázat)*. A vizek kémiai elemzési adatait, földtani korok szerint csoportosítva, külön táblázaton mutatjuk be (*39.* és *40. sz. táblázat)*.

Térképeink, szelvényeink, ábráink és táblázataink nagyon sok, eddig a szakkörök előtt is ismeretlen adatot rögzítenek. Bár ezek értéke, megbízhatósága, feldolgozottsága nem egyforma, mégis közöljük őket, mert így is értékes támpontul szolgálhatnak a további vízfeltárások gazdaságosabbá és eredményesebbé tételéhez. Az adatok kiegészítésére, javítására, a rejtett adatok felszínre hozására is több így az alkalom.

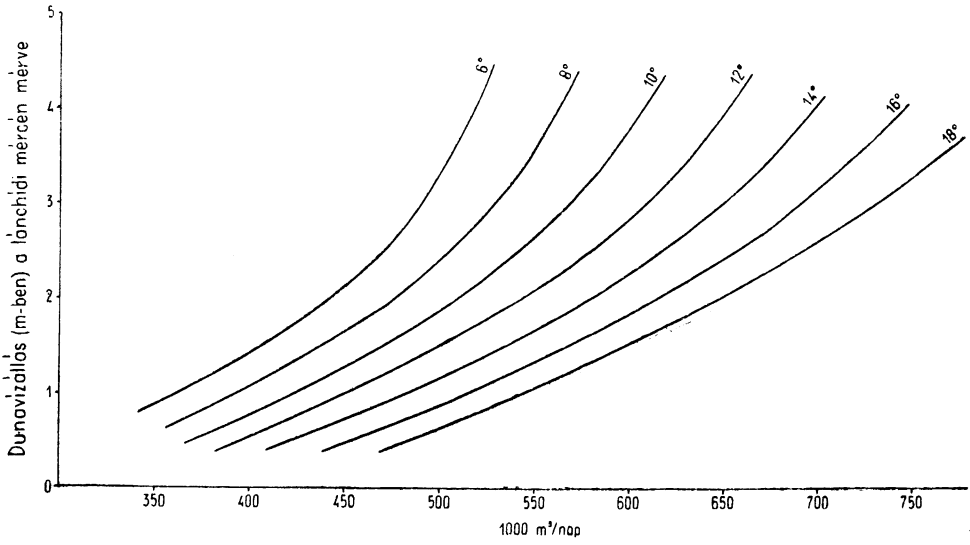
a) *A képződmények vízföldtani jelentősége*

1. *Felszíni vizek.* Nagy-Budapest vízellátásában a főszerepet — közvetlenül és közvetve — kétségtelenül a Duna játssza; bár vizének minősége, különösen a gyárak újabban mind nagyobb mennyiségben beléje ömlő szennyvize miatt, egyre romlik, és a parti kutak karbantartása, a víz tisztítása, szűrése mind nagyobb költséggel jár.

A Duna vízmennyiségének és hőfokának ingadozása is erősen befolyásolja a parti szűrésű kutak vízhozamát, miként ez a *19. ábrán* látható Zalán-féle diagramból jól kitűnik. Az ipari üzemek a Dunából mintegy napi 700 000 m^3 vizet vesznek ki közvetlenül, a Fővárosi Vízművek pedig termelésének kb. $^4/_5$-ét (azaz napi 416 000 m^3-t) közvetve szintén a Dunából biztosítja. Az összes vízkivétel tehát naponta 1 116 000 m^3.

A közeljövőben előreláthatólag a Fővárosi Vízművek kénytelen lesz igénybevenni a Dunából való közvetlen vízkivételt is, mivel a további kúttelepítéshez még kb. 10 km hosszú Dunapart áll ugyan rendelkezésre, de az ebből kinyerhető vízmennyiség (Varga J. adatai szerint a célszerű 250 m-es kútsűrűség esetén kb. 40 csápos kutat és 40×5000 m^3/nap vízkivételt, tehát összesen 200 000 m^3 napi hozamnövekedést számítva) nem elegendő a távlati igények kielégítésére.

2. *Talajvizek.* A pleisztocén rétegek, különösen a Duna régebbi teraszaiban és Budapest délkeleti részén, igen jó víztárolók. Sokhelyütt 8—10 m vastagságot is elérnek, és homokos—kavicsos kifejlődésűek. Régebben, főleg a pesti oldalon, ezek szolgáltatták ásott kutak révén a lakosság ellátásához szükséges vizet. Az ásott kutak vize azonban a sűrűn lakott helyeken erősen szennyeződött; így ma már inkább csak



19. ábra. Vízszállító-képesség 1958. VI. hótól. Vízhőfok C°-ban a főnyomócsőben mérve. (A Fővárosi Vízművek vizsgálatai alapján.)

ipari, öntözési és légvédelmi célokra alkalmas. Az ivóvizet ma már Nagy-Budapest egész területén a Fővárosi Vízművek telepei szolgáltatják, amelyek legtöbbje ugyancsak pleisztocénkori, kavicsos rétegekből termeli a vizet.

Ezek a víznyerő helyek 1958. októberében az alábbiak:

1. Az ún. *Monostori négy vízműtelep* a Szentendrei-sziget nyugati oldalán, amelyek közül az I. telep 69, a II. és III. telep 56—56, a IV. telep pedig 73, összesen tehát 254 csőkúttal dolgozik.

2. A Szentendrei-sziget keleti oldalán: a *Horányi I. és II. vízműtelep* 52—52 csőkúttal, valamint a *Szigeti II. sz. átemelőtelep* 10 aknakúttal, 19 csőkúttal, 12 csápos kúttal és 1 galériával.

3. A sziget déli csúcsán levő ún. *Szigeti I. átemelőtelep* 8 aknakúttal, 9 csőkúttal és 1 csápos kúttal.

4. A Duna balpartján fekszik:
   az *Alagi vízmű* 2 aknakúttal,
   a *II. Átemelőtelep* 23 aknakúttal,
   a *Meder-kutak* nevű víznyerő hely 10 csőkúttal és 10 rétegvázas csőkúttal,
   a *III. sz. csőkútcsoport* 23 csőkúttal,
   az *I. Átemelőtelep* 6 aknakúttal és 6 csőkúttal,
   a *Káposztásmegyeri főtelep*-nek a Palotai-szigeten levő víznyerőhelye 2 aknakúttal, 25 csőkúttal és 2 csápos kúttal,
   a *Kossuth Lajos-téri vízműtelep* 2 galériával,
   a *Margitszigeti vízműtelep* 1 aknakúttal, 25 csőkúttal és 8 csápos kúttal.

5. A Duna jobbpartján van:
   a *Budaújlaki-telep* 6 aknakúttal és 2 galériával,
   a *Szigetszentmiklósi telep* 6 aknakúttal és 11 csápos kúttal.

Ezeken kívül a Fővárosi Vízműveknek vannak nem parti szűrésű vízműtelepei is, amelyeket községi, illetve magánkezelésből vettek át. Ilyenek:

a *Budafoki vízműtelep* 2 aknakúttal,
a *Budatétényi vízműtelep* 1 aknakúttal,
a *Csepeli vízműtelep* 2 aknakúttal,
a *Sashalmi Állami Lakótelep vízműve* 4 csőkúttal (3 db 28 és 1 db 37 m mély)
az *Uj-Mátyásföldi vízműtelep* 2 fúrt kúttal (35, illetve 40,9 m mélyek és miocén rétegekbe mélyülnek),
a *Cinkotai vízműtelep* 9 fúrt kúttal (75—111 m mélyek és miocénkori rétegeket tártak fel),
a *Rákoskeresztúri vízműtelep* (Malom u.) 3 fúrt kúttal (amelyek egyike 212 m-es, vizét a pannon—miocén határáról nyeri; a másik kettő 45 m mélységű, s a pannonból tár fel vizet),
a *rákosligeti* Kasztelli utcai ún. „*Szent Imre*" *víznyerő hely* 3 aknakúttal és 2 fúrt kúttal (amelyek 65 m mélyek és a pannóniai rétegekből kapják a vizüket),
a *rákoscsabai* (Mikes utcai) *vízműtelep* 2 aknakúttal (2 db 70 m mély fúrt kutat betömtek),
a *rákoscsabai* (Dembinszky utcai) *víznyerő hely* 1 aknába fúrt kúttal (117 m mély),
a *rákoscsabai* (Jegenye utcai) *telep* 1 aknakúttal,
az *Őszemere-telepi* Szabó Dezső-téri *víznyerő hely* 1 fúrt kúttal (76 m mély és a pannóniai rétegeket csapolja meg) és végül
a *pestlőrinci* Vízakna-utcai *víznyerő hely* (2 fúrt kúttal, amelyek közül az egyik 94 m mély és a pannóniai rétegekből, a másik 267 m mély és a pannon—miocén határáról nyeri a vizet).

Fentiekben — az áttekinthetőség kedvéért — a Fővárosi Vízművek valamennyi víznyerő helyét felsoroltuk. Külön megjegyzést fűztünk a pleisztocénnél mélyebb rétegeket megcsapoló kutakhoz. Ezek a kutak a főváros vízellátásában kis szerepet játszanak, mert összesen csak 9000 m³/nap vízhozamot jelentenek; vízföldtani és vízkémiai jellemzésükre azonban később még visszatérünk. A vízellátásban 1957. IX. 11-én napi 606 000 m³-rel szereplő akna-, cső- és csápos kutak, valamint galériák viszont zömükben pleisztocénkori rétegekbe mélyülnek.

1957. szeptember 11-én +2,82 méteres dunai vízállás mellett* a Fővárosi Vízművek 611 kútja — kúttípusonkénti bontásban — a következő vízmennyiséget szolgáltatta (Varga J. adatai):

Kutak darabszáma, típusa	Összes vízhozam m³/nap	Átlagos vízhozam kutanként m³/nap
73 aknakút	198 000	2700
4 galéria	39 000	—
477 csőkút	214 000	450
32 csápos kút	155 000	4800
25 artézi (fúrt) kút	9 000	360
Összesen: 611 db	615 000 m³ nap	

A Duna-parti kútsor természetesen nem csupán a pleisztocén talajvizet csapolja meg, hanem közepes vízállásnál pl. mintegy 80%-ban szűrt Duna-vizet is szállít. A Mátyásföld környéki vízmű fúrt kútjai viszont

* A Duna közepes vízállása +3,35 m-re van a Duna Vigadótéri 0-pontja felett, utóbbi viszont 95,65 m-re az Adria szintje felett; így a közepes Duna-vízállás kereken 99 m az A. f. Tartóssága 50%-os, vagyis évi átlagos Duna-vízállásnak is vehető.

(mint pl. a miocén rétegeket harántoló új-mátyásföldi, cinkotai stb. kutak) tekintélyes részben a pleisztocén rétegösszlet vizeit is megcsapolja.

Az 520 000 m³/nap átlagos vízellátásból kiindulva, s a fentiekből adódó %-os eloszlást figyelembe véve, kb. napi 104 000 m³ az a vízmennyiség, amelyet a Vízművek a pleisztocén rétegekből nyernek. Ehhez még hozzászámítandó az ipartelepek önálló, a Fővárosi Vízművektől független kutakból történő vízkivételének (kb. 20 000 m³/nap) jórésze is, úgy hogy kb. 125 000 m³ napra becsülhető az a vízmennyiség, amelyet Nagy-Budapest területén a pleisztocén rétegek szolgáltatnak.

A pleisztocén rétegekből termelt víz összetételét jellemző adatok (11 elemzés eredményei alapján) az alábbiak:

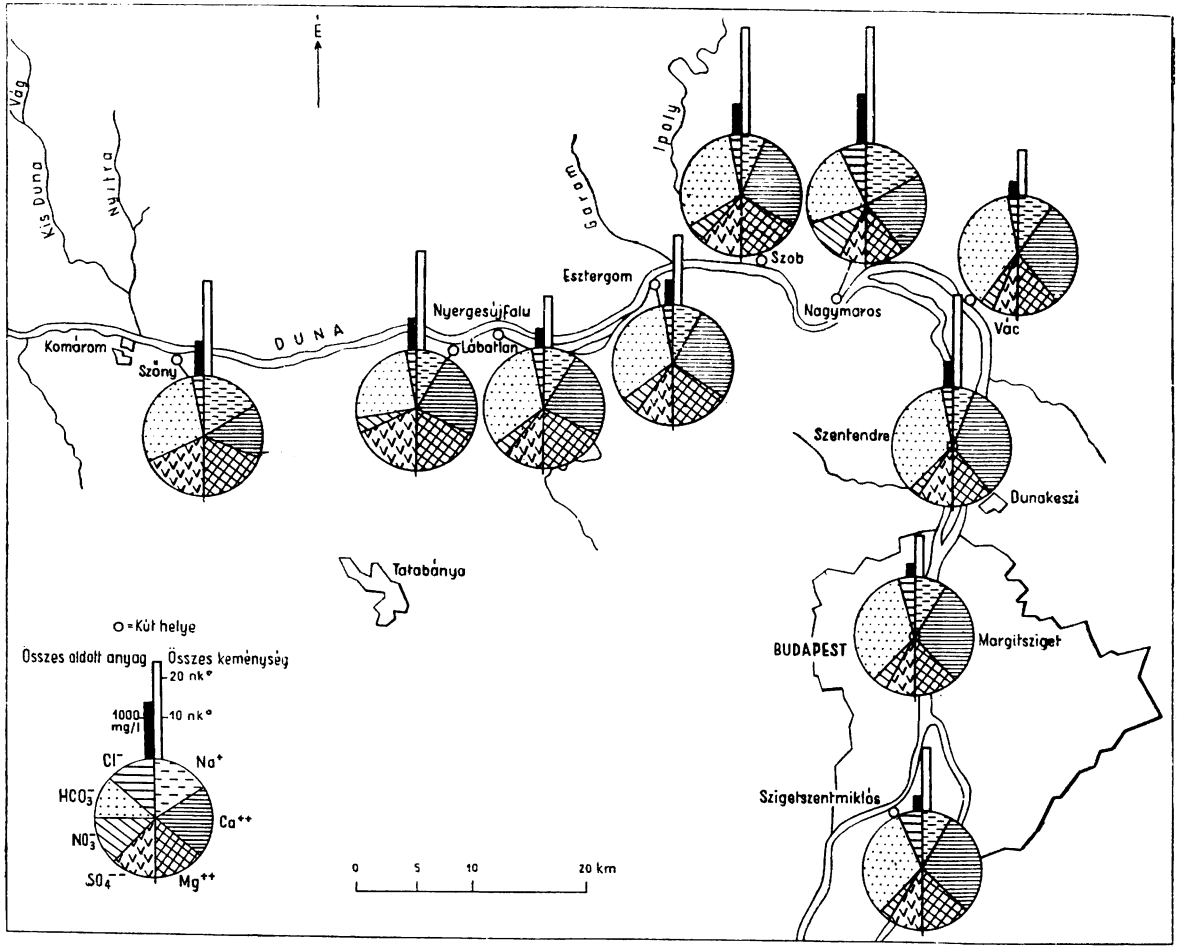
		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		442	2130	1047
Összes keménység (nkf.)		9	70	33
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	8	47	19
	Ca^{++}	36	57	47
	Mg^{++}	13	51	34
	Cl^-	2	15	9
	HCO_3^-	20	63	41
	NO_3^-	1	33	16
	SO_4^{--}	20	61	34

A sűrűbben lakott területeken általában nagyobb a nitrát-, szulfát- és klórtartalom, mivel a szennyeződés lehetősége is fokozottabb.

A *parti szűrésű kutak* vizének vegyi jellege egységesebb, és többékevésbé mentes ezektől a káros szennyeződésektől. A víz összetétele a legdélibb, a szigetszentmiklósi víznyerő helytől egészen a legészakabbra fekvő monostori, illetve alagi víznyerő helyekig, sőt a Duna mentén Budapest és Komárom között levő parti szűrésű (főleg csápos) kutakig, gyakorlatilag azonos *(20. ábra)*. Nagyobb NO_3^- és Cl^-tartalom csak ott van, ahol a vízkivételi helynél műszaki hiba folytán nagyobb a szennyeződés lehetősége, pl. Nagymaros esetében. (Ugyanitt a Na-tartalom növekedése valószínűleg a közeli eruptívumok hatásával magyarázható.)

A parti szűrésű kutak vizét (16 vízminta elemzési adatai alapján) a következőkkel jellemezhetjük:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		322	1139	545
Összes keménység (nkf.)		10	28	17
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	9	33	16
	Ca^{++}	28	64	56
	Mg^{++}	21	42	28
	Cl^-	4	14	6
	HCO_3^-	47	77	66
	NO_3^-	2	26	5
	SO_4^{--}	12	46	23



20. ábra. A Budapest és Komárom közötti Dunakanyarban fekvő parti szűrésű kutak vizének vegyi jellege.

Nagy-Budapest területén helyenként felszínre, vagy felszínközelbe kerülő óholocén (Margitsziget) és levantei (Pestlőrinc, Rákoskeresztúr) kavicsrétegek vízföldtani és vízkémiai jellegei a pleisztocén kavicsrétegekével megegyeznek.

3. *Mélységi vizek (38. és 39. sz. táblázat).* Levantei édesvízi mészkőrétegekből 3 forrás nyeri a vizet (a szabadsághegyi Városkerti-forrás, a Béla király kútja és a Disznófő-forrás). Ezek egyikét még Mátyás király uralkodása idején foglalták és Budának egészséges ivóvízzel való ellátására használták. E források vize azonban ma már a környék nagymérvű beépítettsége folytán erősen szennyezett, különösen a Városkerti-forrásé, míg a Béla király kútjának vize valamivel tisztább.

E három forrás vizének elemzése a következő képet mutatja:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		728	991	860
Összes keménység (nkf.)		22	36	30
Ionok Than-féle egyen-érték %-ban	Na^+	5	17	10
	Ca^{++}	64	76	70
	Mg^{++}	12	32	20
	Cl^-	1	10	5
	HCO_3^-	53	57	55
	NO_3^-	0,4	17	8
	SO_4^{--}	20	42	32

A pannóniai homokos, agyagos rétegsor — amely Budapest DK-i részén az Alföld felé nyitott teknőt formál — nem a legjobb vízadó összlet. Ebben a homokrétegek kedvezőtlen szemnagysági, illetve hézagtérfogati viszonyain kívül bizonyára nagy szerepe van annak a ténynek is, hogy e rétegek észak felé gyorsan kiékelődnek, és így csak kis vízgyűjtő-területük van.

Pannóniai homokrétegek vizét tárja fel pl. Nagytétényben az Ó utca és Árpád utca sarkán levő közkút, Pesterzsébeten a Vasfonalgyár egyik fúrt kútja, a Mezőgazdasági Egyetem központi, valamint déli majorjában levő két fúrott kút, az Ószemere-telepen a Szabó Dezső téri vízműkút, a rákoskeresztúri vízműtelep I. sz. kútja, valamint a rákosligeti vízműtelep II. sz. kútja.

Vizük vegyi összetétele egységes, de észrevehetően eltér a pleisztocén és levantei rétegek vizétől. A hét megvizsgált kút vizére jellemző adatok:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		426	611	516
Összes keménység (nkf.)		12	19	16
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	8	25	14
	Ca^{++}	45	61	54
	Mg^{++}	24	38	32
	Cl^-	0,7	3	2
	HCO_3^-	64	93	84
	NO_3^-	0,5	6	2
	SO_4^{--}	5	32	12

S z a r m a t a rétegek Budapest déli területrészén (Tétény, Budafok, Kőbánya vidékén) jelennek meg, főleg durva mészkő, alárendelten agyag, riolittufa és homok formájában. Vízföldtani szempontból már csak kis vastagságuknál fogva sem számottevőek. A Tétényi-fennsíkon magas térszíni helyzetükből és repedezettségükből eredően a beszivárgó csapadékvizet könnyen átadják az alattuk lévő lajtamészkövön keresztül a mediterránkori kavics rétegösszletnek. A soroksári Dunaág mentén a szarmata rétegek lényegileg Duna-vizet vezetnek. Kőbányán viszont a sok régi (csövezetlen, vagy hibás bélésű) kút közvetítésével az alattuk levő miocén rétegek vize nyomul beléjük.

A Tétényi-fennsíkon, a Szabadkai út 18. sz. ház udvarán levő kút vizének elemzési adatai (kikerekítve): Összes oldott anyag 374 mg/l, összes keménység 12,45 nk. fok, Na = 8, Ca = 77, Mg = 15, Cl = 3, HCO_3 = 13, SO_4 = 28 mg/l.

A Mechanikai Szövőgyár Budapest, Soroksári út 110—112 sz. alatti telepén egy 45 m mély ásott kút szarmata rétegekből 26 német keménységi fokú édesvizet szolgáltatott.

Az a l s ó - é s k ö z é p s ő - m i o c é n b e tartozó, erősen homokos—kavicsos, általában délkeleti dőlésű rétegsor a pesti oldalon helyezkedik el. Fosszilis sósvizének NaCl-tartalma elég nagy. A pesterzsébeti fürdő, a Mechanikai Szövőgyár, a Népligetben levő Vasas sporttelep, valamint a MÁVAG sporttelep fúrásai és a rákospalotai református templom melletti fúrás szolgáltat — többek között — konyhasós vizet. E kutak vizének adatai az alábbiak:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		7370	17085	11711
Összes keménység (nkf.)		8	70	35
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	17	96	93
	Ca^{++}	2	6	4
	Mg^{++}	1	6	3
	Cl^-	96	99	98
	HCO_3^-	1	4	2
	NO_3^-	—	—	—
	SO_4^{--}			nyom

A pannóniai—mediterrán rétegek határáról származó vizek (pl. a rákoskeresztúri vízmű 212 m-es és a pestlőrinci vízmű 267 m-es kútjai) a pannonra jellemző HCO_3-tartalom mellett még sok NaCl-ot is tartalmaznak. Ezek vegyi jellegét az alábbi adatok tükrözik:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		938	1071	1005
Összes keménység (nkf.)		3	5	4
Ionok Tahn-féle egyen-érték %-ban	Na^+	88	91	89
	NH_4^+	1	1	1
	Ca^{++}	3	8	5
	Mg^{++}	4	6	5
	Cl^-	23	37	30
	HCO_3^-	50	72	61
	NO_3^-	3	3	3
	SO_4^{--}	1	11	6

Eltérő összetételükkel válnak ki a Mátyásföld környéki fúrások közül az Új-Mátyásföldi Vízműtelep Corvin II. jelzésű 40,9 m mély kútja, a Cinkotai Vízműtelep 75—115 m mély kútjai és a Forrásmajor környéki három, kb. 171 m mélységű sörgyári fúrt kút, amelyek vize — bár mediterránkori rétegeket csapolnak meg — mégsem konyhasós. E vizek elemzési adatai pannon—pleisztocén kevert vízre utalnak, ami az alábbiakban leli magyarázatát. Az Új-Mátyásföldi, valamint a Cinkotai Vízműtelep szóbanforgó kútjai közül az északiak olyan területen fekszenek, ahol a mediterrán rétegeket közvetlenül fedik a pleisztocén üledékek. A Cinkotai Vízműtelep déli kútjainál, valamint a Forrásmajor környéki sörgyári kutaknál a pleisztocén és a mediterrán rétegsor között megvan ugyan a pannóniai vízzáró agyagsor, ez azonban egyrészt vékony, másrészt észak felé csakhamar kiékelődik. Ennek következtében a kutak az erőteljes gépi üzemeltetés hatására a pannóniai, illetve a pleisztocén rétegek vizét is leszívják, amit az is bizonyít, hogy a sörgyári kutak üzembehelyezésével Sashalom déli részén az ásott kutak mind elapadtak.

A kútvizek vegyi összetételének tehát nemcsak szintjelző értéke van, hanem arra is alkalmas, hogy segítségével egyes vitás műszaki és termelési kérdéseket el lehessen dönteni.

A vizek vegyi jellegének szintjelző értékére vonatkozó megállapításunk természetesen nem kizárólagos érvényű. Vannak kivételek is, de ezeket a földtani viszonyokból esetenként meg tudjuk magyarázni. Pl. a X. kerület Keresztúri út 30—38. sz. alatt levő Egyesült Gyógyszer- és Tápszergyár környékén a mediterrán rétegösszlet közvetlenül a feltalaj alatt kezdődik. Az itteni tortónai és burdigálai rétegsorban azonban nagyon sok a riolittufa, tufás homok és agyag. Ennek következtében az I. sz. (81,40 m mély) kút, amely a 64,50—68,00 és 69,50—73,00 m között levő mediterrán kavicsos rétegekből kapja a vizét, nem ad jellemző

konyhasós vizet, hanem rendkívül lágy (0,84 nkf.) nátrium-hidrogénkarbonátos vizet szolgáltat (a részletes vízelemzési adatokat lásd az Atlasz 71. sz. térképen és a *39. sz. táblázatban).*

Az oligocén rétegsor víznyerés szempontjából általában alárendelt jelentőségű. Ez kőzettani összetételéből is következik, mivel felső része még eléggé homokos, középső része azonban már túlnyomó részben ún. kiscelli agyagból (a budai részen alárendelten hárshegyi homokkőből), alsó része pedig az ún. budai márgából áll. A vizet vezető közbetelepülések nem számottevőek, ennek megfelelően e rétegek vízszolgáltató képessége általában kicsiny.

Amennyiben homokos oligocén rétegek vannak a felszín közelében, akkor a bennük mozgó víz hasonló vegyi jellegű, mint a pleisztocén rétegek talajvize (példa rá a Kamara-erdőben a Zombori u. 4. sz. ház kútja). A mélyebb, fedett helyzetben levő oligocén rétegek fosszilis konyhasós vizet tárolnak (pl. a pesterzsébeti Sósfürdő kútja 290,7—296,2 m mélységből, oligocén homokkőből termelt vizének 3,54 g/l összsótartalmából 3,01 g/l a NaCl).

Bő vizet csak akkor és ott szolgáltatnak ezek a rétegek, ahol mélyrehatoló, nyílt törésvonalak mentén alkalom kínálkozik a fekvőjükben levő triász víz felnyomulására. Ilyenkor azonban ez a víz kisebb konyhasó-tartalom mellett kifejezetten karsztos jellegű (mint pl. a Margitszigeti I. sz. fúrás esetében).

Oligocén kiscelli agyagból fakad a Solymári-völgy DNy-i, a Csúcs- és Hármashatárhegynek támaszkodó lejtős oldalán levő 3 nevesebb forrás: a Kecske-, a Lófej- és a Szent Antal-forrás. A Csúcshegy É-i oldalán, hárshegyi homokkőből erd a Budaligeti-forrás, és ebből származik Máriaremetén a volt rendház udvarán levő ásott kút vize is.

E vizek összetétele nagyon hasonló:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		683	1072	804
Összes keménység (nkf.)		22	37	28
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	6	10	8
	Ca^{++}	44	51	43
	Mg^{++}	40	59	49
	Cl^-	2	5	3
	HCO_3^-	56	79	65
	NO_3^-	4	13	8
	SO_4^{--}	15	29	24

Lényegileg talajvizekről van szó, amelyek a löszön át jutnak a felső részében morzsalékos, lejjebb pedig vízzáró kiscelli agyagba, illetve a hárshegyi homokkőbe. A Solymári völgy D-i lejtőjén a kisebb források sokasága és főképp a Kecskekút viszonylagos vízbősége alapján feltételezhetjük, hogy ezt a talajvizet részben talán a Csúcshegy—Viharhegy—Hármashatárhegy tűzköves mészkő- és dolomitterületére hulló csapadék is táplálja.

Külön megítélés alá esik a Budai-hegységet délről kísérő kiscelli agyag keserűvize — amelynek képződése, miként azt Szabó J., Hofmann K. és Vendl A. (1938, 1948) vizsgálataiból tudjuk — a dolomit-szemcsék és a pirittel impregnált kiscelli agyag ásványai közt lefolyó cserebomláshoz kötött. A különösen Vendl A. által részletesen tanulmányozott, többlépcsős cserebomlási folyamatból itt csak azt emeljük ki, hogy a pirit oxidációja révén kénsav keletkezik, amely a dolomitot elbontja, miközben kalciumszulfát és vizben oldódó magnéziumszulfát (keserűvíz) keletkezik. Már ebből a leegyszerűsített folyamatból is látszik tehát, hogy a keserűsó képződésében a főszerep nem is a kiscelli agyagé, hanem a közeli hegyekből származó és az egykori hévforrások hatására pirittel impregnált dolomitrészecskéké, valamint a talajvízé. A keserűvíz másik fontos sója a vízben ugyancsak oldható nátriumszulfát (glaubersó) ellenben már az itteni kiscelli agyagban előforduló vulkáni tufa-eredetű plagioklász-törmelék Na-tartalmának, valamint a piritt bomlásából származó kénsavnak kölcsönhatásából keletkezik. Elősegíti ezt a folyamatot a kiscelli agyag felső részének morzsalékossága, minélfogva a talajvíz a felső részt jól ki tudja lúgozni.

Az őrsödi, őrmezei stb. keserűvíz-források tehát különleges földtani körülményeknek köszönhetik létüket, ami magyarázatul szolgál arra is, miért nincsenek minden kiscelli agyagelőfordulás helyén hasonló keserűvizek.

A Hunyadi, az Apenta és a Ferenc József nevű keserűvíz-forrás elemzési eredményei az alábbi értékeket szolgáltatják:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		38 339	52 296	47 644
Összes keménység (nkf.)		716	1 312	1 113
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	42	55	47
	Ca^{++}	2	4	3
	Mg^{++}	40	55	50
	Cl^-	3	5	4
	HCO_3^-	1	2	2
	SO_4^{--}	94	96	94

A keserűvíz képződési körülményeiből adódik, hogy töménysége — a felsorolt tényezőkön kívül — nagy mértékben függ a reakció-időtől, vagyis attól, hogy a talajvíz mennyi ideig stagnál egy helyen.

Az eocén többnyire kisebb (12—100, kivételesen 160 m) vastagságú rétegsora — amely márgából, konglomerátumból, édes- és csökkentsósvízi rétegekből áll — víznyerés szempontjából korlátolt elterjedésénél fogva sem játszik számottevő szerepet. Csupán ott van jelentősége, ahol közvetlenül a triász mészkőre és dolomitra települő rétegsorát nagy haránttörések járják át. Így pl. karsztos jellegű hévvizet tárnak fel eocén rétegekből a következő kutak: a Margitsziget II. sz. fúrás, a Dagály utcai strandfürdő, az Elektromos Sporttelep kútja és az

Árpád-fürdő II. sz. fúrása. Részben (kb. 80%-ban) eocén rétegekből nyeri vizét a Tétényi úti Erzsébet Sósfürdő kútja, a Margitsziget III. sz. és az Árpád-fürdő III. sz. fúrása, valamint a Pünkösdfürdő kútja.

A Margitsziget II., a Dagály utcai és az Elektromos Sporttelep eocén rétegekből származó vizének jellemző vegyi adatai:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		114	1665	1207
Összes keménység (nkf.)		26	30	28
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	20	39	29
	Ca^{++}	42	53	48
	Mg^{++}	16	27	23
	Cl^-	13	28	18
	HCO_3^-	50	70	63
	SO_4^{--}	17	22	19

Fiatalabb mezozóos (júra—kréta) rétegek Budapest területéről nem ismeretesek.

A triászkori dolomit és dachsteini mészkő nagy szerepet játszik Nagy-Budapest altalajának vízháztartásában.

Mint a Budai-hegységet felépítő legfontosabb képződmény, közvetlenül és közvetve is szoros összeköttetésben áll nemcsak a Dunántúli Középhegység karsztvíz-tömegével, hanem a pesti oldalon a harmadkori üledékek által vastagon elfedett hasonló képződményekkel is. Eddig még nincsen pontosan körülhatárolva, hogy a pesti síkság alatt meddig terjednek a karsztvizet vezető triász képződmények, valószínű azonban, hogy Budapest alatt, attól nem messze délkeleti irányában húzódik ez a határ, amely után feltehetően már a vízszerzés szempontjából többnyire meddő paleozóos képződményekből álló pászta következik.

A triász mészkő- és dolomitösszlet karsztjellegű vizét ontják a budai hévvíz- és gyógyforrások a Gellérthegytől Csillaghegyig, az Erzsébet Sósfürdő, a Pünkösdfürdő, a Csillaghegyi Árpád-fürdő fúrásai, a pesti oldalon pedig a két városligeti fúrás, tehát mindazok a források és fúrások, amelyek elsősorban adják meg Budapest gyógyfürdő jellegét.

Közel azonos vegyi összetételükre *(40. sz. táblázat)* jellemzők a következő számszerű adatok:

		Minimum	Maximum	Átlag
Összes oldott anyag (mg/l)		703	2241	1481
Összes keménység (nkf.)		20	42	33
Ionok Thanféle egyenérték %-ban	Na^+	7	43	28
	Ca^{++}	41	56	46
	Mg^{++}	15	44	25
	Cl^-	0,7	29	17
	HCO_3^-	41	85	56
	SO_4^{--}	12	36	26

A közölt elemzésekben az esetleges kálium-tartalmat Na-ra átszámítva adtuk meg. Mivel azonban triász-vizek esetében a kálium-tartalmat külön is meghatározták, módunkban van az errevonatkozó egyensúlyszázalékokat külön is megadni.

A közölt elemzésekben a kálium mg/l értéke 1,3 és 42,19 között változik, a Than-féle egyenérték % pedig legalább 0,34, legfeljebb 7,14, átlagban 2%.

Az anionok közül a hidrogén-karbonát csak az északi források és fúrások (csillaghegyi Árpád-fürdő forrásai, Rómaifürdő forrásai, Pünkösd-forrás, Csillaghegyi-forrás és óbudai Árpád-forrás) vizében uralkodó, és 72—85% között változik.

A kationok között a *Na*, az anionok között pedig a *Cl* gyakori és viszonylag tekintélyes egyenértékszázalékkal szereplő ionjai arra utalnak, hogy ezek a vizek származásukra nézve nem tiszta karsztvizek, hanem kevert vizek, amelyek nátrium- és klórtartalmukat valamelyik konyhasós vizet tároló kőzetcsoportból nyerik.

Rádiumemanációt számottevőbb mennyiségben csak a Rudas-fürdő forrásai tartalmaznak, kevesebbet a Gellért-fürdő forrásai és az Imre-fürdő forrásai. A többi forrás vizének rádiumemanáció tartalma gyenge, vagy elégtelen.

A budapesti ásvány- és gyógyvizek rádiumemanáció tartalma Papp Sz. és Gaál L.-né elemzése szerint:

	m μ curie/
Igen erős:	
Rudas-fürdő Diana-forrása	22,7
Közepes:	
Rudas-fürdő, Hungária II. sz. fúrás (40 m mély)	8,2
Rudas-fürdő, Attila I. sz. fúrás (36,8 m mély)	7,45
Gyenge:	
Gellért-fürdő forrásai	4,9
Rudas-fürdő, Gülbaba-forrás	3,51
Rudas-fürdő, Juventus (43,4 m mély fúrás)	3,21
Imre-fürdő, Nagy-forrás	2,96
Igen gyenge:	
Lukács-fürdő, Malomtó	1,3
Jelentéktelen:	
Császár-fürdő, János-forrás	0,9
Tétényi-úti kórház (volt Erzsébet-sósfürdő) 536,5 m mély fúrása	0,66
Csillaghegy, Árpád strandfürdő 500 m mély fúrása, mely vizét 80 és 270 m mélységből kapja	0,47
Margitsziget II. sz. fúrás (310,75 m mély)	0,37
Széchenyi-fürdő, 970,48 m mély I. sz. fúrása	0,26
Római-fürdő forrásai	0,25
Csillaghegy, Árpád-forrás	0,25
Óbudai Fehérítőgyár Árpád-forrása	0,16
Pesterzsébet, 330,7 m mély jódos—sós fúrása	0,15
Margitsziget I. sz. (118,53 m mély) fúrás	0,14
Dagály-utcai Béke-strand 125,94 m mély fúrása	0,03
Margitsziget III. sz. fúrás 502,10 m mély (236,56 m-ig betömve)	0,021

A mélységeket és a vízadó szinteket helyesbítettük.

b) *A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége*

A hegységszerkezeti elemek közül különösen két törésrendszernek van vízföldtani szempontból fontos szerepe. Annak, amelyet általában a Duna törésvonalának neveznek és É—D-inek mondanak, amely azonban a valóságban nem kis mértékben a hossz- és haránttörések kapcsolódásából áll. Vízföldtani jelentősége kettős. Egyrészt, hogy nagyjából ennek mentén alakult ki a Duna jobbpartjának kiemelkedésével a budai karsztvízterület, míg a Duna balpartjának mélybesüllyedésével a pesti oldal harmadkori artézi vízmedencéje. Így tehát a dunai törésrendszer mentén a jobb- és balpart nagymérvű viszonylagos elmozdulása következtében a budai triász összletnek támaszkodó vastag, oligocénkori vízzáró rétegsor (budai márga és főleg kiscelli agyag) megakasztja és felduzzasztja a karsztvizet K, illetve DK felé tartó útjában. Ezért a karsztvíz e két képződmény határvonala mentén, a mélyebb helyeken természetes források formájában tör felszínre.

A másik vízföldtanilag igen fontos törésrendszert általában haránttörés-rendszernek nevezzük. Ezek nagyjából ÉNy—DK-i csapású vetői árkokra és bércekre szabdalják a hegységet. Ezek a törések és árkok általában jó vízvezetők, különösen a karsztos kőzetekben. Főleg ezek szállítják a karszt belsejéből a vizet, amely a hegység lábánál — a már említett okoknál fogva — mindig egy-egy haránttörés mentén, forrás alakjában meg is jelenik. Ilyen források a Gellért-fürdő, a Rudas-fürdő, az Imre-fürdő, a Lukács-fürdő és Császár-fürdő forrásai, valamint a Rómaifürdő és a csillaghegyi Árpád-fürdő természetes forrásai.

A nagyobb rádiumemanáció-tartalmú források szintén a nagy haránttörésekhez kötöttek. Így a Rudas-fürdő, Gellért-fürdő és Imrefürdő forrásai az Ördögárok—Városmajor— Vérmező, valamint a Várhegy nyugati oldalán végigvonuló töréssel, a Lukács- és Császár-fürdő forrásai pedig a Solymári árokkal és az azzal párhuzamos törésrendszerrel függnek össze.

Az említett haránttörések a pesti oldalon is folytatódnak, és bár a fiatalabb harmadkori, de főleg a negyedkori üledékek eltemették őket, a mélyfúrásokon át szerkesztett földtani szelvényeken az általuk létesített árkok és bércek jól felismerhetők. Akár rétegvízről, akár karsztvízről vagy hévvízről van szó, e harántárkokban és különösen az őket kialakító törések mentén van tehát a legtöbb lehetőség nagyobb mennyiségű víz feltárására. Ezt a körülményt a jövőben telepítendő fúrásoknál célszerű figyelembe venni.

IRODALOM

FERENCZI I. 1935; HALAVÁTS GY. 1910; HORUSITZKY H. 1935, 1938*a*, 1938*b*; HORUSITZKY F. 1956; MAJZON L. — TELEKI G. 1938; MAJZON L. — SARLÓ K. — SZALAI T. 1953; PAPP F. 1942, 1957; PAPP SZ. — GAÁL L.-NÉ 1956; PÁVAI-VAJNA F. 1936; SCHMIDT E. R. 1935, 1937*a*, 1937*b*, 1939*a*, 1939*b*; VENDL A. 1938, 1948; VITÁLIS S. 1935, 1937; VÍGH GY. 1940, 1941; ZIMMER P. 1957; ZSIGMONDY V. 1878.

38. sz. táblázat

Nagy-Budapest fontosabb mélyfúrásainak hidrológiai adatai

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
						I. kerület							
1.	Szent Imre fürdővel szemben, I. sz. fúrás	1935	200	89	149,00—200	174	+0,15	+0,15	105,32	46,2	105,17	Van	*Nem működik.* Kénes víz. Hidr. Közl. XVI. pp. 30—40.
2.	Szent Imre gyógyfürdő falánál, II. sz. fúrás	1935	93,60	79—89	56—93,60	150				45,0	105,99	Van	*Nem működik.* Hidr. Közl. XVI. pp. 30—40
3.	Rudasfürdő. Döbrentei tér, III. sz. fúrás	1932	151	48—56	46					45,0	105,12	Van	*Megszünt.* Kémfúrás Hidr. Közl. XVI. pp. 30—40
4.	Hungária II. sz. fúrás a Gül Baba-forrástól ÉÉK-re	1933	40							42,0		Nincs	Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei. 1957. p. 155
5.	Rudasfürdő. II. sz. fúrás, „Juventus" forrás	1932	43,40	84—145	30,50—43,40	490	−0,77	+0,37	105,59	46,8	105,22	Van	*Kémfúrás*
6.	Rudasfürdő. I. sz. fúrás, „Attila" forrás	1932	36,80	140—40	23,50—36,80	49		−0,54	106,42	44,3	105,88	Van	*Kutatófúrás*
7.	Rudasfürdő. Árpád-kút III. sz. fúrás,	1932	25,00									Nincs	Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei. 1957. p. 155
8.	Várkerti fúrás, Váralja u. 20.	1938	261	180–99,5	248,00—261,00	285	−29,5	−16,53	106,01	44,0	122,54	Van	*Nincs üzemben.* Hidr. Közl. XVIII. p. 324.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13	14.
					II. kerület								
1.	Máriaremetei rendház udvarán	1928 1929	166	127—89	147			—147,0	117,0		264,0	Van	*Nem működik*
2.	Budenz u. 9. sz. ház előtt	1951	107					—49,93	121,76		171,69	Van	*Nem működik* Karsztvízkutató f.
3.	Krisztina távbeszélő központ	1944	40									Van	*Meddő*
4.	Lukácsfürdő	1920	23,6			1200		—3,70	101,15	62,0	104,85	Nincs	*Üzemen kívül*
5.	Lukácsfürdő É-i szárnyánál, L-2. jelű kút	1956	73,20			1200		—1,90	103,22	59,0	105,12	Van	Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei. 1957. p. 180
6.	Császárfürdő nagyuszodájának DK-i sarkában, Cs. 1. sz. f.		45,50	86		30		+0,12		56,1		Van	*Nem működik.* Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei, 1957. p. 180
7.	Lukácsfürdő főépületének DK-i sarkától 45 m-re IV/3.	1956	39,60					—2,10		64,1		Van	*Meddő.* Magyarország Ásvány- és Gyógyvizei. 1957. p. 180
8.	Királyfürdő forrásának aknájába fúrt kút. I/4	1956	24,86			30		+0,36		49,8		Van	Magyarország Ásvány és Gyógyvizei. 1957. p. 180
9.	Lukácsfürdő IV. sz. f.	1956	100,60	385—279		430	—5,30	+0,92	106,31	65,0	105,39	Van	*Próbafúrás.* Maximális vízhozam 2278 l/p
10.	Császárfürdő. Antal-forrás aknájába belefúrva, III/2.	1956	41,57			1100		+0,57		63,5		Van	
11	Fővárosi Vízművek III. sz. karsztvízfúrása, Páfrány u. 9.	1951	86,45					—61,40	119,10	10,5	180,50	Van	*Nem működik*
12.	Fővárosi Vízművek IV. sz. karsztvízfúrása. Pasaréti u. 126.	1951	156,50	133—76				—37,81	119,05		156,86	Van	*Nem működik*

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
					III. kerület								
1.	Békásmegyer I. sz. fúrás, Csillaghegyi Árpádfürdő (József-forrás)	1929	109,90	220—191	104	1300*	+0,80	+2,00	107,00	23,0	105,00	Van	*1933-ban
2.	Békásmegyer II. sz. fúrás Csillaghegyi Árpádfürdő, „Szivattyús" kút	1934	137,00	220	80	1500		+1,80	106,80	22,2	105,00	Van	
3.	Békásmegyer III. sz. fúrás, Csillaghegyi Árpádfürdő, „Közkutas" kút	1935	500,00	305—133	80—270	3000		+1,00	106,00	23,0	105,00	Van	
4.	Békásmegyer. Pünkösdfürdő	1934	556,00	317—133	332,50—366,00 455,46—530,00	2000		+6,00	111,00	25,4	105,00	Van	Hidr. Közl. XV. p. 164
					IV. kerüle								
1.	Pannónia Börgyár, Váci út 44—46.	1933	395									Nincs	*Meddő*
2.	Magyar Pamutgyár Erkel-u. 30.	1934	187		*184—187	100						Nincs	*Meddő* *Kavics
3.	Újpest—Megyeri Tejgazdaság	1934	110	216—89	98,5—104,0	105	—21,20	—10,80		15		Van	
4.	Fóti út és Blaha Lujza u. sarok	1933	58	81	42,0—45,0	30	—11,00	— 6,50		14		Van	*Megszünt*, csöveket visszahúzták

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
5.	Egyesült Izzó, Váci út 77. VI. sz. kút	1936	201	191—108		166		—35,00				Van	146 m-ig csöveket visszahúzták
6.	Hazai Pamutszövő, Baross u. 99	1940	130	229—191	102,0—123,0	40 240	—13,40 —68,40	—8,40				Van	Csövezés 127,0 m-ig
7.	Hazai Pamutszövő, Baross u. 99	1943	125			250		—15,30		14		Nincs	
8.	Hazai Pamutszövő, Baross u. 99	1957	126	305—165	89,0—120,0	15	—70,00	—14,30	99,00		113,3	Van	*Meddő*
					VIII. kerület								
1.	Ganz Vagongyár	1898 1900	460,98	350—220		416		—8,39	108,10		116,49	Van	
2.	Magyar Ruggyantagyár, Kerepesi út 17.	1903	321,70									Nincs	*Megszünt*
3.	Magyar Ruggyanta gyár I. sz. új artézi kút	1938	230,00	200—300	205,0—230,0	40		—10,00	104,73		114,73	Nincs	
4.	Magyar Ruggyantagyár II. sz. új artézi kút	1938	232,80									Van	
5.	Budapesti Ügető Egyesület (régi Tattersal)	1933	30,20	229—200	27,20—28,50	120	—5,00	—4,06				Van	
6.	MÁV. Üzletvezetőség, Kerepesi út 3.	1943	45,70									Van	
7.	MÁV. Gépgyár, Kőbányai út	1924	110,35	643—350	88,50—91,50 101,50—104,35	3,50	—20,55	—10,55				Van	
8.	Szeszgyár raktára, Korányi S. u.		35,0			60						Nincs	Utánfúrva 11,0 + + 24 m
9.	Szeszgyár, Dió-szeghy u. 8		135 (158,1)									Van	*Megszünt*

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
					IX. kerület								
1.	Hungária Műtrágyagyár, Illatos u. 9637 hrsz. I. sz. kút	1935	155,50	229—118	126—148	250	—13,0	—3,80		14,5		Van	*Betömlék*
2.	Hungária Műtrágyagyár II. sz. kútja	1936	151,00									Van	*Megszűnt*
3.	Hungária Műtrágyagyár III. sz. kútja	1937	160,00	390—180	129,5—155,0	366	—32,0	—12,0		15,0		Van	
4.	Hungária Műtrágyagyár IV. sz. kútja	1937	165,0	400—149	130,0—160,0	366	—32,0	—12,0		15,5		Van	
5.	Hungária Műtrágyagyár, Illatos u. 17	1936	300,0									Nincs	*Megszűnt*
6.	Hungária Vegyiművek, Illatos u. 19—23	1954	48,0	279—165	35,34-42,71	600 219	—12,0 —9,0	—5,0	109,53	12,0	114,53	Van	*Megszűnt*
7.	Hutter és Lever Rt., Thaly K. u	1938	50,0									Van	*Megszűnt*
8.	Központi Hadtápanyag javító üzem, Soroksári út 152.	1957	209,60									Van	*Meddő*
9.	Fővárosi Sertés Közvágóhíd	1900	319,88	315—280	72,0			—1,97	110,26	13,0	112,23	Van	*Megszűnt*

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
10.	Magyar Köztisztviselők Fogyasztási Szöv., Soroksári út 98	1937	45,00	250—191	*7,50–8,00 **41,50–42,00	120	—8,30	—6,50	90,89	13,0	97,38	Van	* 100 l/p, ** 25 l/p
11	Magyar Gyapjúfonó és Szövőgyár, Soroksári út 110—112	1930	36,00									Nincs	*Megszünt*
12.	Hűtőház, Tóth K. u. 8—10		81,10									Van	
13.	Fegyver és Gépgyár, Soroksári út 158	1888	111,43		68—73	48,60		—4,50	105,68		110,18	Van	*Megszünt.* Halaváts: Földt. Közl. XVII. 2 f. p. 257
14.	Mechanikai Szövőgyár, Soroksári út 110—112	1936	189,0 (155,0)	254—108	142—189	120,0	*—20,0	—8,0	102,00	28,0	110,00	Van	*Megszünt.* Bány. és Koh. Lapok LXX pp. 235—236 * Sósvíz

X. kerület

1.	Hungária Részvény Serfőzde, I. sz. kút, Jászberényi út 7—11	1894 1947	165,42	420—350		*666		—8,55	114,48		123,03	Van	1894-ben 95,90 m volt; továbbfúrták 1947-ben * 1947. évi mérés
2.	Kőbányai Polgári Serfőzde, II. sz. kút Maglódi út	1894 1941	110,46 111,16	330		380		—21,75				Van	1941-ben továbbfúrva
3.	Export Magyar Malátagyár, Sörgyár u. 4. I. sz. kút	1894 1947	98,12 122,90	330	95,90–110,90	530		—9,30				Van	*Beomlott.* 1947-ben továbbfúrták. Földt. Int. Évk. XVII. pp. 257—258

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
4.	Export Magyar Malátagyár, Sörgyár u. 4. II. sz. kút	1894 1936	105,48 155,00	350—220	101,20–108,20 113,50–120,60	*350		—11,20				Van	* 1947. évi mérés 1936-ban továbbfúrva
5.	Dréher telep, Halom u. kazánházi kút	1895 1947	163,92 145,92	330—280								Van	
6.	Részvény Serfőző telep, II. sz. kút. Sörgyár u.	1894 1947	123,54 183,50	420—390		*660				10,0		Van	* 1947. évi mérés. Továbbfúrva
7.	Részvény Serfőző telep, III. sz. kút	1894	123,50	300		83,3		—25,00		10,0		Nincs	*Üzemen kívül*
8.	Részvény Serfőző telep, IV. sz. kút	1894 1947	120,00 168,87	380—320		*266		—49,78		10,0		Nincs	* 1947 évi mérés Továbbfúrás
9.	Részvény Serfőző telep, V. sz. kút	1894 1947	106,20 147,37	320		*350				10,0		Van	* 1947 évi mérés Továbbfúrás
10.	Részvény Serfőző telep, Parkkút, II. sz.	1896 1947	179,41	350—280		300		—16,80* —52,55**	71,51		124,06	Van	* Nyugalmi vízszint 1897-ben ** Nyugalmi vízszint 1947-ben
11.	Export Magyar Malátagyár. III. sz. kút, Sörgyár u. 4	1897 1942	129,78 190,00	385—203		180	—87,0	—60,00				Van	*Használaton kívül* 1942-ben továbbfúrva

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
12.	Dréher Serfőző. Csírázda kút, Sörgyár u. 4.	1900 1947	180,0	330—280		333	* —59,40					Van	* 1947. évi mérés (pinceszint: —32,66 m)
13.	Dréher Serfőző. Kerti kút, Halom u.	1901	193,42	350—280		208 277		—39,60* —79,20**	103,47 63,87	15,5	143,07	Van	* Nyugalmi vízszint 1901-ben ** Nyugalmi vízszint 1947-ben
14.	Dréher Serfőző Óhegydűlő, Malátaszekrény kút	1901	181,22	350—280		277		—34,15* —75,40**	14,20 75,95	16,2	138,35	Van	* Nyugalmi vízszint 1901-ben ** Nyugalmi vízszint 1947-ben
15.	Dréher Sörgyár. Champagner-kút, Halom u. 42	1909 1947	181,85	350—280		*1330		—18,40* —75,10**	106,44 49,74		124,84	Van	* Nyugalmi vízszint 1909-ben ** 1947 évi mérések
16.	Dréher Sörgyár. Márciusi kút, Halom u. 42	1911	176,42	330—280		*1330		—13,50				Van	* 1947 évi mérés
17.	Fővárosi Serfőző. Mátyás-kút (Konzervgyár) Maglódi út 47	1913	171,50	450—390		800	—92,40	—80,42		14,6		Van	
18.	Fővárosi Serfőző. László-kút (Konzervgyár), Maglódi út 47	1913	221,00	600		350				22,0		Van	
19.	Polgári Serfőző, Appaffy u.	1928 1941	93,79 130,00	370—230								Van	*Üzemen kívül*
20.	Polgári Serfőző, Szent István Tápszerművek; Apaffy-u. és Mádi u. közti telep, VI. sz. kút	1934	190,00	600—317		500		—60,00 —70,00				Van	
21.	Polgári Serfőző Szent István Tápszerművek; Apaffy-u. és Mádi u. közti telep VIII. sz. kút	1942	200,50	405—279		2500	—93,00	—30,50				Van	

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
22.	Fővárosi Serfőző. György-kút (Konzervgyár), Maglódi út 47	1947	175,90	450—390		500						Van	
23.	Polgári Serfőző, Szent István Tápszerművek; Maglódi út, III. sz. kút	1907	141,00	390—370		250		—36,68				Van	
24.	Polgári Serfőző, Szent István Tápszerművek; Maglódi út, IV. sz. kút	1908	142,46	390—370		420		—38,70				Van	
25.	Haggenmacher Sörgyár (Textilgyár); Maglódi út 23—29. I. sz. kút	1909	143,00 *152,56	340				—36,00				Van	*Üzemen kívül* * Továbbfúrás
26.	Haggenmacher Sörgyár (Textilgyár); Maglódi út 23—29. II. sz. kút	1910 1947	153,25 *182,24	350		460	—52,92	—33,85 —49,37				Van	*Üzemen kívül* * Továbbfúrás
27.	Haggenmacher Sörgyár (Textilgyár); Maglódi út 23—29. III. sz. kút	1914	160,25 218,33	390				—33,30				Van	*Üzemen kívül*
28.	Polgári Serfőző, I. sz. kút	1892 1893	100,48	330				—17,30				Van	*Üzemen kívül.* Földtani Int. Évk. XVII. p. 257

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
29.	Első Magyar Részvény Serfőző, I. sz. kút	1893	98,14	330				−8,55	114,26	12,5	122,81	Van	*Üzemen kívül.* Föld. Int. Évk. XVII. p. 257.
30.	Rákos MÁV-állomás delta-kútja	1898	107	350−280		91		−11,0	112,87	21	123,87	Van	*Megszünt.* Földt. Int. Évk. XVII. p. 257
31.	Örley- (Drasche-) féle téglagyár	1894 1898	80,71 *161,13	133−295				−17,72		11,5		Van	* Továbbfúrás
32.	Rákos MÁV-állomás I. sz. kút	1896 1897	210,22	350−280		118		−9,50		22,0− 27,0	124,15	Van	*Megszünt*
33.	Bőrgyár (Szekeres Ármin) Újhegyi út 27	1906	88,23									Van	
34.	Magyar Fém- és Lámpaárugyár, Gergely u. 27	1903	150,44	250		583		−20,50	103,09	15,2	123,59	Van	
35.	Kábelgyár, Gyömrői út 128	1913	190,51	390−315				−13,20				Van	
36.	Egyesült Tégla és Cementárugyár, Gyömrői út 105 I. sz. kút	1916	40,80									Van	
37.	Hazai Kőolajgyár, Gyömrői út 132–140	1914 1915	201,36	480−230				−30,00				Nincs	*Üzemen kívül*
38.	Albus Szappangyár, Gyömrői út 8	1943	61,30									Van	*Nem működik.* Próbafúrás
39.	Albus Szappan- és olajgyár, Gyömrői út 6	1920 1922	kb.230,0	350		300	−21,40					Nincs	
40.	Wander Gyógy- és Tápszergyár, Keresztúri út 30-34	1931	97,0	381−165	90,80— 96,20	*200 **300	−10,4 −11,2	−6,80 −9,50		14,0		Van	*Nem működik.* * 1931 évi mérés ** 1934 évi mérés

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
41.	Wander Gyógy- és Tápszergyár, Keresztúri út 30-34. I. sz. kút	1943	81,40	305—267		250—300		—15,00				Van	
42.	Wander Gyógy- és Tápszergyár, Keresztúri út 30—34. II. sz. kút	1950	100,70	241—165		300		—16,50				Van	
43.	Wander Gyógy- és Tápszergyár, Keresztúri út 30—34. III. sz. kút	1941	200,0 (224,0)			78	—52,20	—4,10				Van	*Nem működik.* 200—224 m-ig elcementálva
44.	Kammer Testvérek Textilgyár. I. sz. kút. Gyömrői út 94	1907	196,23	320—220				—27,00				Van	*Megszűnt*
45.	Kammer Testvérek Textilgyár, II. sz. kút	1925 1939	207,72 309,00	279—203		1000 1500	—40,00 —56,00	—39,00				Van	
46.	Kammer Testvévérek Textilgyár, III. sz. kút	1937	397,00	521—279		1250	—67,00	—52,20				Van	340 m-ig kúttá kiképezve
47.	Sorg Antal Építőipari Rt. Gőztégla és Műhabarcsgyár	1910	124	390—200				—52,00	55,33		107,33	Nincs	*Nem működik*
48.	Csepeli Ásványolajipari Váll. (Parafingyár) Gyömrői út 132—136	1953	201,42 (323,00)	406—133	182,60 198,20	270	—80,00	—63,00	62,26	17,0	125,26	Van	*Üzemen kívül*

1,	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
49.	Népligeti „Vasas" uszoda, Sporttelep	1951 1952	600,0	168		200		−30,40		22,0		Van	*Üzemen kívül*
50.	Magnezitipari Rt. Gyömrői út 48.	1955	177,10			83						Nincs	
51.	MÁV Főműhely	1879	37,92					−14,00				Van	*Nem működik*
52.	Savanyúság- és Halkonzervgyár, Gém u. 4.	1955	47,50	318−333	30,0— 37,0	130 170	−23,00 −25,80	−14,30				Van	
53.	MÁVAG Mozdony- és Gépgyár szabadtéri fürdője	1956 1957	701,00	318−133	408,0— 412,5 454,5— 460,1 602,0— 640,1	260 375 390	−57,00 −76,00 −78,00	−23,80		29,0		Van	*Üzemen kívül*
54.	Ipari Vegyszergyár Gém u. 13.	1956	50,00	318−165	31,60− 37,30 37,70− 40,00	330 250	−22,10 −19,20	−13,40				Van	
55.	Magyar Lovaregylet I. sz. kút, Kerepesi út	1936	217,36	320−165		500	−27,00	−5,50				Nincs	
56.	Magyar Lovaregylet II. sz. kút, Kerepesi út	1935	123,00	320−165		500	−27,00	−5,50				Van	
57.	Krolupper gyár, Szállás u. 40.	1940	15,00					−6,80				Van	
58.	Sertéshizlalda, I. sz. kút	1884	82,90	160−135				−1,97				Van	*Nem működik*
59.	Sertéshizlalda, II. sz. kút	1895	174,02	350−330		510	−77,00	−7,60				Van	
60.	Hungária Téglagyár, Kerámiagyár. I. sz. kút	1890	50,17	190−165		180		−14,20		11,50		Van	
61.	Hungária Téglagyár, Kerámiagyár. II. sz. kút	1893 1897 1955	71,21 206,78 208,20	350−280		618 120	−62,00	−5,50 −22,00 −53,00	73,82		126,82	Van	A fúrás 1893-ban beszüntetve, 1897 ben továbbfúrva, 1955-ben felújítva

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
62.	Hungária Téglagyár, Kerámiagyár. III. sz. kút	1897 1899	214,45	350—280		666		—18,85		13,0		Van	Földt. Int. Évk. XVII. p. 257.
63.	Hungária Téglagyár, Kerámiagyár. IV. sz. kút	1898 1899	180,68			666		*—21,00	105,83	12,0	126,83	Van	* Nyugalmi vízszint 1905-ben. Földt. Int. Évk. XVII. p. 257.
64.	Felsőrákosi rétek kutatófúrása, Jászberényi út B. I. sz. f.	1935	65,00						137,00			Van	*Nem működik.* Fővárosi Vízmű
65.	Felsőrákosi rétek kutatófúrása, Jászberényi út B. II. sz. f.	1935	90,30						125,33			Van	*Nem működik.* Fővárosi Vízmű
66.	Felsőrákosi rétek kutatófúrása, Jászberényi út B. III. sz. f.	1942	142,00			60	—47,0					Van	*Nem működik.* Fővárosi Vízmű
67.	Felsőrákosi rétek kutatófúrása, Jászberényi út, B. IV. sz. f.	1942	201,73			220	—39,00	—4,00				Van	*Nem működik.* Fővárosi Vízmű
68.	Felsőrákosi rétek 2827. sz. kémfúrás (Zs. II.)	1935	130,50									Nincs	*Nem működik*

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
					XI. kerület								
1.	Szent Imre herceg útja és Menta u. sarok. 4623. sz. fúrás	1949	86,20			60—70		—19,15	104,87	10,5	124,02	Van	Karsztvízkutatás
2.	Albertfalvai Közúti Villamos Vasút telepén	1899	151,40	350—315				—3,35	99,65		103.00	Van	
3.	Alberfalvai Lóden Posztógyár, Zenta u. 1.	1934	512,00								103,00	Van	*Nem működik* Bány. és Koh. Lapok. LXVIII. p. 369
4.	Gellért-fürdő II. sz. fúrás (a Sziklatemplom alatt)	1927	142,50	512—133	116,70—142,50	600	—11,00	—10,00		50,0		Van	Földtani Közlöny 58. p. 77.
5.	Tétényi úti Kórház. (Erzsébet-sósfürdő)	1943	536,50	432—241	513,00	550	+0,70	+4,20	109,20	49,0	105,00	Van	Földt. Int. Évi Jelentése 1941—42-ről. Zárókötet. p. 17.
6.	Lengyel-villa a Kamara-erdő dűlő DNy-i sarkában		63,00		35,0—56,0	25						Van	
					XII. kerület								
1.	Alkotás u. 273. sz.	1831 1833	150					—6,32		12,5		Nincs	*Nem működik*
2.	Zugligeti-u. 16. sz. Fővárosi Vízművek VI. sz. kút	1951	56	114—76							208,14	Van	*Karsztvízkutató* fúrás. *Nem működik*
3.	Zólyomi u. 44. 4930 sz. fúrás	1952	121,90									Van	
4.	Határőr-köz (Hieronymi-köz) Fővárosi Vízművek II. sz. fúrás	1950	169,50								145,07	Van	*Nem működik.* Eredménytelen karsztvízkutató fúrás

38. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Réteg-szelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
					XIII. kerület								
1.	Margitszigeti I. sz. fúrás	1866 1867	118,53	263—250	113,0— 118,0	4188	+1,15	+8,20	111,90	41,6	103,70	Van	*Jelenlegi vízhozam 890 l/p
2.	Margitszigeti II. sz. fúrás	1935 1936	310,75	381—241	229,20— 310,96	1643	—2,70	+9,30	114,21	69,0	104,91	Van	
3.	Margitszigeti III. sz. fúrás	1940 1942	502,10	432—150	107,00— 117,00 134,00— 139,00	8200 *5500	+1,55	+6,61	110,61	41,6	104,00	Van	*Jelenlegi vízhozam. Furat 236,56 m-től 502,10 m-ig betömve. Vigh Gyula: Földt. Közl. LXX. p. 287.
4.	Zinner Mór Jéggyár Jász-u. 92	1930	79,00									Van	
5.	Szabadság Strandfürdő „Béke-forrás" Dagály u.	1944	125,94	335—241	116,00— 124,00	6200	+2,40	+9,60	111,08	41,5	101,48	Van	
6.	Elektromos Művek Sporttelepe, Latorca u.	1947	203,60	216—127	203,00	390	—0,40	+3,60	107,65	42,5	104,05	Van	
7.	Elektromos Művek Sporttelepe, Latorca u.	1954	14,00		6,00— 14,00	600	—3,10	—2,40				Nincs	
8.	Másolópapírgyár, Fáy u. 15	1953	15,00	310—241	6,50— 11,50	310	—5,30	—3,85				Nincs	
9.	Jégárusító Rt. Jász u. 100.	1952	55,50					—10,50				Van	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
10.	Atlasz Papírgyár, Váci út 193.	1942	151,00									Van	

XIV. kerület

1.	Városliget I. sz. fúrás	1868 1878	970,48			437	+0,80	+11,74 +13,50*	118,84 120,38*	74,6	107,10 106,88*	Van	*Eredeti adatok. Zsigmondy V.: A Városligeti artézi kút. Bp. 1878. Bány. Koh. Lapok 1937. 21. sz.
2.	Városliget II. sz. fúrás	1936	1257,10	600—203	1246,80	4850	+0,35	+17,00	125,66	76,6	108,66	Van	Hidr. Közl. XX. p. 33. Term. Tud. Közl. LXX. p. 273.
3.	Schüller-gyár Rt. (Pamutfonalgyár) Róna u. 97. I. sz. f.	1935	87,00	203—133	33,00—87,00	200—220	—26,50	—9,00		14,00		Van	
4.	Schüller-gyár Rt. (Pamutfonalgyár) Róna u. 97. II. sz. f.	1936	250,40	235—178	31,40—87,90	311 400	—23,20 —35,00	—12,00		13,50		Van	
5.	Magyar Pharma Gyógyszergyár, Telepes u. 53.	1956	128,00	318—133		35	—23,00	—6,50		17,00		Van	*Meddő*
6.	Hűtőipari Vállalat Jéggyára, Kövér Lajos u. 64.	1951	95,00	241—203								Van	

XV. kerület

1.	Pestújhely, Piac tér	1925	33,00			32		—1,70				Van	
2.	Pestújhely, István tér	1926	36,00					—3,00				Van	
3.	Pestújhelyi SZTK Kórház, I. sz. kút	1932 1934	68,00 187,30	500—203	164,22—175,62	333		—19,00				Van	*Sós víz.* Vízkivétel 150 l/p szívatytyúzással. 1934-ben továbbfúrás

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
4.	Rákospalotai volt ref. iskola udvara	1912	183,00			20				11,80		Nincs	*Sós víz.* Bány. és Koh. Lapok. LXXXIII. p. 115.
5.	Neider Nándor, Bezsilla Nándor u. 36	1934	62,26	150	51,00—58,00	20	−9,50	−6,50		14,00		Van	
6.	Pestújhely, Báthori György u. 15. Szikvízgyár	1935	37,00									Van	
7.	Rákospalota, Köt-Szövő Rt. Andrássy u. 15.		200,50									Van	

XVI. kerület

1.	Mihályfi József, Mátyásföld, Erzsébet Királyné út 19.	1900	36,00	190		100		−9,00				Nincs	
2.	Mátyásföldi uszoda (Partfürdő), Erzsébet-liget	1902	194,30	190		160		−9,95	140,05	13,7	150,00	Van	*Megszünt.* Földt. Int. Évk. XVII. p. 257.
3.	Magyar Általános Gépgyár, Mátyásföld	1917	36,00	279		240		−11,70		13,0		Van	
4.	Magyar Általános Gépgyár, Mátyásföld	1919	51,32					−13,50				Van	
5.	Forrásmajor I. sz. f. (Régi Forrásmajor) Mátyásföld	1929	57,00	191				−2,50				Nincs	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
6.	Forrásmajor II. sz. f. (Régi Forrásmajor) Mátyásföld	1929	40,00	191				−0,40				Nincs	
7.	Forrásmajor III. sz. f. (Régi Forrásmajor) Mátyásföld	1932	42,00	191				−6,00				Nincs	
8.	Forrásmajor I. sz. f, (Sörgyár) Kőbánya	1954	169,20			96	+0,30					Van	*Nem működik.* Próbafúrás
9.	Forrásmajor II. sz. f. (Sörgyár) Kőbánya	1954	200,00	203—89								Van	*Nem működik.* Próbafúrás
10.	Forrásmajor III. sz. f. (Sörgyár) Kőbánya	1954	202,67	203—95								Van	*Nem működik.* Próbafúrás
11.	Forrásmajor I. sz. f. Mátyásföld	1955	172,45	419—203	37,45—172,45	1500 2000	−6,00 −14,50	−4,40				Van	
12.	Forrásmajor II. sz. f. Mátyásföld	1955	172,43	419—165	88,60—160,10	3000	−12,50	−7,20				Van	
13.	Forrásmajor III. sz. f. Mátyásföld	1955	171,18	419—165	94,70—165,58	1200	−16,50	−15,30				Van	
14.	Corvin I. sz. kút Fővárosi Vízművek Mátyásföld 1340. hrsz.		20,00 35,00									Nincs	35 m-ig továbbfúrva; végig kavics
15.	Corvin Vasöntőgyár II. sz. kút. Mátyásföld, Emma u. 13.	1935	40,90	500		500	−22,00	−13,00	137,45		150,45	Van	Fővárosi Vízművek
16.	Nyaraló-tulajdonosok Egyesülete Fővárosi Vízművek III. sz. f.	1934	40,00	300				−4,00				Van	*Nem működik.* Föv. Vízműv.
17.	BHÉV Áramfejlesztő telep, Cinkota	1910	149,30									Van	
18.	Villamos Művek, Cinkota, Nógrádverőce út		90,00									Nincs	Föv. Vízművek

38. sz. táblázat folytatása

Sor-szám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Réteg-szelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
19.	Fővárosi Vízmű 3971. sz. kémfúrása. Cinkotai határ, Szilas-patak partja	1941	171,20								139,00	Van	*Nem működik.* Főv. Vízművek
20.	Fővárosi Vízmű 3969. sz. kémfúrása. Rákosszentmihály, Szilas-patak partján	1940	85,00								133,00	Van	*Nem működik*
21.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, I. sz. kút	1949	114,75								142,75	Van	
22.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 2. sz. kút	1949	105,38								141,48	Van	
23.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 3. sz. kút	1949	104,80								139,96	Van	
24.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 4. sz. kút	1949	97,54								139,39	Van	
25.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 5. sz. kút	1949	113,99								138,69	Van	
26.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 6. sz. kút	1949	86,86								137,10	Van	
27.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 7. sz. kút	1949	75,29								136,58	Van	
28.	Fővárosi Vízművek Cinkotai telepe, 8. sz. kút	1949	79,98								134,57	Van	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
29.	Rákosszentmihály, Somogyi és Bacsó u. sarok	1949	43,00	165—133	37,00—43,00	30	—40,00	—3,10		12,3		Van	
30.	Rákosszentmihály, Rákosi és Hársfa u. sarok. Óvoda előtt	1950	24,00	133	20,00—24,00	40	—2,40	—1,85				Nincs	
31.	Cinkota, Batthyány u. 11.	1941	38,50					—11,30				Nincs	
32.	Ikarus karosszériagyár I. sz. kútja	1956	56,00			600	—23,00	—21,00				Van	
33.	Ikarus karosszériagyár II. sz. kútja	1956	30,00			300	—17,50	—16,50				Van	
34.	Ikarus karosszériagyár III. sz. kútja	1956	30,00			300	—17,50	—16,50				Van	
35.	Rákosszentmihály, Almássy Pál telep	1927	40,00									Van	

XVII. kerület

1.	Rákoscsaba, Dr. Vangel Gyula fürdőüzeme, I. sz. kút	1930	34,20	160		40		—0,30		14,0		Van	MÁV-állomás melletti strand
2.	Rákoscsaba, Dr. Vangel Gyula fürdőüzeme, II. sz. kút	1930	46,00					—0,50				Nincs	
3.	Rákoscsabai Vízmű (Mikes u.), IV. sz. kút	1910	70,00	390								Nincs	*Megszűnt, betömve*
4.	Rákoscsabai Vízmű (Mikes u.), III. sz. kút	1910	70,00	390								Nincs	*Megszűnt betömve*
5.	Rákoscsaba, Újtelep Batthány u. Goldmann téglagyár	1936	48,00	300				—28,00		12,50		Nincs	
6.	Rákoscsaba, Zrinyi u. 31. Szolga S. kútja	1936	50,00					—13,00				Nincs	

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
7.	Rákoscsaba, Rákóczi u. 30. özv. Csajkás Mné kútja		50,00	100				−5,80				Nincs	
8.	Rákoscsaba, Újtelep Erdélyi u. 14. Balassa Jenő kútja	1935	40,00	89		50		−28,7				Van	
9.	Rákoscsaba, Mátyás király u. 4649. hrsz. I. sz. kút	1943	64,13	80	28,50—37,50	15	−22,00	−20,00				Van	
10.	Rákoscsaba, Akácfa u. 4585. hrsz. II. sz. kút	1943	63,40	80	49,25—56,50	15	−23,50	−22,00				Van	
11.	Rákoscsaba, Csokonai u. 4659. hrsz. III. sz. kút	1943	99,74	80	32,00—39,00	15	−29,90	−28,40				Van	
12.	Rákoshegy, Patai Lőrinc u. sarkán	1927	60,00	160								Van	
13.	Rákoskeresztúr, Malom u. 12. I. sz. vízműkút		44,60			300				12,00		Nincs	Rákoshegyi vízműtelep
14.	Rákoskeresztúr, Malom u. 12. II. sz. vízműkút		44,60			300				12,00		Nincs	Rákoshegyi vízműtelep
15.	Rákoskeresztúr, Malom u. 12. III. sz. vízműkút	1941	212,28	301—241	146,00—212,00	300	−68,00	−16,00		18,50		Van	Rákoshegyi vízműtelep. Fúrás talpmélysége 300 m; 3 szint van bekapcsolva

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
16.	Rákoskeresztúr, Akadémiai telek I. sz. vízműkút	1941	143,30		132,00–142,00	60	–47,00	–1,75				Van	*Nem működik*
17.	Rákoskeresztúr, Akadémiai telek II. sz. vízműkút	1942	201,73			220	–35,00	–4,00				Van	*Nem működik*
18.	Fővárosi Vízművek 3228. sz. kémfúrása	1934	67,00			60	–4,00					Van	*Nem működik.* Rákoskeresztúr határában, a 2827. sz. kémfúrástól 1000 m-re D-re
19.	Egyesült Vegyiművek Cinkotai út 13. I. sz. kút	1942	80,00			170	–6,60					Van	
20.	Egyesült Vegyiművek, Cinkotai út 13. II. sz. kút	1943	120,00			100	–2,60	–1,80				Nincs	
21.	Repülőtér, Pestszentlőrinc határában	1940	109,00	335–121	80,74–106,50	300	–23,60	–8,80		10,00		Van	
22.	Ferihegyi Repülőtér, II. sz. kút	1944	100,00			285	–21,60	–7,60				Van	
23.	Ferihegyi Repülőtér, III. sz. kút	1944	80,60			200	–24,00	–8,00				Van	
24.	Ferihegyi Sport-repülőtér, I. sz. kút	1942	128,30									Van	
25.	Ferihegyi Repülőtér, A. és B. lakóépületek kútja	1953	78,00	165–102		120	–20,30	–11,30				Van	
26.	Ferihegyi Katonai Repülőtér I. sz. kút	1941	274,50	267–127	110,80–113,10 161,30–173,00							Van	A kút mélysége 174,90 m
27.	Ferihegyi Katonai Repülőtér II. sz. kút	1942	123,10	305–127	117,10–123,10							Van	A kút mélysége 117,10 m
28.	Rákoscsaba, Batthyány-u. 4130/8. hrsz. Strandfürdő	1956	156,00	318–133	143,00–151,00	300 350 400	–40,00 –46,00 –50,00	–20,00		19,00		Van	

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás éve	A fúrás mélysége (m)	A fúrás átmérője (mm)	Vízadó réteg mélysége (m)	A víz mennyisége l/p	A víz mennyisége ± m mélységben	A víz nyugalmi szintje térszín felett (± m)	A víz nyugalmi szintje A. f. (± m)	A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
					XVIII. kerület								
1.	Pestimre, Petőfi u. 94.	1940	26,00			40,00	−5,40	−2,35				Van	
2.	Pestimre, I. sz. kút, Kisfaludi u., iskolánál	1949	29,50	98−80	23,00–29,50	28,00	−10,20	−9,50				Van	
3.	Pestimre, II. sz. kút, Ady Endre u., iskolánál	1949	35,70	98−80	32,00–35,25	30,00	−7,10	−5,90				Van	
4.	Kispesti Textilgyár	1895 1896	135,00	160		180,00		−4,45		14 16		Van	*Megszűnt*
5.	Kispesti Textilgyár, Pestlőrinc, Fáy u. 2. II. sz. kút	1923	83,74	480−390	66.30–67.80			−3,28	119,22		122,50	Van	
6.	Kispesti Textilgyár, Pestlőrinc, Fáy u. 2.	1929	305,00	518−430		1200		−33,00		18,0		Nincs	*Nem működik*
7.	Kispesti Textilgyár, Pestlőrinc, Fáy u. 2. III. sz. kút	1938	275,00	430−241		1200	−77,00	−33,00		16,00		Van	
8.	Kispesti Textilgyár, Pestlőrinc I. sz. kút	1940	90,45	480−315				−5,50	117,00		122,50	Van	
9.	Kispesti Textilgyár, Pestlőrinc	1951 1953	410,00	521−385	215,80–234,40	420,00	−83,00	−62,00				Van	
10.	Pestlőrinc Lakásépítő és Telepítő Rt.	1936	91,02	254−165	78,50	3,00		−8,00				Van	
11.	Pestlőrinci Áll. Lakótelep, I. sz. kút	1927	202,50	215−119	178,00–198,00	240,00	−23,00	−16,00		14,00		Nincs	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
12.	Pestlőrinci Áll. Lakótelep, II. sz. kút	1924	107,00 194,32	450—350	71,40–79,00 92,20–95,60	120	—16,00	—4,00		14,00		Van	1927-ben tovább mélyítve
13.	Pestlőrinci Áll. Lakótelep, III. sz. kút	1926 1927	201,10	518—320	123,60–131,00 185,70–197,20	600	—16,00			14,00		Van	
14.	Kertváros, Pestlőrinc, Vízakna utcai vízmű	1927	263,70	512—220	246,30–251,50	500	—30,00	—9,00	118,0	19,00	127,00	Van	Főv. Vízművek kezelésében
15.	Pestlőrinc, Szabó Dezső téri lakótelep		76,30		56,30—74,30	300		—7,10				Van	Főv. Vízművek kezelésében
16.	Filtex Textilművek. Pestlőrinc, Gyömrői út	1929	327,00	253—145	130,00	247	—48,80	—39,00*		22,00		Van	* 1935. évi mérés. 400 m-ig fúrták, 327 m alatt eltömték
17.	Pestlőrinc. MÁV Kavicsbánya állomáson	1933	20,00	191—102		7		—9,85		19,00		Van	
18.	Pestlőrinc, Baross u. 7.	1935	42,00	114—106	37,00—42,00	35 50	—7,34 —8,17	—5,00		13,00		Van	
19.	Pestlőrinc, Kemény Zs. u. és Kossuth L. u. sarok	1941	55,95									Van	
20.	Pestlőrinc, Sportuszoda, Partfürdő	1936 1937	247,76	406—159	221,00–224,50 239,00–242,50	280		—41,00		19,00		Van	
21.	Pestlőrinc. A Ganz Danubius alkalmazottainak lakótelepe	1927 1928	332,00	390—127	290,00–326,00	500		—22,40		19,00		Van	
22.	Pestlőrinc. Lőrinci Fonó, Gyömrői út 91.	1955 1956	154,80	368—133	109,00–122,00 138,00–150,00	220	—72,00	—68,60		16,00		Van	

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
23.	Pestlőrinc. Lőrinci Vattagyár, Reviczky u. 9—11.	1956	72,00			80		—6,00				Nincs	
24.	Pestlőrinc. Városi kertészet		94,50	200								Nincs	
	XIX. kerület												
1.	Pestlőrinc. HÉV központi telepe	1900	232,72			666		—2,00	118,60		120,60	Van	
2.	Porcellán- és Kőedénygyár. II. sz. kút	1933	96,36	390—220	62,80—65,40 71,00—80,20 94,50—95,60	180	—27,00	—3,00		13,00		Van	
3.	Kárpátia Selyem- és Gyapjúszövőgyár. Attila u. 53.	1937	180,00	241—159	115,00—121,00 144,00—176,00	353	—45,40	—12,00	108,00	15,00	120,00	Van	
4.	Hofherr és Schrantz Gépgyár	1939	*581,50		177,60—387,80	830	—36,00	—25,00		16,00		Van	4 vízadó szint van bekapcsolva. *Sósvíz —35 m-ben
5.	Vörös Csillag Traktorgyár. Lajosmizsei útelágazás	1952 1953	152,00									Van	Furat 387,6 m-ig elcementálva
6.	Vörös Csillag Traktorgyár	1957	172,60	305—165	139,40—169,10	460	—50,20	—31,60		16,00		Van	
	XX. kerület												
1.	Soroksár, Grassalkovich u. 96.	1931	51,40	121		30		—15,45		12,00		Van	
2.	Soroksár, Haraszti és Ócsai u. sarok	1942	38,40					+0,60		11,00		Van	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
3.	Soroksár, Varga telep. Óvoda kútja	1942 1943	29,10	100—80	16,50— 29,10	45	—4,30	—3,50		12,00		Van	
4.	Soroksár. Tisza u. 7. Virágkertészet	1948	37,50									Van	
5.	Soroksár, Hősök tere	1942	82,20					—12,60		15,50		Van	
6.	Pesterzsébet, Irma u. és Vágóhíd u. között. Fonalkészítő gyár, I. sz. kút	1935	62,00	800—279		150		—5,85				Van	
7.	Pesterzsébet. Fonalkészítőgyár, II. sz. kút	1937	45,00	430—350		150		—6,10				Van	
8.	Pesterzsébet. Dévai utcai kút	1939	67,30	98—80	63,00— 67,20	22	—5,16	—0,96				Van	
9.	Pesterzsébet. Szabadka- és Olt u. sarok	1944	70,00	80—100	57,10— 64,90			—1,40				Van	
10.	Pesterzsébet. Partfürdő	1931	41,00	350—300	29,00— 41,00	260	—5,00	—1,00		14,00		Nincs	
11.	Pesterzsébet. Dunapart, Csepeli hídnál	1932	330,70	280—220	102,00— 172,20	200	—4,65	—1,25	98,75	18,50	100,00	Van	Bány. és Koh. Lapok LXX. p. 385.
12.	Pesterzsébet. Sósjódos fürdő. Csepeli átjáró utca 1—3.	1956 1957	112,10	318—133	95,70— 111,60	500	—20,00	—4,30		15,00		Van	
13.	Soroksár. Agrártudományi Egyetem Tangazdasága	1952	56,00	203—127		30		—5,50				Nincs	Furat mélysége 71,63 m; csövezés visszahúzva 56 m-ig
14.	Soroksár. Agrártudományi Egyetem Tangazdasága. Déli major, II. sz. kút	1954	42,50	241—127		222	—15,80	—4,00				Van	
15.	Soroksári Tangazdaság Kertészeti Főiskola I. sz. kút, Központi major	1954	39,00	241—127	25,40	250	—6,00	—3,50	107,42		110,92	Van	

38. sz. táblázat folytatása

Sorszám	A fúrás helye	A fúrás			Vízadó réteg mélysége (m)	A víz				A víz hőfoka (C°)	Térszín A. f. magassága (m)	Rétegszelvény	Megjegyzés
		éve	mélysége (m)	átmérője (mm)		mennyisége		nyugalmi szintje					
						l/p	± m mélységben	térszín felett (± m)	A. f. (± m)				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
16.	Fonalkészítőgyár, próbafúrás	1934	164,85			60						Van	*Megszünt.* Bány. és Koh. Lapok. LXVIII. p. 369.
17.	Pesterzsébet. IV. sz. kutatófúrás	1932	24,65									Van	*Nem működik.* Földt. Int. Évi jel. 1933—35-ről p. 987.
	XXI. kerület												
1.	Csepel. Szőrmeárugyár	1918	71,00									Van	
2.	Csepel. XIV. sz. kutatófúrás	1932	16,00									Van	*Nem működik.* Földt. Int. Évi jel. 1933—35-ről. p. 987.
3.	Csepel. XXIII. sz. kutatófúrás	1932	40,72									Van	*Nem működik*
4.	Csepel. XXIV. sz. kutatófúrás	1932	59,78									Van	*Nem működik*
	XXII. kerület												
1.	Haggenmacher Serfőzde, I. sz. kút. Budafok	1903	118,95	320—250				—5,60				Nincs	
2.	Haggenmacher Serfőzde, II. sz. kút, Budafok	1910	150,10	350—315				—11,00				Van	
3.	Volt Skót—Magyar Kereskedelmi Rt. Budafok	1927	69,14	220		100		—9,00		14,00		Van	
4.	Borgazdasági Vegyipar. Budafok, Szt. István tér 10.	1930	25,00	260		200		—7,00		11,00		Nincs	

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
5.	Volt Zerkovitz Borkereskedelmi Váll. Budafok, Törley-tér 3.	1939	17,00	127								Nincs	
6.	Magyar Ónművek, Nagytétény	1915	190,00							14,00		Van	
7.	Fegyvergyár. I. sz. kút. Nagytétény	1930	120,10	305—203		80		−32,00				Van	
8.	Fegyvergyár. II. sz. kút. Nagytétény	1936	106,60	305—292		120						Van	
9.	Fegyvergyár. III. sz. kút. Nagytétény	1940	99,10	432—226	84,50—94,50	133	−67,00	−53,00				Van	
10.	Baross Gábor telep. Nagytétény	1948	21,10	98	14,50—19,80	30	−3,50	−3,05			.	Van	
11.	Baross Gábor telep. Nagytétény	1950	55,20	168		25	−12,00	−7,00				Van	*Üzemen kívül*
12.	Nagytétény. Ó-utca és Árpád-utca sarok	1948	71,70	80—100	34,30—40,80	230	−4,50	−1,70				Van	
13.	Nagytétény, Molnár-u. és Vörös hadsereg útja sarok	1949	80,00	159—133	62,00—68,00 78,00—80,00	60	−12,60	−4,40				Van	
14.	Nagytétény, Petőfi u. 42. sz. ház előtt	1948	34,70	159—149	26,10—34,70	27 30	+0,70 +0,65	+2,60				Van	
15.	Suppán Champignon Kultúrák telepe Budatétény, 455/2-b. hrsz.	1944	13,80	385		350	−7,00	- 4,00				Van	
16.	Suppán Champignon Kulturák telepe Budatétény, 455/2-b. hrsz.	1942	159,00	350—279		503	−37,00	−18,00				Van	
17.	Nagytétény, Piactér	1947 1948	39,10	191—180	37,00 - 39,10	30 40	−7,50 −7,70	−7,00				Van	

Vízelemzési és egyéb adatok Nagy-Budapestről, a vízadó

P l e i s z				
1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*
XX.	XX.	XXI.	XX.	XX.
Budatétényi vízműtelep	Budafoki vízműtelep	Csepeli vízműtelep	Pesterzsébet, Vasfonalgyár	Pesterzsébet, Perczel Mór u. 4.
Aknás kút	Aknás kút 15,50 m	Aknás kút	Aknás kút	Aknás kút
28,20 14,72	23,90 16,44	91,00 21,28	65,70 46,99	110,30 16,03
1,00 0,66	— —	— —	0,80 0,72	0,10 0,02
84,50 50,50	72,50 57,26	184,70 49,57	47,30 38,84	263,70 43,99
34,50 33,98	20,20 26,29	65,90 29,15	9,90 13,39	145,40 39,97
0,30 0,13	— —	ny —	0,10 0,05	ny —
— —	— —	— —	— —	— —
23,20 7,83	15,40 6,87	76,80 11,65	28,20 12,49	58,00 5,47
317,30 62,25	244,10 63,28	347,80 30,64	87,80 23,67	363,70 19,91
6,80 1,31	30,70 7,83	188,10 16,31	51,30 13,61	478,80 25,81
(ny) —	— —	(ny) —	(ny) —	ny —
114,70 28,60	66,80 22,02	369,60 41,39	146,60 50,23	701,20 48,80
9,10 —	5,20 —	6,50 —	3,90 —	9,10 —
619,60	478,80	1330,40	441,60	2130,30
5,20	4,00	5,70	1,44	5,96
19,79	14,80	41,05	8,91	70,44
14,56	11,20	15,96	4,03	16,69
2,30	1,00	1,30	0,20	2,30
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

39. sz. táblázat

képződmény földtani kora szerinti csoportosításban (F keresőkarton)

t o c é n			
6.	*7.*	*8.*	*9.*
X.	XVI.	XVII.	XVII. 3—4.
Rákoskeresztúr Sirkert-u. 38.	Sashalmi Állami lakótelep vízműve	Rákosliget, vízműtelep. I. sz. kút	Rákoscsabai (Mikes u.) vízműtelep
Aknás kút	Csőkút 4 db	Aknás kút	Aknás kút 8,00 m
56,30 12,55	33,40 11,57	131,60 25,99	82,20 23,21
— —	— —	0,20 0,05	0,10 0,03
220,40 56,33	137,40 54,54	167,50 37,97	138,20 44,80
73,90 31,12	51,80 33,88	96,30 35,98	59,80 31,95
— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —
21,30 3,08	67,00 15,03	98,20 12,59	58,40 10,70
261,10 21,90	296,50 38,63	399,00 29,69	392,90 41,82
171,00 14,12	153,90 19,74	444,60 32,57	239,40 25,08
(ny) —	— —	(ny) —	— —
571,10 60,89	160,60 26,59	265,90 25,15	165,60 22,40
13,00 —	27,30 —	7,80 —	6,50 —
1388,10	927,90	1611,10	1143,10
4,28	4,86	6,54	6,44
47,89	31,18	45,65	33,14
11,98	13,61	18,31	18,03
1,20	2,70	1,70	1,00
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

Pleisztocén		Pleisztocén (parti		
10.	*11.*	*12.*	*13.*	*14.*
XVII.	XVII.	—	—	—
Rákoscsabai vízműtelep (Dembinszky u. 1.) „Csoda-kút"	Rákoscsabai vízműtelep (Jegenye u. 1.)	Monostori I—IV. sz. vízműtelep	Horányi I—II. sz. vízműtelep	Alagi vízmű
Aknába fúrt 117,00 m	Aknás kút 8,40 m	254 db csőkút	52—52 db csőkút	2 db aknás kút
21,30 7,61	22,60 13,44	14,10 13,02	12,60 11,80	11,40 9,22
— —	0,20 0,15	— —	0,10 0,11	0,10 0,09
115,80 47,33	52,10 35,54	56,90 60,30	58,90 63,18	68,90 63,68
66,90 45,06	45,20 50,83	15,50 26,94	14,10 24,91	17,70 26,95
ny —	0,10 0,04	— —	— —	0,10 0,05
— —	— —	— —	— —	— —
29,60 6,84	6,20 2,39	10,60 6,32	8,40 5,09	9,60 5,02
443,00 59,43	283,10 63,41	207,50 71,87	219,60 77,32	213,50 64,77
57,00 7,53	65,00 14,33	13,70 4,67	5,70 1,98	34,20 10,20
(ny) —	(ny) —	(ny) —	(ny) —	ny! —
153,60 26,19	69,80 19,87	38,90 17,13	34,90 15,61	51,90 20,00
7,80 —	9,10 —	11,70 —	6,50 —	15,60 —
895,60	553,40	368,90	360,80	423,00
7,26	4,64	3,40	3,60	3,50
31,63	17,72	11,55	11,49	13,74
20,33	12,99	9,52	10,08	9,80
1,20	1,50	1,90	1,70	2,40
Savas	Gy. lúgos	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

39. sz. táblázat folytatása

szűrésű kutak)

15.	*16.*	*17.*	*18.*
IV.	II.—III.	XIII.	V.
III. sz. csőkút-csoport vízműtelepe	Budaújlaki vízműtelep	Margitszigeti vízműtelep	Kossuth Lajos téri vízműtelep
23 db csőkút	6 db aknás kút 2 db galéria	1 db aknás kút 25 db csőkút 8 db csápos kút	2 db galéria
17,10 15,67	24,00 15,56	15,30 15,85	19,40 12,03
0,10 0,10	— —.	0,10 0,12	— —
56,90 59,81	78,50 58,26	50,90 60,62	84,50 60,08
14,10 24,41	21,40 26,18	11,90 23,34	23,80 27,89
ny —	— —	0,10 0,07	— —
— —	— —	— —	— —
8,80 5,22	15,50 6,50	8,70 5,85	18,40 7,39
219,60 75,77	262,40 63,93	183,00 71,53	262,40 61,25
5,70 1,94	21,60 5,18	12,50 4,79	10,20 2,34
— —	— —	— —	— —
38,90 17,06	78,80 24,39	35,90 17,83	97,80 29,01
5,20 —	2,60 —	3,90 —	11,70 —
366,40	504,80	322,30	528,20
3,60	4,30	3,00	4,30
11,21	15,92	9,87	17,33
10,08	12,04	8,40	12,04
1,40	1,90	2,90	1,90
Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

Pleisztocén				
19.	*20.*	*21.*	*22.*	*23.*
—	—	—	—	—
Szigetszentmiklósi vízmű-telep	Szentendrei vízmű	Váci vízmű	Nagymaros, Víztorony	Szob, MÁV vízmű
6 db aknás kút 11 db csápos kút	3 db csőkút	7 db mederkút 30 db csőkút	—	2 db fúrt kút
17,30 15,32	17,90 11,36	17,50 15,57	111,90 32,61	25,60 10,68
— —	— —	— —	— —	— —
60,90 61,90	88,50 64,41	61,30 62,44	137,80 46,07	114,60 54,94
13,60 22,77	20,20 24,23	13,10 21,98	38,70 21,32	43,50 34,37
— —	— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —
8,80 5,05	9,60 3,95	7,80 4,49	75,00 14,17	17,60 4,77
213,50 71,24	307,50 73,47	225,70 75,46	435,60 47,80	366,10 57,62
8,00 2,63	10,30 2,42	10,30 3,39	239,40 25,86	51,30 7,95
ny —	(ny) —	ny —	— —	— —
49,70 21,08	66,40 20,16	39,20 16,66	87,20 12,16	148,30 29,66
6,50 —	15,60 —	10,40 —	13,00 —	13,00 —
378,30	536,00	385,30	1138,60	780,00
3,50	5,04	3,70	7,14	6,00
11,66	17,05	11,61	28,21	26,08
9,80	14,11	10,36	19,99	16,80
1,00	1,30	2,90	0,90	1,40
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

39. sz. táblázat folytatása

(p a r t i s z ű r é s ű k u t a k)

24.	*25.*	*26.*	*27.*
—	—	—	—
Esztergomi vízmű	Nyergesújfalú, Viscosa-gyár	Lábatlan, Cementgyár	Szőny, MOLAJ ivóvíz
6 db csápos kút	1 db csápos kút	1 db csápos kút	Csőkút
25,90	20,20	33,60	86,50
15,67	15,67	14,06	30,33
—	0,10	0,20	0,10
—	0,09	0,10	0,04
79,70	56,90	101,30	69,70
55,37	50,73	48,55	28,05
25,30	22,80	47,20	62,70
28,96	33,50	37,28	41,58
—	—	—	ny
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—
10,00	8,40	14,20	21,50
3,92	4,23	3,84	4,89
291,60	224,50	299,00	447,90
66,49	65,70	47,04	59,17
17,10	21,60	17,10	—
3,84	6,22	2,65	—
ny	—	(ny)	—
—	—	—	—
88,80	64,10	232,40	214,10
25,74	23,84	46,47	35,94
10,40	5,20	3,90	2,60
—	—	—	—
548,80	423,80	748,90	905,10
4,78	3,68	4,90	7,34
16,99	13,23	25,07	24,22
13,38	10,30	13,72	20,55
2,00	1,00	2,10	1,30
Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

L e v a n t e i			P a n	
28.	*29.*	*30.*	*31.*	*32.*
XII.	XII.	XII.	XXII. 12.	XX. 6
Disznófőforrás	Béla király kútja	Városkerti forrás (Szabadsághegy)	Nagytétény, Ó-u. és Árpád-u. sarok	Pesterzsébet, Vasfonalgyár I. sz.
Forrás	Forrás	Forrás	Fúrt kút 71,70 m	Fúrt kút 62,00 m
14,00	18,80	38,00	29,80	33,00
4,50	7,10	17,23	16,02	24,72
0,10	—	0,10	0,60	1,10
0,04	—	0,05	0,41	1,05
172,70	174,30	135,40	96,10	52,90
63,60	75,55	70,45	59,32	45,48
52,50	24,30	14,30	23,80	20,20
31,86	17,35	12,26	24,21	28,62
—	—	—	0,10	0,20
—	—	—	0,04	0,12
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
5,50	20,20	33,30	9,70	3,60
1,14	4,94	9,79	3,38	1,74
467,40	384,40	308,70	317,30	299,00
56,50	54,69	52,73	64,29	84,37
3,40	51,30	102,60	—	—
0,40	7,18	17,25	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
273,00	183,50	93,20	125,50	38,70
41,95	33,18	20,23	32,33	13,88
2,60	2,60	2,60	7,80	13,00
—	—	—	—	—
991,20	859,40	728,20	610,70	461,70
7,66	6,30	5,06	5,20	4,90
36,28	30,00	22,26	18,95	12,06
21,45	17,64	14,17	14,56	13,72
2,20	1,60	1,00	0,00	1,70
Savas	Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

39. sz. táblázat folytatása

n ó n i a i			
33.	*34.*	*35.*	*36.*
XX. 15.	XX. 14.	XVIII. 15.	XVII. 13.
Soroksár, Agrártud. Egyetem, Közp. major I. sz. kút	Soroksár Agrártud. Egyetem, Közp. major II. sz. kút	Ószemeretelep, Szabó Dezső-téri vízmű	Rákoskeresztúri (Rákoshegy, Malom-u.) I. sz. kút
Fúrt kút 39,00 m	Fúrt kút 42,50 m	Fúrt kút 76,30 m	Fúrt kút 44,60 m
10,20 7,59	12,90 10,46	16,50 10,43	24,80 14,80
0,30 0,29	0,20 0,20	0,30 0,25	— —
70,90 60,32	58,90 54,53	83,70 60,76	73,70 50,36
22,60 31,68	22,60 34,47	23,80 28,47	30,90 34,60
0,20 0,12	0,50 0,33	0,10 0,04	0,10 0,04
— —	— —	— —	0,10 0,04
1,60 0,77	1,30 0,68	2,50 1,02	8,70 3,35
319,70 89,29	305,10 92,71	390,50 93,06	358,80 80,38
1,90 0,53	— —	3,40 0,80	23,90 5,27
(ny) —	— —	— —	(ny) —
26,50 9,41	17,10 6,60	16,90 5,12	38,20 10,89
10,40 —	6,50 —	6,50 —	9,10 —
464,40	425,90	544,30	568,20
—	5,00	6,40	5,88
15,14	13,46	17,21	17,44
14,67	14,00	—	16,46
0,20	0,10	1,30	0,90
Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

Pannóniai	Pannóniai—miocén		Szarmata	M é
37.	*38.*	*39.*	*40.*	*41.*
XVII.	XVIII. 14.	XVII. 15.	XII.	XX. 11
Rákosligeti vízmű II. sz. kútja	Pestlőrinci (Vízakna u. 3.) víznyerő (vízmű)	Rákoskeresztúri (Rákoshegy) III. sz. kút	Nagytétény, Szabadkai u. 18.	Pesterzsébet, Sósfürdő
Fúrt kút 65,00 m	Fúrt kút 263,70 m	Fúrt kút 212,28 m	Ásott kút	Fúrt kút 330,70 m
21,00 13,24	295,90 87,59	250,20 90,62	8,70 7,89	4 262,90 86,94
— —	2,80 1,05	2,00 0,92	— —	— —
67,70 48,98	22,80 7,75	6,40 2,66	74,50 77,24	291,50 6,82
31,60 37,67	6,30 3,53	8,30 5,68	8,70 14,86	149,80 5,77
0,20 0,10	0,30 0,07	0,40 0,12	ny —	ny —
— —	— —	— —	— —	ny —
6,80 2,78	191,00 36,67	97,60 22,92	4,90 2,87	7 234,20 95,69
347,80 82,61	445,40 49,67	530,80 72,42	164,70 56,07	540,60 4,12
23,90 5,58	23,90 2,62	23,90 3,21	37,60 12,59	— —
(ny) —	ny! —	ny! —	(ny) —	— —
29,90 9,02	77,80 11,03	8,30 1,44	65,80 28,47	1,80 0,02
7,80 —	5,20 —	10,40 —	9,10 —	11,90 —
536,70	1071,40	938,30	374,00	13 008,10
5,70	7,30	8,70	2,70	—
16,74	4,65	2,80	12,45	34,50
15,96	—	—	7,56	—
1,00	2,00	2,60	0,80	—
Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas	—
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957	*1*—1933
				K^+: 37,4/0,45 Li^+: 0,2/0,02 Br^-: 27,7/0,16 J^-: 2,80/0,01 HBO_2: ny Sz. CO_2: 47,3

39. sz. táblázat folytatása

l y e b b m i o c é n			
42.	*43.*	*44.*	*45.*
IX. 14	X. 49	X. 53	XV. 4
Mechanikai Szövőgyár, Soroksári út 110—112.	Vasas Sporttelep, Népliget	MÁVAG Sporttelepe. Kőbányai út 45.	Rákospalota. Sós—jódos—gázos kút a ref. templom udvarán
Fúrt kút 155,00 m	Fúrt kút 600,00 m	Fúrt kút 701,00 m	Fúrt kút 183,00 m
6 152,00 91,42	3 114,70 94,27	4 630,00 93,00	2 739,10 95,72
ny —	10,40 0,39	2,30 0,06	— —
317,50 5,41	69,80 3,09	196,70 4,53	51,50 2,06
111,20 3,12	37,20 2,11	63,50 2,40	22,40 1,48
0,10 0,001	4,75 0,12	— —	0,20 0,01
— —	— —	— —	— —
10 170,00 98,02	4 987,00 96,88	7 595,00 98,95	4 305,50 97,21
262,00 1,47	201,00 2,26	122,00 0,92	184,50 2,43
— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —
72,00 0,51	— —	12,80 0,12	— —
— —	— —	7,80 —	11,40 —
17 084,80	8 464,22	12 629,80	7 397,60
—	—	2,00	3,02
70,03	21,13	42,11	8,29
—	—	5,60	—
—	—	4,80	—
—	Gy. lúgos	Savas	—
9—1937	*5*—1957	*5*—1957	*2*—1935
	J^-: 3,37/0,02 CO_3^{--}: 36,0/0,83		K^+: 35,1/0,72 Br^-: 22,30/0,22 J^-: 5,90/0,04 Sz.CO_2: 19,7/0,36

Miocénen át miocén előtti rétegekből				Felső-oligocén
46.	*47.*	*48.*	*49.*	*50.*
XVI. 8—10	XVI. 21—28.	XVI. 15.	X. 41.	XII.
Fővárosi sörgyárak kútjai. Forrásmajor	Cinkotai vízműtelep	Mátyásföld, Corvin II., gépház	Egy. Gyógyszer- és Tápszergyár, Keresztúri út 30.	Kamaraerdő. Zombori-u. 4.
Fúrt kutak 169,20—202,67 m	Fúrt kutak 75,29—114,75 m	Fúrt kút 40,90 m	Fúrt kút 81,40 m	Ásott kút
21,20 12,76	31,90 13,84	30,10 17,81	243,50 97,12	40,60 16,09
0,50 0,39	— —	— —	0,30 0,15	— —
75,70 52,41	84,50 42,08	79,30 53,87	4,00 1,82	105,80 48,14
30,10 34,34	53,70 44,07	25,30 28,32	1,20 0,90	47,70 35,76
0,20 0,10	— —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —	— —
4,70 1,83	26,20 7,37	16,60 6,37	25,80 6,67	7,20 1,85
392,90 89,30	408,80 66,83	307,50 68,58	519,90 78,11	372,20 55,60
— —	65,00 10,46	68,40 15,02	18,20 2,69	37,60 5,53
— —	— —	(ny) —	— —	— —
30,70 8,87	73,80 15,33	35,40 10,03	65,60 12,53	195,00 37,02
28,60 —	6,50 —	16,90 —	19,50 —	16,90 —
584,60	750,40	579,50	898,00	823,00
6,44	6,70	5,04	8,52	6,10
17,55	24,22	16,93	0,84	25,79
—	18,76	14,11	—	17,08
0,90	1,30	1,10	2,00	1,00
Savas	Savas	Savas	Gy. lúgos	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1958	*5*—1958	*5*—1957
Pannóniai és pleisztocén rétegek vize	Pleisztocén rétegek vize	Pleisztocén rétegek vize	Riolittufa rétegek vize	

39. sz. táblázat folytatása

Közép-oligocén			
51.	*52.*	*53.*	*54.*
II.	II.	II.	II.
Budaligeti forrás	Máriaremete. Rendház udvarán	Kecskeforrás	Lókútfej-forrás
Forrás	Ásott kút	Forrás	Forrás
35,50 10,06	18,20 8,97	16,50 7,73	17,70 6,87
— —	— —	— —	— —
131,40 45,32	90,50 51,31	81,70 43,96	75,70 33,70
78,50 44,61	42,50 39,71	54,50 48,31	81,00 59,43
ny —	— —	— —	— —
— —	— —	— —	— —
17,80 3,47	5,30 1,69	5,00 1,52	18,50 4,66
554,00 62,72	423,40 78,80	384,40 67,88	408,80 59,75
44,40 4,95	22,80 4,18	51,30 8,92	68,40 9,84
(ny) —	(ny) —	— —	— —
200,60 28,86	64,80 15,33	96,60 21,68	138,60 25,75
11,70 —	15,60 —	9,10 —	11,70 —
1071,90	683,10	699,10	820,40
9,08	6,94	6,30	6,70
36,51	22,49	24,00	29,27
25,42	19,43	17,64	18,76
1,10	1,70	0,80	0,90
Savas	Savas	Savas	Savas
5—1957	*5*—1957	*5*—1957	*5*—1957

Középső-oligocén			
55.	*56.*	*57.*	*58.*
II.	XI.	XI.	XI.
Szent Antal-forrás	Hunyadi-keserűvíz	Apenta-keserűvíz	Ferenc József keserűvíz
Forrás	Ásott kút	Ásott kút	Ásott kút
14,30 6,17	7 368,00 55,44	7 847,00 42,08	7 847,00 42,08
— —	— —	— —	— —
87,70 43,51	442,60 3,83	398,00 2,45	398,00 2,45
61,50 50,28	2 843,50 40,47	5 462,00 55,43	5 462,00 55,43
0,10 0,03	3,60 0,03	3,40 —	3,40 —
— —	— —	— —	— —
16,20 4,54	699,50 3,33	1 308,00 4,56	1 308,00 4,56
342,90 55,85	405,40 1,15	859,00 1,74	859,00 1,74
79,80 12,80	— —	— —	— —
(ny) —	— —	— —	— —
129,50 26,81	26 449,20 95,52	36 399,00 93,67	36 399,00 93,67
11,70 —	9,20 —	10,00 —	10,00 —
743,70	38 338,90	52 296,00	52 296,00
5,62	—	—	—
26,47	716,00	1 312,00	1 312,00
15,73	—	—	—
1,00	—	—	—
Savas	—	—	—
5—1957	*2*—1920	*10*—1902	*7*
	K^+: 53,9/0,23 $Sz.CO_2$: 13,1 mg/l SiO_2: 7,1 mg/l	K^+: 3,00/0,01 Al^{+++}: 2,0/0,03 OH^-: 3,00/0,03	K^+: 3,0/0,01 Al^{+++}: 2,0/0,03 OH^-: 3,0/0,03

39. sz. táblázat folytatása

Eocén		
59.	*60.*	*61.*
XIII. 2.	XIII. 5.	XIII. 7.
Margitsziget II. sz. fúrás	Dagály-utcai „Béke-forrás"	Elektromos Művek Sporttelepe. Latorca u.
Fúrt kút 310,75 m	Fúrás 125,94 m	Fúrt kút 14,00 m
166,30 38,63	55,80 20,15	70,13 24,51
— —	0,15 0,07	0,15 0,06
157,20 41,92	128,30 53,18	119,40 47,89
36,80 16,16	38,80 26,50	41,30 27,29
0,90 0,17	0,30 0,09	0,80 0,24
ny —	— —	— —
185,20 27,89	56,10 13,14	61,60 13,96
575,20 50,33	512,40 69,75	518,30 68,32
— —	— —	— —
— —	— —	— —
195,80 21,77	98,90 17,10	104,30 17,45
61,80 —	30,20 —	32,00 —
1664,60	1113,60	1180,40
—	—	—
30,47	26,70	26,21
—	—	—
—	—	—
—	—	—
4—1937	*6*—1949	*6*—1949
K^+: 18,8/2,48 Li^+: 0,34/0,26 Sr^{++}: 3,15/0,38 Ba^{++}: 0,08/ — Br^-: 0,06/ — J^-: 0,04/ — HBO_2: ny H_2S: 1,1 mg/l $Sz.CO_2$: 262,4 mg/l PO_4^{---}: ny	H_2S: 0,7 mg/l $Sz.CO_2$: 192,0 mg/l	S^{--}: 0,54/0,26

A vegyelemzést végzők nevei a 39. sz. táblázathoz:

1. Emszt Kálmán (MÁFI)
2. Ferenczi István
3. Finály István (MÁFI)
4. Kárpáti Jenő (MÁFI)
5. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
6. Sarló Károly (MÁFI)
7. Bernáth József
8. Gaál Lászlóné—Hódos Györgyné (OKI)
9. Gara Rezső
10. Liebermann Leó
11. Rözsényi—Weiser
12. Sarló Károly—Jaschik Sándor
13. Scher Áron
14. Szilágyi Ernő

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4).

40. sz. táblázat

Vízelemzési és egyéb adatok Nagy-Budapest

62.	*63.*	*64.*	*65.*	*66.*
III. 1—2—3.	III.	XIII. 1.	XIII. 3.	II.
Csillaghegyi Árpád-fürdő	Római-fürdő	Margitsziget I. sz. fúrás	Margitsziget III. sz. fúrás	Császár-fürdő János-forrás
4 forrás vize	Források	Fúrt kút 118,53 m	Fúrt kút 236,56 m	Forrás 3,00 m
1,60	1,40	3,10	15,20	11,30
0,45	0,39	0,68	2,90	1,65
15,50	14,20	48,70	46,30	137,80
7,79	6,65	17,85	16,69	34,10
ny	—	—	—	1,00
—	—	—	—	0,84
—	—	0,00	—	—
—	—	—	—	—
99,70	104,00	122,70	121,50	157,50
55,22	55,75	51,94	50,41	44,80
—	—	—	—	0,90
—	—	—	—	0,10
40,40	42,10	42,40	43,70	38,80
36,84	37,21	29,53	30,00	18,17
—	—	—	—	0,20
—	—	—	—	0,02
—	—	0,25	—	0,80
—	—	—	—	0,16
—	—	0,00	—	0,80
—	—	—	—	0,16
—	—	0,55	0,60	—
—	—	0,25	0,25	—
9,30	7,50	53,00	53,50	151,00
2,91	2,27	12,42	12,45	24,26
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	0,01	—
—	—	—	—	—
466,10	473,70	511,70	497,20	578,80
84,80	83,41	69,92	67,70	54,05
53,30	64,10	100,00	113,30	180,30
12,29	14,32	17,33	19,60	21,38
—	—	—	—	ny
—	—	—	—	—
—	—	—	2,14	2,40
—	—	—	—	0,31
17,20	16,10	20,30	26,00	45,70
—	—	—	—	—
—	—	—	—	ny
122,10	63,40	183,10	157,40	163,80
825,20	786,50	1086,10	1078,20	1471,10
23,27	24,24	26,93	27,00	30,97
1—1929	*1*	*13*—1952	*8*—1952	*1*—1932
		NO_3—: 0,00/ — NO_2—: 0,00/ — S— —: 0,19/0,08	S— —: 1,23/—	

40. sz. táblázat

triász képződményeit megcsapoló kutakról (G keresőkarton)

67.	*68.*	*69.*	*70.*	*71.*
II.	II.	XIV. 1.	XIV. 2.	I. 8.
Császár-fürdő Antal-forrás	Lukács-fürdő Malomtó	Széchenyi-fürdő I. sz. fúrás	Széchenyi-fürdő II. sz. István-forrás	Várkerti fúrás
Forrás 5,50 m	Forrás	Fúrt kút 970,48 m	Fúrt kút 1257,10 m	Fúrt kút 261,00 m
18,70 2,67	4,90 1,21	16,00 2,17	16,80 2,29	16,20 2,00
139,40 33,84	22,30 9,46	170,20 39,27	176,70 40,90	153,70 32,70
0,60 0,48	0,20 0,27	0,18 0,14	0,04 0,03	— —
— —	(ny) —	0,45 0,13	0,64 0,19	0,50 0,10
159,80 44,51	117,20 55,70	159,70 42,28	156,70 41,64	170,90 41,70
2,00 0,25	0,70 0,15	3,60 0,43	3,20 0,39	2,10 0,20
38,80 17,80	42,30 33,13	35,50 15,49	33,20 14,54	57,20 23,00
0,80 0,06	ny —	0,05 —	0,03 —	— —
1,10 0,22	0,02 0,07	(ny) —	0,05 0,01	1,30 —
0,70 0,17	ny —	0,40 0,07	0,04 0,01	ny —
— —	— —	0,70 0,19	— —	— —
161,50 25,42	27,58 7,43	190,50 28,43	195,90 29,43	160,60 22,00
— —	— —	0,02 —	— —	— —
— —	ny —	0,08 —	0,03 —	— —
574,30 52,54	445,30 69,93	556,20 48,36	532,20 46,46	524,60 41,90
188,00 21,84	109,90 21,92	202,30 22,34	199,40 22,11	355,00 36,00
ny —	— —	0,08 0,01	— —	— —
1,50 0,20	0,43 0,09	5,20 0,64	16,10 2,00	— —
54,70 —	16,10 —	66,00 —	68,70 —	38,70 —
ny	—	1,10	1,20	—
252,60	109,60	597,97	413,60	352,00
1594,50	901,10	2006,45	1814,50	1287,30
31,29	26,13	30,52	29,57	39,60
1—1932	*6*—1942	*4*—1942	*12*—1939	*6*—1938
	Al^{+++}: ny/— NO_3^-: 4,0/0,62			

72.	73.	74.	75.	76.
I.	I.	I. 5.	I. 4	I. 6
Imre-fürdő. Nagy-forrás	Imre-fürdő. Kis Mátyás-forrás	Rudasfürdő. Juventus-forrás	Rudasfürdő. Hungária II. sz. f.	Rudasfürdő. Attila II. sz. f.
Forrás	Forrás	Fúrt kút 43,40 m	Fúrt kút 38,00 m	Fúrt kút 36,80 m
16,50	19,30	19,40	16,70	18,20
1,93	2,21	2,19	1,95	2,03
161,50	158,40	165,70	155,40	172,40
32,11	30,97	31,78	30,93	32,69
0,20	0,20	0,40	0,03	0,33
0,13	0,13	0,25	0,02	0,21
—	—	0,40	0,35	0,35
—	—	0,09	0,09	0,08
188,20	185,00	199,00	194,70	199,00
42,96	41,53	43,78	44,45	43,29
0,60	0,80	1,20	1,50	1,30
0,06	0,08	0,12	0,16	0,13
60,30	67,50	59,90	59,40	60,00
22,68	24,95	21,72	22,35	21,51
0,40	0,40	0,10	0,50	0,03
0,03	0,03	0,01	0,03	0,02
ny	ny	(ny)	(ny)	(ny)
—	—	—	—	—
0,60	0,60	0,30	0,10	0,20
0,10	0,10	0,05	0,02	0,03
—	—	0,70	0,50	0,80
—	—	0,15	0,12	0,18
166,70	162,30	173,00	161,71	175,24
21,50	20,58	21,39	20,81	21,47
ny	ny	0,80	0,40	0,70
—	—	0,04	0,02	0,04
ny	ny	0,04	0,05	0,05
—	—	—	—	—
586,50	613,40	592,70	597,50	620,10
43,97	45,22	42,84	44,81	44,32
361,30	364,00	383,70	357,10	369,70
34,40	34,07	35,22	34,02	33,56
—	ny	0,20	0,10	0,10
—	—	0,02	0,01	0,01
1,20	1,20	3,20	1,80	4,10
0,13	0,13	0,33	0,19	0,42
43,50	37,10	41,30	39,70	43,40
—	—	—	—	—
—	—	2,00	1,35	2,30
265,30	180,80	301,80	310,00	323,00
1852,80	1791,00	1944,90	1898,26	1990,24
40,20	41,42	41,63	39,92	41,70
1—1934	*1*—1934	*4*—1942	*4*—1942	*4*—1942

40. sz. táblázat folytatása

77.	*78.*	*79.*	*80.*	*81.*
XI.	XI. 5	III.	III. 4	III.
Gellért-fürdő. Gyűjtő-forrás	Erzsébet (sós) fürdő termális vize	Csillaghegyi forrás	Pünkösdfürdő	Óbudai Árpád-forrás
Forrás	Fúrt kút 536,50 m	Forrás	Fúrt kút 556,00 m	Forrás
27,40	—	8,20	1,30	2,40
2,99	—	2,07	0,34	0,63
169,90	225,28	59,40	16,70	16,90
31,44	40,17	25,48	7,46	6,57
1,60	—	—	ny	—
0,98	—	—	—	—
—	0,50	—	—	—
—	0,11	—	—	—
200,80	202,30	84,10	110,10	107,50
42,67	41,40	41,52	56,50	48,28
2,10	—	—	0,30	—
0,20	—	—	0,06	—
60,60	53,90	35,00	42,10	40,20
21,21	18,17	28,45	35,58	43,97
ny	—	—	—	—
—	—	—	—	—
0,30	0,95	7,00	0,20	2,20
0,19	0,14	2,48	0,06	0,55
0,70	(ny)	—	—	—
0,11	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
184,10	205,30	23,00	11,50	2,50
22,13	23,75	6,42	3,33	0,63
0,30	—	—	—	—
0,02	—	—	—	—
0,01	—	—	—	—
—	—	—	—	—
618,90	616,10	447,40	487,50	491,00
43,25	41,40	72,56	82,14	72,30
386,60	402,40	102,00	66,90	144,80
34,32	34,36	21,02	14,25	27,07
1,00	—	—	ny	—
0,13	—	—	—	—
1,50	—	—	1,20	—
0,15	—	—	0,28	—
53,60	55,90	22,90	15,10	6,80
—	—	—	—	—
(ny)	—	—	ny	—
277,20	476,40	—	18,50	29,40
1988,00	2240,93	789,00	752,90	844,00
42,05	40,71	19,82	25,09	24,15
11—1919	*6*—1949	*14*—1906	*1*—1934	*3*
Al + + + : 0,4/0,21	S— — : 1,9/0,48			

A vegyelemzést végzők nevei a 40. sz. táblázathoz:

1. Emszt Kálmán (MÁFI)
2. Ferenczi István
3. Finály István (MÁFI)
4. Kárpáti Jenő (MÁFI)
5. Rappné Sík Stefánia (MÁFI)
6. Sarló Károly (MÁFI)
7. Bernáth József
8. Gaál Lászlóné—Hódos Györgyné (OKI)
9. Gara Rezső
10. Liebermann Leó
11. Rözsényi—Weiser
12. Sarló Károly—Jaschik Sándor
13. Scher Áron
14. Szilágyi Ernő

A „Megjegyzés" rovatban törtjellel közölt adatoknál a vegyjel utáni szám a mg/l-ben kifejezett mennyiséget, a törtjel (/) utáni szám pedig a Than-féle egyenérték százalékot jelöli (pl. Sr^{++}: 20,5/30,4).

IRODALOM

AJTAY Z. 1958: Feladataink a bányavíz elleni védekezés területén. — Bány. Lapok **13. (91.)** l. pp. 1—8.

AJTAY Z. 1959: Karsztvízveszélyes mélybányászat geotermikus viszonyainak vizsgálata. — Bány. Lapok **14. (92.)** 10. pp. 658—662.

ALBEL F. 1950: Újabb elgondolások a karsztvízkérdéssel kapcsolatban. — Hidr. Közl. **30.** 11—12. pp. 406—413.

ALBEL F. 1952: Tanulmány a dorogi bányamező vízelzáró tömítő fúrásairól és a vízbetörésekről. — Hidr. Közl. **32.** 1—2. pp. 3—11.

ALMÁSSY B. 1954: A Csőszpusztai Állami Gazdaság (Veszprém m.) vízellátása. — Hidr. Közl. **34.** 3—4. pp. 180—184.

BALOGH K. 1945: Szilice környékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel 1941—42-ről. I. pp. 269—287.

BALOGH K. 1948: Adatok a Gömör—Tornai Karszt geológiájához. — Besz. a Földt. Int. Vitaüléseiről. pp. 106—116.

BALOGH K. 1950: Az északmagyarországi triász rétegtana. — Földt. Közl. **80.** pp. 231—237.

BALOGH K. 1952: Rudabánya környékének földtana. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról pp. 121—124.

BALOGH K. 1953: Földtani vizsgálatok az északborsodi triászban. — Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. pp. 11—15.

BALOGH K. 1954: A Gömör-Tornai Karszt déli szegélye. — Földt. Int. Évi Jel. 1944-ről. pp. 51—52.

BALOGH K. 1960: A Bükkhegység földtani képződményei. (Az alaphegység teljes irodalomjegyzékével.) — Nyomás alatt.

BALOGH K. — PANTÓ G. 1952: A Rudabányai-hegység földtana. — Évi Jel.1949-ről pp. 135—147.

BARNABÁS K. 1952: A bükkszéki vízkutatások. — Földt. Int. Évi Jel. 1949-ről, pp. 91—107.

BARNABÁS K. — BÁRDOSSY GY. — BERTALAN K. — CSILLAG P. — GŐBEL E. — JASKÓ S. — SZENTES F. — SZŐTS E. 1957: Bauxitföldtani kutatások Magyarországon 1950—1954 között. — Földt. Int. Évk. **46.** 3. pp. 391—402.

BARTKÓ L. 1952: A salgótarjáni barnakőszénmedence ÉNy-i részének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 101—109.

BERTALAN K. 1955: Kiegészítés a bakonyi barlangok ismeretéhez. — Földr. Ért. **4.** l. pp. 55—62.

BÉLTEKY L. 1954: A mélységbeli vízkészlet. (In VITUKI: Magyarország vízkészlete. I. Mennyiségi számbavétel.) — VITUKI kiadv. pp. 101—112.

Bélteky L. 1960: A hazai termális vizet feltáró kútfúrás fejlődése és legújabb eredményei. — Hidr. Közl. **40.** 4. pp. 276—292.

Boldizsár T. 1943: A geotermikus grádiens bányászati vonatkozásai. — Bány. és Koh. Lapok **76.** 20—21. pp. 466—470 és 492—493.

Boldizsár, T. 1957: The thermal field of the Earth's crust and its influence on the ventilation of deep and hot mines. — Acta Technica Acad. scientiarum Hung. XVI. 3—4. pp. 414—434.

Boldizsár T. 1960*a*: Újabb kőzethőmérséklet adatok az Alföldön és a Dunántúlon. — Nehézipari Műszaki Egyetem Magyarnyelvű Közleményei. Miskolc. V. pp. 73—78.

Boldizsár T. 1960*b*: Geotermikus vizsgálatok a Nagy Magyar Alföldön. — Bány. Lapok **93.** 5. pp. 306—309.

Böckh J. 1876: Pécs város környékének földtani és vizi viszonyai. — Földt. Int. Évk. **4.** 4. pp. 129—287.

Cholnoky J. 1918: A Balaton hidrográfiája. — A Bal. Tud. Tanulm. Eredm. I. 2. pp. 1—316.

Csegezy G. 1931: A tihanyi félsziget talajvízviszonyai, különös tekintettel az újabban létesített mélyfúrásra. — Hidr. Közl. **11.** pp. 49—51.

Csiky G. 1956: A Budapest környéki újabb szénhidrogénkutatások és azok földtani eredményei. — Földt. Közl. **86.** 4. p. 373.

Cziráky J. 1957: A hévízi tómeder felmérése és változásának vizsgálata. — Hidr. Közl. **37.** 1. pp. 77—85.

Cziráky J. 1959: Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának 1956. és 1957. években végzett vidéki ásvány- és gyógyforrásokkal, ill. kutakkal kapcsolatos vízhozam- és hőmérséklet-mérésekről. — Hidr. Közl. **39.** 4. pp. 315—322.

Cziráky J. 1960: A hazai termális vizek. — Hidr. Közl. **40.** 6. pp. 507—515.

Dank V. 1953: Jelentés a Nagyszál vidékén végzett földtani újratérképezési munkálatokról. — Kézirat, MÁFI Adattára.

Dank V. — Boda J. 1950: Jelentés a Velencei-hegységben végzett hidrogeológiai munkáról. — Kézirat, MÁFI Adattára.

Domján J. — Papfalvy F. 1953: A balatonfűzfői magaspart talajmechanikai vizsgálata. — Hidr. Közl. **33.** 9—10. és 11—12. pp. 389—395. és 458—471.

Donászy E. 1955: Helyszíni vízvizsgálat. — pp. 1—180. Budapest. Mezőgazd. Kiadó.

Einzinger F. 1932: Esztergom melegforrásai. — Hidr. Közl. **12.** pp. 82—84.

Ember K. — Lengyel P. — Pálos Gy. 1954: Jelentés a Börzsönyi-hegységben végzett hidrogeológiai megfigyelésekről. — Kézirat, MÁFI. Adattára.

Erdélyi M. 1955: A Dunavölgy nagyalföldi szakaszának víztároló üledékei. — Hidr. Közl. **25.** 5—6. pp. 159—169.

Faller J. 1937: A fejérmegyei Csór és Inota községek karsztforrásainak hidrogeológiai ismertetése. — Bány. és Koh. Lapok **70.** 11—12, pp. 198—205, 223—228.

Ferencz K. 1953: A Pilishegy és a tőle D-re eső terület földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1943-ról. Befejező rész. pp. 7—27.

Ferenczi I. 1924: Geomorfológiai tanulmányok a Kis Magyar Alföld déli öblében. — Földt. Közl. **54.** 1—12.

Ferenczi I. 1935: A rákospalotai sós—jódos—gázos kút. — Bány. és Koh. Lapok **83.** pp. 115—118.

Ferenczi I. 1937: Adatok a pécskörnyéki medencerész földtani viszonyainak ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről. pp. 365—406.

FIRBÁS O. 1959: A soproni hegyvidék forrásai. — Soproni Szemle **13.** 4. pp. 325—344.

FÖLDVÁRI A. 1931: Pannonkori mozgások a Budai-hegységben és a felsőpannon tó partvonala Budapest környékén. — Földt. Közl. **61.** pp. 51—60.

FÖLDVÁRI A. 1942: Szendrő, Meszes és Abod közti terület földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. II. pp. 819—824.

FÖLDVÁRI A. 1934: Hidrológiai megfigyelések a Budai-hegység nyugati peremén. — Hidr. Közl. **14.** pp. 105—111.

FÖLDVÁRI A. — CSAJÁGHY G. 1953: Az abaújszántói sportuszoda hidrológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1941—42-ről. Zárókötet. pp. 23—29.

FÖLDVÁRI A. — NOSZKY J. — SZENTES F. — SZEBÉNYI L. 1948: Földtani megfigyelések a Kőszegi-hegységben. — Jel. a Jöv. Mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól. pp. 5—31.

FRITS J. 1959: A Tokaji-hegység 1 : 75 000 méretarányú gazdaságföldtani térképe és magyarázója. — Kézirat. MÁFI Adattára.

FÜLÖP J. 1954: A tatai mezozóos alaphegységrög földtani vizsgálata. — Földt. Közl. **84.** 4. pp. 309—325.

FÜLÖP J. 1958: A Gerecsehegység krétaidőszaki képződményei. — Geol. Hung. Ser. Geol. **11.** pp. 1—124.

GEDEON T. 1931: Hidrogeológiai megfigyelések a Vértes DK-i részéből. — Hidr. Közl. **11.** p. 54.

HAJÓS L. 1952: Nagy-Miskolc ivóvízellátásának fejlesztése. — Hidr. Közl. **32.** 9—10. pp. 336—338.

HALAVÁTS GY. 1896: A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti elosztása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. — Budapest. pp. 1—103.

HALAVÁTS GY. 1910: Neogénkorú üledékek Budapest környékén. — Földt. Int. Évk. **17.** 2. pp. 257—358.

HEGEDŰS GY. 1952: Jelentés Hangony—Domaháza—Borsodnádasd környékén végzett felvételről. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 159—165.

HOFFER A. 1937: A Szerencsi-sziget földtani viszonyai. — Tisia I. 2. pp. 1—307.

HORUSITZKY F. 1939: A budapestkörnyéki dunabalparti dombvidék földtani képződményei. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35 évekről. II. pp. 941—971.

HORUSITZKY F. 1956: Újabb hévvízfeltárások lehetősége Budapesten. — Hidr. Közl. **36.** l. pp. 4—8.

HORUSITZKY H. 1923: Tata és Tóváros hévforrásai. — Földt. Int. Évk. **25.** 3. pp. 39—83.

HORUSITZKY H. 1929: A szolnoki artézi kút geológiai szelvénye és ásványvizeinek vegyi összetétele. — Hidr. Közl. **9.** pp. 5—12.

HORUSITZKY H. 1935: Budapest dunabalparti részének talajvize és altalajának geológiai vázlata. — Hidr. Közl. **15.** 1—6. pp. 1—147.

HORUSITZKY H. 1938*a*: A várkerti mélyfúrás. — Hidr. Közl. **18.** pp. 324—333.

HORUSITZKY H. 1938*b*: Budapest Dunajobbparti részének (Budának) hidrogeológiája. — Hidr. Közl. **18.** pp. 1—341.

ILLÉS GY. 1953: A balatoni üdülők ivóvízellátása. — Hidr. Közl. **33.** 9—10. pp. 356—357.

ILLÉS GY. 1955: A borsodi vízellátási rendszer. — Hidr. Közl. **35.** 5—6. pp. 153—157.

JAKUCS L. 1948: A hévforrásos barlangkeletkezés földtani és fizikai tényezői. — Hidr. Közl. **28.** 1—4 pp. 53—58.

JAKUCS L. 1951: Vízföldtani megfigyelések a Gömöri-Karszton. — Földt. Közl. **81.** 10—12. pp. 442—445.

JAKUCS L. 1956*a*: Adatok az Aggteleki hegység barlangjainak morfogenetikájához. — Földr. Közl. **4. (80)** l. pp. 25—38.

JAKUCS L. 1956*b*: A barlangi árvizekről. — Földr. Közl. **4. (80)** 4. p. 381.

JAKUCS L.-NÉ 1951: A borsodi és egercsehi—ózdi kőszénmedencék hidrológiai viszonyai. — Kézirat, MÁFI Adattára.

JANTSKY B. 1957: A Velencei-hegység földtana. — Geol. Hung. Ser. Geol. **10.** pp. 1—170.

JASKÓ S. 1935: A pápai Bakony hidrológiája. — Hidr. Közl. **15.** pp. 205—212.

JASKÓ S. 1944: Adatok a Bicskei neogén öböl földtani ismeretéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1939—40-ről. I. pp. 335—359.

JASKÓ S. 1946: A Darnó-vonal. — Beszámoló a Földt. Int. Vitaül. Munk.-ról **7.** 1—2. pp. 63—83.

JASKÓ S. 1947: Lepusztulás és üledékfelhalmozódás Magyarországon a kainozóikumban. — Földt. Közl. **77.** pp. 26—35.

JASKÓ S. 1955: A perkupai gipszbánya hidrogeológiai térképe. — Kézirat, MÁFI Adattára.

JASKÓ S. 1952: Ózd környékének földtani leírása. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 143—146.

JASKÓ S. 1957*a*: A Bicske, Szár, Tatabánya és Tarján közötti terület bauxitföldtani leírása. — Földt. Int. Évk. **46.** 3. pp. 505—519.

JASKÓ S. 1957*b*: Adalékok a Gerecse és Pilis hegység közötti terület földtanához. — Földt. Int. Évk. **46.** 3. pp. 495—502.

JASKÓ S. 1959: A földtani felépítés és a karsztvíz elterjedésének kapcsolata a Dunántúli Középhegységben. — Hidr. Közl. **39.** 4. pp. 289—298.

JASKÓ S. 1961: A balatonfelvidéki és északbakonyi patakok vízhozamának kapcsolata a vízföldtani felépítéssel. — Hidr. Közl. **41.** 1. pp. 75—85.

JOÓ T. 1954: Vízföldtani megfigyelések a Szentendre—Visegrádi hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. I. p. 63.

JUGOVICS L. 1942: Salgótarján és Bárna környékén előforduló bazaltok és bazalttufák. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. II. pp. 957—969.

JUHÁSZ J. 1955: Felszín alatti vízkészletünk. — Hidr. Közl. **35.** 1—2. pp. 21—34.

JUHÁSZ J. 1960: A Balaton-felvidék vízbeszerzési lehetőségei. — Hidr. Közl. **40.** 5. pp. 404—416.

KASSAI F. 1948: Paleogén szénbányászatunk, a karsztvíz és a védekezés módjai. — Hidr. Közl. **28.** 1—4. pp. 4—47.

KÁLMÁN GY. — PETHŐ J. 1951: Úrkút és Ajka környékének részletes karsztvíztérképe. — Hidr. Közl. **31.** 5—6. pp. 175—178.

KERTAI GY. 1957: A magyarországi medencék és kőolajtelepek szerkezete a kőolajkutatás eredményei alapján. — Földt. Közl. **87.** 4. pp. 383—393.

KESSLER H. 1953: A lillafüredi Anna-barlang forrásai. — Hidr. Közl. **33.** 1—2. pp. 60—65.

KESSLER H. 1954: A karsztból tartósan kitermelhető vízmennyiség és a beszivárgási százalék megállapítása. — Hidr. Közl. **34.** 3—6. pp. 213—222.

KESSLER H. 1955: Forrástani részletvizsgálatok az Aggteleki karsztvidéken. — Besz. a VITUKI 1954. évi munk.-ról. pp. 134—152.

KOCH A. 1877: A dunai trachytcsoport jobbparti részének földtani leírása. — MTA Math. és Term. tud. Oszt. Kiadv. pp. 1—298.

KORIM K. — SZEBÉNYI L. 1950: Hidrológiai megfigyelések Sátoraljaújhelyen. — Hidr. Közl. **30.** 7—8. pp. 293—299.

Kőrössy L. 1953: Adatok az Alföld ÉNy-i részének földtani ismeretéhez. — Földt. Közl. **83.** 1—3. pp. 3—12.

Kőrössy L. 1956: A Tiszántúl északi részén végzett kőolajkutatás földtani eredményei. — Földt. Közl. **86.** pp. 391—403.

Kőrössy L. 1957: A Tiszántúl mélyföldtani és ősföldrajzi viszonyai a kőolajkutatás kilátásai szempontjából. — Bány. L. **12. (40)** 9. pp. 491—502.

Kretzoi M. 1951: A csákvári Hipparion-fauna. — Földt. Közl. **81.** 10—12. pp. 384—401.

Kriván P. 1959: Mezozóos karsztosodási és karsztlefedési szakaszok, alsóbartoni szikláspárti jelenségek a Budai-hegységben, a szubgresszió fogalma. — Földt. Közl. **89.** 4. pp. 393—400.

Láng S. 1948: Karsztanulmányok a Dunántúli Középhegységben. — Hidr. Közl. **28.** 1—4. pp. 49—52.

Láng S. 1954: Hidrológiai és morfológiai tanulmányok a Bükkben. — Hidr. Közl. **34.** 1—2. pp. 70—81.

Láng S. 1955*a*: A Gerecse peremhegységi részeinek geomorfológiája. — Földr. Ért. **4.** 2. pp. 157—194.

Láng S. 1955*b*: A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. — Földr. Monogr. Budapest. Akad. Kiadó. pp. 1—512.

Lengyel E. 1953: A Dunazughegység andezitterületének felépítése. — Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről. pp. 17—26.

Lenkei T. 1943: A tatai langyos források 1941. és 1942. évi hozam- és hőmérsékletmérései. — Hidr. Közl. **23.** 7—12. pp. 115—117.

Lévárdi F. 1954: A Dorogi szénmedence gyakorlati karsztvízproblémái. — Bány. Lapok **87.** 6—7. pp. 359—364.

Liffa A. 1923: A jászkarajenői „Mira" keserű vizű forrás hidrológiai ismertetése. — Hidr. Közl. **3.** pp. 50—58.

Liffa A. 1927—28: Gönc és környékének hidrogeológiai viszonyai. — Hidr. Közl. **7—8.** pp. 69—88.

Lóczy L. id. 1913: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. — A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. **1.** 2.

Lóczy L. ifj. 1912: A Villányi- és Báni-hegység geológiai viszonyai. — Földt. Közl. **42.** 9—10. pp. 672—694.

Lóczy L. ifj. 1930: A tihanyi hidrológiai kutatások és azok geológiai tanulságai. — Hidr. Közl. **10.** pp. 123—135.

Lóczy L. ifj. 1936: A Balatonfüred és Aszófő között elterülő vidék hegyszerkezeti és hidrológiai viszonyai, különös tekintettel a széndioxid-gáz és a savanyúvíz feltárására. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32. pp. 71—125.

Magyar Állami Földtani Intézet 1 : 25 000 és 1 : 100 000 méretarányú egységesített földtani térképei. 1955—1958. — Kézirat, MÁFI Térképtára.

Majzon L. 1940: A bükkszéki mélyfúrások. — Földt. Int. Évk. **34.** 2. pp. 273—384.

Majzon L. 1956: Kőolajfúrásaink újabb rétegtani eredményei. — Földt. Közl. **86.** l. pp. 44—58.

Majzon L. 1957: A magyarországi oligocén mikropaleontológiai rétegtana. — Kézirat, MÁFI Könyvtára. 1—271 gép. old.

Majzon L. — Sarló K. — Szalai T. 1953: Az Erzsébet sósfürdő artézi kútja. — Földt. Int. Évi Jel. 1941—42-ről. Zárókötet. pp. 17—21.

Majzon L. — Teleki G. 1940: A városligeti II. számú mélyfúrás. Szent István forrás. — Hidr. Közl. **20.** pp. 33—67.

Meinhardt V. 1953: Ajka és Úrkút hidrológiai viszonyai a bányászat szempontjából. — Hidr. Közl. **33.** 5—6. pp. 207—210.

NÉMETH L. 1956: Jelentés a Hegyalján 1956. VIII. 1-től VIII. 30-ig tartott hidrogeológiai felvételről. — Kézirat, MÁFI Adattára.

NOSZKY J. ID. 1927: A Mátrahegység geomorphologiai viszonyai. — Debreceni Honism. Biz. Kiadv. **3.** Karcag. pp. 1—149.

NOSZKY J. ID. 1934: Adatok az Ipolyvölgy hidrológiájának ismeretéhez. — Hidr. Közl. **14.** pp. 43—64.

NOSZKY J. ID. 1940: A Cserháthegység földtani viszonyai. — Magy. Tájak Földt. Leírása **3.** pp. 1—85.

NOSZKY J. ID. 1941*a*: A Börzsönyhegység északkeleti lábának földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. I. pp. 503—517.

NOSZKY J. ID. 1941*b*: A dunabalparti hegyrögök környezetének geológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. I. pp. 473—501.

NOSZKY J. IFJ. 1934: Adatok Lókút község vízellátásának kérdéséhez. — Hidr. Közl. **14.** pp. 83—104.

PANTÓ G. 1954: Bányaföldtani felvétel az Upponyi-hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. pp. 91—108.

PANTÓ G. 1956: A Rudabányai vasércvonulat földtani felépítése. — Földt. Int. Évk. **44.** 2. pp. 335—490.

PAPP F. 1929: Hidrogeológiai megfigyelések a Börzsönyi-hegységben. — Hidr. Közl. **9.** pp. 83—99.

PAPP F. 1933: A Börzsönyi-hegység eruptív kőzetei. — Math. Term. tud. Ért. **49.** pp. 431—462.

PAPP F. 1942: Budapest meleg gyógyforrásai. — Bp-i Közp. Gyógy- és Üd. Biz. Rheuma- és Fürdőkut. Int. kiadv. Budapest. pp. 1—252.

PAPP F. 1957: Az ásvány- és gyógyvizek hidrogeológiája és fürdőtani leírása. [In Schulhof Ö. (szerk.): Magyarország ásvány- és gyógyvizei.] — Budapest. pp. 17—334.

PAPP Sz. 1952: A balatoni üdülők ivóvízellátása és fejlesztése. — Hidr. Közl. **32.** 3—4. pp. 153—155.

PAPP Sz. 1957: Az ásvány- és gyógyvizek kémiai jellege és összetétele. [In Schulhof Ö. (szerk.): Magyarország ásvány- és gyógyvizei.] — Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 335—627.

PAPP SZ. — BOLDERICKI K. — GREGÁCS M. — HEGYESSY L. — SCHIFNER K. 1960: A Balaton vizének komplex egészségügyi vizsgálata. — Hidr. Közl. **40.** 4. pp. 304—315.

PAPP SZ. — GAÁL L.-NÉ 1956: Ásvány- és gyógyvizeink rádiumemanáció-tartalma. — Hidr. Közl. **36.** 3. pp. 202—207.

PAPP SZ. — GAÁL L.-NÉ — HÓDOS GY.-NÉ 1957: Ásvány- és gyógyvizeink csoportosítása. — Hidr. Közl. **37.** 1. pp. 61—68.

PÁLFY M.: 1928: A zalamegyei kékkúti savanyúvíz forrás hidrológiai viszonyai. — Hidr. Közl. **4/6.** pp. 5—10.

PÁLFY M. 1929: Adatok Pécs környékének hidrogeológiájához. — Hidr. Közl. **9.** pp. 13—29.

PÁTER J. 1952: A balatonmenti vasúti kutak vizsgálatának hidrokémiai tanulságai. — Hidr. Közl. **32.** 3—4, pp. 150—152.

PÁVAI VAJNA F. 1928: Új energiaforrás. — Bány. és Koh. Lapok **61.** 24. p. 553.

PÁVAI VAJNA F. 1929: A lillafüredi kutató mélyfúrás eddigi története és geológiai viszonyai. — Hidr. Közl. **9.** pp. 38—50.

PÁVAI VAJNA F. 1936: A Tabán új termális gyógyforrásai. — Hidr. Közl. **16.** pp. 30—43.

PÁVAI VAJNA F. 1939: Előzetes jelentés a budapestkörnyéki földigáz-kutatásokkal kapcsolatos 1932—1935. évi geológiai felvételekről. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. II. pp. 879—929.

PÁVAI VAJNA F. — MAROS I. 1937: Sümeg és Ukk községek vízellátása. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—32-ről. pp. 479—488.

PEJA GY. 1941: Lösz és folyami kavics tektonikus eredetű elmozdulása a Nógrádi medencében. — Földr. Közl. **69.** 3. pp. 153—159.

PEJA GY. 1956: Suvadástípusok a Bükk É-i előterében. — Földr. Közl. **4. (80)** 3. pp. 217—240.

POJJÁK T. 1953: A Börzsönyhegység északkeleti előterében és a hegység északi részén végzett földtani kutatások. — Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. pp. 181—190.

RADNÓTY E. 1952: Járdánháza határának földtani felvétele. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 149—151.

REICH L. 1952: Földtani megfigyelések a Csereháti-dombvidéken és a Szendrői-szigethegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1949-ről pp. 155—164.

REICH L. 1952: A Börzsönyhegység nyugati peremének mediterrán képződményei. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 31—35.

RÉTHLY A. — BACSÓ N. 1938: Időjárás—éghajlat és Magyarország éghajlata. — Magyar Meteorológiai Társ. kiadv. **3.** pp. 310—311.

RÓNAI A. 1956: A magyar medencék talajvize, az országos talajvíztérképező munka eredményei (1950—1955). — Földt. Int. Évk. **46.** 1. pp. 3—209.

ROZLOZSNIK P. 1939*a*: A csingervölgyi bányászat multja, jelene és jövője. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—1935-ről. **3.** pp. 1179—1229.

ROZLOZSNIK P. 1939*b*: Geológiai tanulmányok a Mátra É-i oldalán Parád, Recsk és Mátraballa községek között. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. II. pp. 545—601.

ROZLOZSNIK P. — SCHRÉTER Z. — ROTH K. 1922: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai. — Földt. Int. Gyak. kiadv. pp. 1—128.

SALAMIN P. 1953: Mennyiségi vízgazdálkodás a Mecsekben. — Hidr. Közl. **33.** 7—8. pp. 252—260.

SCHAFARZIK F. — VENDL A. 1929: Geológiai kirándulások Budapest környékén. — Budapest. pp. 1—341.

SCHAFFER X. F. — PAPP K. 1919: Általános geológia. — Budapest. Magy. Term. Tud. Társulat. pp. 1—707.

SCHMIDT E. R. 1932: A geotermikus grádiens kérdéséhez. — Bány. és Koh. Lapok **65.** 8. pp. 171—175.

SCHMIDT E. R. 1934: A debreceni I. sz. kincstári gázos kút hidromechanikai viszonyai és az azokból levonható általános tanulságok. — Bány. és Koh. Lapok **67.** 18. pp. 386—396.

SCHMIDT E. R. 1935: Ipari vízproblémák Budapest déli szomszédságában. — Bány. és Koh. Lapok **68.** 21. pp. 369—376.

SCHMIDT E. R. 1936: Az Alföld altalajának hőmérséklete, hőgazdálkodása és a geotermikus grádiens kialakulására való hatása. — Bány. és Koh. Lapok **69.** 11. pp. 246—252.

SCHMIDT E. R. 1937*a*: Átnézetes földtani szelvények Csonkamagyarország nevesebb mélyfúrásain át. — Bány. és Koh. Lapok **70.** 21. pp. 385—392.

SCHMIDT E. R. 1937*b*: Két figyelemre méltó mélyfúrásról. — Bány. és Koh. Lapok **70.** 12. pp. 234—236.

SCHMIDT E. R. 1938: Budapest dunabalparti altalajának geotermikus gradiense. — Bány. és Koh. Lapok **71.** 12. pp. 221—222.

SCHMIDT E. R. 1939*a*: Adatok Csepel sziget É-i részének sztratigráfiai, tektonikai és hidrológiai viszonyaihoz. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. pp. 987—1015.

SCHMIDT E. R. 1939*b*: A kincstár csonkamagyarországi szénhidrogénkutató mélyfúrásai. — Földt. Int. Évk. **34.** l. pp. 1—267.

SCHMIDT E. R. 1940: A tiszántúli földigáz kérdés mai állása. — Földt. Közl. **12.** 4—6. pp. 109—120.

SCHMIDT E. R. 1941*a*: Néhány széljegyzet Karvas Rezső geotermikus gradiens tanulmányához. — Bány. és Koh. Lapok **74.** 19. pp. 357—358.

SCHMIDT E. R. 1941*b*: Hozzászólás az ár- és belvízkérdéshez. — Bány. és Koh. Lapok **74.** 13. pp. 241—249.

SCHMIDT E. R. 1943: A geotermikus grádiens. — Bány. és Koh. Lapok **76.** 24. pp. 565—566.

SCHMIDT E. R. 1953: Az artézi kutak problémái. — M. Tud. Akad. Műsz. Tud. Oszt. Közl. **10.** 3—4. pp. 361—368.

SCHMIDT E. R. 1954: A tájegységek kérdése a hazai mélységi- és karsztvízfeltárási lehetőségek szempontjából. — Hidr. Közl. **34.** 5—6. pp. 205—212.

SCHMIDT, E. R. 1956: Tektonische Studien aus dem ungarischen Zwischengebirge, als Beispiele zur theoretischen und praktischen Anwendung der Geomechanik. — Geotektonisches Symposium zu Ehren von Hans Stille. — Festschrift, Stuttgart. pp. 441—452.

SCHMIDT E. R. 1957: Geomechanika. — Budapest, pp. 1—275.

SCHMIDT S. 1932: Az esztergomi szénmedence bányászatának ismertetése. — Budapest. Salgótarjáni Kőszénb. RT. pp. 1—207.

SCHREIER F. 1932: Adatok a Buda—Pilisi hegység és a Nagykevély hegycsoportjának hidrogeológiai viszonyaihoz. — Hidr. Közl. **12.** pp. 46—64.

SCHRÉTER Z. 1910: A gánti timsós vízű kút a Vértesben. — Földt. Közl. **40.** 3—4. pp. 179—184.

SCHRÉTER Z. 1911: Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben. — Földt. Int. Évk. **19.** 5. pp. 179—231.

SCHRÉTER Z. 1919: Salgótarján környékének hidrogeológiai viszonyai. — Hidrológiai Közlemények **2.** 1. pp. 82—102. (in Földt. Közlöny **49.**)

SCHRÉTER Z. 1929: A borsod—hevesi szén és lignittelepek bányaföldtani leírása. — Hidr. Közl. **30.** 9—10. pp. 355—363.

SCHRÉTER Z. 1932: Az egri vízvezeték hévvizű artézi kútja. — Hidr. Közl. **12.** pp. 64—74.

SCHRÉTER Z. 1937: Hidrogeológiai vizsgálatok a Balaton ÉK-i partján levő fürdőhelyek és községek vízellátása érdekében. — Földt. Int. Évi Jel. 1929—1932-ről. pp. 449—478.

SCHRÉTER Z. 1940: Nagybátony környéke. — Magy. Tájak Földt. Leírása II. pp. 1—154.

SCHRÉTER Z. 1942*a*: Füzérradvány környékének hidrogeológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. III. pp. 1447—1466.

SCHRÉTER Z. 1942*b*: Hevesaranyos, Bátor és Szúcs környékének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—38-ról. II. pp. 887—895.

SCHRÉTER Z. 1945: A Bükkhegység geológiája. — Besz. a Földt. Int. Vitaül. Munk.-ról **5.** 7. pp. 278—407.

SCHRÉTER Z. 1948: A Füzérradvány és Gönc között levő terület földtani viszonyai. — Jel. a Jöv. Mélykut. 1947/48 évi munk.-ról. pp. 258—278.

SCHRÉTER Z. 1950: A Borsod—Heves vármegyei miocén kőszénmedencék hidrogeológiai viszonyai. — Hidr. Közl. **30.** 9—10. pp. 355—363.

SCHRÉTER Z. 1952: A Szendrői szigethegység és a határos harmadkori medencerész földtani vázlata. — Földt. Int. Évi Jel. 1948-ról. pp. 137—140.

SCHRÉTER Z. 1954*a*: A Bükkhegység régi tömegének földtani és vízföldtani viszonyai. — Hidr. Közl. **34.** 7—8. és 9—10. pp. 287—294 és 369—381.

Schréter Z. 1954*b*: 1 : 25 000 méretarányú színezett földtani térképek. — Kézirat, MÁFI Térképtára.

Schulhof Ö. (szerk.) 1957: Magyarország ásvány- és gyógyvizei. — Budapest, pp. 1—964.

Sólyom F. 1953: Az Északi-Vértes és a Déli-Gerecse földtani felvétele. — Évi Jel. 1950-ről. pp. 221—230.

Somfai J. 1953: A mecseki bányatelep ivóvízellátása. — Hidr. Közl. **33**. 9—10, pp. 361—364.

Stegena L. 1958: A Nagyalföld geotermikus viszonyai. — Geofiz. Közl. **7**. 3—4. pp. 229—238.

Strausz L. 1952: A Dunántúl délkeleti részének földtani felépítése. — Földr. Ért. **1**. 2. pp. 219—236.

Sümeghy J. 1921—22: Diósjenő környéke miocénkori rétegei és azok faunái. — Földt. Közl. **51—52**. 1—12. pp. 31—39.

Sümeghy J. 1929: Die geothermischen Gradienten des Alföld. — Földt. Int. Évk. **28**. pp. 273—370.

Sümeghy J. 1939: A Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évk. **32**. 2. pp. 65—155.

Sümeghy J. 1944: Tiszántúl. — Magy. Tájak Földt. Leírása **6**. pp. 1—208.

Sümeghy J. 1954: Magyarország talajvízviszonyai. — Mérnöki Továbbképző Int. Kiadv. 2871. pp. 1—80.

Sümeghy J. 1955: A magyarországi pleisztocén összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. II. pp. 395—403.

Szabó J. 1887: Göd környéke forrásainak geológiai és hidrográfiai viszonyai. — Ért. a Term. tud. köréből. **17**. l. pp. 1—44.

Szabó P. Z. 1940: A mecseki karsztvíz. — Hidr. Közl. **20**. pp. 136—148.

Szabó P. Z. 1953: A Mecsek karsztvízrendszere. — Hidr. Közl. **33**. 5—6. pp. 241—251.

Szalay T. 1927—28: A szentendrei artézikút. — Hidr. Közl. **7—8**. pp. 11—12.

Szádeczky-Kardoss, E. 1938: Geologie der rumpfungarländischen Kleinen Tiefebene. — Mitteil. der Berg- u. Hüttenw. Abt. der Univers. Sopron. pp. 1—444.

Szádeczky-Kardoss E. 1941*a*: A nagyalföldi artézi vizek főtípusai és azok szintjelző értéke. — Bány. és Koh. Lapok **74**. 16. pp. 305—308.

Szádeczky-Kardoss E. 1941*b*: A Keszthelyi-hegység és Hévíz hidrológiájáról. — Hidr. Közl. **21**. 1—6. pp. 15—28.

Szádeczky-Kardoss E. 1948: A Dunántúli Középhegység karsztvíztérképe. — Hidr. Közl. **28**. 1—4. pp. 2—3.

Szebényi L. 1948: A Vashegy magyarországi részének földtani viszonyai. — Jel. a Jöv. Mélykut. 1947—48. évi munkálatairól. pp. 45—50.

Szebényi L. 1954: Előzetes jelentés a mátraalji rétegvízkutatásról. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. pp. 179—180.

Szebényi L. 1955: Artézi vizeink függőleges irányú mozgásáról. — Hidr. Közl. **35**. 11—12. pp. 437—439.

Székely L. 1953: Adatok a Dorogi szénmedence —200 m szint alatti karsztvízjáratainak eltömődési kérdéseihez. — Bány. és Koh. Lapok **8. (86)**. 2. pp. 87—91.

Szentes F. 1943*a*: Aszód távolabbi környékének földtani viszonyai. — Magy. Tájak Földt. Leírása **4**. pp. 1—70.

Szentes F. 1943*b*: Salgótarján és Pétervására közötti terület. — Magy. Tájak Földt. Leírása **5**. pp. 1—58.

SZENTES F. 1952: Összefoglaló jelentés az 1948—49. évi pestkörnyéki felvételről. — Földt. Int. Évi Jel. 1949. évről. pp. 11—16.

SZENTES F. — BARTKÓ L. 1947: A budapestkörnyéki szénhidrogénkutatások eddigi eredményei. — Jel. a Jöv. Mélykut. 1946. évi munk.-ról. pp. 160—166.

SZIGLIGETI GY. 1956: Adatok a hámori völgyzárógát történetéhez. — Hidr. Közl. **36.** 5. pp. 351—355.

SZŐTS E. 1948: Jelentés a Ny-i Vértesben és az É-i Bakonyban végzett bányaföldtani felvételről. — Kézirat, MÁFI Adattára.

SZUROVY G. 1948: A Nagy Magyar Alföld földtörténeti és hegyszerkezeti vázlata. — Földt. Közl. **78.** pp. 206—215.

TAEGER H. 1910: A Vérteshegység. — Földt. Int. Évk. **17.** pp. 1—256.

TANAY J. 1958: Veszprémi karsztvízfeltárások. — Hidr. Közl. **38.** 3. pp. 175—181.

TELEGDI ROTH L. 1901: A Vác melletti Kósd községnél átfúrt eocénkorú széntelep. — Földt. Közl. **31.** 5—6. pp. 162—164.

TELEGDI ROTH K. 1950: Magyarországi és erdélyi ásványolaj- és földgázkutató, ill. termelő mélyfúrásokkal fakasztott vizek vegyi összetétele. — Földt. Közl. **80.** 1—3. pp. 17—98.

VADÁSZ M. E. 1910: A Duna-balparti idősebb rögök őslénytani és földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. **18.** 2. pp. 99—171.

VADÁSZ E. 1935: A Mecsekhegység. — Magy. Tájak Földt. Leírása pp. 1—180.

VADÁSZ E. 1949: Termális karsztvíz Dél-Baranyában. — Hidr. Közl. **29.** 3—4. pp. 81—83.

VADÁSZ E. 1953: Magyarország földtana. — Budapest. pp. 1—646.

VARRÓK K. 1955: Felsőcsatár környékének földtani felépítése, talkum- és vasércelőfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. II. pp. 479—490.

VENDL A. 1930: A balatonmenti werfeni rétegek vízbőségéről. — Hidr. Közl. **10.** pp. 101—109.

VENDL A. 1938: A városligeti új artézi kút. — Term. tud. Közl. **70.** 1083. pp. 273—279.

VENDL A. 1948: A budai keserűvizes telepek hidrogeológiája. — Budapesti Közp. Gyógy- és Üd. Biz. Rheuma- és Fürdőkut. Int. kiadv. Budapest pp. 1—96.

VENDL, M. 1929: Die Geologie der Umgebung von Sopron. I. Teil. Die kristallinen Schiefer. — Bányamérn. és Erdőmérn. Főisk. Bány. és Koh. Oszt. Közl. pp. 1—291.

VENDL M. 1930: Sopron környékének geológiája. II. A neogén és a negyedkor üledékei. — Erdész. Kísérl. **32.** pp. 1—161.

VENKOVITS I. 1949: Adatok a dorogi mezozóos alaphegység szerkezetével kapcsolatos üregekhez és vízjáratokhoz. — Hidr. Közl. **29.** 5—6. pp. 160—168.

VENKOVITS I. 1950: Dorogi vízvizsgálatok. — Hidr. Közl. **30.** 5—6. pp. 184—197.

VENKOVITS I. 1952: A Bakony-hegység forráskataszter 1949—1952. — Kézirat, MÁFI Adattára.

VENKOVITS I. 1953: Vízföldtani szakvélemény Telkibánya Ferdinánd-táró vízbetörésével kapcsolatban. — Kézirat, MÁFI Adattára.

VENKOVITS I. 1954: Orfű környékének vízföldtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről. pp. 201—205.

VIGH F. 1944: Az esztergomi szénmedence hidrogeológiai viszonyai és a vízveszély elleni védekezés módozatai. — Bány. Koh. Lapok **77.** 14—15. pp. 215—222.

VIGH F. 1950: Karsztvízprobléma a bányászatban. — Bány. és Koh. Lapok **5. (83)** 12. pp. 661—674.

VIGH F. — RÓTH K. 1956: Az úrkúti mangánérc-előfordulás hidrológiai viszonyai és a vízveszély elleni védekezés irányelvei. — Bány. Kut. Int. Közl. **1.** 2. pp. 135—142.

VIGH F. — SZENTES F. 1952: A dorogi szénmedence hegyszerkezeti és védőrétegviszonyai, különös tekintettel a karsztvízveszély elleni védekezésre. Bány. Lapok **7. (85)** 11—12. pp. 588—600. és 645—655.

VIGH F. — SZENTES F. 1957: Az ajkai szénmedence hidrológiai viszonyai és a vízveszély elleni védekezés módozatai. — Bány. Lapok **90.** 6. pp. 308—321; 7—8. pp. 398—412.

VIGH GY. 1925: Földtani jegyzetek a Gerecse hegységből. — Földt. Int. Évi Jel. 1920—23-ról. pp. 60—68.

VIGH GY. 1939: A Mátra D-i aljának földtani viszonyai a Zagyva és a baktai Hidegvölgy között. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. II. pp. 653—708.

VIGH GY. 1940: A karsztvízkutatás kérdése a Budai-hegységben. — Hidr. Közl. **20.** pp. 100—113.

VIGH GY. 1941: Új melegforrás a Margitszigeten. — Földt. Közl. **71.** 7—12. pp. 287—288.

VIGH GY. 1943: A Gerecsehegység ÉNy-i részének földtani és őslénytani viszonyai. — Földt. Közl. **73.** 4—9. pp. 301—359.

VIGH GY. — HORUSITZKY F. 1940: Karszthidrológiai és hegyszerkezeti megfigyelések a Budai hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről. IV. pp. 1413—1440.

VITÁLIS GY. 1959: Adatok az Upponyi-hegység vízföldtanához. — Hidr. Közl. **39.** 5. pp. 375—380.

VITÁLIS I. 1939: Magyarország szénelőfordulásai. — Sopron. pp. 1—407.

VITÁLIS I. 1941: Felszálló víz okozta veszély a mátraalji lignitbányászatban. — Math. és Term. tud. Ért. **60.** pp. 816—835.

VITÁLIS S. 1951: Szakvélemény a Nagyszál (Szendehely—Kósd) környéki karsztvíz felkutatásáról. — Kézirat, MÁFI Adattára.

VITÁLIS S. 1933: Sikonda fürdő és környékének hidrogeológiai viszonyai. — Hidr. Közl. **13.** pp. 21—37.

VITÁLIS S. 1935: A békásmegyeri új artézi kút. — Hidr. Közl. **15.** 1—6. pp. 164—178.

VITÁLIS S. 1937: Budapest székesfőváros vízellátásának problémái. — Hidr. Közl. **17.** pp. 46—60.

VITÁLIS S. 1938*a*: Salgótarján megyei város vízellátása. — Hidr. Közl. **18.** pp. 461—478.

VITÁLIS S. 1938*b*: A Salgótarjáni Üveggyár artézi kútja. — Hidr. Közl. **18.** pp. 405—412.

VITÁLIS S. 1939: Újabb hidrogeológiai adatok Salgótarján és környékéről. — Hidr. Közl. **19.** pp. 47—61.

VITÁLIS S. 1952: Vízbeszerzési lehetőségek a Sajó vízgyűjtőjében. — Hidr. Közl. **32.** 9—10. pp. 324—327.

WEIN GY. 1952*a*: A Mecsekhegység hidrogeológiája. — Földr. Ért. **1.** 2. pp. 237—250.

WEIN GY. 1952*b*: Hidrogeológiai adatok a Bükk-hegység keleti részéből. — Hidr. Közl. **32.** 1—2. pp. 12—19.

WEIN GY. 1959: A mecsekhegységbeli kisújbányai medence karszthidrogeológiája. — Hidr. Közl. **39.** 4. pp. 298—302.

WESZELSZKY GY. 1922: A geotermikus gradiensről. — Hidr. Közl. **2.** pp. 13—15.

WESZELSZKY GY. 1926: A juvenilis vizekről. — Hidr. Közl. **4—6.** pp. 72—83.

WILLEMS T. 1956: A Tatabányai Kőszénmedence hidrogeológiai viszonyai és a vízveszély elleni védekezés. — Kézirat, MÁFI Adattára.

ZIMMER P. 1957: Nagy-Budapest vízellátásának helyzete és feladatai. — Hidr. Közl. **37.** 3. pp. 193—209.

ZSIGMONDY V. 1878: A városligeti artézi kút. — Budapest, pp. 1—88.

TARTALOM

Előszó 3

Bevezetés 5

A) **A harmadkori medencék vízföldtani áttekintése** 7

I. *A víztároló összletek felépítése a magyar medencében* (SCHMIDT E. R.) 7

II. *A mélységi vizek utánpótlódásának kérdései* 23

A mélységi vizek nyomásállapota (ALMÁSSY E., SCHMIDT E. R.) 23

a) Rétegfelépítési feltételek 24

b) Térszíni feltételek 24

Hegységeink vízháztartása 46

a) A Duna-balparti karsztos alaphegységrögök szerepe az alföldi rétegvizek utánpótlódásában (LÁNG G., OZORAY GY.) 47

b) Adatok egyes középhegységeink vízháztartásához (SCHMIDT E. R., LÁNG G., OZORAY GY.) 48

1. Beszivárgási viszonyok a Mátrahegységben 48
2. A Bükkhegység vízháztartása 50
3. Az Aggteleki karszt vízháztartása 50
4. A Baranyai Szigethegység vízháztartása 52
5. A Bakonyhegység vízháztartása 52
6. A Vérteshegység vízháztartása 56

III. *A magyar medencéket felépítő rétegösszletek hőmérséklete* (SCHMIDT E. R.) 56

IV. *Magyarország vízföldtani tájegységei* (SCHMIDT E. R., BÉLTEKY L.) 66

a) A Dunántúl vízföldtani tájegységei 70

b) A Duna—Tisza köze és a hozzá csatlakozó északi peremvidék tájegységei 78

c) A Tiszántúl vízföldtani tájegységei 88

V. A *mélységi vizek vegyi alkata* (SCHMIDT E. R.) 90

A rétegvizek gyakorlatilag különösen fontos vegyi jellegei (SCHMIDT E. R.) 180

a) A rétegvizek vastartalma, keménysége, kloridtartalma, alkalinitása (BÉLTEKY L.) 180

b) Az alföldi rétegvizek vastartalmának és keménységének részletes térképei (SCHMIDT E. R.) 195

c) A rétegvizek szulfáttartalma (SCHMIDT E. R.) 196

d) A rétegvizek agresszív szénsavtartalma (SCHMIDT E. R.) 197

VI. *Artézi vizet szolgáltató összleteink vízadó képessége* 201
A mélyfuratú kutak átlagos fajlagos vízhozama, valamint főbb hidrológiai és termelési adataik (Bélteky L.) 201
Az Alföld részletes fajlagos vízhozamtérképei (Schmidt E. R.) 205

VII. *Magyarország hévvízfeltárási lehetőségei* (Schmidt E. R.) 207
Magyarország ásvány- és gyógyvizeinek áttekintése 209

B) **Hegyvidékeink vízföldtani áttekintése** 211

VIII. *A hegyvidékek vízrajzi, vízföldtani és vízkémiai térképei* (Schmidt E.R.) 211
IX. *A Baranyai Szigethegység vízföldtani jellemzése* (Almássy E., Ember K., Erhardt Gy., Láng G., Ozoray Gy., Schmidt E. R.) 213
A Mecsekhegység 213
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 213
b) Pécs vízellátási helyzete 224
c) Komló vízellátási helyzete 226
A Villányi-hegység 227
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 228
X. *A Sopron—Kőszeg—Szombathely—Szentgotthárd környéki hegy- és dombvidék vízföldtani jellemzése* (Ferencz K., Schmidt E. R.) ... 246
XI. *A Bakonyhegység vízföldtani jellemzése* (Láng G., Bertalan K., Jaskó S., Schmidt E. R., Venkovits I.) 259
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 259
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 263
c) Vízföldtani egységek 264
d) Víztípusok 267
e) Vízkémiai jellegek 270
XII. *A Vértes- és a Velencei-hegység vízföldtani jellemzése* (Láng G., Ozoray Gy., Schmidt E. R.) 283
A Vérteshegység 283
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 283
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 285
c) Vízföldtani egységek 285
d) Víztípusok 286
e) Vízkémiai jellegek 288
A Velencei-hegység 288
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 288
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 289
c) Vízföldtani egységek 289
d) Víztípusok és vegyi jellemzésük 290
XIII. A *Budai-, Pilis- és Gerecsehegység vízföldtani jellemzése* (Ember K., Erhardt Gy., Láng G., Ozoray Gy., Schmidt E. R.) 310
A Budai- és Pilishegység 310
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 310
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 312
c) Víztípusok 312
d) Vízkémiai jellegek 314

A Gerecsehegység ... 314
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 315
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 317
c) Vízföldtani egységek ... 317
d) Víztípusok ... 318
e) Vízkémiai jellegek ... 319

XIV. *A Börzsöny- és a Dunazug-hegység vízföldtani jellemzése* (Joó T., Láng G., Ozoray Gy., Schmidt É. R.) ... 359

A Börzsönyhegység ... 359
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 359
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 361
c) Vízföldtani egységek ... 361
d) Víztípusok ... 362

A Dunazug-hegység ... 364
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 364
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 365
c) Vízföldtani egységek ... 365
d) Víztípusok ... 365
e) Vízkémiai jellegek ... 367

XV. *A Cserhát hegység vízföldtani jellemzése* (Ozoray Gy., Ember K., Erhardt Gy., Láng G., Schmidt E. R.) ... 413
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 413
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 415
c) Vízföldtani egységek ... 416
d) Víztípusok ... 419

XVI. *A Mátrahegység vízföldtani jellemzése* (Ozoray Gy., Schmidt E. R.) 437
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 437
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 438
c) Vízföldtani egységek ... 439
d) Víztípusok ... 439
e) Vízkémiai adatok ... 441

XVII. *A Bükkhegység és az Upponyi-hegység vízföldtani jellemzése* (Ravasz Cs. L.-né, Láng G., Schmidt E. R.) ... 454
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 454
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 455
c) Víztípusok ... 456
d) Vízkémiai jellegek ... 458

XVIII. *Salgótarján—Ózd vidékének vízföldtani jellemzése* (Ozoray Gy., Schmidt E. R.) ... 490
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 490
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 491
c) Vízföldtani egységek ... 491
d) Víztípusok ... 492
e) Vízkémiai adatok ... 494

XIX. *A Sajó—Bódvaköz vízföldtani jellemzése* (Láng G., Schmidt E. R.) 503
a) A képződmények vízföldtani jelentősége ... 503
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége ... 505

c) Vízföldtani egységek 506
d) Víztípusok 507
e) Vízkémiai jellegek 508

XX. *A Cserehát vízföldtani jellemzése* (Ozoray Gy., Schmidt E. R.) 526
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 526
b) Általános vízföldtani összkép 530

XXI. *A Tokaji-hegység vízföldtani jellemzése* (Erhardt Gy., Schmidt E. R.) 538
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 538
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 539
c) Víztípusok 540
d) Vízkémiai jellegek 542

Függelék:

Nagy-Budapest vízföldtani jellemzése (Schmidt E. R.) 575
a) A képződmények vízföldtani jelentősége 577
b) A hegységszerkezeti elemek vízföldtani jelentősége 589

Irodalom 639

Keresőkartonok szövege 657

Keresőkartonok szövege

A

(11. sz. táblázathoz)

Sorszám		
Megye		
Város, község (víznyerő hely)		
Víznyerés módja		
Vízadó réteg mélysége		
Kationok	K^+	mg/l Than-f. eé. %
	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Al^{+++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	Br^-	mg/l Than-f. eé. %
	J^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
	CO_3^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3		mg/l
Összkeménység (nkf)		
Összes oldott anyag (mg/l)		
Vízadó réteg földtani kora		
Elemző		
Megjegyzés		

B

(16. sz. táblázathoz)

Sorszám		
Kationok	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3 mg/l		
Összes oldott anyag mg/l		
Sz. CO_2 mg/l		
Lúgosság		
Összkeménység nkf.		
Karbonátkeménység nkf.		
O_2-fogyasztás mg/l		
Kémhatás fenolftaleinre		
Vízhőmérséklet C°		
Vízhozam l/p		
Mélység m		
Nyugalmi vízszint m		
Vízadó réteg kora, jellege		
Elemző		
Megjegyzés		

C

(17, 21, 23, 25, 27, 32, 34, 36. sz. táblázathoz)

		Sorszám
Kationok	K^+	mg/l Than-f. eé. %
	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	O_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3 mg/l		
Összes oldott anyag mg/l		
Lúgosság		
Összkeménység nkf.		
Karbonátkeménység nkf.		
O_2-fogyasztás mg/l		
Kémhatás fenolftaleinre		
Vízhőmérséklet C°		
Vízhozam l/p		
Mélység m		
Nyugalmi vízszint m		
Vízadó réteg kora, jellege		
Elemző		
Megjegyzés		

D

(18, 19, 28, 31. sz. táblázathoz)

		Sorszám
Kationok	K^+	mg/l Than-f. eé. %
	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3 mg/l		
Összes oldott anyag mg/l		
Sz. CO_2 mg/l		
Lúgosság		
Összkeménység nkf.		
Karbonátkeménység nkf.		
O_2-fogyasztás mg/l		
Kémhatás fenolftaleinre		
Vízhőmérséklet C°		
Vízhozam l/p		
Mélység m		
Nyugalmi vízszint m		
Vízadó réteg kora, jellege		
Elemző		
Megjegyzés		

E

(29. sz. táblázathoz)

	Sorszám	
Kationok	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3 mg/l		
Összes oldott anyag mg/l		
Lúgosság		
Összkeménység nkf.		
Karbonátkeménység nkf.		
O_2-fogyasztás mg/l		
Kémhatás fenolftaleinre		
Vízhőmérséklet C°		
Vízhozam l/p		
Mélység m		
Nyugalmi vízszint m		
Vízadó réteg kora, jellege		
Elemző		
Megjegyzés		

F

(39. sz. táblázathoz)

A vízadó képződmény földtani kora		
Sorszám		
Kerület és fúrás száma		
Víznyerő hely		
Forrás, ásott kút, aknakút, csőkút, fúrt kút és mélysége		
Kationok	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	$(\ )_3^-$	mg/l Than-f. eé. %
	NO_2^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3		mg/l Than-f. eé. %
Összes oldott anyag		
Lúgosság		
Összkeménység nkf.		
Karbonátkeménység nkf.		
O_2-fogyasztás mg/l		
Kémhatás fenolftaleinre		
Elemző		
Megjegyzés		

G

(40. sz. táblázathoz)

		Sorszám
		Kerület és fúrás száma
		Víznyerő hely
		Forrás, fúrt kút és mélysége
Kationok	K^+	mg/l Than-f. eé. %
	Na^+	mg/l Than-f. eé. %
	Li^+	mg/l Than-f. eé. %
	NH_4^+	mg/l Than-f. eé. %
	Ca^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Sr^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mg^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Ba^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Fe^{++}	mg/l Than-f. eé. %
	Mn^{++}	mg/l Than-f. eé. %
Anionok	F^-	mg/l Than-f. eé. %
	Cl^-	mg/l Than-f. eé. %
	Br^-	mg/l Than-f. eé. %
	J^-	mg/l Than-f. eé. %
	HCO_3^-	mg/l Than-f. eé. %
	SO_4^{--}	mg/l Than-f. eé. %
	PO_4^{---}	mg/l Than-f. eé. %
HBO_2		mg/l Than-f. eé. %
H_2SiO_3		mg/l Than-f. eé. %
H_2S mg/l		
Sz. CO_2 mg/l		
Összes oldott anyag mg/l		
Összkeménység nkf.		
Elemző		
Megjegyzés		