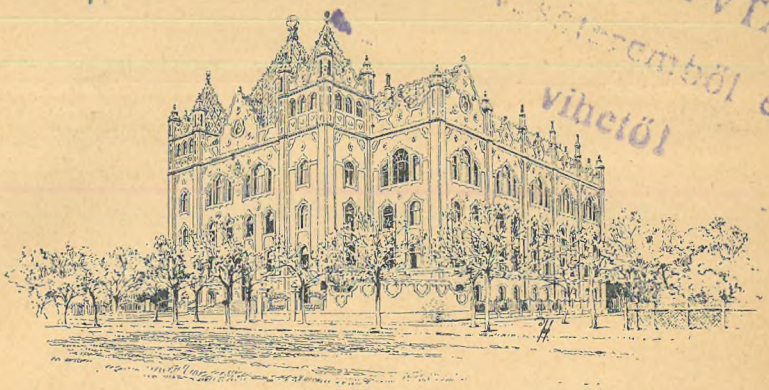
8359/1

KÉZIKÖNYVTÁRI
Az olvasóteremből el nem
vihető



A MAGY. KIR. FÖLDTANI INTÉZET NÉPSZERŰ KIADVÁNYAI
I. KÖTET

VEZETŐ

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET MÚZEUMÁBAN

A MAGY. KIR. FÖLDTANI
INTÉZET KÖNYVTÁRA

AZ INTÉZET NEGYVEN ÉVES
FENNÁLLÁSÁNAK EMLÉKÉRE

KIADJA
A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISZTÉRIUM FENNHATÓSÁGA
ALÁ TARTOZÓ M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET.

BUDAPEST, 1909.

KÉZIKÖNYVTÁRI

KÉZIKÖNYVTÁRI
Az olvasóteremből el nem
vihető

ELŐSZÓ.

A m. kir. Földtani Intézetet Ő CSÁSZÁRI ÉS APOSTOLI KIRÁLYI FELSÉGÉNEK 1869 jun. 18-án kelt legmagasabb elhatározása alapján, a Magyar Korona Országaira kiterjedő hatáskörrel, GOROVE ISTVÁN földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter alapította, miután már 1868 elejétől kezdve egy földtani osztály működött minisztériumában. Az intézet szervezője és első igazgatója Prudniki HANTKEN MIKSA volt, a későbbi egyetemi tanár, aki 1882 elejéig kormányozta az intézetet. Ekkor Nagysúri BÖCKH JÁNOS lépett a helyébe; neki jutott a földtani intézet fejlesztésének érdeme és maradandó emléket állított magának az intézet palotájának építésével és berendezésével.

A szűk, bérelt lakásokból ötszöri költözködés után, 1899-ben foglalta el a földtani intézet a maga házát, amelyhez hasonlót a földkerekség többi társintézete közül egy sem mutathat. Semsei SEMSEY ANDOR dr. tiszteletbeli igazgató és DARÁNYI IGNÁC dr. földmívelésügyi miniszter urak áldozatkészsége létesítette ezt.

Minthogy BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos 46 évi hivataloskodás után, amelyből közel 26 esztendőt töltött az intézet igazgatóságában, f. évi május hó 10-én elköltözött az élők sorából: az ő törekvéseinek teszek eleget ezen Vezető közrebocsátásával, amelyben a m. kir. földtani intézet szervezetét, történetét, célját, feladatait és a hazai földről összehordott gyűjteményeit a nagyközönséggel megismertetjük.

A pompás palota második emeletét foglalja el a múzeum, amelyet a magyar geológusok szorgalma 40 év alatt teremtett.

Ez a gyűjtemény túlnyomó részben magyarországi tárgyakat tartalmaz, az idegenből származó darabok csak az összehasonlítás céljából vannak felállítva. Ezek a tárgyak különösen arra szolgálnak, hogy a látogatóknak a kifüggesztett földtani térképeket magyarázzák és a letűnt évmilliárdok fizikai állapotait, ősi földrajzát, kihalt életvilágát Magyarországról szemléltessék. A gyűjtemény második, nem kevésbbé jelentős feladata a gyakorlati életnek szolgálni. A bányász, az építőmester, a földmívelő ezernyi útmutatást meríthet a kiállított hasznosítható ásványok, műkövek, agyagok és talajpróbák gyűjteményeinek vizsgálásából.

A földtani intézet legfőbb feladata: Magyarország tüzetes geológiai vizsgálata és ezen vizsgálat eredményeinek közrebocsátása, hogy ezzel a tudománynak és a gyakorlati követelményeknek egyaránt szolgáljon.

A közlemények hosszú sorozatában tesz intézetünk ennek a feladatnak eleget.

Közleményeink a következők:

1. A m. kir. földtani intézet évkönyve, amelyből eddig 16 kötet jelent meg. Az évkönyv német fordítása a „Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt“ címet viseli.

2. A m. kir. földtani intézet évi jelentései 1882-től kezdve, amelyek német fordításban is megjelennek.

3. Gyakorlati közlemények artézi kutakról, érc, kőszén, petroleum, agyagok, porcellánföld, építő- és ipari anyagokról, kőfejtőkről és egyéb közhasznú kérdésekről.

4. Geológiai térképek 1 : 144.000 és 1 : 75.000 mértékben és ezek közül némelyiknek magyarázó szövege.

5. Agrogeológiai térképek 1 : 75.000 mértékben.

A közzébocsátott leírásokon kívül az intézet állandóan szolgál a minisztériumoknak és közhatóságoknak, továbbá hivatalos megkeresésre a bíróságoknak is szakvéleményekkel, külső vizsgálatokkal. A közönség érdekeltjei pedig mindennemű szakbeli kérdésben, ha szükséges külső vizsgálatok alapján, valamint az intézet kémiai laboratoriumában végzett elemezésekkel kapcsolatosan is, felvilágosításokat szerezhetnek az intézetben.

A geológiai és bányageológiai vizsgálatok, az artézi kutak, valamint más, vízszerzési ügyek, továbbá az agrológiai vizsgálatok és a kémiai elemzések költségei külön szabályzatokban vannak összeállítva, amelyek egyszersmind útbaigazítást is adnak, hogy magánosok, nemkülönben a községek és a törvényhatóságok miféle szakbeli felvilágosításért és a szakértői kiküldetések ügyében minő módozatokkal fordúlhatnak az intézet igazgatóságához, ahol különben minden hétköznap déli 12 és $1^1/_2$ óra között szóbeli értesüléseket is lehet szerezni.

Gyűjteményeink gyarapodását nemcsak a geológusoknak, hanem barátainknak és kedvtelő mecenásainknak is köszönhetjük. Semsei Semsey Andor dr. tiszteletbeli igazgatónk, múzeumunk legfőbb patronusa, lelkes áldozatkészséggel és hozzáértéssel szerezte gyűjteményeink legbecsesebb és legérdekesebb darabjait.

Kívüle még igen-igen sok ajándékozó nevét fogják látogatóink a kiállított példányoknál feljegyezve találni.

Hazánk geológiai ismerete és közművelődésünk fejlődése érdekében óhajtandó, hogy ezután minden geológiai és őslénytani lelet a m. kir. földtani intézet muzeumába kerüljön. E helyen is kérem lelkes hazai közönségünket és látogatóinkat érdekes és tanulságos földtani darabok beküldésére. Minden ajándékot szakszerű magyarázat kíséretében nyugtázunk.

A következő fejezetek az intézet vezérlő tagjainak munkakörét és harmónikusan egymásba illő munkásságuk eredményeit más-más tollal írva nyujtják. Az egészséges munkafelosztás elve szerint készült a múzeum vezetése, amelynek egyes osztályait, sőt területi gyűjteményeit is gondozójuk, illetőleg a területet fölvevő tagok ismertetik.

Az egyöntetű tárgyalásnak azok egyéni közvetlenségét tettük elébe, akik legjobban ismerik azt a területet, amelyet a gyűjtemények geológiai szempontból megvilágítanak.

Múzeumunk gyűjteményei ideiglenesen vannak felállítva. Tüzetes áttanulmányozás, bővítés és más csoportosítás vár nem egy részére. Ehhez képest a Múzeumi Vezető csak ideiglenes hézagpótló ismertetésül tekintendő.

Budapesten, 1909 június 18-án.

Lóczy Lajos
egyetemi ny. r. tanár, intézeti igazgató

AZ INTÉZET TÖRTÉNETE ÉS SZERVEZETE.

Az 1867. évi kiegyezés után Gorove István földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter, fölismerve hazánk geológiai átvizsgálásának szükségességét, hogy ezen vizsgálódásokat a bécsi cs. kir. úgynevezett birodalmi földtani intézettől függetlenítse, a Magyarhoni Földtani Társulat kebelében 1868-ban felállította a magyar királyi földtani osztályt. Gorove István fennkölt gondolkozására jellemző 1868 január hó 16-án kelt leirata, amelyet a Magyarhoni Földtani Társulathoz intézett: „Az ország részletes földtani ismeretének nemcsak a tudomány érdekében, de különösen közgazdasági szempontból is nagy fontosságot tulajdonítok. Ez érdekeltségnél fogva kötelességemnek tartom a földtani felvételek és kutatások lehető előmozdítását avégre, hogy az ország az elérendő tudományos eredményeknek értékesítésében mielőbb részesülhessen". Zsigmondy Vilmos, a lángeszű bányamérnök, a felállítandó intézetre nézve oda nyilatkozott, hogy „ne legyen az üvegházi palánta, hanem nőjje ki magát a szabadban zsenge csemetéből terebélyes fává". Kívüle Reitz Frigyes, Kuncz Péter, a Kubinyi Testvérek és dr. Szabó József is támogatván Gorove eszméjét, 1868 aug. 20-án megalakult a magyar földtani osztály, amelynek tagjai Hantken Miksa nemzeti múzeumi őr vezetésével dr. Hofmann Károly műegyetemi tanár, Kőszegi Winkler Benő és Böckh János m. kir. bányatisztjelöltek, valamint Koch Antal egyetemi tanársegéd voltak.

A magyar földtani osztály lelkes tagjai oly kitartóan és buzgalommal dolgoztak, hogy GOROVE miniszter jónak látta már a következő évben állandó intézetté alakítani ezt az osztályt. E célból HANTKEN MIKSÁT osztálytanácsos-igazgatóvá kineveztetvén, az ő tanácsadása alapján m. k. földtani intézet szervezését javasolta Ő felségének. Ez a szervezés az 1869. év folyamában meg is történt és pedig a szószerint ide iktatott okiratok tanúsága szerint a következőképpen:

A m. kir. földtani intézet tervezete.

Az intézet működési köre és célja.

A magyar királyi földtani intézet kiterjeszti működését a magyar korona összes országaira és a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszternek alárendelt különálló hivatalt képez.

Célja: *a)* a magyar korona országainak részletes földtani felvétele és a felvétel eredményének a tudomány, a földmívelés és az ipar igényeinek megfelelő módon való megismertetése;

b) a magyar államterület általános és részletes földtani térképeinek készítése és kiadása;

c) a magyar államterület földtani alkotásában résztvevő képződményeket és az azoknak őslénytani jellegét előtüntető kőzet- és őslénytani gyűjtemények felállítása;

d) talaj-, ásvány- és kőzet vegyelemzése, mezőgazdászati, bányászati és ipari tekintetben;

e) a földtani szakképzettségnek föld- és őslénytani előadások által való terjesztése.

Az intézet szervezete és személyzete.

Az intézet élén az igazgató áll.

A földtani munkálatok tervét és eszerint a felvételi osztályok megállapítását évenként a földtani intézet igazgatójának előterjesztése folytán a miniszter határozza meg.

A felvételi osztályok, melyek élén egy-egy főgeolog vagy osztálygeolog áll, a felvételi tervezet által kijelölt területeken a földtani kutatásokat végzik és a felvett területek földtani térképeit készítik.

Ezen felvételi osztályok egyike Erdélyben működik.

Az intézet személyzete kétféle: állandó és ideiglenes.

Az állandó személyzet az intézet és a földtani vizsgálatok vezetésére, valamint a hivatal benső rendjének fenntartására van hivatva.

Az állandó személyzetet teszik:

1. az igazgató;
2 főgeolog;
2 gyakornok;
1 irnok;
1 szolga.

Az ideiglenes személyzet: a földtani munkálatoknál kisegítőként működik és a szükséghez képest vétetik fel.

Az ideiglenes személyzet kétféle: rendes és rendkívüli.

A rendes személyzet tagjai a földtani felvételeknél folytonosan működnek és rendes fizetést húznak.

Az ideiglenes rendkívüli személyzethez tartozik a vegyész, tartoznak továbbá azon szakférfiak, akik előadandó alkalommal és meghatározott időre vétetnek fel, jelesen bizonyos országrészek és területek földtani felvételének tartamára, vagy tudományos földmívelési és ipari tekintetben fontos földtani kérdések megoldására. Ezeknek felvétele és megjutalmazása a miniszternél esetről-esetre hozandó javaslatba.

Az ideiglenes rendkívüli személyzethez sorolandók azon egyének is, kik vagy a kincstári bányahivatalnokok sorából a földtani munkálatokhoz időről-időre beosztatnak, vagy a tanárjelöltek közül gyakorlati kiképeztetésük végett vizsgálati munkákhoz kirendeltetnek, vagy pedig, akik saját költségükön mint önkénytesek vesznek részt a földtani vizsgálatokban.

A személyzet teendői.

Igazgató: az igazgató közvetlenül vezérli az intézet működését és kezeli annak házi ügyeit;

készíti és jóváhagyás végett előterjeszti a miniszter elé az évi felvételi tervet, és annak kivitelére szükségelt költség előirányzatát; felügyel a jóváhagyott felvételi terv pontos keresztül vitelére, mely célból a szín helyén szerez magának tudomást a felvételek folyamáról;

előterjeszti évenként egyszer az intézet működéséről szóló jelentést, melyről a közönséget is sajtó útján tudósítja;

gondoskodik a szakkönyvek megszerzéséről, melyeket az előirányzat korlátai közt ezen célra a miniszter által utalványozott pénzösszeg erejéig megrendelhet, előterjesztvén utólag az azokról szóló számlákat a miniszter elé;

megindítja a földtani viszonyok kiderítése és földtani tárgyak gyűjtése céljából szükséges ásatásokat, az előirányzathoz képest a miniszter által meghatározott pénzösszeg erejéig;

rendelkezik felelősség terhe alatt a rendelkezésére bocsátott pénzösszegek felett, melyekről évnegyedenként számol;

összeköttetésbe hozza és folytonos érintkezésben tartja az intézetet hasonló célú és más tudományos intézetekkel.

Főgeológok: a főgeológok az egyes osztályokra bízott földtani felvételeket vezetik, egyikük szükség esetében az igazgatót helyettesíti. A főgeológok tovább a föld- és őslénytani gyűjtemények rendezésére, felállítására és nyilvánosságban tartására, az intézet által kiadandó nyomtatványok körüli teendőkre, valamint a könyv és leltár rendben tartására felügyelnek. Ezen teendőket az igazgató belátása szerint a rendelkezésére álló személyek közt felosztja.

Osztálygeológok: az osztálygeológok a felvételi terület főgeológok által kijelölt részének földtani felvételét végzik és szükség esetében a főgeológokat helyettesítik.

Gyakornokok: a gyakornokok a működési fő- és osztálygeológok segédei és fogalmazási munkákra is alkalmaztatnak.

Irnok: az irnok a hivatalos iratok tisztázását és kiadását teljesíti s egyúttal felügyel az irodára s a levéltárra és szükség esetében az intézet által megindítandó földtani tárgyak gyűjtésére és e célból létesítendő ásatásokra.

Ügykezelési elvek.

A magyar királyi földtani intézet a bécsi cs. birodalmi földtani intézet által Magyarország megkezdett részletes felvételét folytatandó, az eddigelé felvett országrészekkel rendszerint közvetlenül határos területre fordítja működését s az egymáshoz csatlakozó vidékeken halad tovább.

A földtani felvételek az igazgatóság által a miniszter elé jóváhagyás végett évenként terjesztendő felvételi terv szerint foganatosíttatnak.

Mindegyik osztálynak külön-külön terület jelöltetik ki. Ezen terület nagyságának meghatározásánál szem előtt tartandó annak földtani összetétele, egyszerűbb vagy bonyolódottabb volta.

Általában egy osztály által hegyes vidéken 30, lapos területen 60 négyszögmértföldnyi terület veendő fel egy év alatt. Ezen általános szabály megtartása azonban ne történjék a felvétel pontosságának rovására, mely pontosság a felvételi területen észlelhető földtani viszonyoknak minél nagyobb mértékben feleljen meg.

Ezen rendes felvételeken kívül valamely miniszterium vagy kincstári bányászati hatóság megkeresésére egyes bányászati vagy más ipari tekintetben közgazdászati fontossággal bíró vidékek földtani átkutatása a miniszter engedelme alapján az intézet által megtörténhetik, ha a felvételek rendes sorának megtartása mellett ezen vidékek földtani felvétele csak későbbi időkben volna várható.

A működő geológok kutatásai sikerének előmozdítása tekintetéből, ahol annak szüksége mutatkozik a földtani viszonyoknak kiderítése céljából, az ezen célra a miniszter által meghatározott pénzösszeg erejéig eszközöltethetnek ásatások.

A földtani vizsgálatok eredményeinek megismertetése.

A vizsgálatok eredményei közzététetnek egy, az intézet által évenként kiadandó munkában, melynek címe legyen: „A magyar kir. földtani intézet évkönyve".

Ezen évkönyvbe felvétetnek az intézeten kívül álló egyének által, az igazgatósághoz közzététel végett beküldött földtani dolgozatok is, ha ezek kiadásra érdemeseknek ítéltetnek.

Az évkönyvben megismertetnek egyszersmind a külföldön megjelenő kiválóbb ásványföld, — és őslénytani munkák, — valamint a külföldi földtani kutatások fontosabb eredményei.

A magyar kir. földtani intézet munkálkodásának a külfölddel való közvetlen megismertetése s ennélfogva az általános földtani haladás előmozdítása tekintetéből — az intézet német nyelven is közzéteszi működésének eredményeit egy, „Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königl. Ung. Geologischen Anstalt" című folyóiratban. Ezen folyóiratba csak az évkönyv eredeti értekezései vétetnek fel.

Az évkönyvet valamennyi miniszterium, a pesti királyi egyetem és műegyetem, a magyar államterület valamennyi főgymnasiuma és főreáltanodája és mindazon tudományos intézetek ingyen kapják, melyek kiadványaikra nézve a m. kir. földtani intézettel csereviszonyba lépnek. Ezen intézetek az évkönyven kívül a német nyelven szerkesztett folyóiratot is ingyen kapják. Valamennyi szerző, kinek munkálata az évkönyvben megjelenik, jutalmazási díj fejében dolgozatának külön lenyomatát 25 példányban kapja.

Az évkönyv nyomatandó példányainak száma egyelőre 500 és a szükséghez képest szaporítható.

Az évkönyv terjedelme a közzétételre leadott értekezések mennyiségeitől és a nyomtatványok kiadására előirányzatilag engedélyezett pénzösszegtől függend.

A nyomtatványok körüli intézkedéseket az igazgatóság önállólag teszi az előirányzat alapján ezen célra a miniszter által megállapított pénzösszeg erejéig, a nyomtatványok és hozzácsatolt rajzokról szóló számlákat utalványozás végett a miniszter elé terjesztvén.

Földtani átmetszetek és térképek kiadása.

A földtani térképek a tudomány és az ipar igényeihez képest különböző mértékben állíttatnak elő, még pedig:

1. Magyarország átnézeti földtani térképe, melynek aránymértéke $1'' = 4000^0$.

2. Magyarország részletes térképe (részletekben), melynek aránymértéke $1'' = 2000^0$.

3. Magyarország eredeti földtani térképe (részletekben), mértéke $1'' = 400^0$.

Az 1. és 2-ik számú térképek könyvárúsi úton kereskedésbe hozatnak, a 3-ik számú térképek csak külön megrendelés folytán, a költségek megtérítése mellett, állíttatnak elő.

Minden felvett vidék földtani szerkezetét földtani átmetszetekben is előtüntetik. Ezen átmetszetek készítésénél kiváló figyelem fordítandó a hasznosítható telepekre, hogy azoknak települési viszonyai az átmetszeten minél részletesebben tünjenek elő.

A földtani átmetszetek nagyobb és kisebb aránymértékben készítendők. A kisebb mértékű átmetszetek az évkönyvhöz csatoltatnak, a nagyobb mértékűek pedig a gyűjtemények értelmezésére szolgálnak és e célból a gyűjtemények helyiségeiben alkalmas helyen a közszemlélésre kiállíttatnak.

Gyűjtemények felállítása és rendezése.

Az intézet által létesítendő kőzet- és őslénytani gyűjtemények oly módon állíttatnak fel, hogy ezek által a magyar államterületet, valamint egyes hegységeinek földtani alkotását minél részletesebben tüntessék elő. A gyűjtemények háromfélék:

a) általános őslénytani, *b)* földirati kőzettani, *c)* földirati őslénytani gyűjtemények.

Az általános őslénytani gyűjtemény a felvételek alkalmával gyűjtött csere vagy vevés útján szerzett őslénytani tárgyak tudományos feldolgozásánál segédeszközül szolgál.

Ezen gyűjtemény példányai állattani és növénytani rendszer szerint rendeztetnek, még pedig úgy, hogy a nemek azon képződmények szerint, melyekben előfordulnak, földtani koruk rendjében állíttatnak össze. Az általános őslénytani gyűjtemény az intézet dolgozóhelyiségeiben őriztetik. A földirati kőzettani gyűjtemény a magyar államterület földtani alkotásában résztvevő kőzetnemeket foglalja magában. Ennek elrendezése földtani, földirati rendszer szerint létesíttetik úgy, hogy az egyes hegységek és vidékek földtani alkotásában résztvevő kőzet-nemek földtani koruk szerint rendeztetnek.

A kőzettani gyűjteményekhez földtani átmetszetek csatolandók, melyek a kőzetek települési és elhelyezkedési viszonyait előtüntetik. A földirati őslénytani gyűjtemény a magyar államterület képződményeiben előforduló kövületeket foglalja magában. A földtani tárgyak rendezésénél ugyanazon rendszer alkalmaztatik, mint a földirati kőzettani gyűjteménynél. Ezen gyűjteményhez szintén csatolandók földtani átmetszetek, melyek a kövületek eloszlását az illető képződményekben és az azoknak rétegeiben tüntetik elő. A földirati gyűjtemények egy alkalmas nyilvános helyen megtekintés végett felállítandók. A gyűjtemények nyilvánságban tartása céljából szerzeményi és leltári jegyzőkönyvek vitetnek. A szerzeményi jegyzőkönyvbe a begyűlt tárgyak folyószámok szerint jegyeztetnek be, megszerzésük idejének

sorában, valamint azoknak beszerzési módja, mint: megvétel, csere vagy ajándék és netaláni jegyzetek. A leltári jegyzőkönyvek négyfélék: 1. az általános őslénytani, 2. a földirati kőzettani, 3. a földirati őslénytani gyűjtemény, 3. a doublettek jegyzőkönyve.

A rendezetlen anyag összehalmozódásának kikerülése végett, a felvételek alkalmával gyűjtött tárgyak feldolgozásuk befejezte után, más begyűlendő tárgyak beérkezésökkor haladéktalanul bejegyzendők és az említett gyűjtemények egyikébe sorozandók. A gyűjteményekbe nem való tárgyak pedig azonnal eltávolítandók. A gyűjtemények gazdagítása és szaporítása céljából az ország híres kövület lelhelyein gyűjtések és szükség esetében ásatások eszközöltetnek, az előirányzatban ezen célra szánt pénzösszeghez képest.

Vegyműhelyi teendők.

A vegyműhelyi teendők a következők: 1. a magyar államterületen előforduló ásványszén fűtőerejének meghatározása; 2. ipari tekintetben fontossággal bíró kőzetek és földek használhatóságának, mint agyagnemek tűzmentességének, mészkövek hydrauli tulajdonságának stb. megvizsgálása; 3. talajnemek vegybontása; 4. érc, ásvány és kőzetek vegyelemzése.

A vegyelemzések vagy hivatalból, vagy magánosok, vállalatok, egyesületek megkeresése folytán vitetnek véghez. Utóbbi esetben az elemzésekért megállapítandó árszabály szerinti díj fizettetik.

Föld- és őslénytani előadások.

A földtani szakképzettség előmozdítása céljából az intézeti egyéniségek részéről föld- és őslénytani előadások tartatnak azon egyének számára, akiknél hivatásuknál fogva Magyarország földtani viszonyainak részletes ismertetése igényeltetik, mint: bányászok, mérnököknél stb., vagy akik a földtani szakképzettség magasabb fokát óhajtanák elérni. Előadatik Magyarország földtana és általános őslénytana.

A Magyarország földtanában előadatnak az eddigi földtani vizsgálatok folytán Magyarország és annak részeinek ismert földtani viszonyai, kiváló tekintettel a hasznavehető telepek földtani viszonyaira. Az általános őslénytani előadások kivált azok számára tartatnak, akik a földtan mívelésére óhajtanák magukat adni, kiknél tehát az őslénytan alapos ismerete mulhatatlanul szükséges. Az előadások megindíttatnak, mihelyt a Magyarhoni Földtani Társulattal oly viszony lesz megállapítva, mely lehetségessé teszi ezen célnak közös erővel való elérésére a szükséges intézkedéseket megtenni.

Ezen szervezeti szabályzat 1869 június 11-én 369. elnöki szám alatt Ő Császári és Apostoli Királyi Felségéhez fölterjesztetvén, e fölterjesztés a következő legfelsőbb elhatározással érkezett vissza: Földmívelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Magyar Ministerem előterjesztése folytán egy magyar földtani intézetnek a bemutatott tervezet alapján leendő felállítását jóváhagyom és megengedem, hogy ezen intézet igazgatójának kineveztetése iránt felterjesztés tétessék.

Kelt Schönbrunban 1869. évi június 18.

FERENCZ JÓZSEF.

A m. kir. földtani intézet negyven év alatt „a zsenge csemetéből valóban terebélyes fává fejlődött", úgy hogy költségvetésében és tagjainak létszámában ma már a bécsi cs. k. birodalmi földtani intézetet is túlszárnyalja.

A következő adatok legjobban megvilágítják intézetünk negyven éves fejlődését:

A m. kir. földtani intézetnek személyzete 1869-ben a következő volt: egy igazgató, két főgeológus, két segédgeológus, két gyakornok, egy írnok és egy szolga. Költségvetésileg megállapított évi dotációja 24.000 forint.

Jelenleg pedig, az 1909. évi állami költségvetés (V. füzet 174., 175. oldal) szerint, az intézet személyzete a következő: egy igazgató egyetemi tanár, egy aligazgató, öt főgeológus, egy fővegyész, öt osztálygeológus, egy vegyész, három I. osztályú geológus, öt II. osztályú geológus, egy térképész, egy segédvegyész, két irodatiszt, egy kapus, két laboráns, egy gépész és hat szolga.

A személyi járandóságok (fizetések stb.) összege	159.300 K
A dologi kiadások (hivatali-, utazási átalány, ásatások) összege	67.000 „
Rendkívüli kiadások (gyakorlati kutatás, térképek kiadása, külföldi utazások) összege . . .	36.200 „
Úgy hogy a kiadások főösszege	262.500

koronára rúg.

Intézetünk személyzete tehát negyven év alatt kilencről harminchatra és költségvetésünk 48.000 koronáról 262.500 koronára emelkedett.

A magyar királyi földtani intézet szakszemélyzete 1909 június havában.

Tb. igazgató:	Dr. Semsei Semsey Andor nagybirtokos, a Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag.
Igazgató:	Dr. Lóczi Lóczy Lajos tudomány-egyetemi nyilv. r. tanár, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke, a M. Tudományos Akadémia rendes tagja.
Aligazgató:	Dr. Iglói Szontagh Tamás királyi tanácsos és m. kir. bányatanácsos.
Főgeológusok:	Telegdi Roth Lajos magyar királyi főbányatanácsos.
	Halaváts Gyula magyar királyi főbányatanácsos.
	Dr. Posewitz Tivadar.
	Dr. Pálfy Mór.
	Treitz Péter.
Oszt. geológusok:	Horusitzky Henrik.
	Timkó Imre.
	Dr. Liffa Aurél.
	Dr. Papp Károly.
I. oszt. geológusok:	Güll Vilmos a Magyarhoni Földtani Társulat II. titkára.
	Dr. László Gábor.
	Dr. Kadič Ottokár.
	Rozlozsnik Pál.
II. oszt. geológusok:	Dr. Kormos Tivadar.
	Maros Imre.
Fővegyész:	Dr. Kalecsinszky Sándor a M. Tud. Akadémia levelező tagja.
Vegyész:	Dr. Emszt Kálmán osztálygeológus.
Segédvegyész:	Dr. Horváth Béla.
Térképész:	Pitter Tivadar.
Könyvtáros:	Bruck József hivatalt. tiszt.

Külső munkatársak:

Pallini Inkey Béla földbirtokos.
Dr. Schafarzik Ferenc m. kir. bányatanácsos, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia lev. tagja.
Dr. Nagysúri Böckh Hugó m. k. bányatanácsos, selmecbányai m. kir. főiskolai tanár.
Dr. Gaál István állami főreáliskolai tanár Déván.
Laczkó Dezső kegyestanítórendi főgimn. tanár Veszprémben.
Noszky Jenő ág. ev. főgimnáziumi tanár Késmárkon.
Dr. Prinz Gyula egyetemi tanársegéd.
*) Schréter Zoltán okleveles középiskolai tanár és műegyetemi tanársegéd.
Dr. Taeger Henrik breslaui geológus.
*) Dr. Telegdi Roth Károly tanárjelölt.
Dr. Vadász Mór Elemér egyetemi gyakornok.
Dr. Vitális István ág. ev. főgimnáziumi tanár Selmeczbányán.
Dr. Vogl Viktor magángeológus.

Hivatalból beosztva:

Lázár Vazul m. kir. bányamérnök.

---

*) Schréter Zoltán és Telegdi Roth Károly külső munkatársakat a m. kir. Földmívelésügyi Miniszter Úr időközben II. osztályú geológusokká nevezte ki.



1. ábra. A m. k. földtani intézet palotája a Stefánia útról tekintve.

A M. K. FÖLDTANI INTÉZET ÚJ OTTHONA.

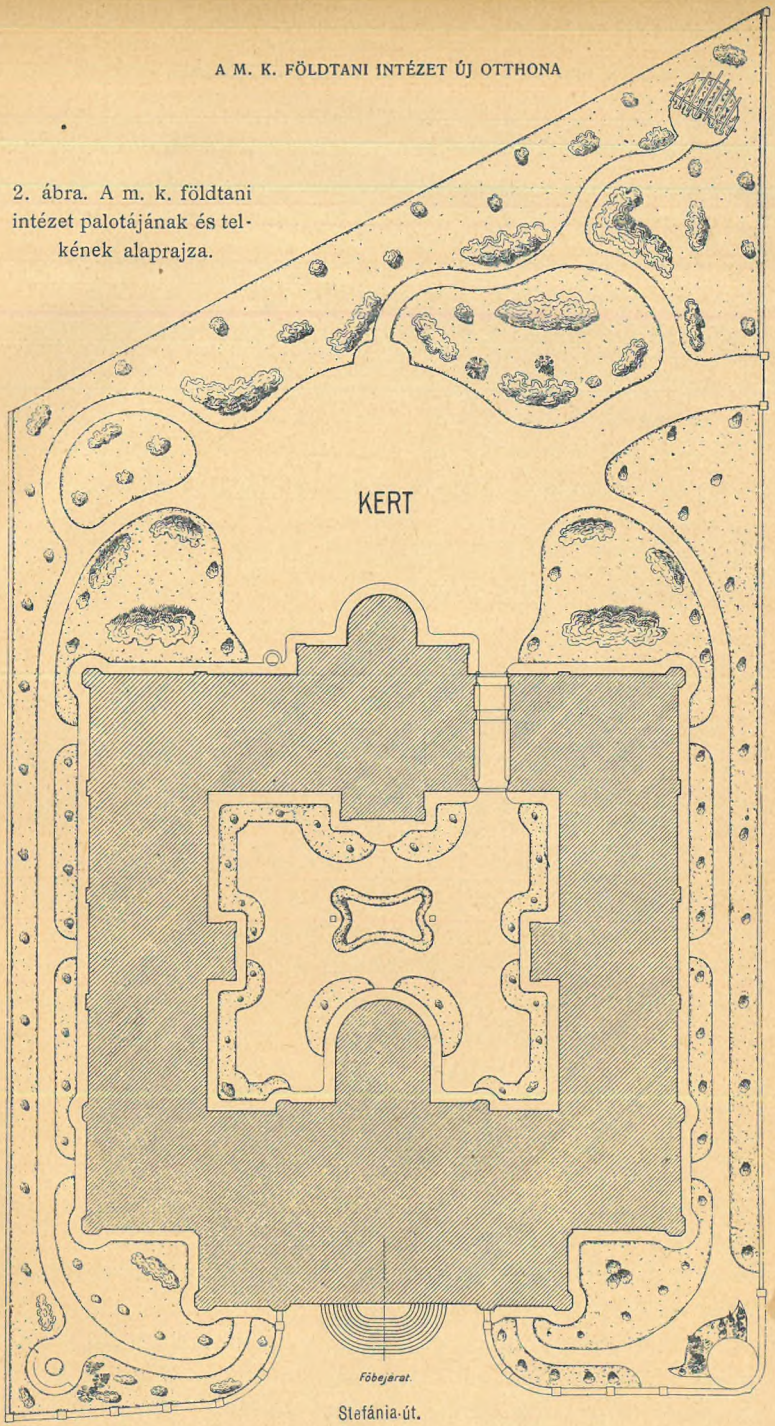
Említettük, hogy a földtani intézet többszörös költözködés után 1899-ben végre állandó helyiséget kapott. Az intézet új otthona a székesfőváros VII. kerületében, a Stefánia-út 14. száma alatt van.

Az új intézeti palotát és múzeumot 1900 május 7-én Pusztaszentgyörgyi és Tetétleni dr. DARÁNYI IGNÁC m. kir. földmívelésügyi miniszter úr személyesen nyitotta meg.

A megnyitási ünnepély történetét BÖCKH JÁNOS az 1900-ik Évi Jelentés bevezető soraiban részletesen leírja. Az intézet fejlődését pedig a „Magyar királyi Földtani Intézet" című 1900-ban megjelent emlékkönyv tárgyalja.

Az új palotának ünnepélyes megnyitása után három hét mulva, t. i. 1900. évi május hó 29-én, kedden d. e. 11 órakor nagy kitüntetés érte intézetünket, mert ekkor Ő CSÁSZÁRI ÉS APOSTOLI KIRÁLYI FELSÉGE a m. kir. földtani intézet új otthonát legmagasabb látogatásával tisztelte meg.

2. ábra. A m. k. földtani intézet palotájának és telkének alaprajza.



Az intézet palotája.

Gondozza: Iglói Szontagh Tamás kir. tan., intézeti aligazgató.

Az intézeti palota egészen szabadon 7193 m² (2000 négyszögöl) kiterjedésű területen áll. A beépített terület 2165 m², a bezárt udvar 800 m² és a többi szabadon maradt terület kertté van alakítva.

A 42·25 m. magas épület két emeletből, magas földszintből, alagsorból és részben pincéből áll. Az ÉK-re néző 53·58 m. széles főhomlokzat kiugró része szabad lépcsőjével a Stefánia-útra néz. Ez a kiugrás 7·14 m. mélységből 33·18 m. szélesen áll ki s tőle jobbra és balra kék majolika dúcos oszlopok közé foglalt kovácsolt vasrács zárja be a kertet. A kerítés a Stefánia-út és a Szabó József-utca sarkán bástyaszerű építményben végződik, amely mögött a kertben földterrasz emelkedik.

Az ÉNyi Szabó József-utcai oldalszárny hossza 50·25 m. és egészen ilyen a délkeletre néző másik szárny is. Délnyugatra a lóversenytér felé az épület egy összekötő részszel záródik és mögötte kertté alakított térség terül el, amelyre idővel az épület kibővítése jöhet.

A 2. ábrán látjuk a m. k. földtani intézet telkének és palotájának az alaprajzát 1 : 700 mértékben. A telek szabálytalan négyszög 123·71, illetőleg 90·34 m. hosszúságú és 76·33, illetőleg 67·74 m. széles oldalakkal. A palotát három oldalról kertté alakított térség övezi, amely a Lóverseny-tér felé eléggé tágas és főkép fenyőfélékkel beültetett díszkertbe olvad.

Kívülről nézve a monumentális jellegű palotát, azonnal feltűnnek a második emelet magas és széles ablakai, amelyek az intézet tágas múzeumát világítják meg.

A főhomlokzatot, a középső kiugrást bezáró két hatalmas négyszögletes torony ékesíti. A két torony között az utca felé hagyott be nem kerített kis térről, szabad lépcső vezet a magas földszíntnek egyszerű, az ország címerével ízlésesen diszített szárnyas kapujához.

A két torony sisakjának mintegy óriásilag nagyobbított mását látjuk a főhomlokzat közepén kiemelkedő tetőben, amelynek magyaros gerinc cserepei fölött a csúcson négy

görnyedő majolika-alak két méter átmérőjű majolika földgömböt tart. Az épület tetejét harmonikus színvegyületben tartott kétféle kék színű zománcos cserép borítja. A tetőélt hasonló világos kékszínű majolizált dísz csipkézi, amely a levegőben igen kellemes körvonalakat képez. Kék színben majolizált pirogránit országcímer, felírás és díszítés borítja a homlokzatot, valamint az összes ablakok és ajtók is kék színűek. A kék mázos tetőcserép és összes majolika- és pirogránitdíszek Zsolnay Vilmos pécsi gyárában készültek.

Az épület magyaros jellege felső végződéseiben, ablakformáiban, de különösen ékítményes díszében nyilvánul. Ékítményeinek nagy része a székely házak faragásai, festései, a szűrök és egyéb köntösök hímzett diszítményeinek szellemében vannak tervezve. Igen sikerült a kékesszürke ajtók sárga sujtásos kifestése is. Az építész felfogása finomságának megfelelőleg, a tagozások igen csekély kiugrásúak s inkább az általuk közre zárt idom rajzával hatnak, semmint árnyékhatással. A párkányzat meredek és csipkés végződése a felsőmagyarországi reneszánszra emlékeztet.

Az összes tagozások sárga téglából készültek, míg a sík falak vagy símára vannak vakolva, közbe-közbe kék zománcú majolikadiszítéssel, vagy pedig helyenként, nevezetesen az udvaron, fehérmázos téglával vannak burkolva.

Az alapozás. A palota szilárdan fekvő, egyenletes szemű alluviális homokra épült. Az épület alatt rendes pincehelyiségek nincsenek. Legmélyebb helyisége, a főlépcső alatt van és padlózata a térszín alatt 5·50 m. mélyen fekszik. A hátulsó szárny középső része alatt van elhelyezve a Körting-rendszerű központi gőzfűtés, a szénraktár, lakatosműhely és az 5000 kgr. súlyt elbíró villamos teherfelvonó gép helyisége. A központi fűtés az intézet folyosóit és összes helyiségeit (31.000 m³ ürtartalommal) fűti. A helyiségeket öntöttvas bordás csövekből álló gőzkályhák melegítik. Az egész épület alatt körülfutó tárnában a fűtőcsövek és vízcsapok vannak elhelyezve. A fűtés berendezése 58.974 koronába került.

Az alagsorban a lakók néhány kamrája, a gázóra két helyisége, a kémiai és agrogeológiai laboratorium egy része, csiszoló, nyomda, műhely, raktár, mosókonyha és a szolga-

személyzet lakása van elhelyezve. Az alagsorból két ajtó vezet az udvarra, amelyet a hátulsó kerttel tágas kapu köt össze. A magasan fekvő alagsorban lakik az intézeti kapus, gépész, egy laboráns, egy szolga és a házmester.

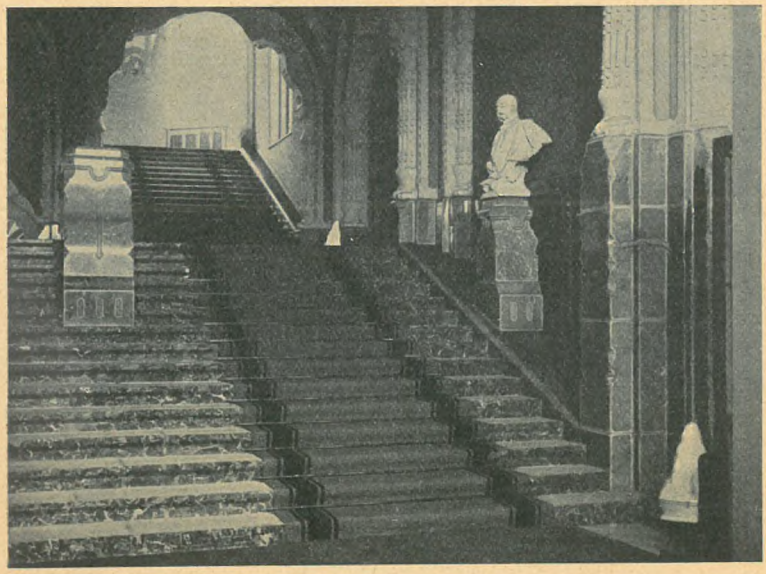
A főlépcső udvarra néző oldalába van LECHNER ÖDÖN tervező műépítész kék színű majolika címere befalazva.

A földszint. Belépve az intézeti palota Stefánia-úti főkapuján, a lépcsőház tágas előcsarnokába jutunk, amelyet a kaputól magyaros virágos motívumokkal edzett, nagy üveg szélfogó választ el. Jobbra a kapus fülkéjébe jutni be, balra, veres szinű s fehér-kék erekkel tarkított márvány emléktáblát látunk. A márványtáblára a következők vannak bevésve:

I. FERENCZ JÓZSEF
MAGYARORSZÁG APOSTOLI KIRÁLYÁNAK
DICSŐSÉGES URALKODÁSA
ALATT,
LOSONCZI BÁRÓ BÁNFFY DEZSŐ
UTÓBB
DUKA- ÉS SZENTGYÖRGYVÖLGYI SZÉLL KÁLMÁN
MINISZTERELNÖKSÉGE,
PUSZTA-SZENTGYÖRGYI ÉS TETÉTLENI DARÁNYI IGNÁCZ
FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERSÉGE IDEJÉBEN,
A MIDŐN AZ INTÉZET IGAZGATÓJA BÖCKH JÁNOS
OSZTÁLY-TANÁCSOS VOLT,
SEMSEI SEMSEY ANDOR DR. ANYAGI HOZZÁJÁRULÁSÁVAL,
BUDAPEST SZÉKESFŐVÁROS KÖZÖNSÉGE
ÁLTAL ADOMÁNYOZOTT TELKEN,
LECHNER ÖDÖN MŰÉPÍTÉSZ TERVE SZERINT,
ÉPÍTETTE HAUSZMANN SÁNDOR ÉPÍTŐMESTER
AZ 1898. ÉS 1899. ÉVEKBEN.

Az előcsarnok falának alsó részét, valamint a főlépcsőzet szegélyét és párkányzatát testszínű és világos szürkéssárgás árnyalatú gyüdi (Baranya várm.), csiszolt márvány tagozá-

sokba foglalt, vörös, sárgáseres és foltos, siklósi (Baranya várm.) csiszolt márványlapok borítják. A magas földszíntre széles lépcső vezet fel, a mely nagy mintázatú s a skaverni bányából származó tarka siklósi márványból készült. A földszínt felé a széles lépcső felső részét egy hosszúkás, gyüdi márványból csiszolt talapzat két részre osztja. Siklósi tarka márványból készültek az összes lépcsőfokok és a lépcsőház díszes ablakainak nyugvólapjai is. Ehelyütt megjegyezzük, hogy az épületben



3. ábra. A m. k. földtani intézet előcsarnoka.

felhasznált szép márvány Hauszmann Sándor építész baranyamegyei siklósi és gyüdi bányáiból való és hogy a sikerült ízléses csiszolás ugyancsak Hauszmann budapesti kőcsiszoló gyárában készült.

Az előcsarnok mennyezete kőgipsz, formáiban és egyszerű kék színezésében igen finom és hangulatos. Az egyszerű, de formás sárgaréz villamos luszterek a mennyezeten vannak elhelyezve. A lépcsőház egész előcsarnokának mennyezete vasbeton.

A földszínti előcsarnokból jobbra a homlokzati szárnyba az intézeti igazgató hivatalos helyiségeibe, a váró szobába és az irodákba jutni, amelyek összesen 167·39 m^2 területet foglalnak el. Közvetlen az igazgatóság helyiségei mellett, de már az északnyugati oldalszárnyban van Semsei Semsey Andor dr. tiszteletbeli igazgató szobája. Innen az épület hátulsó szárnya felé haladva a dolgozó szobák, az intézeti kiadványok raktára, szertár, mikroszkópiumi és optikai vizsgálatokra való helyiségek következnek.

A hátulsó, délnyugatra néző középső részben, az agrogeológiai osztály laboratoriumai és részben az ide tartozó dolgozó szobák vannak elhelyezve, amelyeket a már megemlített alagsori részszel csigalépcső köt össze. A földszínten a kémiai és finomabb fizikai vizsgálatokra szükséges helyiségek vannak, az alagsorban látni az iszapoló helyiségeket.

Végül megemlítjük, hogy a palota, a 200,000 korona értékű telken kívül, mintegy kilencszázezer koronába került.

Intézetünk laboratóriumai.

a) Kémiai laboratórium.

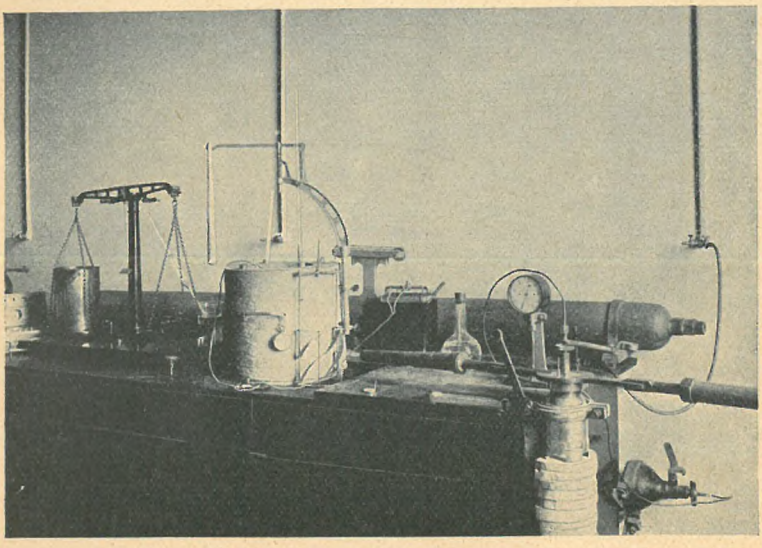
Intézetünk első kémikusát: Dr. Kalecsinszky Sándort 1883-ban nevezték ki és miután külföldi tanulmányútját bevégezte, 1884-ben berendezte a Múzeum-utca 29. sz. a. házban az első szerény laboratóriumot. Ezzel a laboratóriummal 1887-ben a földmívelésügyi miniszterium nádor-utcai palotájába kellett átköltözködni és újólag berendezkedni, míg végre 1899. év őszén állandó helyiségünkbe, a Stefánia-úti palotába hurcolkodtunk át. A háromszoros hurcolkodás és újból való berendezkedés igen sok időt, fáradtságot és pénzt vett ugyan igénybe, de a berendezés az akkori időkhöz képest mégis mintaszerű volt

Kémiai laboratóriumunk berendezéséhez bőkezű mecénásunk dr. Semsey Andor úr is nagy mértékben hozzájárult.

Kémiai laboratóriumunkból ez idő alatt nemcsak nagyszámú analizis került ki, hanem számos eredeti készülék és

új berendezés is látott napvilágot, amelyek közül nem egyet a külföldön is gyártanak és használnak.

Ugyancsak kémiai laboratóriumunk volt az elsők egyike, és Ausztria-Magyarországon az első, amely a Berthelot—Mahler-féle kalorimetert 1894-ben beszerezte, hogy vele elsősorban a kőszenek fűtőképességét közvetlenül lehessen meghatározni. Azóta ez a készülék általános elterjedésnek örvend.



4. ábra. Kaloriméter a m. k. földtani intézet kémiai laboratóriumában.

b) Talajkémiai laboratórium.

Az agrogeológiai laboratórium fokozatos fejlesztésére az 1900-ik évben új kémiai laboratorium létesült, amelynek jelenleg dr. Emszt Kálmán a vegyésze. Ez a laboratorium az új palota földszínti helyiségeiben van elhelyezve.

A laboratorium célja a talaj kémiai tulajdonságainak tanulmányozása s ezeknek a tanulmányoknak alapján az ország különböző talajnemeinek helyes osztályozása.

Ebben a talajvizsgáló kémiai laboratóriumban újabban a hazai tőzegek megvizsgálásával is foglalkozunk s ezen vizs-

gálatok alapján hazai tőzegtelepeink nagy részének úgy ipari, mint mezőgazdasági értékét már is ösmerjük.

A tőzeg vizsgálatával foglalkozó kémikus a tőzeg vegyi összetételén kívül megállapítja a hamu, a szén és a nedvességmentes anyagokat, továbbá a tőzeg fűtő és vízfelszívóképességét.

Az 1909. évben a szakszemélyzet egy segédvegyészi állással bővült. Laboratoriumainknak két laboránsa is van.

Kémiai laboratóriumaink elsősorban arra vannak szervezve, hogy a rendszeres országos földtani felvételekhez szükséges és az ezzel kapcsolatos tudományos és gyakorlati értékű vizsgálatokat végezzék, emellett azonban a magánfeleknek is rendelkezésükre állanak megfelelő díjazás ellenében, hogy nyersanyagaikat vagy termékeiket megvizsgáltathassák.

A laboratóriumunkra vonatkozó szabályokat és az elemzések díjjegyzékét külön adtuk ki.

c) Talajfizikai laboratórium.

A m. kir. földtani intézet kebelében az 1891. évben létesített agrogeológiai osztály első laboratóriuma a földmívelésügyi m. kir. miniszterium épületében egy-egy dolgozó-, mérleg- és előszobából állott, amely helyiségeket azonban egyszersmind irodáknak is használták.

Az 1900. év tavaszán az intézet saját új palotájába költözködvén, ott az agrogeológiai laboratórium helyiségei is kibővültek.

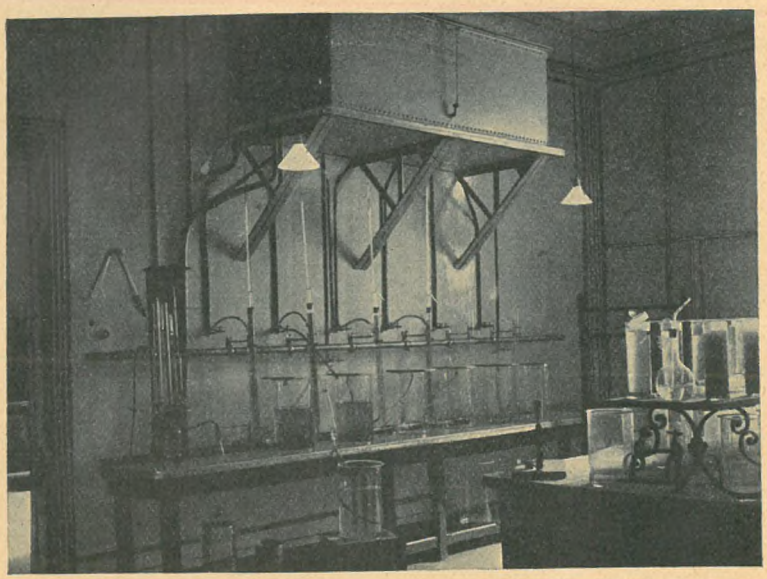
Az alagsorban van a talajfizikai vizsgálatokra szánt helyiség, ahol az 5. ábrán bemutatott Schöne és Orth-féle iszapolók is el vannak helyezve.

Az iszapoláson kívül egyéb fizikai vizsgálatok is folynak ott; így mechanikai talajelemzés, mésztartalom meghatározás, fajsúly, térfogatsúly, vízkapacitás, a duzzadás és a higroszkópos víz meghatározása. A fontosabb vizsgálatok legújabban majdnem mind a Kopeczky-féle talajkiemelő készülék segítségével történnek.

Ennek a készüléknek segítségével a talaj tulajdonságainak a legfontosabb tényezője is megállapítható, ú. m. a talajlevegő

kapacitása, amely a talaj kémiai átalakulásánál is első szerepet játszik.

A földszínten vannak a többi helyiségek, ahol leginkább a kémiai vizsgálatok folynak.



5. ábra. Talajiszapoló-készülékek az agrogeológusok laboratóriumában.

Intézetünk könyvtára és előadóterme.

Az I. emeleti folyosó közepén, a főlépcsővel szemben a könyvtár főbejáróját látjuk. A könyvtárterem 206 négyszögméternyi területet foglal el. Mennyezetét két díszes, székely modorú gerendás oszlopsor tartja. A szakkönyvtár ma már csaknem 24.000 kötet könyvet és 7000 darab vegyes térképet tartalmaz, mintegy 250,000 korona értékben.

Az I. emeleten van az előadó-terem, amely egyszersmind a geológusok tanácskozó helyisége is.

A terem falát az intézet volt geológusainak, valamint jótevőinek olajba festett arcképei díszítik. Ott látjuk mindenekelőtt Pusztaszentgyörgyi és Tetétleni dr. Daránvi Ignác földmíve-

lésügyi miniszter úrnak, valamint dr. SEMSEI SEMSEY ANDOR nagybirtokosnak, az intézet tiszteletbeli igazgatójának díszes képeit, STETTKA festőművész ecsetje alól. Intézetünk mai keretét e két férfiú áldozatkészségének köszönjük. Hirdesse tehát emlékezetüket a késő utódoknak is a művész ecsetje. Tovább haladva, tekintetünk egy magyar ruhás férfi nemes arcvonásaira esik. Prudniki HANTKEN MIKSA képe tárul elibünk. A keret alján a rézlapra vésett betűk elmondják, hogy eme nagyhírű tudós volt a m. k. földtani intézet első igazgatója 1868 július hó 5-ike és 1882 január hó 26-ika között, utóbb a budapesti egyetemen az őslénytan tanára. Született 1821 szeptember hó 26-án s meghalt 1893 június hó 26-án. Utódja az az igazgatói állásban Nagysúri BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos volt, aki 1882-től 1908-ig vezette a m. k. földtani intézetet. Mint az intézet egyik első geológusa és negyedszázadon át annak igazgatója, hervadhatatlan érdemeket szerzett hazánk geológiai fölkutatása és intézetünk felvirágoztatása körül. Meghalt 1909 május hó 10-én.

Egykori geológusaink sorából, több élő tudósunk arcképe is díszíti a termet. Így ott vannak: Pallini INKEY BÉLA, aki 1891 november hó 13-tól 1897 április hó 14-ig az intézet főgeológusa volt; azután dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár, aki 1882 július hó 16-ától 1905 február hó 6-ig szintén az intézet kötelékében állott s mint bányatanácsos-főgeológus távozott a műegyetem geológiai tanszékére. Ugyancsak az élő geológusok gárdáját növelik: Mátyásfalvi MATTYASOVSZKY JAKAB pécsi gyártulajdonos, aki 1872 január hó 11-étől 1887 december hó 15-ig szolgált az intézetben, s most mint nyugalmazott osztálygeológus dolgozik a hazai porcellán-ipar fejlesztésén; GESELL SÁNDOR nyugalmazott főbányatanácsos, 1883—1908 között az intézet bánya-főgeológusa; és Kőszegi WINKLER BENŐ, volt selmecbányai akadémiai tanár, 1869 dec. 18.—1871 nov. 1. között segéd-geológus. Vele aztán ki is merítettük jelenleg is élő, volt tagjaink sorozatát.

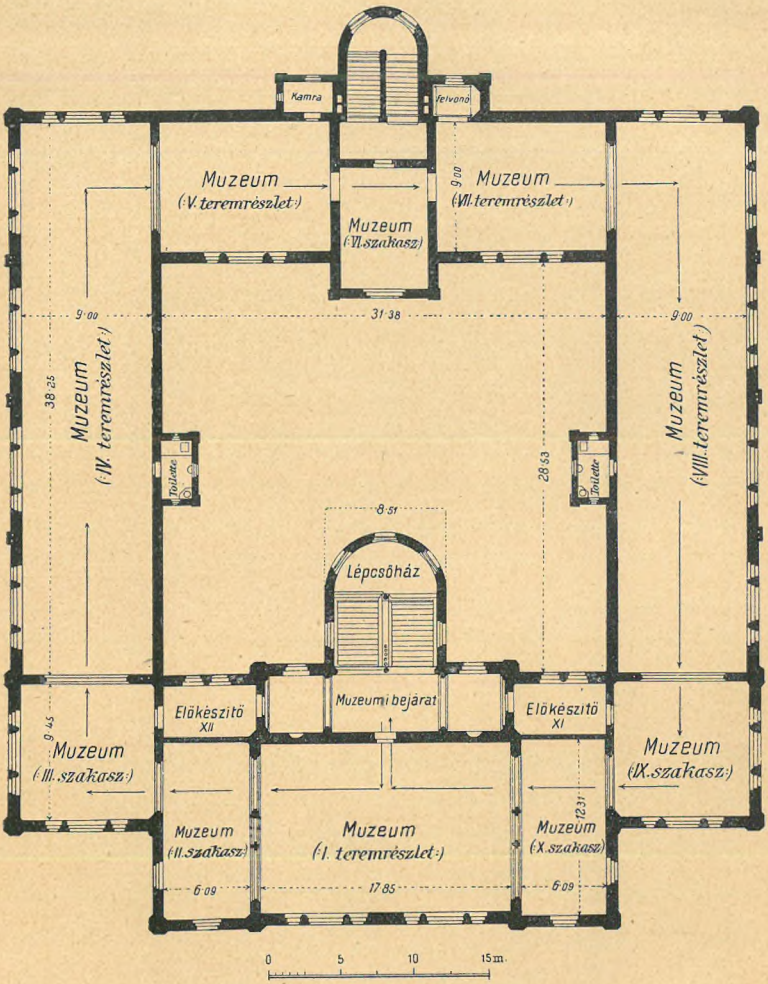
A többi arckép tulajdonosa ma már csak a multé; emlékük maradandó munkáikon kívül csak ezek a képek őrzik. Dr. HOFMANN KÁROLY (szül. 1839—†1891) a m. k. földtani intézetnek legelső geológusa volt, nemcsak időben, de alapos

munkái révén is. Hű képe ugyancsak Stettka festőművész alkotása. Közelében látjuk PÁVAY VAJNA ELEK-nek, a világlátott erdélyi mineralógusnak ősi székely arcát. Az 1820-ban született kutató a földtani intézetnek 1870 április 8-ától halála napjáig: 1874 május hó 13-ig volt ideiglenesen alkalmazott osztálygeológusa. Ugyancsak rövid ideig volt az intézet kötelékében GYULAI GAÁL DÉNES geológus-gyakornok, a magyaróvári gazdasági akadémia kitünő neveltje († 1871 szept. 18), valamint PRIMICS GYÖRGY segédgeológus is (szül. 1849 ápr. 28. — † 1893 aug. 9.), akit, mint katonát a csatában, geológiai fölvételei közben ért a halál, a vadregényes Bihar egyik városkájában. Dr. STÜRZENBAUM JÓZSEF (szül. 1845 márc. 12. — † 1881 augusztus 4.) az egyszerű néptanítóból lett, kitünő rajzoló geológus, 1874-től volt az intézet kötelékében. Nagyreményű munkálkodását azonban korán megakasztotta a halál. Ugyancsak férfikora kezdetén hunyt el ADDA KÁLMÁN (szül. 1862 júl. 30. — † 1901 jun. 26.) bányamérnök, volt osztálygeológus is, aki 1893 dec. 15-től 1900 dec. 14-ig volt az intézet tagja. Két neves tudósunk képe tekint még felénk. Mindakettő hallatta még szavát ebben a teremben, amelyhez oly sok emlék és munkásság fűzte őket. Az egyik dr. PETHŐ GYULA (szül. 1882 júl. 21. — † 1902 okt. 13.), aki az intézetnek 1882 óta főgeológusa és egyik legbuzgóbb tagja volt. A másik dr. STAUB MÓRIC tanár (szül. 1842 szept. 18. — † 1906 ápr. 14.), az intézetnek 1885 óta belső munkatársa. Amaz a paleozoológia, emez a paleobotanika terén aratta sikereit; mindkettő hazánknak elsőrendű tudósa volt. Bár bánatos szivvel nézzük elhunytjaink arcképsorozatát, de ilyen multtal büszkélkedő kartársak után, mégis reménynyel tekinthetünk a jövőbe.

Intézetünk múzeuma.

A m. k. földtani intézet múzeuma tíz szakaszra osztott, de tulajdonképen összefüggő óriási terem, amely 1470 négyszögméternyi területével az egész második emeletet elfoglalja. Az egyes teremszakaszokat I—X. számok jelzik a falakon, s ha az I. teremszakaszból jobb kéz felé tartunk, úgy az emelet

négyszögét körüskörül járva, a II—X. teremszakaszokon keresztül, ismét az I. teremszakaszhoz, vagyis a bejárathoz jutunk vissza.



6. ábra. A múzeum alaprajza.

A díszes főlépcsőn, a II. emeletre jutva, a 80. számmal jelzett múzeumi ajtó bejárata előtt két kősóoszlop ragadja meg a figyelmünket. A sóoszlopok a marosújvári sóbányából származnak s a magas kincstár ajándéka gyanánt jutottak

intézetünkbe. A 6. számmal jelzett oszlop tiszta konyhasóból, míg az 5. számú piramis agyagos sóból, az ú. n. marhasóból készült. A sóoszlopokon üveglapra festve olvashatjuk a marosújvári bánya termelési adatait, úgy, amiként az a budapesti 1885. évi országos kiállítás idejében volt. Ebből megtudjuk, hogy a marosújvári sóbánya az 1885 körüli időkben, évenkint 600,000 métermázsa sót termelt és hogy egy métermázsa só előállítási költsége 40 krajcárba került a magas kincstárnak. Ha meggondoljuk, hogy a só bolti ára abban az időben is lehetett vagy 7 forint, könnyen beláthatjuk, hogy a sóbányászkodás nem az utolsó mesterség.

A múzeum előtti folyosó jobb oldalán, a 7. számú lapos állványon hatalmas homokkőlap ötlik szemünkbe Ha figyelmesen végignézünk a táblán, azonnal feltűnik, hogy felülete tele van kisebb nagyobb benyomatokkal, amelyek részint emlős állatok és pedig *rhinocerosz s ősszarvas*, részint pedig *madár* lábnyomokra utalnak. A ritka maradvány a nógrádvármegyei Ipolytarnóc határából való és 1900-ban Iglói Szontagh Tamás főgeológus, dr. Nagysúri Böckh Hugó selmecbányai főiskolai tanárral együtt, mentette meg az enyészettől. Ez a lábnyomos homokkőpad annál inkább is nevezetes, mert közvetetlenül a hírneves tarnóci kövült fa szomszédságából származik, amelyet *Pinus tarnócensis* néven ösmer a szakirodalom; s azonkívül közelükben Koch Antal egyetemi tanár több száz kövesedett cápafogat is talált. Ipolytarnóc eme nevezetes helye, a községtől keletre fekvő Borókás árokban van s alulról fölfelé vizsgálva a meredek szakadékot, a következő geológiai szelvényt látjuk. Legalul fekszik a cápafogakat tartalmazó porhanyó homokkő, erre durva kvarckonglomerát települ 2—3 méter vastag padokban, majd sötétbarna homokkő következik, amely rideg, szálkás törésű és vékonyabb vastagabb táblákra hasad. Ennek a homokkőnek a felületén találták a környékbeli erdészek az előttünk fekvő lábnyomokat. A lábnyomos homokkő fedője felé szenesedett növénymaradványok következnek s az egészet hatalmas trachittufa-takaró födi, amely Koch tanár vizsgálatai szerint biotitos andezit tufának bizonyult. A lábnyomos homokkő és a tufa határán fekszik az a 25 méter hosszú fenyőtörzs is, amelynek híre az

egész világ szakköreiben elterjedt. A vázolt rétegsorozatból kitűnik, hogy a tarnóczi homokkő tengerpart közeli üledék volt, amelynek cápa, hüllő és emlősmaradványai, az alsómediterrán korú tengerpartokon, a ritka véletlen szeszélyéből mind a mai napig megmaradtak. A madár és emlős lábnyomok szép megmaradását elősegítette az a körülmény, hogy a miocén-



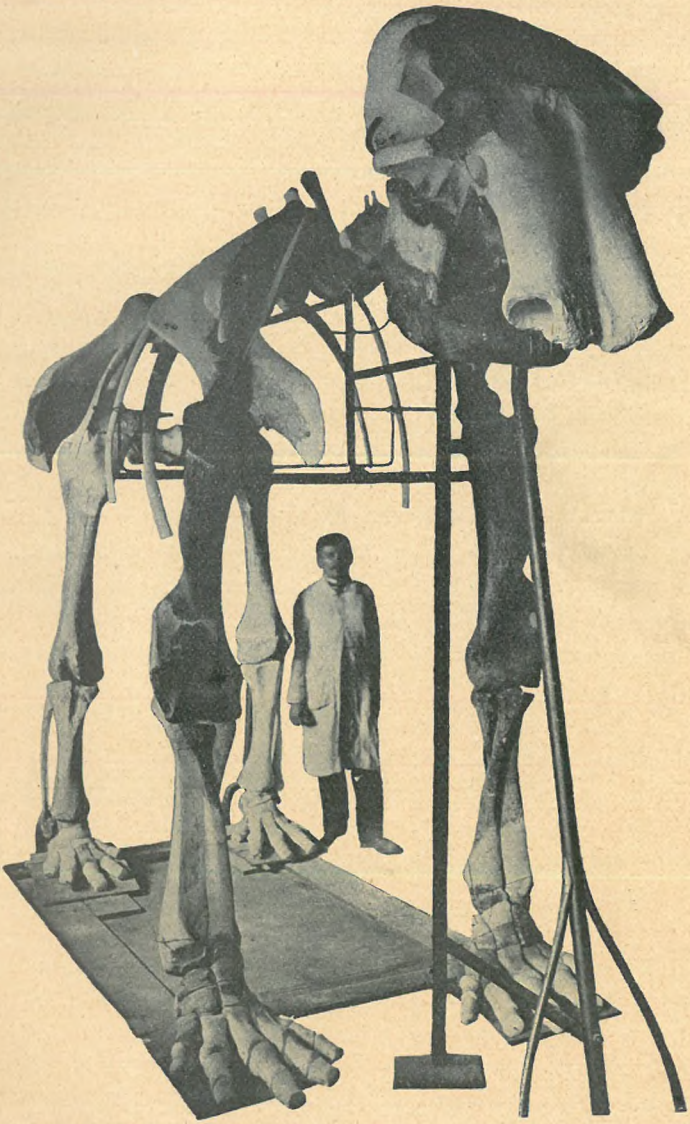
7. ábra. *Emlős* lábnyom miocénkorú kőlapon, az Ipolytarnóc határában levő Borókás árokból. A múzeum előtt levő folyosó 7. sz. állványán kiállított kőlap részlete.

korú tengerpartot hirtelenül borította el az a vulkánikus hamu, amelyet a közeli tűzhányók ideszórtak.

Ha megemlítjük még, hogy ezen események ideje a diluviumot jóval megelőző korszakban, körülbelül akkor volt, amikor a salgótarjáni széntelepek az alsó mediterrán tenger egyik öblözetében lerakódtak, úgy tisztában vagyunk ezeknek a lábnyomoknak több százezer esztendős múltjával.

A széles folyosói részlet 81. számú ú. n. előkészítő-termének ajtaja mellett az 1. számú állványon egy mammutkoponya-részletét látjuk, amely a torontál vármegyei Törökbecsén a Tisza partszakadékából került a napfényre, illetőleg a Tisza vizébe, ahonnét halászok fogták ki. A mammut-koponya fölött látjuk a falra függesztve az ősi állat történetének a leírását

Halaváts Gyula intézeti főgeológus tollából. Az ösmertetés elmondja, hogy a fosszilis állatmaradványok közül tán egy



8. ábra. *Elephas primigenius* Blb. restaurált csontváza a zalaegerszegi diluviális rétegekből. Dr. Semsey Andor, főrendiházi tag ajándéka. A VI. sz. teremrészletben.

sem költötte fel az ember figyelmét annyira, mint a mammut, amelynek csontjai már a régebbi évszázadokban is igen gyakran napfényre kerültek. Ezekhez az óriási csontokhoz számtalan monda fűződik. Kezdetben óriási emberek csontjainak tartották, s azért láncra fűzve, templomok, kolostorok, városházak falaira aggatták és szent borzalommal néztek rájuk. A tudományok haladásával azonban fölismerték, hogy ezek a nagy csontok elefántszerű állattól származnak s azon elefántok maradványainak tartották, amiket a rómaiak hódító hadjáratukban Indiából hoztak. Csak a XIX. század elején derítette ki CUVIER, hogy a mammut a mai indiai elefántnak az ősapja. A régibb diluviális korban az *Elephas antiquus* volt az őse, de élt még a pliocénből átszármazott *Elephas meridionalis* is. Legelterjedtebb volt azonban az *Elephas primigenius*, amelyet BLUMENBACH JÁNOS német természettudós (1752—1840) nevezett el így, s amely néven a mammutot a paleontológiában ma is emlegetjük. A mammut a diluviális időkben Európa és Szibiria tundrás vidékein óriási csordákban tanyázott. Szibiriában az első mammut-hullát 1799-ben, a Léna folyó torkolatán találták, a kiengedett jégben szőröstül és bőröstül. De csak hét év mulva mentették meg a tudománynak, amikor azonban húsát a kutyák és farkasok már legnagyobbrészt föl is falták Nem régen egy másik tetemet fedeztek fel, amelyet külön szervezett expedició ásott ki a jégből és teljesen konzervált. A fenevadaktól megrágott ormány érdekes látvány volt. Az egyik orosz tudós, aki közreműködött a ritka lelet kiemelésén, sültet készített magának a több 10,000 éves húsból. Az állat összes belső részeit folyadékokban őrzi a St. petersburgi csász. akadémia zoologiai múzeuma. Az őselefánt bőrét sűrű szőr födte, nyaka lebernyegéről térdig érő szőr lógott le, fejét pedig méteres szőrszálak borították. Ez a vastag bunda védte meg őket a tél hidege ellen s így nemcsak a mérsékelt övön, de északon is megélhettek. Az orosz geológusok kiszámították, hogy 200 év óta Szibiria jéggé fagyott tundráiból mintegy 20,000 mammut csontja került elő s az elefántcsont-kereskedők évenkint átlag 100 pár szibiriai mammut agyarat dolgoznak föl elefántcsont tárgyakra. De hazánkban is óriási csordákban tanyázott a mammut a diluviális időkben. A nógrádmegyei

Jobbágyin, Miskolcz alatt, azután a Tisza partjain és a Dunántúl lősz falaiban százszámra találjuk csontmaradványait.

Az előtér 3. számú állványán ott látjuk a hatalmas ősemlős combcsontjait, amelyek a Rábaszabályozás alkalmából a győrvármegyei Ikrényből kerültek elő és Radó Kálmán főispán jóvoltából jutottak erre a helyre.

A 4. számú üvegszekrényben ugyancsak egy mammutállkapcsot látunk, meszes kavicsba beágyazva. Ezt fővárosunk szomszédságában, Budaujlakon találta Holtzspach kőbánya-



9. ábra. A múzeum I. számú teremrészlete.

tulajdonos 1890-ben, a kőfejtőt fedő diluviális kavicsos képződményben.

A mammutmaradványok zöme azonban múzeumunk I. és X. sz. termében van, amelyeket alábbi sorainkban részletesen fogunk ösmertetni.

De lépjünk be a múzeumba.

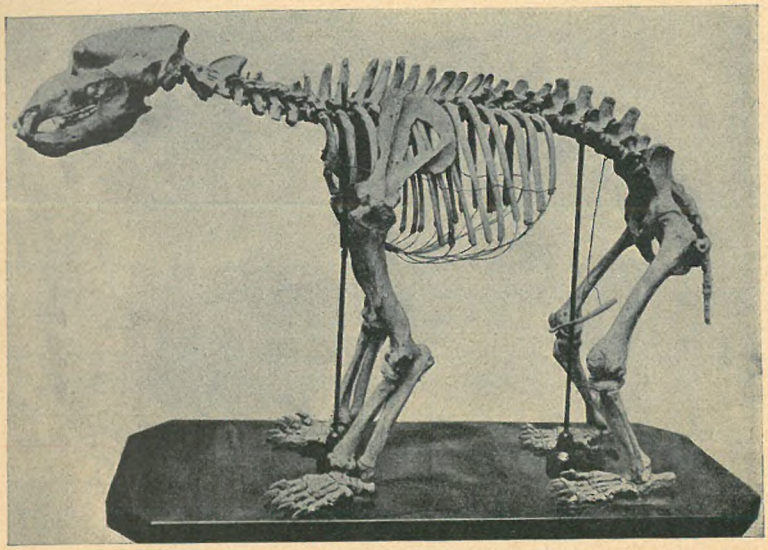
Mindjárt a bejárattal szemben elibünk ötlik a 82. sz. állványon a barlangi medve csontváza (10. ábra). Alig van még egy olyan ország Európában, amelynek barlangjaiban annyi ős-

medve csontvázat találtak volna, mint hazánkban. Mert a barlangi medve a diluviális korszakban a Kárpátok összes hegyvidékeit lakta. PRIMICS GYÖRGY boldogult geológus (1849—1893) a Biharban és a Kárpátok alján csaknem 40 barlangban megtalálta ezen ősemlős csontjait. A biharmegyei Igricz 120 méter hosszaságú csontbarlangjában több mint 5000 darab csontot talált, amelyek között a medvén kívül ott voltak a barlangi hiéna és az ősoroszlán csontjai is, úgy hogy ez a barlang valósággal az ősemlősök temetője volt. A Meleg-Szamos forrásainál, távol minden emberlakta helytől, körülbelül 1600 méter magasságban a tenger színe fölött van egy híres barlang: az Oncsásza. Ennek a barlangnak 150 méter hosszú odujából kerültek ki a magyarországi múzeumok legszebb medvecsontvázai. Innét való a többek között a Magyar Nemzeti Múzeum hatalmas csontváza is, amely ágaskodó állásában impozáns látványt nyujt. Ugyaninnét való az előttünk levő csontváz is, amely sok példány csontjaiból van összeállítva.

A kombinált csontváz 3 méter hosszú, koponyája pedig megközelíti a félmétert. Az állványon látjuk összehasonlítás kedvéért a Spitzbergákon élő *Ursus maritimus* LINNÉ, vagyis a jegesmedve koponyáját, valamint a hazánkban tanyázó barna medve: *Ursus arctos* LINNÉ koponyacsontját, amelyet a krassószörényvármegyei Mocsericsen lőttek. Ezekkel a most élő medve-koponyákkal való összehasonlításból látjuk, hogy mennyivel nagyobb volt medvéink őse.

A barlangi medvének, báró CUVIER GYÖRGY (1769—1832) francia paleontológus szerint, három fajtája élt, u. m. az *Ursus spelaeus, priscus* és az *arctoides*. A Bihar-hegység barlangjaiban mind a három fajta állat csontvázát megtaláljuk, leggyakoribb azonban az *Ursus spelaeus*, amelyet BLUMENBACH nevezett el. Példányunk is ez a bizonyos valódi barlangi medve. Ősállatunk épp oly bozontos bundáju, otromba testü és talpon járó emlős volt, mint mai utódja: a barna medve. Éjjeli állat volt az is, amelyik a húson kívül épúgy megette a növényt és a mézet, mint mai utódja. Hideg időkben barlangba vonult, hogy a hőmérséklet ingadozásait könnyebben elviselje. A tél nagy részét tehát barlangban tölthette s ha megsebesült, vagy döglőfélben volt, úgy annak a legmélyébe

vonult vissza. Fölösleges tehát találgatni, hogy mikép került az ősállat a barlangokba. Pár évtizeddel ezelőtt sokan találgatták, hogy az ősmedve a nagy víz elől menekült a barlangba, de a víz oda is betörvén, a medvék ittfulladtak. Nem csoda, hogy ez a nézet olyan általános volt, mert hiszen pár évtizeddel ezelőtt még a tudósok is a diluviális özönvizekről beszéltek. Azt tartották, hogy hazánk Alföldjét is tenger borította a negyedkorban. Ma azonban már tudjuk, hogy a diluviális



10. ábra. *Ursus spelaeus* BLUMENBACH csontváza az Oncsásza barlangból. Dr. SEMSEY ANDOR ajándéka. ($^1/_{20}$)

időben is épp olyanok voltak a viszonyok, mint jelenleg; tengernek már híre-hamva sem volt hazánkban, hanem óriási pusztaságok voltak az Alföldön, ahol a szél űzte szeszélyes játékát. Az állatvilág azonban nagyon különbözött a mai faunától; hazánk hegyvölgyes vidékein ugyanis olyan emlősök éltek, amelyek azóta legnagyobbrészben kihaltak. A Duna-Tisza rónáit mammutok, őslovak, őstulkok kalandozták be, a posványokban rinoceroszok tanyáztak, míg a hegyvi-

déket a barlangi oroszlánok és az ősmedvék népesítették be.

Erről a korszakról, amely bár a geológiában a legfiatalabb időszak, de évszámításainkhoz mérve mégis óriási időt: mintegy százezer esztendőt jelent, erről az időszakról: a diluviumról lebbenti le a fátyolt az a szép sorozat is, amelyet múzeumunk első szakaszának faliszekrényeiben látunk.

De kezdjük a szemlélődést időbeli és szisztematikus sorrendben, úgy, amint azt ma a tudomány tanítja.

A magyarországi ősgerincesek gyűjteménye.

A múzeum I., II. és X. szakaszaiban.

Kezeli: Dr. Kadić Ottokár, m. k. geológus.

A múzeumunkban felállított ősgerincesek gyűjteménye negyven éves szorgalmas gyűjtésnek az eredménye. A kiállított tárgyaknak kisebb részét az intézeti tagok országos felvételei és hivatalos kiküldetései alkalmával gyűjtötték, a nagyobb rész azonban ajándék és vétel útján került a Földtani Intézet birtokába.

Gyűjteményünk eleinte igen lassan gyarapodott. A mult század hatvanas és hetvenes éveiben majdnem kizárólag intézeti gyűjtések történtek és a tárgyakat a többi paleontológiai anyaggal együtt kezelték. A nyolcvanas és kilencvenes években az ősvilági gerincesek száma annyira megszaporodott, hogy a sztratigrafiai-paleontológiai főgyűjteményből ki kellett őket választani és mint önálló gyűjteményt külön kezelni. A gyűjtemény kezelését dr. Pethő Gyula főgeológusra bízták, aki Halaváts Gyula főgeologus közreműködésével egészen elhunytáig gondozta. 1902. év óta pedig a gerincesállatok gyűjteményét ezen sorok írója kezeli.

A gyűjtemény zömét emlősállatok maradványai alkotják, a többi gerincesekből igen kevés leletünk van. Emlősmaradványokat, amelyek többnyire szárazföldi állatoktól származhatnak, nem olyan szaporán találni, mint más, vízben élő állatok fosszilis maradványait, mert csak a véletlenségtől függött, hogy amazok oly szerencsés körülmények közé jussanak, amelyben a mai napig megmaradjanak.

A belföldi ősgerincesek gyűjteményének zöme az I., II. és X. teremben, magas üvegszekrényekben geologiai időszakok szerint van felállítva. Ilyen beosztás mellett a néző együtt találja mindazokat az ősgerinceseket, amelyek bizonyos geologiai időszakokban hazánkban éltek.

Nagyobb tárgyak, amelyek a szekrényekben sok helyet foglalnának vagy egyáltalában be nem férnének, a termekben külön fel vannak állítva. Minden darabhoz vagy csoporthoz nyomtatott cédula van mellékelve, amelyre a tárgy neve, geológiai kora, lelőhelye és az ajándékozó neve van feljegyezve. Ha valamely tárgyra utalunk, rövidítéseket fogunk használni. A termeket római, a szekrényeket és állványokat arabs számmal fogjuk jelezni. Így például (I. 73) azt jelenti, hogy a *Brachydiastematherium transsylvanicum* BÖCKH et MATTYASOVSZKY állkapcsa az I. teremrészlet 73. szekrényében található.

I. Mezozoikus gerincesek.

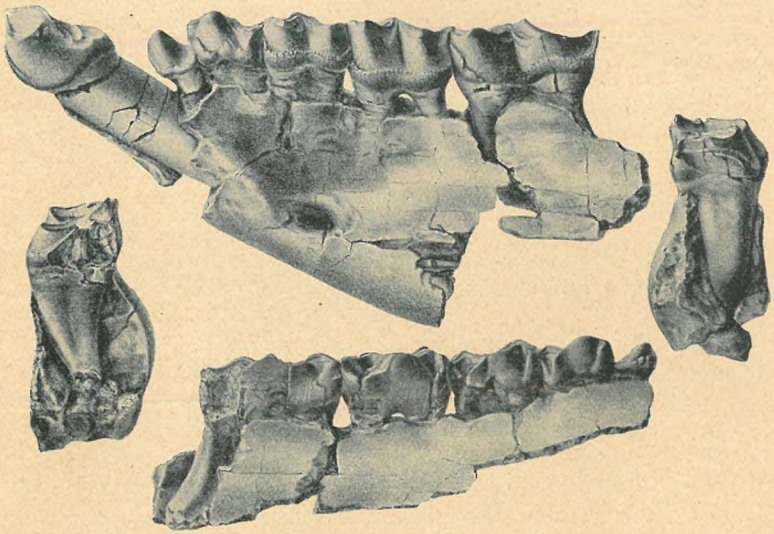
Gyűjteményünk legrégibb gerincesei a triaszból és krétából valók. Ebben a korban Földünkön sajátságos kinézésű hüllők éltek. Európa némely vidékén ezekből egész csontvázakat ástak ki, nálunk azonban hüllőmaradványokat csak egynehány helyen találtak. Legrégibb hüllőmaradványunk egy *sauriuscsigolya* (I. 73.), melyet Hetvehely (Baranya vm.) vidékén a Nyárosi-völgy alsó triaszkorú kagylómész-rétegeiből BÖCKH JÁNOS, min. tanácsos, volt igazgatónk gyűjtött. Ugyancsak a triaszból és pedig a felső triaszból valók azok az ősteknős-maradványok (I. 73.), amelyeket LACZKÓ DEZSŐ, kegyes tanítórendi tanár Veszprém város határában, a Jeruzsálemhegy márgájából gyűjtött és 1907-ben LÓCZY LAJOS közvetítése révén intézetünknek adományozott (11. ábra). Amikor ezt a teknőst megtalálták, a legtöbb csont márgába volt foglalva,



11. ábra. *Placochelys placodonta* JAEKEL koponyája a veszprémi triaszkorú márgából. LACZKÓ DEZSŐ, kegyes tanítórendi tanár úr ajándéka. ($^1/_3$)

úgy hogy a maradványok kikészítése nagyon fáradságos dolog volt. Hathónapi munka után, amelyet a berlini paleontologiai múzeumban teljesítettek, valamennyi csontot sikerült a kőzetből kiszabadítani, ami a csontok lágysága és a kőzet keménysége miatt meglehetősen nehéz volt. Az ilyen módon kiszabadított csontok közül legértékesebb a teljesen megmaradt

koponya. A csontváz többi részéből csak a kis végtagcsontok maradtak meg. Érdekes a teknős hátpáncéla is, amely csontos, kúpalakú, szabálytalanul elrendezkedett búbokból áll. A hátpáncélt alkotó búbok annyira puhák voltak, hogy lehetetlen volt róluk a kőzetet lepattantani. Itt a búbok anyagát a kőzetből ki kellett vésni és ekként a



12. ábra. *Brachydiastematherium transylvanicum* BÖCHK et MATTY. állkapcsa a bánffyhunyadi oligocénkorú rétegekből. Gyűjtötte PÁVAY VAJNA ELEK 1874-ben. ($^1/_3$)

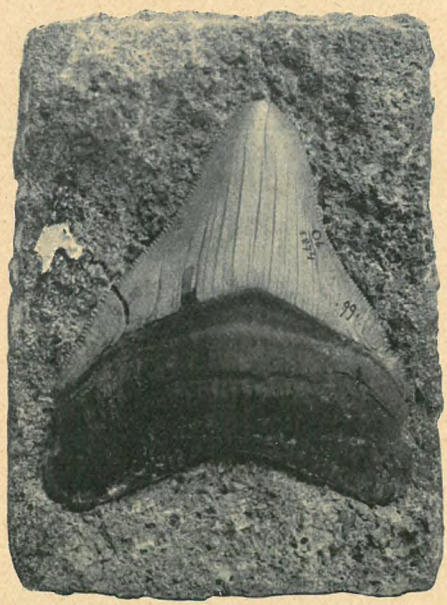
kőzetben keletkezett páncélnegativumból a pozitivumot kiönteni. Ezt az érdekes teknőst JAEKEL OTTÓ tanulmányozta és *Placochelys placodonta* név alatt, mint egyedül Magyarországon talált új nemet és fajt, számos tudományos folyóiratban ismertetette. Tüzetes leirását a M. Földr. Társaság Balaton Bizottságától kiadott „A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei" című műnek (szerk. LÓCZY LAJOS) paleontológiai függeléke tartalmazza.

Felette érdekes az őshüllőknek az a neme is, mely állandóan vízben élt és életmódjához képest alakját annyira megváltoztatta, hogy első tekintetre halnak tartanók. Éppen ezért ezeket a hüllőket ichtyosaurusoknak, vagyis halgyíkoknak nevezték el. Külföldön, nevezetesen Württembergben és Bajorországban ilyen hüllőkből egész csontvázakat találtak (IX. 31.), nálunk azonban *ichtyosaurus-maradványokat* mostanáig csupán Pécs (Baranya vm.) vidékéről ismerünk, ahol az andrásházai széntelepből BÖCKH JÁNOS egynehány csigolyatestet és végtagdarabot gyűjtött (I 73.). Magyarországon mostanáig a legtöbb

hüllőmaradványt báró NOPCSA FERENC geológus a Szentpéterfalva (Hunyad vm.) vidékén elterjedt krétakorú rétegekben találta. Gyűjteményünknek erről a helyről több *saurius-maradványa* van, melyek a *Mochlodon-*, *Pleurosternon*, *Pterosaurus-*, *Limnosaurus-* és *Telmatosaurus*-nemekhez tartoznak (I. 73. és III. 3.).

II. Paleogén gerincesek.

A mostanáig felsorolt ősvilági gerincesek kizárólag a mezozoós érába tartoztak, a következők azonban sokkal fiatalabbak, amennyiben a harmadkor első felében a paleogén időszakban éltek. Ide tartozik egy *Myliobatys superbus* HANTK. nevű halnak foglemez-töredéke (I. 73.)



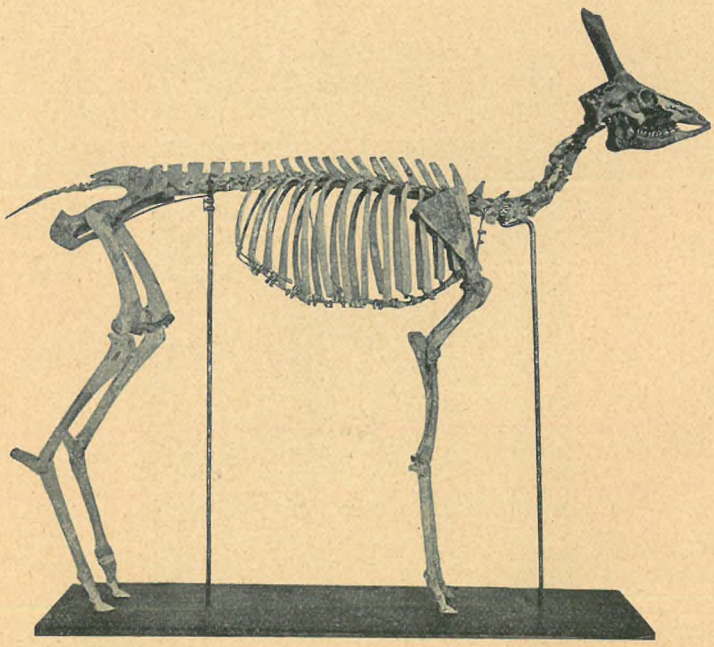
13. ábra. *Carcharodon megalodon* AGASS. cápa foga a szentmargiti lajtamészkőből. (1/2)

amelyet Padrag (Veszprém vm.) vidékén eocénkorú rétegekből néhai HANTKEN MIKSA gyűjtött. Igen érdekes továbbá egy kisebb *krokodilus* állcsonttöredéke (I. 73.), amelyet Budapest határában, az egykori oligocén tenger lerakodásaiban találtak és amelyet HAZAY GYULA Intézetünknek ajándékozott. Oligocénkorúak azok a híres emlősmaradványok is, amelyeket Bánffyhunyadon (Kolozs vm.) PÁVAY VAJNA ELEK 1874-ben gyűjtött. Az egyik a *Brachydiastematherium*

transylvanicum állkapcsa (12. ábra. I. 73.). Ezt a kizárólag Magyarországon talált új nemet és fajt BÖCKH JÁNOS boldogult igazgatónk tette híressé a paleontologiai irodalomban. A másik darab egy *Elotherium magnum* AYM nevű kisebb emlős állkapocstöredéke (I. 73.).

III. Miocénkorú gerincesek.

A paleogén gerinceseknél Magyarországon sokkal gyakoriabbak a neogén, illetve a miocén és pliocén gerincesek. A miocén tenger partjából való az a kőlap, amelyen emlősök és madarak lábnyomait látjuk (Múzeum előtti tér). Ezt dr. SZONTÁGH TAMÁS és NAGYSÚRI

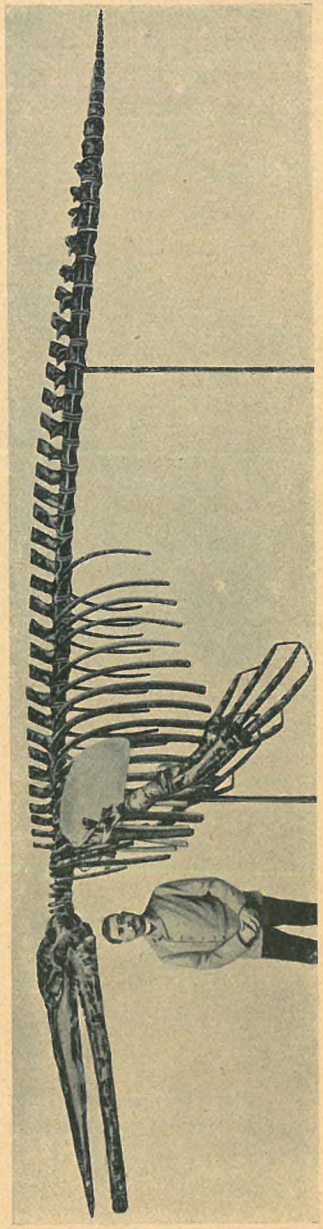


14. ábra. Ősvilági gazella csontváza, a borbolyai miocénkorú üledékből. ($^1/_{13}$)

BÖCKH HUGÓ dr. Ipolytarnócz (Nógrád vm.) vidékén gyűjtötték. A miocén tengerből valók azok az apró *halfogak* is (I. 73.), melyeket Nógrádmegyében Ipolytarnócz, Szentpéter és Nagykürtös vidékén gyűjtöttek. Itt különösen a cápafogak tűnnek fel. Az egyik *cápafogat* (13. ábra. I. 73.) Szentmargit (Sopron vm.) vidékén,az ottani lajtamészkőbányában találták és RÓTH LAJOS, főbányatanácsos, főgeologus közbenjárása folytán a soproni Főreáltanoda gyűjteményünknek engedte

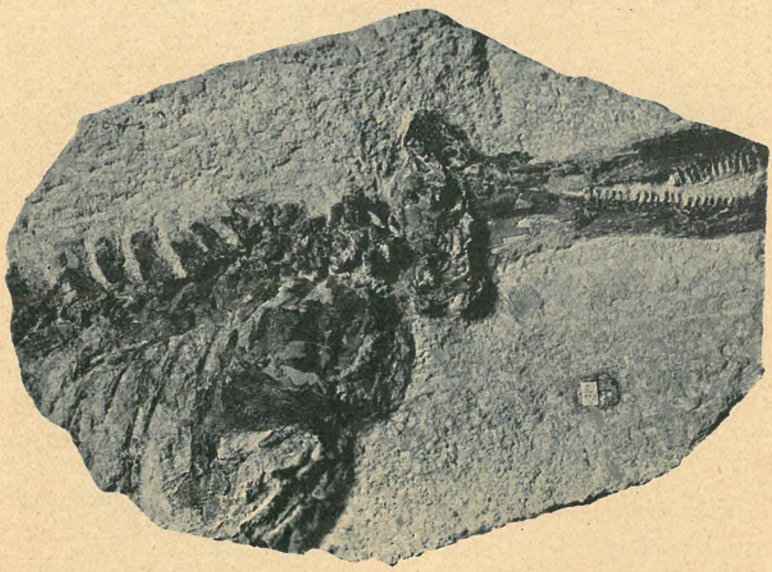
át. Ugyancsak Szentmargit (Sopron vm.) vidékén gyűjtötte RÓTH LAJOS 1878-ban azt a két szép hallenyomatot is (I. 73.), amelyet GORJANOVICS-KRAMBERGER KÁROLY *Caranx Böckhi* név alatt írt le.

Ide tartozik végre azon szép *delfinmaradvány* is (16. ábr. X. 16.), melyet RÓTH LAJOS, közbenjárása folytán TANÁRKY GYULA 1880-ban Intézetünknek ajándékozott és dr. PAPP KÁROLY *Heterodelphis leiodontus* név alatt vezetett be a paleontologiai irodalomba. A miocén tengerből való a híres *bálnacsontváz* is (15 ábra. II. 5.), amelyet Borbolya (Sopron vm.) határában agyagásás közben találtak és PROST JÁNOS téglagyáros úr az Intézetnek ajándékozott. Ő FELSÉGE, amidőn 1900. évi május hó 29-ikén legmagasabb látogatásával a Földtani Intézetet megtisztelte, PROST JÁNOS téglagyárosnak hazafias és önzetlen ajándékáért legkegyesebben a koronás arany érdemkeresztet adományozta. A nagy fáradsággal és időáldozattal összeállított bálnacsontvázat 1904-ben állítottuk ki a múzeumban. A csontváznak szállítása, kikészítése és felállítása 3000 koronába került, amely összeget dr. SEMSEY ANDOR úr fedezett. A bálna maradványainak tudományos feldolgozását dr. KADIĆ OTTOKÁR végezte és mint új fajt *Mesocetus hungaricus* név alatt vezette be a paleontológiai irodalomba. Ugyanazon a helyen, ahol a bálnát találták, de valamivel mélyebben egy majdnem teljesen megmaradt *gazellacsontváz* került napvilágra (14. ábra. III. 29.). Ezt is igen rossz állapotban



15. ábra. *Mesocetus Hungaricus* KAD. ősbálna csontváza, a borbolyai miocénkorú rétegekből. ($^1/_4$)

találtuk, amiért is összeállítása a bálnához hasonló módon történt. Magyarország miocénkorú emlősei közül fel kell még említenünk a *Listriodon splendens* MAYER sertésfajainknak egy ősét (I. 73.), melynek agyar- és fogtöredékeit mostanáig a következő helyeken találták: Merisor (Hunyad vm.) vidékén, az ottani vasút építése alkalmával. A maradványokat POLLENSKY A. mérnök néhai dr. HOFMAN KÁROLY közbenjárása folytán 1869-ben intézetünknek ajándékozta. Sóskút (Fejér vm.) határából, az ottani szarmatakorú mészből PILLINGER KÁROLY igazgató az említett emlősfajból két zápfogat kapott és intézetünknek

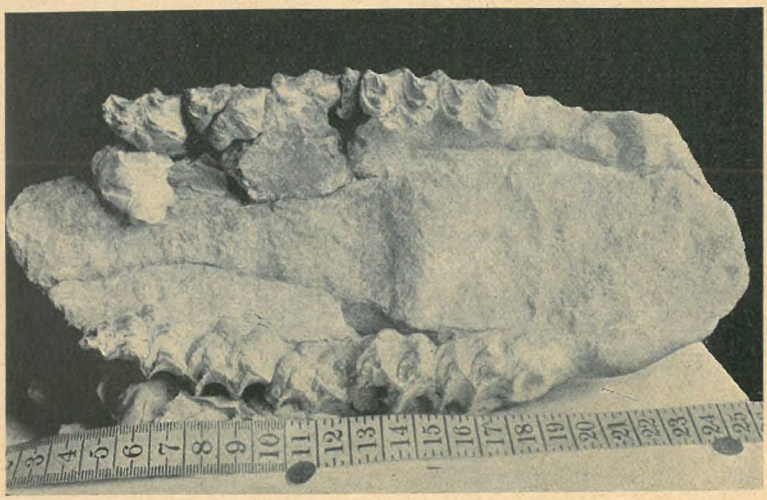


16. ábra. *Heterodelphis leiodontus* PAPP, kőbe zárt delfin maradványa a sopronmegyei Szentmargitáról, lajtamészből. ($^1/_9$)
A X. sz. teremszakasz 16. sz. külön szekrényében.

ajándékozta. Jablanica (Krassó-Szörény vm.) vidékéről, az ottani szarmatakorú rétegekből dr. SCHAFARZIK FERENC 1888-ban ebből az emlősfajból szintén hozott egy töredéket. Ugyancsak Jablonica (Krassó-Szörény vm.) vidékéről, a Matheserán-féle mediterránkorú szénkutatásokból 1882-ben a *Hyotherium Soemmeringi* MAYER sertésfaj állkapocstöredékét kaptuk (I. 73.). Igen értékes továbbá egy *fóka* állkapocstöredéke is (I. 73.), amelyet Alsópálfalva és Felsőpálfalva vidékén mediterrán homokkőben találtak és GERBER FRIGYES, bányaigazgató 1897-ben intézetünknek ajándékozott. Ezt a maradványt dr. NAGYSURI BÖCKH HUGÓ *Orca Semseyi* név alatt ismertette.

IV. Pliocénkorú gerincesek.

A pliocénkorú gerincesek ismertetésére áttérve, elsősorban egy becses halmaradványról kell megemlékeznünk, amelyet ROST OTTÓ felügyelő Budapest vidékén, a rákosi téglavetőben talált és amelyet GORJANOVIĆ-KRAMBERGER KÁROLY *Clupea hungarica* név alatt írt le (18. ábra. I. 74.). Pliocénkorú a Baltavár (Vas vm.) vidékén talált emlősök faunája is, amelynek első darabjait MODROVITS GERGELY, zalavári apát 1884-ben ajándékozta intézetünknek. Majd dr. PETHŐ GYULA ugyanazon a helyen tovább ásatott és igen gazdag faunával

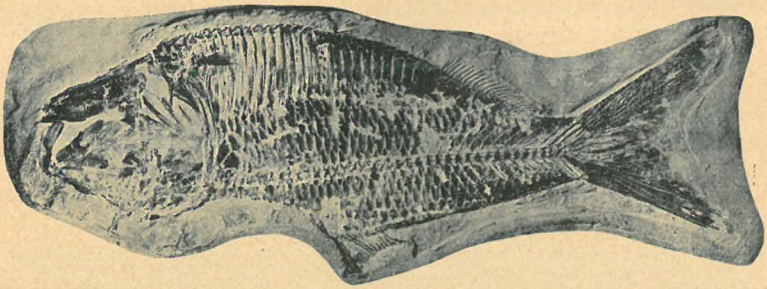


17. ábra. *Hipparion gracile* KAUP. csikókoponya az ajkai Csingervölgyből, a Bakonyból, pontusi homokkőből. ($^1/_3$)

tért haza (I. 74.). A baltavári emlősök leginkább a görögországi Pikermi faunájával egyeznek és a következő fajokból állanak: *Machairodus cultridens* CUV. nagyobb macska; *Hyaena eximia; Mesopithecus Pentelici,* kisebb majom; *Tragoceras amaltheus,* antilop; *Helladotherium Duvernoy,* zsiraf; *Cervus aff. Matheronis; Chalicotherium baltavárense; Rhinoceros pachygnathus; Hipparion gracile; Mastodon Pentelici* és *Dinotherium giganteum.*

Az ajkai Csingervölgyben, a Bakonyban legujabban LÓCZY LAJOS igazgató *Hipparion gracile* KAUP. (17. ábra) koponyát talált, amelynek valamennyi zápfoga meg van. Igen érdekes csikókoponya ez, amely alighogy elvesztette tejfogait.

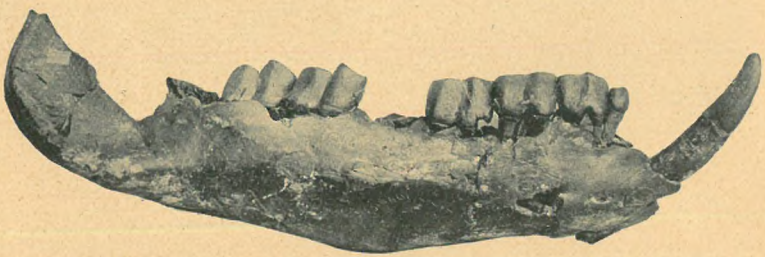
Barót és Köpecz vidékén Háromszék megyében a lignitben találták a *Parailurus anglicus* és *Ursus Böckhi* (I. 74.), s legújabban egy *Mastodon* csontmaradványait.



18. ábra. *Clupea hungarica* GORJ. pompásan megmaradt hallenyomat a rákosi téglavető pliocénkorú rétegeiből. ROST OTTÓ, felügyelő ajándéka. (1/4)

A magyarországi pliocénkorú emlősök faunájának egy harmadik fontos lelőhelye a Tataros (Bihar vm.) vidékén elterjedt aszfaltos homok, ahonnét az intézet egy szép *Rhinoceros Schleiermacheri* fogas állkapcsát és laza fogait kapta (19. ábra. I. 74.).

Nem kevésbbé fontos Intézetünk mastodongyűjteménye is (I. 74.). A *Mastodon arvernensis* fogmaradványait a következő helyekről kaptuk. Budapest székesfőváros közeléből, a kőbányai



19. ábra. *Rhinoceros Schleiermacheri* KAUP. fogas állkapcsa a biharmegyei Tataros pliocénkorú aszfaltos homokjából. (1/4)

tégla- és cementgyár telepéről, FISCHER SAROLTA úrhölgy ajándékozott egy zápfogat és egy jobboldali síngcsontot (I. 85.). Egy második fogat Pécel (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) vidékéről levantei rétegekből SAJÓHEGYI FRIGYES tanár úr hozott. Pusztaszentlőrinc (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) határában, az ottani levanteikorú kavicsbányából KLAUBER VILMOS mérnök szintén egy fogat gyűjtött. Závada

(Nyitra vm.) vidékéről dr. PANTOCSEK JÓZSEF főorvos úr ajándékozott egy zápfogat. Rákoskeresztur (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) határában, az ottani levantei kavicsbányából ZELOVICS KORNÉL, mérnök úr és Murány (Temes vm.) határából a Délmagy. Természett. Társulat ajándékozott az Intézetnek egy-egy pár zápfogat. (20. ábra.) A *Mastodon Borsoni* Magyarországon ritkábban fordul elő. Ezen emlős zápfogait a rákoskereszturi (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) kavicsbányából FUCHS ADOLF földbirtokos



20. ábra. *Mastodon arvernensis* CROIZ. et JOB. két zápfoga a murányi pliocénkorú lerakodásokból. A Délmagy. Természett. Társulat ajándéka. ($^1/_3$)

ajándékozta intézetünknek. Egy másik zápfogat néhai STEINDL IMRE, műegy. tanár úr Pusztaszentlőrinc (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) vidékéről, az ottani kavicsbányából szerzett nekünk.

V. Diluviális (pleisztocénkorú) gerincesek.

Hazánk ősvilági gerinceseinek túlnyomó része a diluviumból vagyis a pleisztocénből való. Ebben az időszakban egy régibb és egy újabb periodust szoktak megkülönbözni. A régibb diluviumból gyűjteményünknek csak két helyről vannak emlősmaradványai (I. 75.). Az egyik lelőhely Ercsi (Fejér vm.) határában van, a honnan az *Elephas antiquus* zápfogait, újjperceit és lábtőcsontjait sikerült megszerezni. A másik lelőhely Városhidvég (Somogy vm.) vidékén

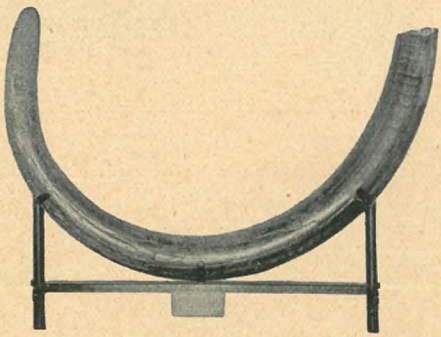
van; itt a nevezett ősemlős zápfogain kívül még a *Rhinoceros etruscus* fogsorai kerültek napvilágra.

Gyűjteményünk többi diluviális gerincesei az újabb diluviumból valók. Ezek közül elsősorban azokról az emlősökről kell megemlékez-



21. ábra. *Elephas primigenius* Blb. agyarpárja az Ecsedi Lápból, Domahidáról, Szatmár vm. Darányi Ignác földmívelésügyi miniszter úr ajándéka. ($^1/_{24}$)

nünk, amelyek barlangokban laktak (I. 75.). A barlangi emlősök közül legelterjedtebb az *Ursus spelaeus* vagyis a barlangi ősmedve. Ez az ősemlős legnagyobbrészt hegyes vidékeken, nevezetesen a



22. ábra. *Elephas primigenius* Blb. pompásan megmaradt agyara Szegvár vidékéről. Dr. Seemayer Vilibald úr ajándéka. ($^1/_{28}$)

Biharban és Tátrában élt. Az itteni barlangokban, főképpen az Oncsásza (Bihar vm.) barlangban, a diluviális agyaglerakodásokban annyi ősmedve van eltemetve, hogy csontjait kocsiszámra lehetne összeszedni. Gyűjteményünk ősmedvemaradványai is legnagyobbrészt ebből a barlangból kerültek ki, ahol néhai Primics György, osztálygeológus és dr. néhai Pethő Gyula, nagyobb gyűj-

téseket végeztek. Az Oncsásza barlangból került ki a bejárattal szemben álló barlangi ősmedvecsontváz is, amelynek képét a 10. ábrán látjuk és amelyet dr. SEMSEY ANDOR ajándékozott (I. 82.).

A barlangi ősmedvénél nálunk sokkal ritkább a *Hyaena spelaea*, vagyis a barlangi őshiéna. Ebből az emlősből gyűjteményünkben az Oncsásza (Bihar vm.) barlangból egy koponya, nehány állcsont, állkapocs és több laza fog van (I. 75.) Figyelemre méltó még két állkapocs; az egyik egy *Felis spelaea*, barlangi ősoroszlánytól, a másik egy *Canis spelaeus*, barlangi ősfarkastól származik, mind a kettő a Pestyere (Bihar vm.) barlangból került ki.

A barlangi ősmedve mellett hazánkban a legelterjedtebb ősemlős az *Elephas primigenius*, vagyis a *mammut* volt. Míg a barlangi ősmedve a hegyvidék barlangjait uralta, addig a mammut főképpen az Alföldön élt. Folyóink partjaiból évenként igen sok mammutcsontot mosnak ki, a víz árja ezeket vagy a halászok hálóiba, vagy nagyobb

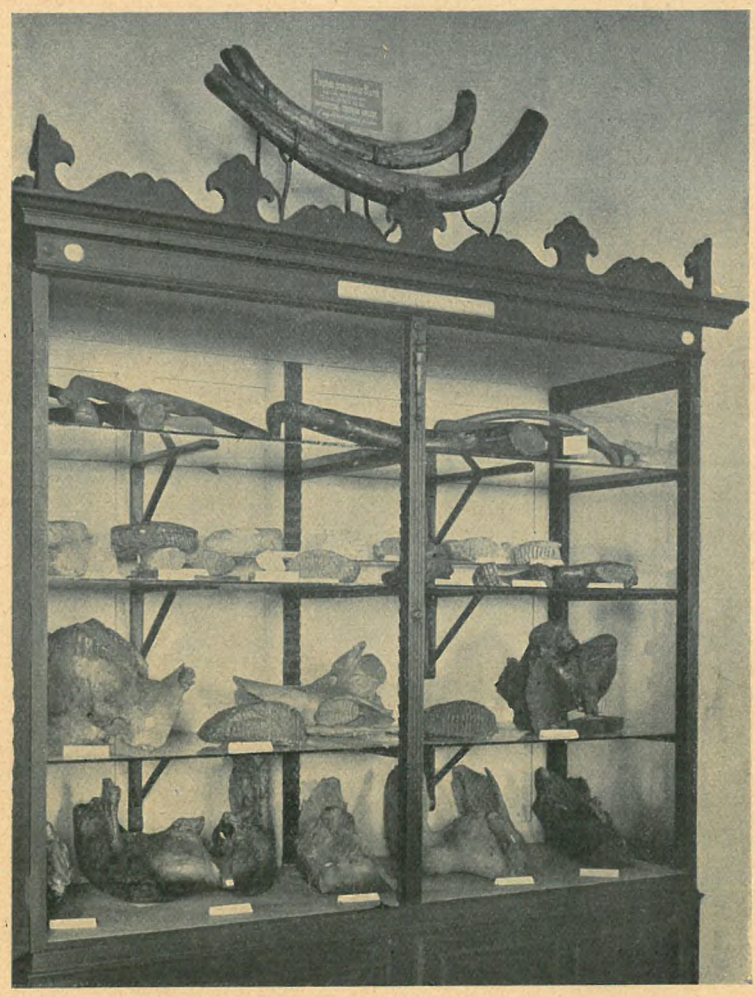


23. ábra. *Elephas primigenius* BLB zápfoga Beocsin vidékéről. NAGY DEZSŐ, nyug. műegyet. tanár úr ajándéka. ($^1/_3$)

áradások idején az árterekre kiveti, ahol azután az iszap ellepi őket. Így érthető, hogy folyóink szabályozása alkalmával miért találnak annyi mammutcsontot. Ezek a csontok már nagyságuk és szokatlan alakjuknál fogva is feltűnnek, ha megtalálják, rendesen el is teszik vagy múzeumokba viszik. Épp ezért majdnem minden vidéki múzeumban, egyéb régiségek között, mammutcsontokat is találunk.

Múzeumunk mammutgyűjteményét legnagyobbrészt a Tisza medréből kihalászott és a Rába szabályozása alkalmával kikerült anyag szolgáltatta (X. 13. és 14.). A sok mammutmaradvány közül itt a legkiválóbb darabokat fogjuk felsorolni. — Törökbecse (Torontál vm.) határában a Tiszából a következő pompás darabokat kapta gyűjteményünk: teljesen megmaradt állkapocs zápfogakkal (X. 13.), dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéka; két fogas állcsonttöredék (X. 13.), ismét dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéka; jó megtartású jobboldali felkarcsont (X. 14.), HÚBERT LAJOS mérnök úr ajándéka; a jobb

kar csontjai (X. 19.), STEINGASZNER KÁLMÁN főmérnök úr ajándéka. — Szolnok (Jász-N.-Szolnok vm.) határában szintén a Tiszából a



24. ábra. Az *Elephas primigenius* BLB. maradványai a Magyar Birodalom különböző helyeiről, a X. teremrészlet 13. szekrényében.

következő darabok kerültek ki: kisebb teljes fogas állkapocs (X. 13.), dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéka; hatalmas baloldali combcsont (X. 14.), ismét dr. SEMSEY ANDOR úr ajándéka. — Győr (Győr vm.) határ-

rában a rábapatonai átmetszéséből egy teljesen megmaradt lapockacsont került ki (X. 14.), dr. RADÓ KÁLMÁN, főispán úr ajándéka. — Zenta (Bács-Bodrog vm.) határában a Tisza medréből egy jó megmaradású medencecsont felét halászták ki (X 14.), ÖRVÉNY IVÁN, gim. tanár úr ajándéka. — Szegvár (Csongrád vm.) vidékéről egy majdnem teljesen megmaradt agyart találtak (22. ábra. X. 20.), dr. SEEMAYER VILIBÁLD úr ajándéka. — Gyoma (Békés vm.) határában a Kőrös medréből egy koponyatöredék került ki (X. 21.), ROHOSKA MIHÁLY, főszolgabíró úr ajándéka. — Domahida (Szatmár vm.) határában a Kraszna csatornájából dr. DARÁNYI IGNÁC, földm. miniszter úr fiatal példány agyarpárját ajándékozta (21. ábra. X. 18.) Ez az agyarpár HALAVÁTS GYULA: „A domahidai s mérki ősemlős leletek" című tanulmánya szerint Domahida község mellett, az új közúti híd közelében a Kraszna csatorna kiásása alkalmával negyedfélméter mélységből került napfényre. Az egyik agyar teljes hosszaságában megmaradt, a másiknak a hegye le van törve. A maradványok helyzetéből következtetve kétségtelen, hogy az agyarpár egy és ugyanazon állatból való! Az Ecsedi lápnak emez értékes ősemlős maradványát, amely múzeumunk egyik büszkesége, a 21. ábrán be is mutatjuk. — Tatabánya (Komárom vm.) vidékén két agyartöredéket találtak (X. 17.), RANCINGER VINCE, bányaigazgató úr ajándéka. — Borovo (Szerém vm.) határában egy hatalmas agyar töredékeit lelték (I. 79.), dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag ajándéka. — Gyűjteményünk legbecsesebb mammutlelete végre a Zalaegerszeg (Zala vm.) határában kiásott majdnem teljesen megmaradt csontváz, amelyet restaurálva múzeumunkban 1904-ben állítottunk fel. (VI.5.). Ez a lelet eleinte a zalaegerszegi főgymnázium tulajdona volt, míg dr. SEMSEY ANDOR úr gyűjteményünk részére meg nem vette. Képét a 8. ábra mutatja.

A mammut hű kísérője a *Rhinoceros antiquitatis*, vagyis a gyapjas rinocerosz volt (II. 12.); nem meglepő tehát ha mammutcsontok társaságában rinoceroszcsontokat is találnak. Épp ezért ezen emlős lelőhelyei rendesen a mammutéval közösek. Gyűjteményünk több becses rinoceroszmaradványt tartalmaz. — Salamon (Ungvár vm.) határából egy majdnem teljesen megmaradt koponyát az ungvári főgimnázium ajándékozott. — Szolnok (Jász-N.-Szolnok vm.) vidékéről szintén egy meglehetősen jó megtartású koponyát dr. SEMSEY ANDOR úr ajándékozott. A Rába szabályozása alkalmával két szép koponyát találtak, az egyiket Győr, a másikat Bezi határában Győr megyében; mind a kettő RADÓ KÁLMÁN főispán úr ajándéka. — Etes (Nógrád vm.) vidékéről látszólag egy példányhoz tartozó különböző csontváz-részeket GÖMÖRY SÁNDOR, bányatanácsos úr ajándékozott. — Miklósfalu (Moson vm.) határában a téglavetőből egy baloldali fogas állkapocs került ki, amelyet néhai STÜRZENBAUM J. geológus szerzett meg. — Dorogma (Borsod vm.) vidékéről egy második baloldali fogas állkapcsot dr. SEMSEY ANDOR ajándékozott.

A mammut és a rinocerosz kortársai még az ősbölény és az őstulok voltak. Mindezek az ősemlősök gyűjteményünkben is képviselvék.



25. ábra. A *Rhinoceros antiquitatis* BLUMENBACH maradványai a Birodalom különböző pontjairól, a II. teremrészlet 12. szekrényében.

A *Bison priscus*, vagyis az ősbölényből Intézetünk a következő fontosabb darabokat kapta (II. 13.): Kőrösladány (Békés vm.) határában hídépítkezés alkalmával a Kőrös medréből ezek a pompás

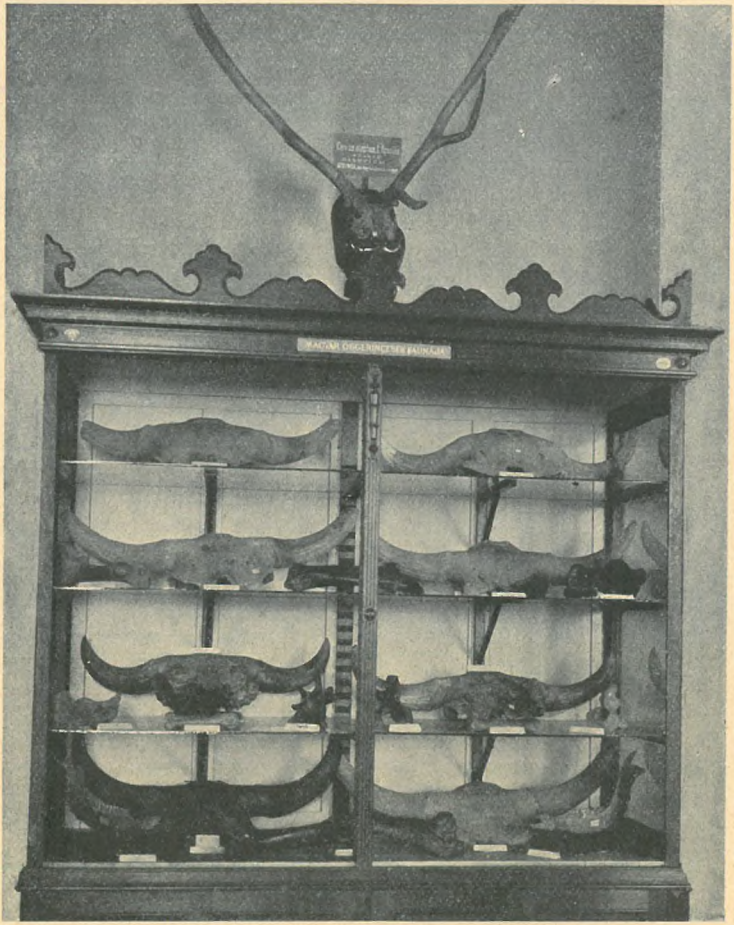
darabok kerültek napvilágra: a balkar csontjai, egy jobboldali fogas állkapocs, egy baloldali fogas állkapocs és egy koponya. Az egész lelet HAVIÁR LAJOS, mérnök úr ajándéka. — Óbecse (Bács-Bodrog vm.) határából az óbecsei városi előljáróság egy koponyát ajándékozott. — Törökbecse (Torontál vm.) vidékéről a borjasi átvágásból a szegedi kotrások vezetősége szintén egy koponyát ajándékozott. — Szentes (Csongrád vm.) vidékéről a Tisza medréből gyűjteményünk csere útján a szentesi ev. ref. gimnáziumtól egy koponyát kapott. — Tiszaug (Jász-N.-Szolnok vm.) határában HALAVÁTS GYULA, dr. SEMSEY ANDOR úr költségén egy koponyát gyűjtött. — Zemun (Szerém vm.) vidékéről szintén egy koponyarészlet került az Intézet tulajdonába. — Szolnok (Jász-N.-Szolnok vm.) vidékén HALAVÁTS GYULA, dr. SEMSEY ANDOR költségein ismét egy koponyát kapott a Tisza medréből. — Kőtelek (Jász-N.-Szolnok vm.) határában ugyancsak dr. SEMSEY ANDOR költségein néhai dr. PETHŐ GYULA, gyűjtött a Tisza medréből egy koponyát.

Az ősbölénynél hazánkban sokkal ritkább volt a *Bos primigenius*, vagyis az őstulok. Az utóbbi emlősből gyűjteményünknek csupán két koponyatöredéke van és pedig (II. 12. fölött) Tiszaug (Jász-N-Szolnok vm.) vidékéről a Tisza medréből br. FECHTIG ADÉL úrhölgy ajándékozta az egyiket, Szolnok (Jász-N.-Szolnok vm.) határából a Tiszából kihalászva kapta Intézetünk a másikat.

Az előbbi ősemlősök társaságába tartozik végre a *Cervus euryceros* vagyis az ősszarvas is. Ezen ősemlősből a következő fontosabb darabok kerültek gyűjteményünkbe (I. 77.): Ikrény (Győr vm.) határában a Rába szabályozása alkalmával egy koponyatöredék került napvilágra, RADÓ KÁLMÁR, főispán úr ajándéka. — Törökbecse (Torontál vm.) határában, a Tisza medréből szintén egy koponya töredéke került ki, amelyet dr. SEMSEY ANDOR gyűjteményünk részére megvásárolt — Ugyancsak a Tisza medréből Tiszaug (Jász-N.-Szolnok vm.) mellett halászták ki azt a szép lapátokkal ellátott koponyát, amelyet br. FECHTIG MARGIT úrhölgy ajándékozott (I. 77. fölött). Nem kevésbbé becses az a szép koponya is, amely Mohol (Bács-Bodrog vm.) határában a Tiszából került ki és melyet BERECZ LAJOS tanító ajándékozott (I. 78. fölött).

Az ősszarvason kívül a diluviumban még több olyan szarvas féle is létezett, amely még ma is él. Ide tartozik első sorban a *Cervus elaphus fossilis*, vagyis a gímszarvas (I. 77.), a melynek kövült maradványa számos darabbal gyűjteményünkben is képviselve van. Ennek a szarvasnak az agancsait a következő helyekről kaptuk. Csongrád (Csongrád vm.) határában a Tiszából két pompás agancspár került ki, SEMSEY ANDOR gyűjtéséből (I. 75. és 76. fölött). — Szolnok (Jász-N.-Szolnok vm.) határában a Tisza medréből ismét két igen jó megmaradt agancspár került ki (I. 73. és II. 13. fölött). Ezeket is dr. SEMSEY ANDOR vásárolta. — Végre egy agancs-

pár Zemun (Szerém vm.) vidékéről (I. 74, fölött). A gímszarvasnál sokkal ritkább nálunk a *Cervus alces fossilis*, vagyis a jávorszarvas, melynek lapátjait Ikrény (Győr vm.) határában a Rába

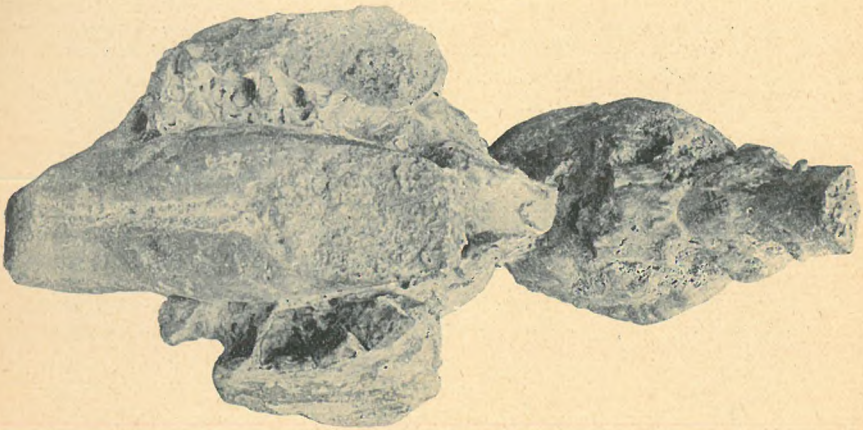


26. ábra. A *Bison priscus* MEYER maradványai a Magyar Birodalom különböző pontjairól, a II. teremszakasz 13. szekrényében.

szabályozása alkalmával ásták ki. Ezt RADÓ KÁLMÁN, főispán úr a többi csontokkal együtt Intézetünknek ajándékozta (I. 77.). A *Cervus tarandus fossilis*, vagyis a tarándszarvasból csupán egy kétes agancstöredék került gyűjteményünkbe Gyoma (Békés vm.) vidékéről (I. 77.).

A jelenkorban élő emlősök közül hazánk diluviális lerakodásaiban még az *Equus caballus fossilis*, az ősvilági vadló is igen elterjedt (I. 76.). Gyűjteményünknek ebből az emlősből különböző csontvázrészletei vannak, legérdekesebb azonban az a lelet, amely a lónak átmeszesedett nyelvét és agyát tűnteti fel (27. ábra), mert igen ritka eset, hogy ilyen lágy részek is megmaradjanak. Ezt a leletet Gyügy (Hont vm.) vidékének mésztufájában találták.

Végre a *Castor fiber fossilis*, vagyis az ősvilági hód két szép állkapocsrészletét is fel kell említenünk, melyet Mérk (Szatmár vm.) vidékén az Ecsedi láp lecsapolása alkalmával találtak és amely HALAVÁTS GYULA főgeologus útján került az Intézetbe.



27. ábra. *Equus caballus fossilis* LIN. átmeszesedett nyelve és agya a gyügyi mésztufából, az I. teremszakasz 76. szekrényében.

VI. Alluviális gerincesek.

A belföldi ősgerincesek ismertetésének végére érve, még azon emlősökről kell röviden megemlékeznünk, amelyek az alluviumból vagyis a jelenkorból valók. Ezek az emlősök szorosan véve, ugyan már alig tartoznak a paleontologia keretébe, miért is itt csupán a legrégibb alluviumban vagyis a diluvium és alluvium határán nálunk elterjedt faunákról lehet szó. Ide tartoznak főképen azok az emlősök, amelyeket tőzegtelepekben és prehisztoriai tárgyak társaságában találtak. A gerinceseknek ebben a legújabb időszakban már nem jut oly fontos szerep a korhatározásban, ellenkezőleg itt inkább a prehisztóriai leletek nyujtanak felvilágosítást arra nézve, vajjon egyes faunák az alluviumnak régibb vagy újabb periódusából valók-e?

Prehisztóriai emlősökből gyűjteményünk a következő helyekről kapott csontokat: Gyoma (Békés vm.) határában a Kőrös átmetszése alkalmával egy őskori telepet bolygattak meg, honnan intézetünk dr. LÓCZY LAJOS útján számos házi-emlős csontjaihoz jutott. — Péczel (Pest-P.-S.-Kisk. vm.) vidékén az ottani Várhegy kulturrétegeiből ZSIGMONDY VILMOS, kir. tanácsos gyűjtött prehisztoriai emlősöket. — Nagybecsű végre azon kőkorszakbeli emlősök faunája is, amelyet Németbogsán (Krassó-Szörény vm.) határában kőkori eszközökkel és cserepekkel találtak és a Magyar Nemzeti Múzeum letétképen intézetünknek adott át.

*

Mielőtt a rég letűnt idők ősállataitól búcsút vennénk, szabadjon az ilynemű leletek fölkutatásáról pár szót mondanunk. Miként az előző sorokból is kitűnik, valószínű, hogy a Föld rétegeiben igen sok gerinces állat maradványa rejtőzik, de az ilyen helyekre legtöbbször csak a véletlen viszi a kutatót.

Az ősvilági emlősök csontjait rendesen vasutak és csatornák építése, alagutak átfurása vagy egyéb technikai műveletek alkalmával találják. Így érthető, hogy az anyagnak legnagyobb részét mérnökök és vállalkozók útján kapjuk. De a halászoknak is nagy részük van a csontok gyűjtésében. Folyóink évente egész partrészeket mosnak el, a víz árja pedig a rétegből kiszabadult csontokat magával ragadva a halászok hálóiba viszi. Ősvilági csontokat néha kisebb műveletek alkalmával is találnak és pedig alapozások, kútásások és egyéb talajforgatások közben. Ezeket rendesen a paphoz, tanítóhoz vagy jegyzőhöz viszik, akiktől azután intézetünk ajándék vagy vétel útján megkapja. Ebből látható, hogy az ősvilági gerincesek maradványainak gyűjtése nem csupán a szakemberek tevékenységétől, hanem a művelt nagyközönség közreműködésétől is függ. Épp ezért szükségesnek találjuk intézetünk pártfogóinak egynehány jó tanáccsal szolgálni arra az esetre, ha olyan szerencsés helyzetbe jutnak, hogy ősvilági csontokra akadnak.

A laikus sok esetben nem igen tudja megállapítani, vajjon ősvilági vagy csak mostani gerinces csontjait találta-e? Az ilyen megállapítás néha a szakembernek is nehézségeket okoz, de vannak jelek, amelyek segítségével a legtöbb esetben mindjárt tisztában lehetünk vajjon egy fosszilis (őskori) avagy egy récens (mostani) csonttal van-e dolgunk. Elsősorban szem előtt kell tartanunk, hogy az ősvilági gerinceseknek legnagyobb része már kihalt; ha csontjaikat valahol megtaláljuk, már idegenszerű kinézésüknél fogva is fel fognak tűnni. Ha például mammut, rinocerosz, ősmedve vagy más fosszilis emlősök csontjaira akadunk, mindjárt tisztában leszünk, hogy ezek ősvilági emlősöktől származnak, mert ezek hazánkban ma már nem élnek. Vannak azonban gerincesek, melyek az őskorban megvoltak,

de a jelenkorban is tovább élnek, mint pl. a mostani ló, szarvas, hód és sok más emlős. Ilyen esetben az állat ősvilági voltát csupán a csontok fekvéséből és színükből lehet megállapítani. Ha például a csontok a talajból több méteres mélységből kerülnek ki és azok színe barna, szürke vagy fekete és ha ezenkívül a csontok erősen ki vannak lúgozva, vagyis ha az állati enyvet elvesztették és pörkölve nem árasztanak igen avas szagot, akkor majdnem biztosra vehetjük, hogy ősvilági állat maradványait találtuk; ha pedig a csontok színe fehér vagy sárgás, a felületük ép és sima, ha még ezeken kívül csekély mélységben humózus talajban feküdtek, akkor valószínűbb, hogy a kérdéses csontok csak nemrég kerültek a talajba.

Minthogy az ősvilági csontok évezredeken át nedves talajban fekszenek, megmaradásuk rendesen rossz, össze-vissza vannak repedve, néha elmállva. Ezeknek kiásatása néha sok óvatosságot és türelmet kíván. Ha látjuk, hogy a csontok puhák és könnyen szétesnek, akkor egyelőre csak a könnyebben hozzáférhető részeket szabadítjuk ki a talajból; ezeket, egészen, hígmeleg enyvvel beitatjuk és csak akkor, ha az enyv teljesen beszívódott és megszáradt, szabadítunk ki egy további részt; ezt ismét beitatjuk, megszárítjuk és így tovább, míg az egész csontdarab vagy csonttömeg a talajból ki nem szabadúl. A leletet otthon nagyjában megtisztítjuk, még egyszer vastagabb enyvoldattal beitatjuk, megszárítjuk, puha papirosba és kócba becsomagoljuk és elküldjük. El ne felejtsünk a csontokat környező talajból is egy jókora darabot gyűjteni és a lelethez mellékelni, mert sok esetben a szakember ebből is meg tudja a csontok korát állapítani.

Különösen a fogak és koponya becsesek a fosszilis gerincesek maradványai között.

Ha teljesen meg vagyunk győződve, hogy ősvilági csontokra akadtunk és ha a lelet nagyobbszerűnek látszik, a felfedező pedig nem biztos, vajjon a talált csontokat kellő módon ki tudja-e ásni, legjobb nyomban a Földtani Intézet igazgatóságát a felfedezésről értesíteni, hogy ez szakközegét a helyszínre kiküldje. A Földtani Intézet a Nemzeti Múzeum mellett leghivatottabb, hogy ősvilági gerinceseket gyűjtsön. Intézetünk ebben a tekintetben teljesen fel van szerelve, megvannak a szakemberei, akik a csontokat preparálják, meghatározzák és a tudomány részére feldolgozzák. Ha a felfedező a lelet bírásához feltétlenül ragaszkodik, a megejtett vizsgálatok után a beküldött tárgyakat díjtalanul visszakaphatja.

A MAGYAR BIRODALOM HEGYSÉGEINEK, DOMBVIDÉKEINEK ÉS SÍKSÁGAINAK CSOPORTOSÍTÁSA.

Írta: Lóczy Lajos.

Páratlanul egységesek és kifelé természetes határokkal bírók Magyarország hegységei, halomvidékei és síkságai.

A Kárpátok gyűrűje az Alpokból indul ki és a Déli Alpokból kiágazó Balkán-félszigeti hegyvidékbe ismét beleolvad. Ekként a Kárpátok öve csaknem $^3/_4$ körívvel hozzácsatolja Magyarország területét Közép-Európához. Csak a horvátországi Karszt és Tengermellék, meg Fiume környéke tartozik másnemű hegy- és vízrendszerű környezetbe: a déleurópai vagy földközi-tengeri régióba.

A Kárpátok külső lejtőjén körüskörül, Sziléziától Galicián, Bukovinán keresztül Romániáig, a Szarmata-lapály ismét idegenszerű szomszédsággal övezi határainkat.

A Kárpátok koszorúján belül szétszórt vagy egymással laza és nem folytonos összefüggésben levő hegycsoportok, szigethegységek vannak. Körülöttük azok a halmok terülnek el, amelyek nyugodt fekvésű rétegei a fiatalabb harmadkori tengerekben rakódtak le. A harmadkori Nagy Magyar Medence északnyugat felé a Duna-völgy mentén állott összefüggésben a nagy világtengerekkel, a Kárpátokon és a Balkán hegységein keresztül gyanítható csatornái még nincsenek kinyomozva.

A fiatal harmadkori lerakódások a Bécsi és a Morvaországi Medencéből több csatornán át érkeznek a Kis Magyar Alföldre. Ebben a Vág-, Garam- és Ipoly-völgy mentén a Felvidékbe, egész fel a Túróci Medencéig, öblöket bocsátanak; benyomúlnak a Rába és a Mura folyó völgyeiben a Keleti Alpok közé is és ott a Grázi Medencét alkotják; sőt még a Dráva-völgyben elterülő Klagenfurti Medence is a nagy magyarországi fiatal harmadkori belvizek uralma alá tartozott.

Délen a Száva, a Kulpa-Verbasz, a Boszna, a Drina, Kolubara és a Morava folyók völgyeiben hasonló, fiatal harmadkori rétegekből álló, dombvidékek nyomúlnak a magasabb és régibb balkán-félszigeti hegyek közé, mint a Dunának balparti és a Tiszának valamennyi mellékvölgyeiben a Kárpátok belső hegytömegei közé. A nagy harmadkori neogén-medence széle a régibb hegyek aljában ugyancsak csipkézett, ki- és beugró.

Északon az Osztrovszki-hegységet, a Szepes-Gömöri Érchegységet és a Felvidéki Karszt fensíkjainak alját szegélyezik a neogén-rétegek a Hernád és a Tisza mellékvölgyeiben Eperjesig, Varanóig, Husztig, Máramarosszigetig felnyomúlnak.

Az Erdélyi Harmadkori Medence mintegy a Grázi Medencének szimmetrikus hasonmása a Szamos- és Kraszna-völgyek útján összefügg a nagy magyarországival, valamint a Fehérkőrös meg a Bega mentén is.

A Temes és az Alduna mellett felismert neogén-öblözetek és medencék a Klagenfurt és a Laibach körül elterülő neogén-öblök tükörképei.

Az Alpok, a Kárpátok, a Balkán-félszigeti Hegységek közötti lapályok és dombvidékek természeti jellegét az imént körülhatárolt harmadkori neogén-tenger lerakódásai adják. Ez a tenger azonban nem volt sík víztükör, mert temérdek szigetség tagolta szét. Az Alpok felől a Lajta-hegység, a Ruszti dombok, a vasmegyei Irottkő, a horvátországi Ravna-Gora, Ivansica-, Macely-, Szleme-, Szamobori (Uszkok)-hegység.

Szigetek valának valamennyien vagy átcsapott sikér sziklazátonyaikon a tenger, melynek legutolsó vízszéle átlagosan körülbelül a mai 300 m. tengerszínti magasságban van.

A Kárpátok belső szegélyén a Hainburgi hegyek, a Kis-Kárpátok, az Inovec, a Tribecs szintén szigetek valának a

neogén-tengerben. Lenn délen a Petrova-Gora a Kozara planina, a Matujica planina, a Majevica planina a Ćer planina és az Avala Boszniában és Szerbiában szintén partmenti szigetségek voltak a fiatal harmadkori tengerben. A horvát-szlavonországi folyóközben a Kalnik, a Bilo, a Garić, a Papuk, a Pszuny, a Pozsegai és a Pétervárádi hegység az előbbiekhez csatlakozó szigetségekül ismertettek fel.

A magyarországi neogén-tengerből túl a Dunán nagyobb szigetek is kiemelkedtek; ugymint a Pécsi hegység a Villányi szigettel; a Balaton felvidéke és a Bakony, a Vértes, a Gerecse, a Pilis és a Budapest-vidéki hegység. A Naszál és a Heves—Borsodi-Bükk mintegy folytatása az előbbieknek; bennük van a Magyar Középhegység közkeletű neve alatt egyesített régió.

Miként a Grázi Medence és az Erdélyi Medence szimmetrikus hasonlóságban vannak egymással, azonképen a Magyar Közép-Hegység túladunai vagy Duna-jobbparti részét a tágasabb értelemben vett Bihar-hegységgel lehet párhuzamba vonni. A szatmárvármegyei Bükktől a Pojana-Ruszkáig ez a Keleti Közép-Hegység választja el széttagolt részeivel az alacsonyabb magyarországi neogén-dombokat az erdélyi harmadkori neogén-medence 423 m. középmagasságú térszínétől.

A magyar harmadkori neogén-tenger területe a 200.000 km^2 kiterjedést aligha érte volt el; tehát fele sem volt a Kaspi-tenger víztükrének (438.700 km^2). Ezt a nagy beltengert is szétszórt arkipelagusok tarkították és peremén, valamint szigetein eleven vulkánosság nyilatkozott meg. Északon a Körmöcbánya, Újbánya és Selmecbánya vidéki andezit-tömegektől kezdve a szepesi Jávor-Mincsolig egy hatalmas, dél felé domborodó füzérben sorakoztak a harmadkori vulkánok, a Börzsönyi hegység Hontban és Nógrádban, a Szentendre—visegrádi andezit-hegyek, a Cserhát, a Mátra, a bükkaljai-, eger—miskolci riolittömegek, a tokaj—eperjesi vulkáni kúpok mind egymásba kapcsolódnak és valamennyi részint a neogén-tengerparti hegységein részben a tengerből emelkedtek ki, ráborítva a kiokádott anyagot a régibb neogén-lerakódásokra is.

A balatonmelléki és a bakonyalji bazaltok a Grázi Medencében és a horvát-szlavonországi folyóközben levő andezit-

és bazaltkitörések is nagyobbrészt partszéli helyzetűek. Ugyanilyen jellegűek az Északkeleti és a Keleti Kárpátokat kísérő andezit-vulkán vonulatok; a Homonnánál kezdődő Vihorlát, amely egyenes délkeleti elnyúlással a Gutin-Rozsály, Lápos, Ciblesz, Kelemenhavas, Hargita tetőkön végig 400 km-nél hosszabb vulkánsort ad, amelyből 2000 méter fölé emelkedő csúcsok maradtak meg napjainkig is.

A Bihar-hegység egyes tagjait is magas vulkánok tarkítják; mint például az 1800 m. magas Vlegyásza, az aranyat termő Erdélyi Érces Hegységben a Hajtó csúcsa Nagyágnál és a Körösbánya—Brád körüli régi vulkánok.

Japán és a Filippinek mai természeti és morfológiai állapotából lehet a magyar neogén-tenger korabeli ősi földrajzi képeket képzeletben rekonstruálni.

A vulkánossággal együtt járt a medence közepes részeinek beszakadása, lesülyedése és ezzel az alföldek kialakulása. A Kis Magyar Alföldön, sőt már a Wieni Medence Schwechat és March folyó mellékei részében is kiterjedt rónaságok vannak. Még nagyobb a Nagy Magyar Alföld és ennek túl a dunai, szlavonországi, meg Dráva-, Száva-, Moravamelléki kiágazási.

A Kis Magyar Alföld 14.000 km^2 területét 138 m. középmagassággal, a Nagy Alföldét 109.500 km^2-en 108·5 m.-el számítottuk. Ezek tekintélyes síkföldek, melyeken a Rába és a Tisza mellett nagy-kiterjedésű folyóbővület, tökéletes rónaságon terülnek el.

A Nagy-Alföld altalaját tetemes mélységig szárazföldi és folyóbeli lerakódások alkotják. Az Alföld közepén lemélyesztett artézi kútfúrások némelyikében 200 m.-ig terjedőknek találták a szárazföldhöz tartozó lerakódásokat, amiből azt kell következtetni, hogy a neogén-tenger eltünése óta az alföldi térségek felszíne legalább is 200 m.-t süllyedt.

Amennyiben azonban a legfiatalabb neogén-lerakódások a pontusi vagy pannoniai rétegek a Nagy Magyar Medence peremén átlagosan 300 m. t. sz. f. magasságban vannak, az utolsó neogén-tenger színtjéhez képest az Alföld közepének a beszakadásait 500 m.-el lehet mérni. A jelenlegi tengerszínthez képest is 100 m. a Magyar Nagy-Alföld eredeti síkságainak neogén-kor óta való lesülyedése.

A Kárpátok és a Balkán-félsziget hegyeitől körülvett Nagy Magyar Medence ekként morfológiailag a mai tengertől elzárt területként tűnik fel, amelyben a szakaszos lesülyedés valószinűleg ma sem szűnt meg egészen.

Bebizonyosodott, hogy az utolsó harmadkori neogén-, pontusi vagy pannoniainak nevezett elegyes vízű tenger az aldunai szorosokon keresztül nem folyhatott le. A pontusi rétegek legalsó részüktől tetejükig a szárazföldi édesvízi és elegyes tengervízű lerakódások kiékelődő váltakozásaiból állnak. Nagyon sikér vízre utalnak az utóbbiak is.

A pannoniai belvíz természetének megvilágítására az Aral tó nyujthat eszközt. Az Aral tó 63.000 km.^{2} vízszíne 68 m.-nél sehol nem mélyebb és az egész víztükörnek 35%-át 20 m.-nél kisebb mélységű fenékterületek foglalják el. Mióta megfigyelés alatt áll a tó, vízszíningadozása, 3 m.-nyi apadását és újra megnövekedését tapasztalják. Rövid időszakokban nagykiterjedésű területek kerülnek ekként apadás idején szárazra, hogy időnkint ismét elárasztassanak az újra bővülő vízzel. — Az Aral-tónak időnkinti teljes felszikkadása is valószínű eset lehetett.

Ehhez hasonló lefolyástalan, sikér víznek lehet csak elképzelni a pontusi vagy pannoniai tengert Magyarországban. Eltünését nem lefolyás, hanem felszikkadás okozhatta, abban a szárazabb korszakban, amelynek sivatagbeli nyomait a lösz előtti régibb negyedkori időből, a Nagy Magyar Medence számos helyén fel lehet ismerni.

Az Alduna szorosait, melyen át a már szárazzá, sőt eleinte sivataggá vált Nagy Magyar Medence folyói utat leltek a tenger felé, a fiatalabb negyedkorban keletkezetteknek hiszem.

A Kárpátok hosszú láncolata a dévény-pozsonyi Dunaszorostól az aldunai Vaskapuig 2000 km.-t meghaladó 1230 m. középmagasságú bástyával veszi körül hazánkat. A Kárpátok hegyrendszerében az Alpok folytatását lehet felismerni. A Keleti-Alpok egy északi és egy déli mészkővonulatból állnak, amelyek kétfelől kisérik a kristályos őspalákból álló központi tengelyt; a mészkővonulatokkal északon és délen is a kárpáti homokkővel azonos flis-övek társulnak.

Ezzel szemben a Kárpátok csak a Keleti Alpok északi felével kapcsolatosak. Bennük a medencékkel kapcsolatos vulkánokon kívül három övet kell külön választani. A külső homokkő-övet a Wiernerwaldból a Mars-hegységen át a Morva—Magyar Határhegységig lehet nyomozni, innét kezdve azután ez a képződmény, amelyben a kréta és az ó-harmadkori szisztémák vannak képviselve, megszakítás nélkül terjed végig a Kárpátok külső lejtőjén Galicián, Bukovinán, Moldván át Romániában a Dimbovica folyóig. A kárpáti homokkő összegyürt hegyredői a legnagyobb tektonikai analógiát adják az Alpok és Kárpátok között.

A második és a harmadik övezet az Északi Mészalpoknak illetőleg a kristályos, központi vonulatnak felel meg; vagyis a régibb mezozoikumtól a legidősebb képződményekig terjedő geológiai szisztémákból áll. Ezek azonban Kárpátokban nem alkotnak összefüggő vonulatokat, hanem kisebb-nagyobb szirtekben és hegyrögökben, kapcsolat nélkül, szerteszórva helyezkednek el a kárpáti homokkő alkotta határgyűrűn belül.

A kárpáti mészkőszirtek sajátos formái a Vág völgyében és a Dunajec—Poprád közti Pienninekben a szertelenségig menő szétszórtságot mutatnak.

Miként a mészkővonulat, azonképen a kristályos szigethegyek is, a nyugati Alpok masszivumaira emlékeztetve, különálló tömegeket alkotnak. A Lajta-hegység, a Rohonc-Borostyánkői hegység, a Kis-Kárpátok, az Inovec, a Tribecs, a Zsgyár, a Mala-Magura, a Veterna-hola és a Kis-Fátra, a Magas-Tátra, az Alacsony-Tátra, a Nagy-Fátra, a Szepes—Gömöri-hegységek, az Osztrovszki-Vepor mind ilyen masszivumok. Keleten a Pop-Iván és a Máramaros—Bukovina—Moldvai Havasok, melyek a Székelyföldön csaknem a Gyimesig terjednek, már inkább emlékeztetnek az Osztrák Központi Alpokra a kárpáti gyűrűben.

A Déli Kárpátokban vannak a kristályos őspalák és a gránitos kőzetek legnagyobb kiterjedésben. A Fogarasi Hegység, a Paring, a Retyezát, a Krassószörényi havasok túlnyomóan kristályos palákból állnak.

A tágabb értelemben vett Bihar-hegységben is az ősi képződmények uralkodnak. Meglepő módon ez a hegyvidék

megismétlődése a Kárpátok délkeleti részének, mert benne az Erdélyi-Érces Hegységben a kárpáti homokkő nagy szélességben megismétlődik, míg a Magyar Alföld felé a Bihar hegység legrégibb tömegeit fordítja.

A Krassószörényi Hegység Temes balparti része különnemű minden többi magyarországi hegységgel szemben: a keletszerbiai hegységnek és a nyugati Balkánnak kiágazásait sejtem bennük. A Déli Mészalpoknak átnyúlását a Kárpátokba eddig még egyetlen felismert adat sem bizonyítja. Talán a horvátországi hegyek és a Balatonfelvidék lehetnek a déli Alpok folytatásai. Lehet, hogy a heves—borsodi Bükkben és a gömör—abaújtornavármegyei mészkőfensíkokon is a Déli Mészalpok homológiái vannak.

Mindez azonban az Alpok szerkezetétől fölöttébb különbözik. Az Alpokban uralkodó khaotikus tektonikai alakulásokkal szemben Kárpátjaink jóval egyszerűbbek és általános szerkezetre nézve közelebb állanak az Appenninokhoz és a görögországi hegységekhez, mint az Alpokhoz. Legnagyobb különbözésük abban áll, hogy Alpokban fiatalkorú gyűrődések, rétegáttolódások, átbukott fekvő rétegredőzések, a Kárpátokban ellenben törések, vetődések s vízszintes eltolódások uralkodnak. A gyűrődés Kárpátjainkban egyik helyen a triasz-periodusban, másutt a középkréta korszakban megszűnt és a Kárpátok gyűrűjén belül az eocén-rétegeket az én tudomásom szerint többé sehol sem érte. A Kárpátok külső övében azonban, valamint a Dráva—Száva közben és a Tengermelléken is azonban csak a fiatalabb harmadkorban szünt meg a ráncvetés.

Az Alpokban délen miocén- és északon pliocénkorú gyűrődési folyamatokat ismertek fel.

Az Alföld peremén vannak a legrégibb közetekből álló hegytömegek, például a Velencei Hegység, a szatmármegyei Bükk, az aradmegyei Hegyes-Drócsa, a Verseci Hegység és a Lokva az Aldunán. Meglepő jelenség, hogy ezek tövében, miként egyáltalában az Alföld peremén mocsaras mélyedések fekszenek, amelyek kisebb tengerszint feletti magasságuak, mint az Alföld közepének hátságai.

Ezután a geomorfológiai vázlat után hegységeink természetes csoportjaiul a következőket sorolom fel:

A) Külső hegycsoportok.

I. A Keleti Alpok kiágazásai.

1. Az Osztrák és a Stájerországi Alpok kiágazásai.
2. A Déli Mészalpok kiágazásai.
3. A Dinári Alpok és a Tengermelléki Kraszt.

II. Az Északnyugati Kárpátok.

1. Az Északnyugati Morva- és Sziléziai Határhegység.
2. A Vágvölgyi Mészkőszirtek.
3. Az ÉNy-i Kárpátok kristályos masszivumai és az ezeket kísérő mészkővonulatok.

III. A Közép- vagy Magas Kárpátok.

1. A Skava és Szan közötti kárpáti homokkővidék, Nyugat-Galiciai Kárpátok.
2. A Magas Tátra.
3. Alacsony (Alsó) Tátra.
4. Az Erdős Kárpátok, a Poprád—Hernád—Laborc—Oslava—Szan közötti kárpáthomokkővidék.
5. A Szepes-Gömöri, Abauj-Torna vármegyei Érces hegység (Felsőmagyarországi Bányavidék).
6. Osztrovszki Vepor hegység.
7. Felvidéki Kraszt.
8. A Közép Kárpátokat nyugatról és keletről szegélyező harmadkori andezithegyek.

IV. Az Északkeleti Kárpátok.

1. A Keletgaliciai (Ung—beregi) Kárpátok, Erdős Kárpátok.
2. Máramarosi és Prut melléki Havasok.
3. Rodnai—Bukovinai Havasok.
4. Az Északkeleti Kárpátok vulkánikus sorozata (Vihorlát—Gutin).

V. Keleti Kárpátok.

1. Észak-Moldvai Kárpátok.
2. Gyergyói Havasok.

3. Csiki és Háromszéki Havasok.
4. Bodzamenti Havasok.
5. Brassói Hegység.
6. Oltmelléki Hegyek.
7. A Kelemen-Hargita.

VI. Déli Kárpátok.

1. Fogarasi Havasok.
2. Szeben—Kudsiri Havasok.
3. Retyezát—Vulkán Havasok.
4. Krassó-Szörényi és Csernamelléki Havasok.

B) Belső hegycsoportok.

VII. Krassószörényi—Bánáti Középhegycsoport.

1. A Szemenik körüli Középhegység.
2. Kelet-Szerbiai Hegység az Aldunán.
3. Aranyos-Gattajai eruptívus Hegység.

VIII. A Keleti Magyar Középhegycsoport.

1. A Pojána Ruszka.
2. Hegyes—Drócsa—Pietrosza.
3. Bihar Hegység.
4. Kodru-Móma.
5. Rézhegység és a Meszes.
6. Szatmári Bükkhegység.
7. Szamosmenti kristályos palaszigetek.
8. A Bihar-csoport harmadkori vulkánjai.
9. Erdélyi Ércalpa. 10. Körösfő.

IX. A Dunai Magyar Középhegycsoport.

1. A Duna és Tisza közti hegyrögök (a Mátra, Bükk s a Nógrádi szirtek) és a Zempléni szigethegység.
2. Túladunai hegyrögök (Pilis—Gerecse—Vértes).
3. A Bakony Hegység.
4. Déli Bakony vagy Balaton-felvidék.
5. Keszthelyi Hegység.
6. Velencei Hegység.

7. α—ε, Mátravidéki kialudt vulkánok.
8. α—ξ, Túladunai andezit és bazalt vulkánok.

X. Délvidéki Szigethegységek.

1. Baranyai Hegyek, (Pécsi hegység, Zengővár, Villányi hegység).
2. A Dráva s Száva közti hegyrögök.
3. A Szávamenti s Bosznia—Nyugat-Szerbiai Előhegyek.

C) Medencék és dombvidékek.

XI. Túladunai Dombvidék és a Grázi Medence.

1. A Grázi Medence.
2. Sopron—Vasmegyei Dombvidék.
3. Bakony-, Vértesalji és Pannonhalmi Dombvidék.
4. Fejérvármegyei és Esztergomi Dombvidék.
5. Somogy—Baranyai Dombvidék.
6. Zalai Dombvidék.
7. Muraközi Dombvidék.

XII. Dráva—Szávaközti Dombvidék.

1. Karlócai Dombvidék s a Titeli fensík.
2. Szlavóniai Dombvidék.
3. Zágráb—Varasdi Dombvidék.
4. Károlyváros—Sziszeki Dombvidék.
5. Vrbász s Bosznamelléki Dombvidék.
6. Kolubara s Moravamelléki Dombok.

XIII. Felvidéki dombok.

1. Morva menti Dombvidék.
2. Nyitrai Dombvidék.
3. Nógrád—Gömöri Dombvidék.
4. Abauj-Torna s Zempléni Dombvidék.
5. Izamenti Dombvidék.

XIV. Keleti Dombvidékek és Erdélyi Medence.

1. Szatmár s Szilágysági Dombvidék.
2. Nagyvárad—Belényesi Dombvidék.

3. Kőrösközi—Lunkasági Dombvidék.
4. Lippai Dombvidék.
5. Krassószörénymegyei Dombvidék.
6. Erdélyrészi Medence.

D) Síkságok.

XV. Kis Magyar Alföld és Öblei.

1. Vágvölgyi s Nyitrai Síkság.
2. Lébenyi Síkság.
3. Csallóköz és Szigetköz.
4. Rábaköz.
5. Fertőmelléke.
6. Kemenesalja.

XVI. Nagy Magyar Alföld.

1. A Duna—Tisza köze.
2. Zagyvamenti s Mátraalji Síkság.
3. Telecskaalja.
4. Fejérmegyei Alföld.
5. Dráva melléke.
6. Balaton melléke.
7. Száva melléke.
8. Kulpa melléke.
9. Poszlavina.
10. Macskói síkság.
11. Tiszavidéki Alföld.
12. Bodrogköz.
13. Szatmári Síkság.
14. Nyírség.
15. Hortobágy.
16. Kőrös—Maros közti Hátság.
17. Temesi Hátság.
18. Verseci Síkság.
19. Delibláti Homokpuszta.
20. Pancsova—Szemendriai Síkság.

XVII. Hegyközi Magas Síkságok.

1. Zsolnavidéki Síkság
2. Turóci Síkság.
3. Árva Novytargi síkság.
4. Liptói Síkság.
5. Szepesi Síkság.
6. Garammenti Síkság.
7. Bodzamenti Síkság
8. Gyergyói Síkság.
9. Felcsíki Síkság.
10. Alcsíkmenti Síkság.
11. Háromszéki Síkság.
12. Bárcasági Síkság.
13. Fogarasi Síkság.
14. Szebeni Síkság.
15. Marosmenti Síkság.
16. Hátszegi Síkság.
17. Tordai Síkság.
18. Kolozsvár—Deési Síkság.
19. Besztercei Síkság.
20. Kisküküllő és Nagyküküllőmenti Síkság.

* * *

Lóczy Lajosnak ezen morfologiai természetű beosztása, a mely azt célozza, hogy látogatóink a bejáratnál kifüggesztett térkép szerint orientálódjanak a gyűjtemények kincsei között, múzeumunkban sajnos ezidőszerint még nem érvényesülhetett, minthogy a gyűjteménynek ideiglenes csoportosítása régibb keletű és a természetes térszínicsoportok jelentékeny részei a gyűjteményben még egyáltaljában nincsenek képviselve. A fenti földrajzi beosztásból kitűnik, hogy milyen óriási feladat előtt áll a m. kir. földtani intézet, amíg hazánk minden része olyan részletességgel lesz tanulmányozva, mint a múzeumban illusztrált részek. Ezért is múzeumunkban meghagytuk a régi beosztást, mely a következő:

A Magyar Birodalom hegyvidékeinek csoportosítása.

A m. k. földtani intézet múzeumában használt régi beosztás	A Lóczy-féle természetes beosztás
I. A Lajta-hegység és környéke	I, 1 és XI2.
II. A Központi Alpok keleti nyúlványai	I, 1 és XI2 és 6—7.
III. A Kis Magyar Alföld	XV4—6.
IV. A Magyar Középhegység délnyugati része	IX2—6 és IX8.
V. A Magyar Középhegység északkeleti része	IX1, IX7 és XIII3—4.
VI. A Somogy-tolnamegyei dombvidék	XI5.
VII. A Baranyamegyei szigethegységek	X és XI5.
VIII. A Horvát hegységek és a Tengermellék	I3, X és XII3—4.
IX. A Keleti Horvát és Szlavon Hegységek	X2, XII2.
X. A Nagy Magyar Alföld	XVI.
XI. A Krassó-szörénymegyei középhegység	VII1—2 és XIV5.
XII. A Szárkó-Godján és a Retyezát hegycsoportja	VI3—4.
XIII. A Szászvárosi és Szebeni havasok	VI2.
XIV. A Fogarasi havasok	VI1.
XV. A Pojana Ruszka	VIII1., VIII8, XIV25.
XVI. A Bihar és a szomszédos hegységek	VIII2—4., VIIIα—ε, XIV2—3.
XVII. A Réz- és Bükkhegységek	VIII5—6., XIV1.
XVIII. A Meszes-hegység és az óharmadkori területek	VIII5., XIV1.
XIX. Az Erdélyrészi Harmadkori Medence	XIV6.
XX. A Persány és brassói hegységek	V5—6 és XIV6.
XXI. A Kelet-erdélyi kárpáti homokkőterületek	V1—5.
XXII. Az Északkeleti kárpáti homokkőterületek	IV1—3.
XXIII. Az Északi kárpáti homokkőterületek	III1, III4.
XIV. Az Északnyugati kárpáti homokkőterületek	II1—2.
XXV. A Hargitta andezit vonulata	V7, IV5, XIV6.
XXVI. A Vihorlat-Guttin-hegység	IV4 és XIII4—5.
XXVII. Az Eperjes-tokaji hegylánc	III8 és XIII4.
XXVIII. A Magas Tátra	III2.
XXIX. A Felsőmagyarországi (Vág és Hernád közti) hegységek	III3—7, III8.
XXX. A Kis Kárpátok	II3 és XIII1—2.

I. HEGYCSOPORT.

A Lajta-hegység és környéke.

Kövületei az I. sz. teremszakasz 1. sz. dűlt szekrényében.

Az I—IX. csoportot kezeli: TELEGDI RÓTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos.

Kainozoos csoport. Negyedkorú szisztema. Az alluviális (jelenkorú, recens v. történelmi időbeli) lerakodásokat közvetlenül megelőzött *diluvium* v. *pleistocén*-képződmények löszből vagy diluviális agyagból való csigák *(Helix arbustorum* L., *H. hispida* L., *Succinea oblonga* DRAP., *Pupa muscorum* L.) által vannak képviselve. E csigák a lösz-nek nevezett „sárga föld"- ben, mely pusztai (Steppe)-képződmény, igen gyakoriak és a löszre . nézve jellemzők, de ma is élnek. A lösz-elnevezés a Rajna-vidékről származik.

Harmadkorú szisztema. Neogén. (Pliocén-miocén.) 1. Pontusi emelet vagy pannoniai rétegek. A diluvium alatt a Lajta-hegységben közvetlenül e rétegek alsó lerakodásaival találkozunk, a közbeeső hosszabb idő nem hagyott nyomot hátra, a vidék ez idő alatt szárazföld volt. Az alsó pontusi (pannoniai) rétegek egy már erősebben kiédesedett beltengernek az üledékei, amelyekben főleg a cardium (limnocardium) és congeria-nevű kagylónemek, valamint a melanopsis-nevű csiganem héjait, nem ritkán a szárazföldről származó falevél lenyomatait is találjuk. Gyűjteményünkben a *Carpinus grandis* UNG. levéllenyomatát, szépen megtartott congeria és cardium héjait márgás agyagból, congeria-kőmagvakat kavicsos mészkőből (partképződés) és melanopsisokat látunk, mely utóbbiak közt főleg a *Melanopsis Martiniana* FÉR. ritka szép megtartású egyik példánya tűnik fel.

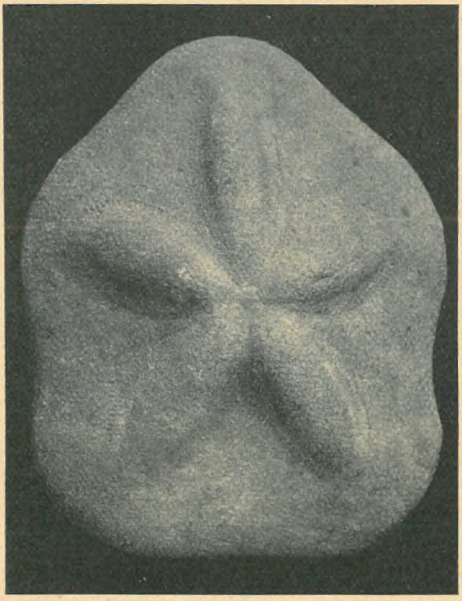


28. ábra.
Melanopsis Martiniana FÉR.
Cinfalva, Sopron m. ($^2/_3$)

2. Szarmata emelet. A pontusi emelet alatt közvetlenül a szarmata emelet lerakodásai települnek. E lerakodások neve Déloroszországnak hajdan a származát nép lakta területeiről ered, ahol ez üledékeket hátrahagyott elegyes (brak)-vizű beltenger leginkább és messzire el volt terjedve. Ebben a tengerben sajátságos, nagyon egyforma fauna élt; a kagylók (lammellibranchiata) közül kiemelendők a modiola, cardium, ervilia, syndosmya, donax, tapes és mactra-nemek egyes fajai, a csigák (gasteropoda) közül cerithiumok, továbbá a trochus, murex és buccinum-nem. Az *Ervilia podolica* EICHW. héjai főleg

a rétegek mélyebb és legmélyebb részét (erviliás-mészkő) töltik meg, a cerithiumok közül a *Cer. rubiginosum* EICHW. és *C. disjunctum* SOW. nevezhetők meg mint e rétegekre jellemzők (cerithiumos mészkő). Azonkívül találkoznak ritkábban hal-lenyomatok, valamint a szárazföldről besodort helix (*H. turonensis* DESH.) héjai és rhinoceros-csontmaradványok.

3. Mediterrán emelet. Közvetlenül a szarmata lerakodások alatt találjuk a mediterrán emelet felső lerakodását (II. mediterrán em.). A név (mediterrán) onnan van, mert e rétegek számos, manapság a Földközi Tengerben élő molluszkumnak az elődeit tartalmazzák. A mai Földközi Tenger t. i. a miocén periodus oly mediterrán tengermaradványának tekinthető, mely ki-



29. ábra. *Clypeaster crassicostatus* MICH. mediterránbeli tüskésbőrű kövület, Szarvkőről, Sopron m. ($^7/_9$).

terjedésében lényegesen redukálódott, faunájában pedig elszegényedett és megváltozott.

A rétegeknek kétféle kiképződésével van a Lajta-hegységben dolgunk, t. i. vagy mészkővel, mely túlnyomó (alárendelten konglomerát is), vagy mészhomokkal, kavics és márgás agyaggal. A mészkő az ú. n. lajtamészkő, amely nevét a Lajta-hegységtől kapta, mert itt tanulmányozták először.

Kiállítva látjuk mindenekelőtt a *Lithothamnium ramosissimum* REUSS szépen megtartott gyepét. Ebből a meszet elválasztó tengeri moszatból

áll jórészt a keményebb mészkő (lithothamniumos mészkő). Foraminiferák közül a lajtamészkőben főleg a *Heterostegina costata* d'Orb. és az *Amphistegina Haueri* d'Orb. fordulnak elő. A sekély, 18—20 C. fok meleg tengervízben élő szirtkorallok, minő a *Cladangia conferta* Reuss másnemű korallokkal (Heliastraea stb.) együtt, helyenkint valódi korallszirtmeszet képeznek.

A tüskésbőrűek (Echinodermata) törzséből a clypeaster és echinolampas-nemek vannak képviselve; kiemelendő a tökéletes megtartású *Clypeaster crassicostatus* Mich. A bryozoák (mohaállatok) osztályát a cellepora-nem képviseli (lágy bryozoa-mészkő). A brachiopoda (karlábúak) osztályából a *Terebratula macrescens* Dreg. fordul elő kavicsos mészkőben.

A kagylók közül a lajtamészkőre jellemzők a sekély vízben, part közelében élt vastaghéjú nagy ostreák, minő az *O. crassicostata* Sow., azután az *O. digitalina* Dub. stb., a pectenek közül *P. latissimus* Brocc., *P. lejthajanus* Parts., *P. aduncus* Eich., *P. elegans* Andr. stb. A cardita, lucina, pholadomya és thracia-nemek képviselői szintén előfordulnak a lajta-mészkőben a *Leda fragilis* Chemn. agyagból, *Corbula gibba* Oliv. mészhomokból került elő.

Az Oceán mélyebb regióiban lakó scaphopodákat az agyagból való dentalium képviseli. A gasteropodák (csigák) számos nemben vannak jelen, ú. m. haliotis (mint kövület ritka), solarium (*S. soproniense* Rth.), natica, turritella, columbella, murex, fusus, terebra, cancellaria, pleurotoma (*P. soproniensis*), conus. Ezek közül a haliotis és conus a lajtamészkőből, a többiek agyagból valók.

Az arthropoda (izelt állatok) törzséhez tartozó cirripedia osztályából való a balanus (tengeri tulipán vagy tengeri makk). A balanuszok partképződésekre jellemzők; a parton kövek-, kagylók- vagy korallokra tapadnak. A kiállított balanus a lajtamészkőből való.

Ugyane mészkőből kerültek ki a halak carcharidae családjába tartozó galeocardo- és sphyrna-, a lamnidae családjából a lamna-, oxyrhina- és carcharodon-nemek fogai. Feltünők a *Carcharodon megalodon* Ag. (nagyfogú czápa) fogai, amiket (a kőbánya-munkások „madárnyelvek"-nek hívnak).

Az 1. számú dűlt szekrényre ráhelyezett 37. számú vitrinában nagyobb látványos darabok vannak kitéve. Itt látjuk a nagy pecten-nevű kagylókat (*P. latissimus* Brocc, *P. sievringensis* Fuchs), *Ostrea crassicostata* Sow., koralltömzsöket fúrókagylókkal, carcharodon-fogat, a venus és perna-nevű kagylók kőmagvait, echinolampast, a nagy *Ostrea gingensist* Schloth. sp. mindkét héjjával és a brennbergi kőszénbányából való *Plumeria austriaca* Ett. levéllenyomatait.

A szomszédos (10. sz.) teremben, az ablaknál, külön szekrényben van a *Heterodelphis leiodontus* Papp nevű tengeri emlős csontváza kiállítva, amely szintén e vidék lajtamészkövéből (szt.-margitai kőbányából) került a napszinre, s amelynek a képét a 16. ábra mutatja.

II. HEGYCSOPORT.

A Középponti Alpok nyulványai a Vulka és Mura völgyei közt.

Kövületei az I. teremrész 2. szekrényében s 38. felső üvegszekrényében.

Kainozoos csoport. Negyedkorú szisztema. *Diluvium.* (Lösz.) A rendes löszcsigákon kívül a lösz alatt telepedő agyagból *Zonites verticillus* FÉR. került ki. E csiga a diluviumban igen ritka, jelenleg leginkább Horvát-Szlavonországban él.

Harmadkorú szisztema. Neogén. Pliocén. Gyepüfüzesi édesvízi kvarc. A quercinium és lillia megkovásodott fanemek átmetszetei, megkovásodott cupressoxylon.

Doroszlói unio-homok. Congeria és unio-nevű kagylók (*U. Wetzleri* DUNK.), a vivipara és melanopsis-csiganemek némely képviselője, *Mastodon* (*Tetralophodon*) *Arvernensis* CROIZ. et IOB. foga a gerincesek gyűjteményében.

Felső pontusi v. pannoniai em. Szt.-eleki rétegek. Congeriák, uniók, a vitrina 2. szakaszában cardiumok és melanopsisok.

Középső pontusi (pannoniai) em. A cardium és congeria-kagylónemek, melanopsis, melania, planorbis és orygoceras-nevű csiganemek nehány fajtája.

Alsó pontusi (pannoniai) em. *Congeria banatica* R. HÖRN., cardiumok (*C. Suessi* BARB.), orygoceras és planorbis.

Miocén. Szarmata emelet. Modiola, cardium (*C. obsoletum* és *plicatum*), spirorbis, a vitrina 3. szakaszában a donax, solen, syndosmya, ervilia, tapes és mactra-nevű kagylónemek, továbbá a trochus, cerithium, bulla, buccinum, murex, pleurotoma (P. Doderleini)-csiganemek e lerakodásokra jellemző fajai és *Helix turonensis* DESH. Ez a gyűjtemény a vitrina alatt a 2. sz. dült szekrényben folytatódik.

Mediterrán emelet. Felső mediterrán. Itt megint a lithothamniumokat találjuk, korallok közül a *Heliastraea Reussana* M. EDW. et H., a tüskésbőrűek közül *Scutella vindobonensis* LAUBE tűnnek fel. A bryozoák cellepora neme szintén képviselve van. A kagylók közül a pectenek (köztük *P.* (*Amusium*) *cristatus* BRONN sp.), ostreák (*O. fimbriata* GRAT. is), anomia, mytilus, leda, arca, pectunculus, cardita, lucina, cardium, isocardia, venus, tellina, ervilia (*E. pusilla*), thracia, neaera és corbula-nemek szerepelnek.

A scaphopodák dentalium-neme szintén előfordul, a gasteropodák (csigák) közül a trochus, monodonta, nerita, natica, turritella, strombus, cerithium, cypraea, buccinum, purpura, murex, ancillaria, cancellaria, terebra, pleurotoma, conus, lepton-nemek egyes fajait látjuk kiállítva. Kiemelendő a szép megtartású *Murex aquitanicus* GRAT.

Grundi rétegek. A felső mediterrán bázisán települnek az ú. n. grundi rétegek. Ezek a felső és alsó mediterrán molluszkum-faunája keverékét mutatják. A bennök honos kagylók és csigák túlnyomóan sós vízben élő nemek, de vannak elegyes, sőt édesvízben és a tenger partján tartózkodó alakok is, a növénymaradványok pedig egyenesen a szárazföld közelségére utalnak; ebbe a színbe tartoznak a brennbergi barnaszén-képződések is.

Növénymaradványok közül előfordulnak a már említett *Plumeria austriaca* Ett., továbbá a lastraea, acer (*A. trilobatum* Al. Br.), glyptostrobus és phragmites-nemek, maradványai, kagylók közül az arca, diplodonta, lucina, cardium (*C. clavatum* Hilb.), venus, cytherea, fragilia, psammosolen, tugonia, corbula-nemek. csigák közül a natica, cerithium, buccinum, pleurotoma, bulla, ringicula, chemnitzia, adeorbis és hydrobia-nemek vannak a gyűjteményben képviselve.

Ezek a miocén rétegek, miután az ó-harmadkor (palaeogén), az egész mezozoos csoport és a palaeozoos csoport diasz és karbon szisztemája lerakodásai e vidéken hiányzanak, több helyütt egyenesen a devon szisztema középső osztálya rétegeire telepednek rá.

A középső devont a szóban levő területen a cyathophyllum, favosites és heliolites nevű, a devonra jellemző korallnemek, az echinodermata (crinoideák)-hoz tartozó s a középső devon-korban élt cupressocrinus és az entrochites-nem, valamint a spirifer-nevű brachiopoda-nem képviseli; az utóbbi (spirifer) szintén csak a paleozoos (szilur — karbon) korban élt.

III. CSOPORT.

A kis magyar neogén-medencze. (Kis Magyar Alföld.)

Az I. sz. teremrész 38. és 39. sz. üvegszekrényeiben.

Alluvium. A pisidium-kagylónem és a planorbis, limnaea, succinea, helix, valvata, bythinia, lithoglyphus-csiganemek egyes alakjai vannak kiállítva, melyek jórészt zsombékos földről valók.

Diluvium (lösz). Planorbis, pupa, buliminus, succinea, helix, hyalina-nemek képviselői, azonkívül a *Patula ruderata Stud.* sp., mely Sandberger szerint cirkumpoláris faj. A *Cervus alces* csontmaradványa a gerincesek gyűjteményében van letéve.

Neogén. Pliocén. Városhidvégi kavics. Neritina, lithoglyphus és melanopsis csigafajok, *Elephas meridionalis Nesti* foga a gerincesek gyűjteményében. Parndorfi kavics. *Canis* sp. foga.

Doroszlói unio-homok. Kagylók: pisidium, congeria, unio (*U. Wetzleri* Dunk., *U. Neumayri* Pen.), csigák: planorbis, oleacina, clausilia (triptychia), helix (*H. (Hemicycla) robusta* Reuss).

Folytatás a 39. sz. vitrinában: valvata, vivipara, melanopsis fajok.

Felső Pontusi (pannoniai) rétegek, Kúpi rétegek. Kagylók: Congeria, dreissenomya, pisidium, unio, cardium-fajok. A *Congeria balatonica* PARTS. letörött és koptatott búbjait a nép „kecskekörmök"-nek nevezi, mert kecskekörmökhez hasonlítanak. A cardiumok közül kiemelhető a *C. Penslii* FUCHS. Csigák: neritina, valvata, vivipara, bythinia, pleurocera, melanopsis (*M. kúpensis* FUCHS.), planorbis, helix-fajok.

Középső pontusi (pannoniai) rétegek. *Congeria ungula caprae* MÜNST. (ungula caprae = kecskeköröm), castor, rhinoceros, equus, (hipparion), cervus csont-, agancs- vagy fogmaradványai a gerincesek gyűjteményében.

Mediterrán emelet. Foraminiferák, apró brachiopodák és a *Pleurotoma cataphracta* BROCC-nevű szépen megtartott csigahéj.

IV. CSOPORT.

Magyar Középhegység DNy-i része.

Kövületei az I. teremrészlet 3—14. sz. alsó üvegszekrényeiben és 39—53. sz. felső üvegszekrényeiben.

Magyar Középhegység-néven azt a hegységcsoportot foglaljuk össze, mely a Balaton ÉNy.-i partjától ÉK.-i irányban, a Dunán át, az É.-i Kárpátok legdélibb nyulványaiig folytatódik. E hegység DNy.-i része, melylyel itt legközelebb dolgunk van, a Bakony-, Vértes-, Gerecse- és Pilis-hegységeket foglalja magában. Ebből a hegységből való anyag felállítása a 39. sz. vitrina középső szakaszában az *alluviummal* kezdődik, amelyet pisidium, azután lithoglyphus és helix-fajok képviselnek.

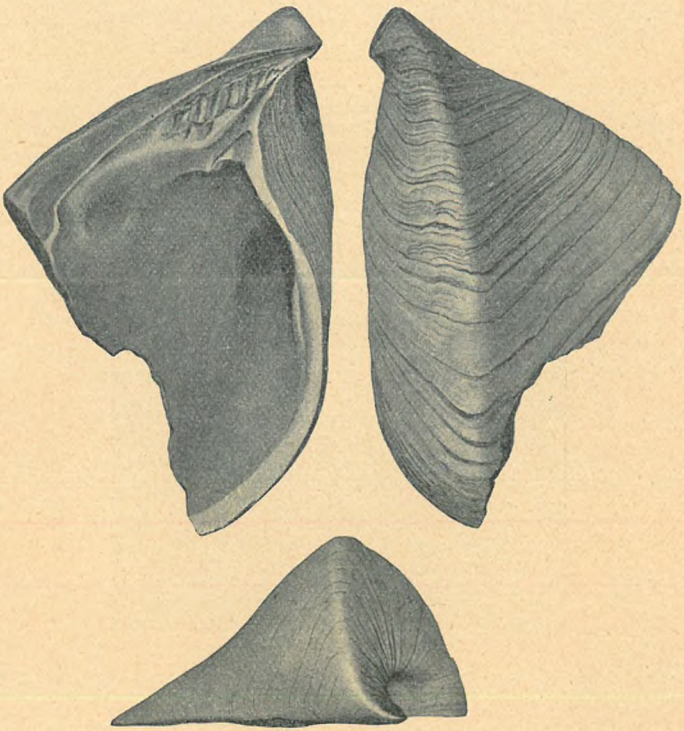
Kainozoos csoport. Negyedkorú szisztema. A diluvium (löszből) látunk helix-fajokat, *Patula ruderata* STUD. sp., clausiliát, a 39. sz. vitrina 3-ik szakaszában pupa, succineát kitéve, az ide való *Elephas primigenius* BLUM. és rinocerosz maradványai a gerincesek gyűjteményében vannak elhelyezve.

Diluviális homok. Pisidium, planorbis, limneus, succinea, valvata-fajok és *Bythinia inflata* HANS sp.

Diluviális édesvízi mészkő. A diluviális forrásmészkőből bythinia, buliminus, melania (*M. Holandri* FÉR. var. *laevigata* ROSSM. a tatai mésztufából), melanopsis, cyclostoma, limneus (kiscellí mésztufából), planorbis, pupa, helix (Süttőről) és cionella-csigafajok, a *Telphusa fluviatilis* L. nevű rák ollója Süttőről és egy teknősbékamaradvány szintén a süttői diluviális édesvízi mészkőből itt vannak kiállítva, a mammut és barlangi medve fogai, kutya-koponya belső édesvizi mészkő-kitöltése Kiszellről, szarvasagancstő töredéke, *Rhinoceros tichorhinus* CUV. fogtöredéke és egy disznófaj foga Süttőről a gerincesek gyűjteményében vannak letéve.

Harmadkorú szisztema. Neogén. Pliocén. Elephas meridionalis homok és kavics. Sphaerium, pisidium-kagylók, planorbis, vivipara (*V. vera* FRAUENF. és *V. hungarica* HAZAY), lithoglyhus-nevű csigák és *Eleph. meridionalis* NESTI zápfoga (a gerincesek gyűjteményében). A gyűjtemény folytatása a 3. sz. dűlt szekrényben.

Pontusi (pannoniai) emelet. Felső rétegek. Sváb-hegyi édesvízi mészkő, homokkő és agyag. Kagyló: congeria, csigák: valvata, hydrobia, melanopsis, limneus, planorbis, helix.



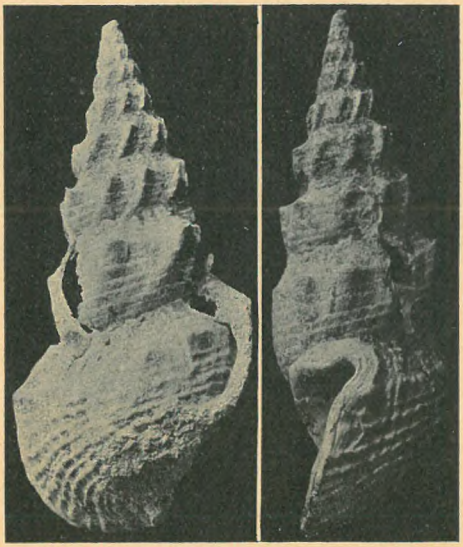
30. ábra. Balatoni kecskeköröm, *Congeria ungula caprae* MÜNST., Tihany. ($^1/_1$).

Tihanyi rétegek. Azok a fosszilis-maradványok, amelyek a Balaton vidékének pontusi korú rétegeiben eltemetvék, nem csak hogy régen felköltötték az emberek érdeklődését, de a *Congeria ungula caprae* MÜNST. nevű kagylónak a vízhullámoktól lekoptatott csőre egy kedves regére is indította a Balaton környékének egyszerű lakóit. A hazánk történetéből ismert rege a következő:

I. Endre magyar király, aki a tihanyi zárdát és apátságot 1055-ben alapította, s akinek sírköve még ma is megvan a tihanyi

altemplomban, trónjától megfosztva, nagy nyomorban élt a hullámzó Balaton partján. Egy napon gazdag pásztorral találkozott, aki nagy kecskenyáját legeltette a parton és pénzt kért tőle kölcsönbe. De a pásztor azt felelte, hogy nincs pénze és nem adhat. Erre Endre király azt mondja: Isten téged úgy segéljen, amint igazat mondasz. De ha hazudsz, úgy verjen meg fukarságodért. Alig hogy elhangzott az átok, a pásztor kecskéstől őrülten fut a tóba s ott pusztul el kecskéivel együtt. A Balaton hullámai azóta ezeknek a kecskéknek a megkövesült körmeit hányják ki a partra.

De ha már a nép figyelmét is annyira lekötötte ez a kövesedett kagyló, nem csoda, ha a természetvizsgálók is régóta érdeklődnek a



31. ábra. Tinnyea Vásárhelyi Hantken, pontusi korú csiganem, Tinnye községből, Pest vm. ($^1/_2$).

kecskeköröm iránt. Így már 1781-ben BARTSCH fölismerte, hogy kagylómaradvány ez. 1822-ben BEUDANT osztriga héjának tartotta, PARTSCH pedig 1820-ban RIES balatonfüredi orvostól az első példányokat kapva, *mytilus*-nak határozta meg. GOLDFUSS ÁGOST-nak gróf MÜNSTER GYÖRGY közreműködésével 1834-ben Düsseldorfban kiadott Petrefacta Germaniae című nagy munkájában, a II. kötet 172. oldalán találjuk először a *Mytilus ungula caprae* nevet, a 130. táblán hű rajzban is ábrázolva. A balatoni kecskeköröm (*Congeria ungula-caprae* MÜNST.) mellett a tihanyi Fehérparton gyakoriak a cardiumok is (*C. Penslii* FUCHS, *C. apertum* MÜNST.), s a csigák közül a neritina,

valvata, vivipara (*V. cyrtomaphora* BRUS., *V. Sadleri* PARTS. stb.), *Melania Escheri* BRONG., melanopsis-fajok, köztük *M. (Lyrcea) cylindrica* STOL., *M. Sturii* FUCHS., stb., planorbis, azután equus-fogak, mastodon és *Hippotherium gracile* KAUP. maradványai a gerincesek gyűjteményében. Középső pontusi rétegek. Kagyló: congeria; csigák: neritina, Tinnyea Vásárhelyi Hantken (31. ábra) melania, melanopsis (köztük *M. Bouéi* FÉR.).

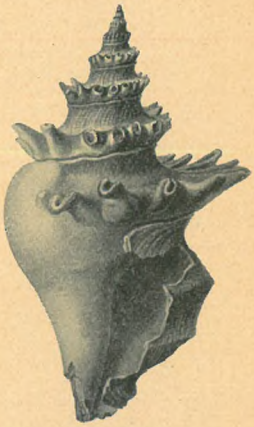


32. ábra *Echinus hungaricus* LAUBE felső mediterránbeli kövület, Bia, Pest vm (2/3).

Alsó pontusi (pann.) rétegek. Kagyló: congeria, csigák: limneus, *Valenciennesia annulata* ROUSS. (szépen megtartott példány), bythinia, pleurocera, melanopsis, planorbis, helix (köztük *H. (Tacheocampylaea) Doderleini* BRUS., *H. reinensis* GOB.

Miocén. Szarmata emelet. Foraminifera: *Spirolina lituus* KARR., bryozoák: cellepora-nem, kagylók: ostrea, modiola, cardium, ervilia, tapes, mactra-nemek, csigák: trochus, monodonta, nerita, rissoa, paludina, cerithium (köztük *C. Duboisi* M. HÖRN.), pleurotoma, buccinum, murex és bulla-nemek.

Mediterrán emelet. Felső mediterrán. Lithothamnium, nehány foraminifera-faj; tüskés bőrűek: echinus, scutella és echinolampas-nem, ritka szép megtartású az *Echinus hungaricus* LAUBE. Kagylók: avicula, pecten, perna, anomia, ostrea, arca, lucina, cardium, venus, tellina, panopaea (glycimeris), corbula, clavagella-nemek fajai, scaphopoda: dentalium, csigák: turritella, cerithium, aporrhais (chenopus), cassis, murex, a 40. sz. vitrinában pleurotoma, patella, nerita, natica, buccinum-nemek képviselői, továbbá *Melanopsis impressa* KRAUS és *Melania Escheri* BRONG. a folyók torkolata felől besodorva, *Rostellaria dentata* GRAT. és *Pereiraea Gervaisi* VEZ. Herendről, 33. ábra.

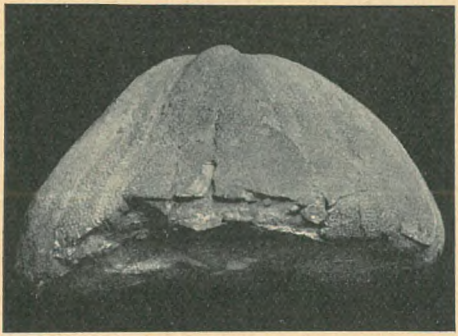


33. ábra. *Pereiraea Gervaisi* VEZ. Herend, Veszprém vm. (1/2)

Alsó mediterrán. Tüskésbőrűek: psammechinus; kagylók: modiola, ostrea, (*O. Boblayi* DESH., *O. gingensis* SCHLOTH. sp.), anomia, 40. sz. vitrina középső szakaszában *Ost. crassissima* LMK., *Pecten Burdigalensis* LMK., *P. Rollei* HÖRN., *P. solarium* LMK., *P. praescabriusculus* MAY. stb., pectunculus (*P. Fichteli* DESH.. *P. pilosus* L. (szépen megtartva), cyrena, venus, *Ensis Rollei* HÖRN., a 40. sz. vitrina 3. szakaszában panopaea; csigák: fissurella, trochus, cerithium (*C. margaritaceum* BROCC.), turritella, cassidaria, ficula; fejlábúak (cephalopoda): *Nautilus* (*Aturia*)

Aturi BAST. Nautilus a tetrabranchiata egyedüli még most meglevő neme. (*Nautilus Pompilius* az indiai oceánban él.) Izelt állatok (Cirripedia): balanus. Halak: lamna-fogak.

Palaeogén. Oligocén. Felső oligocén. 1. Pectunculus obovatus-rétegek. Kagylók: ostrea, pecten, avicula, *Pectunculus obovatus* LMK., nucula, leda, cardita, diplodonta, astarte, crassatella, a 4. sz. dűlt szekrényben 40. sz. vitrina alatt lucina, cardium (*C. cingulatum* GOLDF.), *Cyprina rotundata* BR., isocardia, cytherea (*C. incrassata* SOW., *C. Beyrichi* SEMP.), circe, *Tellina Nysti* DESH., *Psammobia aquitanica* MAY., *Pholadomya Puschi* GOLDF. stb. Scaphopoda: dentalium. Csigák: turritella (*T. Beyrichi* HOFM.), cerithium, natica, cassidaria, tiphys stb.



34. ábra. *Conoclypeus conoideus* GOLDF. felső eocénbeli kövület, Ajka, Veszprém vm. ($^1/_3$)

2. Cyrena semistriata-rétegek. Kagylók: cyrena (*C. semistriata* DESH.), psammobia; csigák: nerita, natica, *Melanopsis Hantkeni* HOFM., cerithium: (*C. (Potamides) margaritaceum* BROCC., *C. plicatum* BRUG.

Középső oligocén hiányzik.

Alsó oligocén. 1. Kisczelli agyag. Növénymaradványok: pinus sequoia (S. Sternbergi Göpp.), myrica, santalum, quercus, laurus, cinnamomum (*C. lanceolatum* UNG.), daphnogene, myrsine, andromeda, *Rhododendron budense* STUR, cupania, aethra, *Ilex budensis* STUR, eucalyptus, cassia stb. Foraminiferák: *Haplophragmium rotundi* — és *H. acutidorsatum* HANTK., nodosaria, dentalina, robulina, uvigerina, truncatulina, gaudryina, *Clavulina Szabói* HANTK., cornuspira stb. Korallnem: flabellum. Tüskebőrűek: cidaris, *Conoclypeus oligocenus* PÁV., *Schizaster Lorioli* PÁV., *Pericosmus budensis* PÁV., toxobrissus. Brachiopoda: argiope, terebratulina. Kagylók: *Ostrea (Gryphaea) Brongniarti* BRONN., spondylus, lima, pecten (*P. semiradiatus* MAY.), avicula, pinna (*P. hungarica* MAY.), 41. sz. vitrinában limopsis, nucula, leda, lucina (*L. rectangulata* HOFM., *L. Böckhi* HOFM.), isocardia, tellina (*T. budensis* HOFM.), pholadomya (*Ph. Puschi* GOLDF.) neaera, teredo stb. Scaphopoda: dentalium. Csigák: *Pleurotomaria budensis* HOFM., 41. sz.

vitrina középső szakaszában solarium, xenophora, natica, *Chenopus haeringensis* GÜMB., cassidaria, ficula, fusus, voluta, ancillaria, pleurotoma, conus stb. Cephalopoda (fejlábúak): *Nautilus cf. urbanus* SOW., *N. cf. imperialis* SOW., a 41. sz. vitrina 3. szakaszában kis nummulit-gyűjtemény (10 numm. átmetszet) van közbe kiállítva, azután folytatódik a felállítás *Naut. lingulatus* BUCH.-hal. Halmaradványok: lamna, carcharodon (fogak), *Meletta crenata* HECK. pikkelyei, koprolitek (gerincesek megkövesedett excrementumai).

2. Budai márga. Növénymaradványok: quercus, cinnamomum *(C. lanceolatum* UNG.), Engelhardtia, *Eucalyptus oceanica* UNG. Foraminiferák: *Num-*



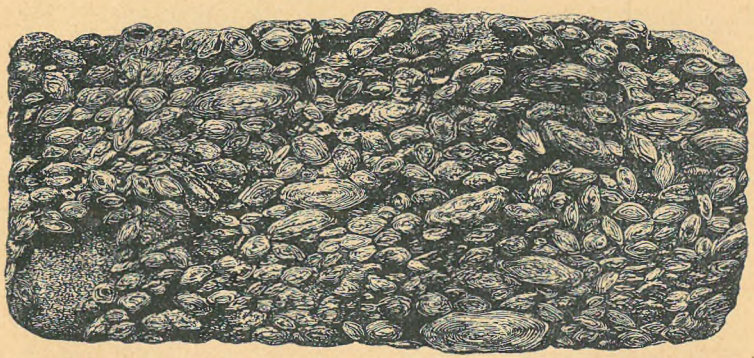
35. ábra. *Palaeocarpilius macrocheilus Desm. v. coronatus* BITTN. megkövesedett rák, eocénkorú mészkőben. Budapest, Kis Svábhegy.

mulites (Assilina) Madarászi HANTK., cristellaria, robulina, bulimina, globigerina, truncatulina, heterostegina, a vitrina alatti 5. sz. dűlt szekrényben haplophragmium, *Clavulina cylindrica* HANTK., *Cl. Szabói* HANTK., gaudryina, nodosaria, dentalina, orbitoides *(O. papyracea* BOUB., *O. dispansa* SOW.), operculina, cristellaria. Echinodermata: *Cidaris hungarica* PÁV., *Bourgueticrinus Thorenti* d'ARCH., *Pentacrinus didactylus* d'ORB., *Pericosmus Árpádis* PÁV., *P. budensis* PÁV., brissus *(B. Hantkeni* PÁV. sp.) Bryozoa: vincularia, defrancia, spiropora, batopora stb. Brachiopoda: terebratula, terebratulina, argiope. Kagylók: spondylus, lima, pecten *(P. semiradiatus* MAY.), leda, limopsis *(L. retifera* SEMP.), *Tellina budensis* HOFM., *Neaera clava* BEYR. Csigák: *Pleurotomaria budensis* HOFM., xenophora. Cephalopoda: *Nautilus lingulatus* BUCH., Halak: *Meletta crenata* HECK. pikkelyei.

2*a)* Lithothamniumos padok a budai márgában. Lithothamnium. Echinodermata: cidaris, *Echinolampas subsimilis* d'ARCH. (szép megtartású). Kagyló: *Pecten Thorenti* d'ARCH. (szép példányok).

3. Hárshegyi homokkő. Foraminiferák: operculina, *Orbitoides papyracea* Boub. Kagylók: ostrea, *Pecten budakeszensis* Hofm., *Cardita Aglaurae* Brong., venus, thracia, panopaea, teredo. Csigák: turritella, natica, cerithium (C. *Ighinai* Mich.), chenopus, ficula, pleurotoma stb.

Eocén. A. Felső eocén. 1. Budai bryozoa-márga. Foraminifera: operculina, *Nummulites budensis* Hant., heterostegina, orbitoides *(O. papyracea* Boub, *O. dispansa* Sow., *O. priabonensis* Gümb.) stb. Korallok: trochosmilia. Echinodermata: bourgueticrinus, cidaris, periaster, clypeaster, echinolampas, *Schizaster Lorioli* Páv., brissus *(B. Hantkeni* Páv.), parabrissus; a 42. sz. vitrina 1-ső szakaszában *Conoclypeus conoideus* Goldf. sp. Vermes: serpula. Bryozoa: lunulites. Brachiopoda: terebratula. Kagylók: *Ostrea gigantea* Leym., *Crassatella tumida* Lam., *Ostrea cymbula* Lam. Lenn a *Palaeocarpilius macrocheilus Desm. var. coronatus* Bittn. nevű rákfaj van kiállítva, a 42. sz. vitrina



36. ábra. *Nummulites* kőzet az Esztergomi barnaszénterületről. ($^1/_1$)

középső szakaszában. Kagylók: *Spondylus radula* Lam., pecten *(P. Biarritzensis* d'Arch., *P. Thorenti* d'Arch.), stb., modiola, arca, crassatella, chama, cardium, cyprina, *Pholadomya Puschi* Goldf., *Ph. rugosa* Hantk. Csigák: a 42. sz. vitrina 3. szakaszában: turritella, cerithium, terebellum, *Ficula helvetica* May., cassidaria, fusus, rostellaria, *Lithodomus Zignoi* Opp. stb. Fejlábúak: *Nautilus lingulatus* Buch. Rákok: *Harpactocarcinus punctulatus* Desm., ranina; halfog.

2. Budai nummulitmészkő és a Nummulites Tchihatcheffi-rétegek Esztergom vidékén és a Bakonyban. Növények: *Pinnites* sp. toboza, *Juglans ventricosa* Brong. megkövesedett gyümölcse, *Sequoia Couttsiae* Heer. Foraminiferák: *Operculina ammonea* Leym., *Nummulites spira* Boissy, *Numm. complanatus* Lmk.; folytatás a vitrina alatti 6. sz. dűlt szekrényben: *Numm. Dufrenoyi* d'Arch., *Numm. Tchihatcheffi* d'Arch., *Numm. intermedius* d'Arch., *N. Fichieli* Mich., *N. striatus* d'Orb. stb. A név (nummulites) a latin nummus-tól ered, mi pénzt jelent, a nép Szt. László-pénzének, kőpénznek, vagy „kőlencsé"-nek nevezi.

A nummulitesek hazánkban főkép a Dunántúl és Zsibó körül, továbbá Erdélyben Szentlászló határában, Kolozsvár szomszédságában találhatók nagy mennyiségben. A nép Erdélyben Szent László pénzének mondja s a következő regét mesélik róla:

Szent László magyar király, aki egyideig Erdély hercege volt, a kúnokat megvervén, katonáinak rohamot vezényelt. A csalfa kún azonban, hogy a magyarok üldözésétől meneküljön, aranyait földre kezdé szórni, hogy üldözőit azok szedésével elfoglalja, maga pedig tovább állhasson. A kúnok ez egyszer a magyarokon ki is fogtak. A szent király letörpülve látva harcosait, Istenhez kezd imádkozni s kéri tőle, hogy változtatná az aranyakat kövekké. Isten meghallgatván a kérést, az aranyak kövekké váltak. Ezt a regét már MILES említi a XVII. század közepén és dr. BRUCHMANN: Spec. Physic. Sistem Historiam Naturalem lapidis nummalis Transsilvaniae Wolfenbuttelae 1727-ben megjelent munkájában szinte elbeszéli Szent László eme regéjét. BRUCHMANN ismeri fel először ezeknek állati eredetét, amennyiben megkövesült csigáknak tartja. Csak később ismerték fel a természetvizsgálók, hogy a *nummuliták* a *foraminiferák* csoportjába tartozó kezdetleges tengeri állatkák voltak.

Egyéb foraminiferák az *Orbitoides papyracea* BOUB., *Orb. dispansa* SOW., *O. patellaris* SCHLOTH. stb. Echinodermata: *Bourgueticrinus Thorenti* d'ARCH., *Conoclypeus marginatus* DES., *C. conoideus* AG., *Echinanthus scutella* GOLDF., echinolampas, *Schizaster Lorioli* PÁV., pericosmus. Vermes: *Serpula spirulaea* LMK., Brachiopoda: terebratulina. Kagylók: *Ostrea Martinsi* d'ARCH., *Spondylus Buchii* PHIL., *Pecten corneus* SOW., *Pect. montanus* MAY., *P. Thorenti* d'ARCH., cardita, lucina, *Pholadomya Puschi* GOLDF., *Ph. rugosa* HANT. Csigák: *Natica cepacea* LMK., *Nat. sigaretina* DESH., cerithium, *Cassidaria nodosa* BRAND. Cephalopoda: *Nautilus regularis* SOW. Rákok: *Micromaja tuberculata* BITTN., *Cancer Böckhi* LÖR., neptocarcinus, titanocarcinus, *Ranina Bittneri* LÖR., *Palaeocarpilius macrocheilus* DESM., *Darányia granulata* LÖR. stb. Halak: Carcharodon-, lamna-, oxyrhina-fogak, *Myliobatis superbus* HANTK. foglemez-töredéke a gerincesek gyűjteményében. Tengeri emlős: *Halitherium* bordatöredéke a gerincesek gyűjteményében.

B. Középső eocén. 1. Num. striatus- és Cerith. corvinum-rétegek. Foraminiferák: *Nummulites striatus* d'ORB., *N. contortus* d'ORB. Korall: *Trochocyathus affinis* RSS. Kagylók: *Ostrea supranummulitica* ZITT., *O. cymbula* LMK., *O. flabellula* LMK., *Anomia tenuistriata* DESH., *Mytilus corrugatus* BRONG., arca, nucula, cardita, *Crassatella plumbea Chem.* sp., *Lucina mutabilis* DESH. stb., *Cardium gratum* DESH., *C. porulosum* DESH., *Cytherea hungarica* HANT., *Psammobia pudica* BRONG., *Pholadomya Lábatlanensis* HANT., *Porbula exarata* DESH. Csigák a 43. sz. vitrina 1-ső szakaszában: *Nerita* (*Velates*) *Schmiedeliana* CHEM., *Turritella elegantula* ZITT. stb., *Natica* (*Ampullina*) *incompleta* ZITT., *Ampullaria perusta* BRONG., *Diastoma costellata* LMK., chemnitzia, melanopsis, *Pirena Fornensis* ZITT.,

P. auriculata SCHLOTH. sp., *Cerithium corvinum* BRONG., *Cer. hungaricum* ZITT., *C. calcaratum* BRONG., a 43. sz. vitrina középső szakaszában: *Cer. Fuchsi* HOFM., *C. trochleare* LMK., *Strombus Tournoueri* BAY., *Fusus maximus* LMK., *Fusus Noae* LMK., marginella, voluta, pleurotoma. A 43. sz. vitrina 3. szakaszában rák: *Neptunus hungaricus* LÖR.

2. Numm. Lucasanus-rétegek. Növények: Sequoia, *Sabal major* UNG. Foraminiferák: alveolina, *Orbitolites complanata* LMK., *Nummulites Lucasanus* DEFR., *Numm. perforatus* d'ORB. Korallok: *Trochocyathus affinis* RSS., *Trochosmilia aequalis* RSS. stb. A vitrina alatti 7. sz. dűlt szekrényben: *Trochosmilia multisinuosa* MICH. sp., *Cyathophyllia Hantkeni* RSS., *Stylocoenia macrostyla* RSS., astraea, *Millepora cylindrica* RSS. Echinodermata: cidaris, *Echinolampas cf. Suessi* LAUBE. Kagylók: *Ostrea gigantea* LEYM., *Anomia tenuistriata* DESH., *Pecten montanus* MAY., *Vulsella legumen* d'ARCH., *Nucula mixta* DESH., *Crassatella plumbea* CHEM. sp., *Lucina consobrina* DESH., *Panopaea intermedia* SOW., *Pholadomya Puschi* GOLDF., *Corbula exarata* DESH. Csigák: *Nerita (Vel.) Schmiedeliana* CHEM. sp., *Turritella tokodensis* HANT., *Natica (Ampullina) incompleta* ZITT., *Ampullaria perusta* BRONG., *Pirena auriculata* SCHLOTH. sp., *Cerithium Hantkeni* M. CHAL., *Cer. corvinum* BRONG., *Strombus Tournoueri* BAY., *Buccinum (Pseudoliva) Hörnesi* ZITT. stb. Cephalopoda: *Nautilus.* sp.



37. ábra. *Cerithium calcaratum* BRONG. Fornai puszta, Fejér vm. ($^1/_1$)

2*a*) Nummul. spira-rétegek. Foraminiferák: *Numm. complanatus* LMK., *Numm. perforatus* d'ORB., *N. Lucasanus* DEFR., *N. granulosus* d'ARCH., *N. spira* BOISSY, *N. Biarritzensis* d'ARCH. Echinodermata: *Cyphosoma pulchrum* LAUBE, *Mikropsis Biarritzeniss* COTT., *Conoclypeus conoideus* AG., *Echinolampas Suessi* LAUBE, *Peripneustes brissoides Les.* sp., *Schizaster Archiaci* COTT. Vermes: *Serpula spirulaea* LMK. Brachiopoda: *Terebratula alpina* MÜNST. *v. picta* SCHAFH. Kagylók: *Pecten Tchihatcheffi* d'ARCH.

3. Nummul. subplanulatus-rétegek. Foraminiferák: *Num. subplanulatus* HANT. et MAD., *N. placentula* DESH., *Operculina granulosa* LEYM. *Orbitoides dispansa* SOW. Csigák: *Turritella carinifera,* DESH.

3*a*) Numm. laevigatus-rétegek. Foram. *Numm. laevigatus* d'ORB. Folytatása 44. sz. vitrinában. Kagylók: *Perna urkutica* HANT., *Lucina baconica* M. CHAL., *Cardium Wiesneri* HANT. Csigák: *Nerita (Vel) Schmiedeliana* CHEM. sp., *Natica hybrida* DESH., *Cerith. urkutense* M. CHAL., *Conus parisiensis* DESH. stb.

4. Elegyesvizű rétegek Cerith. Hantkeni-val. Kagylók: *Mytilus ef. corrugatus* BRONG. Csigák: *Ampullaria perusta* BRONG., *Natica (Ampul-*

lina) incompleta ZITT., *Pirena auriculata* BAY., *Cerith. calcaratum* BRONG., *Cerith. Hantkeni* M. CHAL. stb.

4*a*) Elegyesvízű rétegek Cerith. baconicum-mal. Kagylók: *Cypricardia parisiensis* DESH. Csigák: *Pirena Hantkeni* M. CHAL., *Cerith. baconicum* M. CHAL. stb.

5. Édesvízi mészkő és barnaszénrétegek. Kagylók: *Dreissensia (Cong.) eocenica* M. CHAL., unio, anodonta, *Cyrena grandis* HANT. Csigák: vivipara, folytatás a vitrina alatti 8. sz. dült szekrényben: *Pirena auriculata* BAY. Coprolites.

Mezozóos csoport. Kréta-szisztéma. Felső-kréta. *a*) Gosau-rétegek.

1. Inoceramus-márga. Kagylók: *Inoceramus Cripsii* MANT., *Gryphaea vesicularis* LMK. *var., Exogyra Matheroniana* d'ORB., *Vola (Janira) quadricostata* SOW. sp.

2. Ajkai felső rétegek. Kagylók: *Hippurites cornu vaccinum* BRONN, *Sphaerulites angeoides* LAP. sp. stb. Ezek a rudistae családjába tartozó tengeri kagylók csakis a krétakorú lerakodásokban s főleg a felső krétában fordulnak elő, úgyszintén az inoceramus-márgából említett fajok is.

3*a*) Ajkai középső rétegek. Kagylók: *Gryph. vesicularis* LMK., *Exogyra Matheroniana* d'ORB. *var. auricularis* LMK., *Anomia Coquandi* ZITT., *Pecten occulte-striatus* ZITT., *Vola (Janira) quadricostata* SOW. sp., *Trigonia limbata* d'ORB. Trigonia-fajok gyakoriak a jura- és krétakorú lerakodásokban, a harmadkorú lerakodásokban nagyon ritkán fordulnak elő, jelenleg az ausztráliai tengerben élnek.

3*b*) Ajkai édesvízi rétegek. Csigák: *Keilostoma cf. conicum Zek.* sp., *Paludomus (Tanalia) Pichleri* M. HÖRN., *Melanopsis dubia* STOL., *Cerith. (Pirenella) sociale* ZEK., *Bulimus Munieri* HANT.

3*c*) Ajkai alsó rétegek. Kagylók: *Sphaerulites cf. stiriacus* ZITT., *Globiconcha baconica* HANT.

4. Szápári rétegek. Kagylók: *Inoceramus Cripsii* MANT. Cephalopoda: *Schlönbachia* sp., *Acanthoceras* sp. Ezek a fejlábúak, valamint az ezentúl felsorolandók csak a mezozóos korban éltek, a harmadkorú lerakodásokban nyomukat hiába keressük, ott csak a fennebb említett nautilusok lépnek fel meglehetős ritkán.

5. Cenoman-rétegek. Echinodermata: *Discoidea cylindrica* AG., *Epiaster distinctus* d'ORB. (mindkettő a krétakorú lerakodásokra jellemző).

Középső kréta. 1. Schlönbachia inflata és Turrilites Bergeri-rétegek. Echinodermata: *Epiaster trigonalis* d'ORB. Cephalopoda: *Schlönbachia inflata* SOW. sp., *Lytoceras Sacya* FORB. Folytatás a 9. sz. dült szekrényben: *Hamites perarmatus* PICT. et CAM., *Turrilites Puzosianus* d'ORB. *Turr. Bergeri* BRONG., *Haploceras planulatum* SOW. sp.. *Acanthoceras Mantelli* d'ORB., *Stoliczkaia dispar* d'ORB. sp.

Alsó kréta. 1. Felső neokom. *a*) Requienia-mészkő. Foraminifera: *Patellina cf. concava* LMK. sp. Brachiopoda: *Terebratula biplicata-acuta* QU. Kagylók: *Requienia Lonsdali* SOW. sp. (a chamidae családjába tartozik

alsó Krétára jellemző), *Sphaerulites cf. neocomiensis* d'ORB. (rudistae családjából). *b*) Zirczi foraminiferás agyag és márga. *Ostrea* sp.

2. Középső neokom. Brachiopoda: *Terebratula Euganeensis* PICT. Kagyló: *Inoceramus* sp. Cephalopoda: *Schlönbachia cf. cultrata* d'ORB., *Lytoceras Gresslyi* SCHLÖNB., *Lytoceras subfimbriatum* d'ORB., *Phylloceras Thetis* d'ORB., *Haploceras Grasianum* d'ORB., *Olcostephanus Astierianus* d'ORB., *Holodiscus furcato-sulcatus* SCHLÖNB., *Hoplites neocomiensis* d'ORB., *Crioceras Duvali* LEV., *Aptychus Seranonis* COQU., *Belemnites bipartitus* BLAINV. (Az aptychusok a héjnyílások fedői, a belemnitesek a krétakor végén teljesen elpusztultak.)

2*a*) Borzavári szaruköves crinoidás-mész Terebr. diphyoides-szel. Brachiopoda: *Terebratula diphyoides* d'ORB., *Terebr. Bouéi* ZEUSCH., Cephalopoda: *Lytoceras* sp.

Alsó neokom. Cephalopoda: *Hoplites Malbosi* PICT., *Olcostephanus Astierianus* d'ORB., *Aptychus noricus* WINK. A 45. sz. vitrinában nagyobb mutatós darabok, köztük *Ostrea crassissima* LMK. A rendes felállítás folytatása a 10. sz. dűlt szekrényben: *Belemnites ensifer* OPP.

Jura. Malm. Tithon. 1*a*) Crinoidás és brachiopodás mészkő. Brachiopoda: rhynchonella, terebratula, *Terebratulina substriata* SCHLOTH.

1. *b*) Alsó tithon. Echinodermata: *Collyrites Verneulli* COTT. Brachiopoda: *Rhynchonella tatrica* ZEUSCH., *Terebratula diphya Col.* sp., *Tereb. rupicola* ZITT., *Terebr. triangulus* LMK., *Tereb. rectangularis* PICT. Kagyló: *Pecten (Amusium) cinguliferus* ZITT. Cephalopoda: *Lytoceras quadrisulcatum* d'ORB., *Lytoc. montanum* OPP., *Phylloceras serum* OPP., *Phyll. ptychoicum* QU., *Phyll. mediterraneum* NEUM., *Phyll. tortisulcatum* d'ORB., *Haploceras Staszycii* ZEUSCH., *Hapl. tithonium* OPP., *Perisphinctes eudichotomus* ZITT., *Perisph. colubrinus* REIN., *Olcostephanus Groteanus* OPP., *Aspidoceras Rogoznicense* ZEUSCH., *Aptychus punctatus* VOLTZ, *Apt. latus* VOLTZ, *Belemnites cf. Gemmelaroi* ZITT.

2. Aspidoceras acanthicum-mészkő. Cephalopoda: *Aspidoceras acanthicum* OPP.

Dogger. 1. Felső dogger. Brachiopoda: *Rhynchonella coarctata* OPP., Kagyló: *Posidonomya radiata* GOLDF. sp.

2. Középső dogger. Cephalopoda: *Phylloceras mediterraneum* NEUM., *Stephanoceras Humphriesianum* SOW., *Sphaeroceras meniscum* WAAG., *Perisphinctes cf. Martinsi* d'ORB.

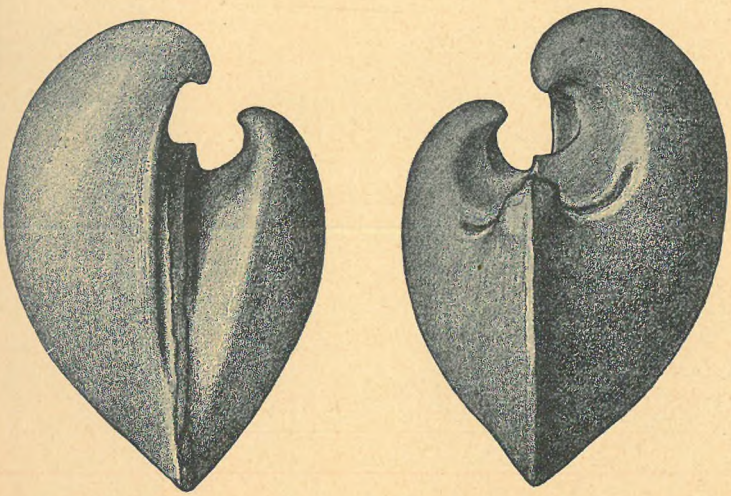
3. Alsó dogger. Cephalopoda: *Lytoceras aequilobatum* HANT., *Phylloceras Szabói* PRINZ, *Phyll. tatricum* PUSCH., *Phyll. Nilsoni* HÉB., *Phyll. mediterraneum* NEUM. A 46. sz. vitrinában nagyobb látványos darabok, a felállítás folytatása a 11. sz. dűlt szekrényben: *Harpoceras opalinum* REIN., *Harp. Murchisonae* SOW., *Hammatoceras cf. subinsigne* OPP., *Hammat. fallax* BEN., *Stephanoceras hungaricum* HANT., *Simoceras scissum* BEN., *Nautilus semistriatus* d'ORB. stb.

Liasz. Felső liasz. Brachiopoda: *Terebratula Erbaensis* SUESS. Cephalopoda: *Nautilus truncatus* SOW., *Phylloceras baconicum* HANT.,

Phyll. Nilsoni HÉB., *Lytoceras sublineatum* OPP., *Harpoceras bifrons* BRUG., *Frechiella Kammerkarensis Stol. var. Gerecsensis* PRINZ, *Harpoceras radians* SCHLOTH., *Hammatoceras insigne* ZIET., *Belemnites cf. tripartitus* SCHL.

Középső liasz. *a*) Felső osztály. Brachiopoda: *Terebratula adnethica* SUESS. Cephalopoda: *Phylloceras Capitanei* CAT. sp., *Phyll. cf. Zetes* d'ORB., *Amaltheus spinatus* BRUG., *Harpoceras Boscense* REYN., *Harp. Normannianum* d'ORB., *Rhacophyllites Mimatensis* d'ORB., *Lytoceras fimbriatum* SOW., *Atractites* sp.

b) Alsó osztály. Brachiopoda: *Spiriferina alpina* OPP., *Spir. angulata* OPP., *Rhynchonella retroplicata* ZITT., *Rhyn. securiformis* HOFM., *Terebratula Adnethica* SUESS, *Tereb. Aspasia* MNGH. Kagyló: *Pecten cf. subreticulatus* STOL. Cephalopoda: *Rhacophyllites stella* SOW., *Arietites falcaris* QU.



38. ábra. *Megalodus Lóczyi* HÖRNES, felsőtriaszbeli kagyló a Bakonyból. ($^1/_3$)

Alsó liasz. *a*) Felső rész. Brachiopoda: *Spiriferina alpina* OPP., *Rhynchonella palmata* OPP., *Rhyn. urkutica* BÖCKH, *Terebratula Aspasia* MNGH.

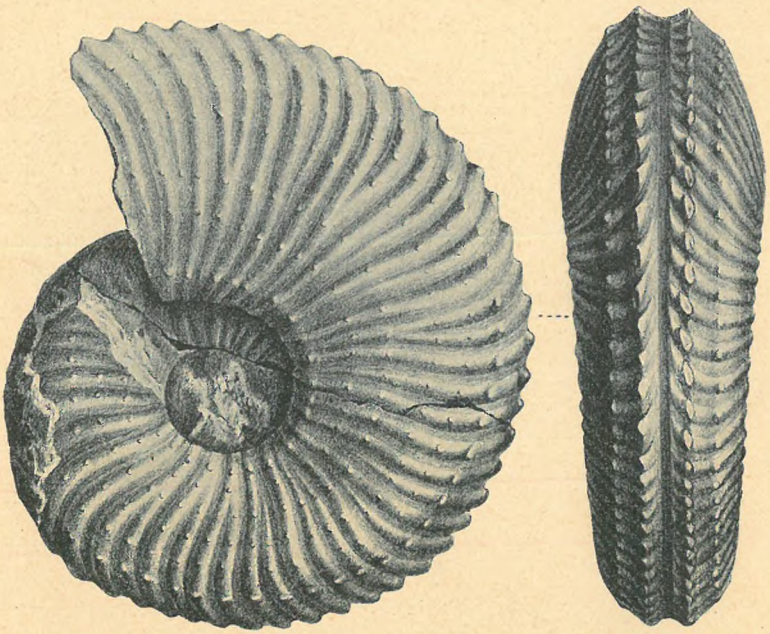
b) Alsó rész. Brachiopoda: spiriferinák, köztük *Spir. pinguis* ZIET., *Spir. alpina* OPP., rhynchonellák *(Rhyn. Carlieri* OPP., *Rhyn. hungarica* BÖCKH, *Rhynchonellina Hofmani* BCKH.) terebratulák és waldheimiák. Cephalopoda: phylloceras, rhacophyllites, lytoceras, aegoceras, *Arietites Conybeari* SOW. stb. A 47. és 48. sz. vitrinában nagyobb látványos darabok, a 49. sz. vitrinában *Hippurites cornu vaccinum* BRONN nagy töredékes darabjai. A 13. sz. dűlt szekrényben az alsó liasz alsó részének folytatása: Brachiopoda: *Terebratula Erbaensis* SSS., *Tereb. baconica* BCKH., *Waldheimia vicinalis* SCHLOTH., *Waldh. mutabilis* OPP. Kagylók: gryphaea, lima *(L. gigantea* SOW., *Pecten palosus* STOL. Cephalopoda: phylloceras, *Rhacophyl-*

lites stella Sow., *Aegoceras cf. Hagenowi* Dunk., *Arietites liasicus* d'Orb. *Rhät.* Dachstein-mészkő. Megalodus, *Cardita austriaca* Hau.

Triasz. *A)* Felső triasz. 1. Fődolomit. Brachiopoda: *Waldheimia Hantkeni* Böckh., *Spirifer cf. fragilis* Schl.

2. Felső márga-csoport. *a)* Felső osztály. Brachiopoda: *Terebratula Veszprémica* Bitt., *Terebr. cf. piriformis* Sss., *Spirigera balatonica* Bitt., *Waldheimia Stoppanii* Suess. Kagylók: *Avicula aspera* Pich., *Ostrea Montis Caprilis* Klipstein.

b) alsó osztály (wengeni pala). Brachiop.: spirigera, rhynchonella. Kagylók: *Posidonomya Wengensis* Münst., *Avicula globulus* Wissm. Cepha-



39. ábra. *Trachyceras pseudo-Archelaus* Böckh, Szt. Antalfa, Zala m. ($^2/_3$).

lopoda: *Arpadites Hofmanni* Böckh sp., *Trachyceras Attila* Mojs., *Trachyceras pseudo-Archelaus* Böckh., az utóbbi faj képét a 39. ábra mutatja.

4. Arcestes subtridentinus szintje. Kagyló: *Daonella Lommeli* Wiss. sp. Cephalopoda: *Arcestes subtridentinus* Mojs., *Trachyceras pseudo-Archelaus* Böckh, *Arpadites Szabói* Böckh.

B) Alsó triasz. 1. Felső alpesi kagylómész. Ceratites Reitzi szintje. Cephalopoda: *Trachyceras Reitzi* Böckh sp., *Joannites batyolcus* Böckh, *Ceratites Böckhi* Roth, *Cerat. hungaricus* Mojs., *Cerat. trinodosus* Mojs.

2. Alsó alpesi kagylómész. *a)* Reiflingi mészkő. Brachiopoda: *Spiriferina Mentzeli Dunk. sp. var. baconica* Bitt., *Rhynchonella cf. semiplecta*

MÜNST. Kagyló: *Daonella Sturi Benn. sp.* Cephalopoda: *Ptychites Stachei* MOJS., *Ceratites Barrandei* MOJS., *Ptychites flexuosus* MOJS.

b) Balatonites balatonicus szintje. Brachiopoda: *Rhynchonella delicatula* BITT. Cephalopoda: *Balatonites balatonicus* MOJS., *Norites cf. gondola* MOJS.

c) Recoaro-mészkő. Echinodermata (Crinoidea): *Encrinus gracilis* BUCH. Brachiopoda: *Spiriferina Mentzeli* DUNK., *Spir. Köveskálliensis* SUESS., *Spirif. fragilis Schl.* sp., *Rhynchonella decurtata Gir.* sp., *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* SCHL. sp., *Retzia trigonella Schl.* sp. stb.

d) Megyehegyi dolomit. Cephal: *Balatonites cf. balatonicus* MOJS.

C) Tarka homokkő. 1. Werfeni rétegek. Kagylók: *Posidonomya Clarae* BUCH., *Myophoria costata* ZENK. Csigák: *Naticella costata* MÜNST., *Turbo rectecostatus* HAU. Cephalopoda: *Dinarites rudus* MOJS.



40. ábra. *Balatonites balatonicus* MOJS. alsótriaszbeli ammonita, Mencshelyről, Veszprém vm. ($^4/_5$).

V. CSOPORT.

A Magyar Középhegység ÉK.-i része.

Az I. sz. terem-részlet 14—18. alsó üvegszekrényeiben.

A Középhegységnek ez a része a Cserhát-, Mátra- és Bükk-hegységeket foglalja magában.

Alluvium. paludina-, bythinia-, limnaea- és planorbis-fajok.

Dilivium. Lösz. Helix hispida s a többi löszcsigák.

Homok. Löszcsigák.

Neogén. Pontusi (pannoniai) emelet. Alsó pontusi rétegek. Kagylók: *Congeria ungula-caprae* MÜNST., *Cardium Penslii* FUCHS. Csigák: *Melanopsis Bouéi* FÉR., *Mel. impressa* KRAUS, *Mel.*

Martiniana FÉR., *Mel. vindobonensis* FUCHS. Halmaradvány: *Caranx carangopsis* HECK.

Szarmata emelet. Erre az emeletre jellemző kagylók és csigák a következők: tapes, mactra, cardium, modiola, cerithium, trochus.

Az 50. sz. vitrinában nagyobb mutatós darabok vannak kiállítva, köztük a *Mytilus Haidingeri M.* HÖRN. (41. ábra) és a Phylloceras Nilssoni Héb. (42. ábra).

Mediterrán emelet. Felső mediterrán. Ezek a rétegek itt is gazdag, szép faunát zárnak magukba, a sok közül a következőket említjük:



41. ábra. *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN. alsó mediterránbeli homokkőből, Sajókazincz, Borsod vm. (1/2).

Lithothamnium. Foraminifera: *Amphistegina Haueri* d'ORB. stb. Korallok: *Explanaria astroites* GOLDF., *Heliastraea Reussana* M. EDW. ET H., *Acanthocyathus* stb. Echinodermata: *Clypeaster crassicostatus* MICH., *Conoclypeus plagiosomus* AG. Bryozoa: *Cellepora globularis* BRONN. Brachiopoda: *Terebratula macrescens* DREG. Kagylók: *Ostrea digitalina* DUB., *O. lamellosa*

Brocc., *Anomia costata* Brocc., *Pecten aduncus* Eich., *P. latissimus* Brocc, *P. lejthajanus* Parts., *P. Malvinae* Dub., *P. elegans* Andr., *Arca diluvii* Lmk., *Pectunculus pilosus* L., *Cardita Jouaneti* Bast., *Cardita Partschi* Goldf., *Chama gryphina* Lmk., *Lucina columbella* Lmk., *Luc. leonina* Bast., *Cardium discrepans* Bast., *Card. turonicum* May., *Tapes vetula* Bast. A 16. sz. dűlt szekrényben: *Venus umbonaria* Lmk., *V. multilamella* Lmk., *Tellina planata* L., *Panopaea (Glycimeris) Menardi* Desh., *Thracia convexa* Sow., *Corbula gibba* Ol., *C. carinata* Duj. stb. Scaphopoda: *Dentalium badense* Parts. stb. Csigák: *Turbo carinatus* Bors., *Trochus patulus* Brocc, *Nerita picta* Fér., *Turritella turris* Bast., *Vermetus intortus* Lmk., *Natica millepunctata* Lmk., *Cerithium minutum* Serr., *Cerith. lignitarum* Eich., *Strombus coronatus* Defr.

Az 52. sz. vitrinában nagyobb darabok, köztük *Megalodus triqueter Wulf.* sp. a felső triaszból.

A Középhegység felső mediterránkorú gyűjteményének folytatása a 17. sz. dűlt szekrényben: *Cassis saburon* Lmk., *Triton affine* Desh., *Buccinum Dujardini* Desh., *Fusus Valenciennesi* Grat., *Pyrula geometra* Brocc.,



42. ábra. *Phylloceras Nilssoni* Héb. az alsó doggerből, Csernye, Veszprém vm. ($^3/_7$).

Murex spinicosta Bronn, *Voluta ficulina* Lmk., *Ancillaria glandiformis* Lmk., *Terebra fuscata* Brocc, *Pleurotoma asperulata* Lmk., *Pl. obeliscus* Desm., *Conus Mercati* Brocc, *Bulla lignaria* L. Cephalopoda: *Nautilus (Aturia)* sp. Crustacea (Cirripedia): balanus. (Rákok): *Pagurus priscus* Brocc, *Neptunus cf. granulatus* M. Edw., *Calappa Héberti* Brocc. Halak: *Carcharodon megalodon* Ag., oxyrhina- és lamna-nemek fogai.

Folytatása a 18. sz. dűlt szekrényben. Alsó mediterrán. Echinodermata: *Schizaster cf. Laubei* R. Hörn. Kagylók: *Ostrea fimbriata* Grat., *Pecten praescabriusculus* Font., *Mytilus cf. aquitanicus* May., *Congeria Brardii* Fauj., *Pectunculus pilosus* L., *Cyrena semistriata* Desh. Csigák: *Potamides plicatus* Brug. Halak: *Carcharodon megalodon* Ag. foga. Reptilia: *Gavialis* sp. maradványa. A gavialis-nem ma a Ganges területén és Birmában él

Palaeogén. Oligocén. Felső oligocén. Kagylók: *Ostrea digitalina* DUB., *Ost. Aginensis* TOUR., *Anomia ephippium v. costata* BROCC., *Modiola Philippii* MAY., *Pectunculus Philippii* DESH., *Cardium cingulatum* GOLDF., *Cyprina rotundata* A. BR., *Cyrena semistriata* DESH. Csigák: *Turritella quadricanaliculata* SANDB., *Turr. turris* BAST., *Potamides margaritaceus* BROCC., *Potamides plicatus* BRUG. Ammonit-lenyomat a mezozoikumból.

Az 53. sz. vitrinában ammonitok (*Schlönbachia inflata* sp.) SOW. stb., az 54. sz.-ban nagy ostreák, pectenek stb. vannak elhelyezve.



43. ábra. *Schlönbachia inflata* Sow. sp. a középső krétából Felsőpere, Veszprém m. ($^1/_3$).

VI. CSOPORT.

A Somogy-Tolnai Magyar Dombvidék.

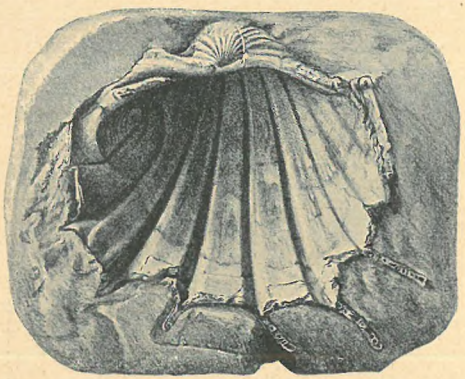
A Balaton-Duna közti dombos vidéken a tiszta búzát termő „sárga föld" (lösz) nagyon el van terjedve és tekintélyes vastagságot ér el. A diluvium mélyebb részeiben a diluviális homok foglal helyet, a diluvium alját babérces vörös agyag s helyenként 1 m. vastag édesvízi mészkő, a Pécsi Hegység felé kékes tömött agyag képezi; Városhídvég (Somogym.) táján a lösz alatt kavics települ, amelyből az *Elephas meridionalis Nesti* zápfoga került ki. Közvetlenül a diluvium alatt a pontusi (pannoniai) rétegekre bukkanunk; ezek e vidék legmélyebb felszínre kerülő lerakodásai.

Alluvium. A most ott élő kagylók és csigáknak egy nagyobb sorozata van kiállítva.

Diluvium. Csigák a tipusos löszből, valamint a homokos, meszes löszből és a löszhomokból.

A 19. sz. dűlt szekrényben: *Neogén.* Pontusi emelet. Felső pontusi rétegek. Kagylók: *Congeria triangularis* PARTS., *Cong. balatonica* FUCHS, *Cong. rhomboidea* M. HÖRN., *Dreissenomya*

Schröckingeri FUCHS, *Anodonta Rothi* LÖR., *An. pontica* LÖR., *Unio atavus* PARTS, *Cardium cristagalli* ROTH, *C. Schmidti* M. HÖRN., *C. Pelzelni* BRUS., *C. apertum* MÜNST., *C. semisulcatum* ROUSS. Csigák: *Helix Chaixii* MICH., *Planorbis Margói* LÖR., *Neritina Radmanesti* FUCHS, *Vivipara Sadleri* PARTS., *V. cyrtomaphora* BRUS., *Melanopsis (Lyrcea) cylindrica* STOL., *Mel. decollata* STOL. stb.



44. ábra. *Cardium cristagalli* ROTH. pontusi kagyló teknője, belülről nézve. Bükkösd, Baranya vm. ($^3/_5$).

VII. CSOPORT.

A Baranyamegyei Szigethegységek.

A Pécsi Hegység és környéke.

Az I. teremszakasz 20—30. szekrényeiben.

A pécsi szigetszerűen kiemelkedő hegység a Pécstől Ny.-ra fekvő Megyefa-községnél kezdődik és innen Nádasdig húzódik. A hegyvonulat így mintegy 30 km. hosszú és menetében DNy.—ÉK.-i csapásirányt észleltet; már annál a körülménynél fogva különösen felkelti figyelmünket, hogy gazdag kőszén-telepeket rejt magában, amelyeket nagymérvű bányászattal művelnek.

E terület *alluviumából* több most élő csigafajt látunk kiállítva.

Diluvium a) Édesvízi-mészkő. Pisidium, succinea, clausilia és helixfajok.

b) Lösz. Egy löszcsiga-sorozat. Az e löszből való *bos, cervus* és *elephas* fog- vagy agancstöredékei a gerincesek gyűjteményében vannak elhelyezve.

c) Babérces agyag. Pupa-, helix- és succinea-csigafajok.

Neogén. Pontusi emelet. Felső pontusi (pannoniai) rétegek. Kagylók: *Congeria serbica* BRUS., *Cardium Riegeli* M. HÖRN., *Card. semi-*

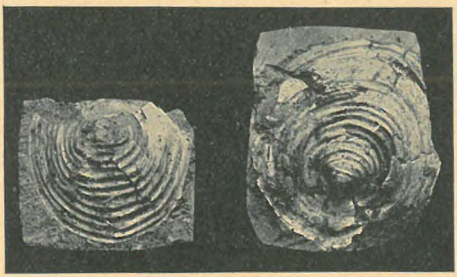
sulcatum ROUSS. Csigák: *Vivipara cyrtomaphora* BRUS. Árpádi rétegek. Kagylók: *Congeria croatica* BRUS. Az 55. sz. vitrinában ostreák, Clypeaster stb., az 56. sz. vitrinában pectenek, ostreák stb.

A 20. sz. dűlt szekrényben az árpádi rétegekből való kövületek folytatása: *Cong. triangularis* PARTS., C. *Partschi* CŽJŽ., C. *Rhomboidea* M. HÖRN., C. *zagrabiensis* BRUS., C. *auricularis* FUCHS, dreissenomya, *Cardium Schmidti* M. HÖRN., C. *cristagalli* ROTH., C. *hungaricum* M. HÖRN., C. *Majeri* M. HÖRN., C. *arpadense* M. HÖRN., C. *planum* DESH. stb. Csigák: vivipara, melanopsis, *Valenciennesia Reussi* NEUM. (45. ábra).

Alsópontusi rétegek. Beocsini márga. *Congeria zagrabiensis* BRUS., *Cardium Lenzi* R. HÖRN., C. *cf. proniophora* BRUS.

A 21. sz. dűlt szekrényben. Congeria Cžjžeki-pad. *Congeria Cžjžeki* M. HÖRN. cardium, planorbis, ostracodák.

Orygoceras-márga. Kagylók: *Congeria banatica* R. HÖRN., *Cong. Partschi* CŽJŽ., *Cardium Suessi* R. HÖRN., C. *syrmiense* R. HÖRN. Csigák:



45. ábra. *Valenciennesia Reussi* NEUM. pontusi kagylók Szegszárdról, Tolna megye (1/2).

Neritina crenulata KLEIN, *Melanopsis Bouéi* FÉR., *M. Sturii* FUCHS, *M. vindobonensis* FUCHS, *M. Martiniana* FÉR., *M. impressa* KRAUSS, *Orygoceras.*

Szarmata emelet. Levélnyomatok és az e lerakodásokra jellemző kagylók és csigák. A 21. sz. szekrényen fenn nagy mutatós darabok, köztük az alsó mediterrán kövületes homokkő Promontorról (46. ábra).

A 23. sz. dűlt szekrényben szarmatakorú rissoák és a *Clupea doljeana Kramb.* nevű hallenyomat.

Mediterrán emelet. Felső mediterrán. Lithothamnium, *Heterostegina costata* d'ORB. Echinodermata: *Clypeaster Scillae* DESM., *Scutella vindobonensis* LAUBE, *Echinolampas hemisphäricus* LMK. sp. Kagylók: *Ostrea cochlear* POLI, *O. digitalina* EICH., *Pecten Malvinae* DUB., *P. elegans* ANDR., *P. Besseri* ANDR., *P. lejthajanus* PARTS., *Arca diluvii* LMK., *Cardita rudista* LMK., *Isocardia cor* L., *Pholadomya alpina* MATH. Csigák: *Turbo rugosus* L., *Turritella turris* BAST., *Natica helicina* BROCC, rissoák, *Aporrhais pes pelecani* PHIL., *Buccinum costulatum* BROCC., pleurotoma, conus.

Grundi színtáj. α) Tengeri rétegek. Korallok: acanthocyathus, ceratotrochus. Kagylók: *Ostrea digitalina* DUB., *O. fimbriata* GRAT., *O. crassissima* LMK. A 23. sz. dűlt szekrényben: *Pecten cristatus* BRONN., *Arca diluvii* LMK., *Cardita Jouanneti* BAST., *Cardium turonicum* MAY., *Venus cincta* EICH., *Corbula carinata* DUJ. Csigák: *Nerita picta* FÉR., *Turritella bicarinata* EICH., *Natica redempta* MICH., *Cerithium doliolum* BROCC., *Cer lignitarum* EICH., *Cer. Duboisi* M. HÖRN., *Pyrula cornuta* AG., *Murex Sedgwicki* MICH., *Ancillaria glandiformis* LMK., *Pleurotoma asperulata* LMK., *Conus ponderosus* BROCC.

β) Félig sósvizi rétegek, *Cerithium pictum* BAST., melania, planorbis, helix.



46. ábra. Alsó mediterránkorú kövületes homokkő, Promontor Pest megye ($^1/_3$).

Alsó mediterrán emelet. Növénymaradványok: *Glyptostrobus europaeus* BRONG. sp., *Myrica lignitum* UNG. sp., *Phragmites Oeningensis* A. BR., *Fagus Feroniae* UNG. *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER, *Cinn. lanceolatum* UNG., a 24. sz. dűlt szekrényben: *Ziziphus paradisiacus* UNG. sp., *Ailanthus Confucii* UNG., *Cassia lignitum* UNG. Brachiopoda: *Argiope Böckhi* MATY. Kagylók: *Anomia costata* BROCC., *Pecten denudatus* RSS., *Pectunculus Fichteli* DESH., *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN., congeria, unio, venus, *Psammosolen coarctatus* GM. Csigák: *Turritella Archimedis* BRONG., *Melania Escheri* BRONG., *Ficula geometra* BORS., halpikkelyek.

Az ó-harmadkorú és a felső krétakorú lerakodások ebben a hegységben nincsenek képviselve.

Kréta. Középső neokom. Néhai DR. HOFMANN KÁROLY mesterien preparált gyűjteménye, mely többek közt a *Diceras semistriatum* HOFM. és

Monopleura Böckhi HOFM. tartalmazza; ez a szép gyűjtemény ismertetve még nincsen.

Jura. Malm. 1. Felső tithon. *Terebratula diphya* COL., *Perisphinctes cf. transitorius* OPP., *Aptychus punctatus* VOLTZ.

2. Alsó tithon. *Terebratula diphya* COL., *Perisphinctes cimbricus* NEUM., *Belemnites semisulcatus* MÜNST.

3. Kimmeridgi emelet. *a*) Acanthicum-rétegek. *Terebratula janitor* PICT., *Phylloceras ultramontanum* ZITT., a 26. sz. szekrényben: *Aspidoceras pressulum* NEUM.

b) Oxford-emelet. *Phylloceras tortisulcatum* d'ORB. sp., *Aspidoceras perarmatum* SOW. sp.

Dogger. 1. Felső dogger. *a*) Callovien-emelet. *Phylloceras disputabile* ZITT., *Phylloc. mediterraneum* NEUM., *Stephanoceras bullatum* d'ORB. sp.

b) Bath-emelet. α) Felső bathonien. *Rhynchonella cf. Voultensis* OPP., *Waldheimia digona* SOW. sp., *Phylloceras disputabile* ZITT., *Phyll. mediterraneum* NEUM., *Stephanoceras bullatum* d'ORB. sp., *Perisphinctes aurigerus* OPP. sp.

β) Alsó bath. (Klaus-rétegek.) *Terebratula cf. perovalis* SOW., *Posidonomya alpina* GRAS., *Phylloc. disputabile* ZITT., a 27. sz. dűlt szekrényben: *Lytoceras tripartitum* RASP. sp., *Stephanoceras rectelobatum* HAU. sp, *Belemnites apiciconus* BLAIN., *Belemnites Neumayri* BÖCKH.



47. ábra. *Stephanoceras Humphriesianum* Sow. sp. Puszta-Szt.-László. Baranya vm. ($^1/_3$).

c) Bajeux-emelet. α) Felső Parkinsoni-rétegek. *Lytoceras tripartitum* RASP. sp., *Cosmoceras dubium* QU. sp., *Cosmoc. Parkinsoni* SOW. sp., *Belemnites canaliculatus* SCHLTH.

β) Alsó Parkinsoni-rétegek. *Phylloc. Zignoanum* d'ORB. sp., *Stephanoc. Humphriesianum* SOW. sp., *Cosmoceras subfurcatum* ZIET. sp. (47. ábra).

2. Középső dogger. *a*) Felső rész. *Stephanoc. Blagdeni* SOW. sp., *Stephanoceras Humphriesianum* SOW. sp.

b) Alsó rész. *Posidonomya opalina* QU., *Harpoceras Murchisonae* SOW. sp., *Stephanoceras cf. Sauzei* d'ORB. sp., *Stephanoc. Bayleanum* OPP. sp.

3. Alsó dogger. *a*) Murchisonae-rétegek. 28. szekrény: *Harpoceras tolutarium* DESM. sp., *Harpoceras Murchisonae* SOW. sp., *Belemnites Blainvillei* VOLTZ.

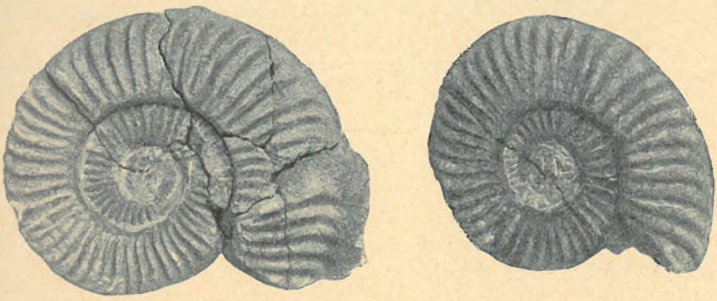
b) Opalinum-rétegek. *Harpoceras opalinum* REIN. sp., *Harpoc. tolutarium* DESM. sp., *Belemnites tripartitus* SCHLOTH.

Liasz. 1. Felső liasz. *a*) Radians-rétegek. *Phylloceras Nilsoni* HÉB., *Harpoceras radians* REIN. sp., *Belemnites tripartitus* SCHLOTH.

b) Bifrons-rétegek. 29. szekrény: *Lytoceras cornu-copiae* Y. et B., *Harpoceras bifrons* BRUG., *Belemnites tripartitus* SCHLOTH.

c) Belemnites-pad. *Belemnites paxillosus* SCHLOTH., *Belemn. tripartitus* SCHLOTH.

2. Középső liasz. *a*) Spinatus-rétegek. *Harpoceras Boscense* REIN. sp., *Amaltheus spinatus* BRUG., *Belemnites paxillosus* SCHLOTH.



48. ábra. *Harpoceras radians* REIN. sp. felsőliaszbeli ammoniták, Komló Baranya vm. ($^4/_5$).

b) Margaritatus-rétegek. *Amaltheus margaritatus* MONTF., *Belemnites paxillosus* SCHL.

c) Henlyi-rétegek. *Aegoceras Henleyi* SOW. sp., *Lytoceras fimbriatum* SOW. sp.

d) Bipunctatus-rétegek. *Cycloceras bipunctatum* REIN sp. 30. sz. szekrény:

Alsó liasz. *a*) Raricostatum-rétegek. *Ophioceras raricostatum* ZIET. sp., *Belemnites apicicurvatus* BLAIN.

b) Oxynotum-rétegek. *Oxynoticeras oxynotum* QN. sp., *Arietites Aballoensis* d'ORB.

c) Obtusus-rétegek. *Spiriferina Walcotti* SOW. sp., *Gryphaea obliqua* GOLDF., *Mytilus Morrisi* OPP., *Pholadomya glabra* AG., *Pleurotomaria anglica* SOW., *Arietites obtusus* SOW. sp.

d) Bucklandi-szint (legfelső fedő széntelepek). *Arietites* sp.

e) Széntartalmú rétegek. Növények: *Jeanpaulia Münsteriana* SCHENK, *Palissya Braunii* ENDL. Kagyló: *Pholadomya glabra* AG.

Rhät. Növények: *Zamites distans* PRESL., *Palissya Braunii* ENDL.

A 65. és 66. sz. vitrinákban nagyobb mutatós darabok (ammonitok és növénylenyomatok).

A 67. sz. vitrinában rhaetiai növény: *Asplenites Rösserti* SCHENK.

Triasz. *A*) Felső triasz. Wengeni pala. Növények: *Equisetites arenaceus* BRONG. sp., *Gutbiera augustiloba* PRESL.

B) Alsó triasz. *a*) Kagylómész. *Retzia trigonella* SCHL. sp, *Ceratites cf. Thuillieri* OPP.

b) Középső alpesi kagylómész. *Spiriferina fragilis* SCHL. sp., *Pecten Alberti* GOLDF.

c) Alsó kagylómész. *Pecten discites* BRONN., *Myophoria elegans* DUNK.

2. Tarka homokkő (felső). *Pecten Alberti* GOLDF., *Myophoria costata* ZENK.

Diasz. A felső diaszkorú növénylenyomatok gyűjteménye a fitopaleontologiai gyűjteményben található.

Villányi Hegység és környéke.

Kövületei az I. teremrészlet 31. sz. dűlt szekrényében.

A Villányi Hegysziget a Pécsi Hegységtől D.-re kb. 30 km.-nyire Ny-K.-i irányban terjed el.

A diluviumot itt lősz és a beremendi csontbrecsia képviseli.

A neogénből a felső pontusi rétegeket találjuk csak, melyek hasonló kövületeket tartalmaznak, mint a pécsi hegységben. E fiatal rétegek alatt közvetlenül az

alsó kréta felső neokom-rétegeire bukkanunk rá, amelyekből *Requienia* sp. nevezhető meg. E rétegek alatt a

Jura, Malm következik a *Rhynchonella sparsicosta* OPP. és *Terebratula bisuffarcinata* SCHL.-nevű brachiopodákkal.

Dogger. Felső dogger. Cephalopoda: *Phylloceras flabellatum* NEUM., *Harpoceras punctatum* STAHL sp., *Oppelia subcostaria* OPP. sp., *Reineckia Fraasi* OPP. sp., *Lytoceras Adeloides* KUD. sp., *Stephanoceras bullatum* d'ORB. sp., *Belemnites hastatus* BLAIN.

A 68. sz. vitrinában Triasz. Kagylómész. 1. Felső dolomit. *Enerinus cf. liliiformis* LMK., *Retzia trigonella* SCHL. sp.

2. Gumós brachiopoda-mész. *Spiriferina Mentzeli* DUNK. sp.

3. Guttensteini mészkő. *Pecten discites* BRONN.

Battina-báni dombvonulat és környéke.

Az I. teremrészlet 68. sz. vitrinájában.

E dombvonulat a Villányi Hegységtől Dk.-re fekszik és a Dunáig húzódik. Az alluviális és diluviális takaró alatt a felső mediterrán-rétegek bukkannak ki, amelyekből a következő kövületek sorolhatók fel: *Argiope Böckhi* MATY., *Venus islandicoides* LMK., a 32. sz. dűlt szekrényben: *Turritella cathedralis* BRG., *Pleurotoma asperulata* LMK.

VIII. CSOPORT.

A Horvát-Hegységek és a Magyar Tengermellék gyűjteménye.

Pliocén. Felső levantei rétegek. *Unio Vukotinovichi* M. HÖRN., *Melanopsis hastata* NEUM., *Vivipara Hörnesi* NEUM.

Középső levantei rétegek. *Unio Sibinensis* PEN., *Melania Pilari* BRUS., *Vivipara Dežmanniana* BRUS.

Alsó levantei rétegek. *Vivipara Neumayri* PEN., *Unio maximus* PAUL, *Vivipa a Fuchsi* NEUM.

33. sz. szekrény. Felső pontusi rétegek. *Cardium Steindachneri* BRUS.



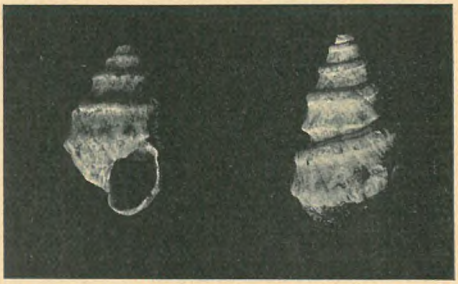
49. ábra. *Unio Vukotinovichi M.* HÖRN., kagyló a levantei emeletből Podvinj, Szlavónia. ($^3/_5$)

Alsó pontusi rétegek. *Congeria banatica* R. HÖRN., *Valenciennesia Pauli,* R. HOERN.

Szarmata emelet. *Cerithium pictum* BAST.

Mediterrán em. Felső medit. *Pecten latissimus* BROCC., *Ostrea gingensis* SCHLOTH. sp.

Alsó mediterrán. *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN., Pleurotoma interrupta Brocc.



50. ábra. *Vivipara Hörnesi* NEUM., levantei korú csiga, Vukovje Szlavónia. ($^2/_3$)

Palaeogén. Oligocén (felső). *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN., *Cerith. (Potam.) margaritaceum* BROCC., *Congeria Brardii* BRONG. sp., szép rovargyűjtemény Radobojról.

IX. CSOPORT.

Keleti Horvátország és Szlavónia hegyei.

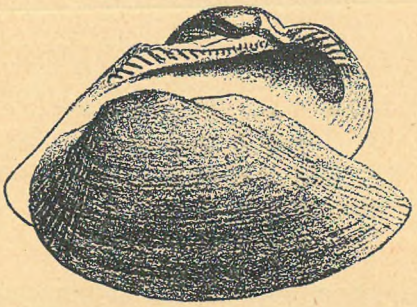
Az I. sz. teremszakasz 34. és 35. sz. szekrényeiben.

A Péterváradi Hegység krétafaunája. (Cserevitzi hyperszenon-rétegek.)

Néhai dr. PETHŐ GYULA szépen preparált válogatott gyűjteménye.

Korallok. Kagylók: *Gryphaea vesicularis* LMK., *Spondylus spinosus Sow.* sp., *mut. hungaricus* PETHŐ, *Pecten (Chlamys) Szea rémensis* PETHŐ *Cucullaea (Trigonoarca) Szabói* PETHŐ, *Trigoni-spinuloso-costata* PETHŐ.

35. sz. szekrény: *Hippurites (Pironaea) polystylus* PIR., *Cardium pseudo-productum* PETHŐ. Csigák: *Aastrlium Hofmanni* PETHŐ,



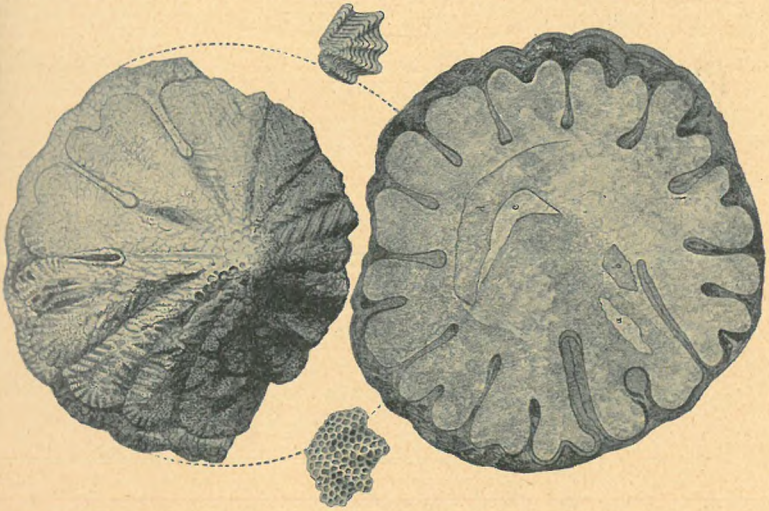
51. ábra. *Cucullaea (Trigonoarca) Szabói* PETHŐ, Cserevitz Szerém vm. ($^1/_1$)

Cerithium (Campanile) regens PETHŐ, *Actaeonella (Volvulina) inflata* PETHŐ. Cephalopoda: *Hoplites (Sonneratia) Cserevitzianus* PETHŐ.

A szóbanforgó gyűjteményt PETHŐ GYULA évtizedeken át folytatott gondos tanulmányaival határozta meg. A feldolgozás eredménye azonban csak halála után látott napvilágot a következő című munkában: Die Kreide (Hypersenon)-Fauna des Pétervárader Gebirges (Fruskagóra) von weil. Dr. JULIUS PETHŐ, a *Palaeontographica* 1906. évi LII. kötetének 57—331. lapjain 22 táblával és 10 szövegközti rajzzal illusztrálva. A fauna 4 faj cefalopodát, 69 faj *gasztero-podát* (köztük 49 új faj), 84 faj *kagylót* (köztük 39 új faj) és 7 faj brachiopodát ír le. A fauna nagy hasonlóságot mutat az indiai krétával s másfelől a déleurópai krétával; míg az észak-európai

fáciesből csak néhány alak van benne. Felemlítendő még a *Hippurites polystylus* útján a felső-olaszországi (Udine környéki) krétával való rokonság is.

A 69., 70., 71. és 72. sz. vitrinákban az 1896. évi ezredéves kiállításról maradt Magyar-, Horvát-, Szlavon- és Dalmátországi neogén-gyűjtemény van elhelyezve. Ezt a szép gyűjteményt néhai BRUSINA SPIRIDION, zágrábi egyet. tanár ajándékozta. 75 kartonon a melania-, melanopsis-, vivipara-, congeria-, unio-, limnocardium-nemeket tanulságos sorozatokban mutatja be.



52. ábra. *Hippurites (Pironaea) polystylus* PETHŐ kagylóátmetszete, a legfelső krétaemeletből, Cserevitz Szerém vm. ($^1/_3$).

X. CSOPORT.

Az Alföld.

Kövületei az I. sz. terem-részlet 36. sz. alsó üvegszekrényében kiállítva.

A X—XV. csoportot kezeli: HALAVÁTS GYULA, m. k. főgeologus.

A Kárpátok s előőrseitől övezett nagy síkságnak: az Alföldnek fölszinét a geologiailag vett mai és tegnapi, az alluviális és diluviális korú képződmények alkotják, melyeknek a földmívelés érdekében való tanulmányozása az agrogeologiai fölvétel tárgya s ez irányban tényleg munkába is van véve.

A közelmultban a lakosságnak jó és egészséges ivóvízzel való ellátása céljából lemélyesztett artézi kutak azonban föltárták az altalaj összetételét, úgyhogy az altalajt közel 1000 m. mélységig ismerjük már ezek révén.

Még nem rég a lakosság az Alföldön az ásott kutak vizét itta, melyek bár néhol jó mélyek, csak a felső talajvizet gyűjtik össze, ez azonban különösen olyan helyeken, hol az emberek nagyobb tömege összeverődve, kiterjedt helységekben lakik, a benne feloldva lévő szerves anyagoktól egészségtelen, sós, keserű vagy undorítóan édes. Ma már bizton állíthatjuk, hogy az Alföldön jó és egészséges víz csak az artézi kutak útján nyerhető.

Hazánkban az artézi kútfúrás nem oly régi keletű és Zsigmondy Vilmos nevével szorosan összefügg. Az ő működése előtt is tudatára jöttek már az Alföldön annak, hogy az ásott kutak vize rossz, egészségtelen s a közügyek intézői már régebben odatörekedtek, hogy az altalaj mélyebb szintjeiben levő vizet megkaphassák. Találkoztak is egyes vállalkozó iparosok, kik primitiv módon lehatoltak a föld mélyébe s fölkeresték ott a víztartó réteget, de ily módon csakis kisebb mélységű fúrott kutak jöttek létre s ahol meg is próbálták mélyebbre fúrni, leküzdhetetlen akadályokba ütköztek s a fúrás eredménytelen maradt. Mindezek csak kísérletszámba vehetők. A ma már annyira elterjedt artézi kútfúrást Zsigmondy Vilmos (1821—1888.) fényes sikerei s ezeknek koronája: a budapest-városligeti 970·40 m. mély artézi kút indították meg. Ennek a maga nemében a világon páratlanul álló artézi kútnak a bevégzése fordulópontot jelent hazánk artézi kútjainak a történetében, mert az itt elért fényes siker ébresztette fel az annyi csalódás után elaludt érdeklődést az artézi kutak iránt és Hódmezővásárhelyé a kezdeményezés érdeme: megfuratván 1879—80-ban az első nyilvános használatra szánt artézi kutat Zsigmondy Béla mérnökkel, kit az úttörő ügyszeretete utódjának szánt s ki korszakalkotó nagybátyja méltó utódjának is bizonyult, amennyiben számos jól sikerült artézi kutat hozott létre. A jó példa ragadós! Nyomban az első után Hódmezővásárhelyt örvendeztette meg egyik polgárának: Nagy András Jánosnak áldozatkészsége a második, nevét viselő kút-

tal. Majd a szomszédvárosok furattak artézi kutat, később a községek is, úgy hogy ma már kevés olyan alföldi község van, amelynek még nincs artézi kútja. Mert a lakosság csakhamar megszerette a jó, egészséges artézi kútvizet, annyira, hogy manapság nem szívesen nélkülözi. Részben aztán ennek az oka, hogy némely helyütt túlsok artézi kút van, az áldást pocsékolják, aminek árnyoldala már jelentkezik olykép, hogy a régebbi artézi kutakból kiömlő víz menynyisége fogy, ami a víztartóknak túlzott mértékben való megcsapolását jelenti. Mert bővizűek ugyan az Alföld altalajában levő víztartók, de nem kimeríthetetlenek!

Zsigmondy Béla a tőle fúrt artézi kutak fúrópróbáit a szakember mindenre kiterjedő figyelmével összegyűjtötte, s a m. kir. földtani intézetnek ajándékozta, hol is Halaváts Gyula eddig a zombori, szabadkai, szegedi, hódmezővásárhelyi, szentesi, szarvasi és mezőtúri artézi kutak fúrópróbáit dolgozta föl és publikálta. A kutak profiljait a VI. teremszakasz falain látjuk, míg a mélyebb szintekből napfényre került fosszilis csigák és kagylók az I. sz. terem 36. szekrényében vannak kiállítva.

E közleményekből tudjuk immár, hogy a legfelsőbb rétegeket alkotó, aránylag vékony jelenkori üledék alatt a diluviális kornak, a medence közepe felé mindinkább vastagodó, tekintélyes vastagságú, javarészben agyagos lerakodása fekszik. Már ebben a rétegsorozatban is vannak vékonyabb homokos rétegek, melyek vizet is tartalmaznak, de ez a víz még olyan gyenge hidrosztatikai nyomás alatt van, hogy tükre a térszín alatt marad s a diluviális üledékből fakadó víz csak fúrott kutakat hoz létre, melyekből a vizet szivattyúzni kell. Annál vízdúsabb a megelőző, a levantei korszak lerakodása, melynek legfelsőbb része: a Vivipara Böckhi-szint vastag homokrétegeiből fakad az artézi kutakból saját erejénél fogva kiömlő nagy mennyiségű víz. És ezekből a homokrétegekből, melyek Zomborban 48·13—77·83 m., Szabadkán 99·60—169·09 m., Szegeden 197·70—253·00 m., Hódmezővásárhelyen 210·50—252·59 m., Szentesen 211·18—313·86 m., Szarvason 195·10—272·90 m., Mezőtúron 217·21—438·45 m. mélységben jelentkeznek, kerültek napfényre azok a jól fönntartott fosszilis csigák és kagylók, melyek a fentebb megjelölt szekrényben vannak ki-

állítva, s melyek közül a *Vivipara Böckhi* HALAV. a vezérkövület Ennek az igénytelen csiga ismeretének az a gyakorlati haszna, hogy megjelenése a víztartó jelenlétét jelzi s tovább fúrni, mint azt a szabadkai artézi kút is igazolja, nem kell, mert a levantei



53. ábra. *Vivipara Böckhi* HALAVÁTS, a Nagy Magyar Alföld mélységéből előkerült levantei-korú csiga. ($^2/_1$)

emelet mélyebb rétegei vízzáró agyagból állanak s nem tartalmaznak kiadós víztartókat. Meg az is, hogy ezeknek alapján tudtuk azt meg, hogy a víztartó *Vivipara Böckhi*-szint nem vízszintesen fekszik az altalajban, hanem medenceszerűen hajlott síkban olykép, hogy az Alföld peremén közelebb van a a felszínhez, mint a közepén. Ezért kisebb mélységűek a széleken levő kutak, mint a középen levők.

Tudományos értékük pedig annyiban nagy ezeknek az igénytelen csigáknak és kagylóknak, mert most már kétségen kívül áll az, amit azelőtt csak gyanítani lehetett: hogy az Alföld altalajának összetételében résztvesz a levantei emelet is.

Azok a furólyukak, melyek a *Vivipara Böckhi*-szintnél mélyebb rétegeket is föltárták, teszem föl a szabadkai 600 m. mély fúrólyuk, még mindig csak a levantei-korú üledékben mozogtak s az alatta következő pontusi-korú rétegekbe nem hatoltak le, úgy hogy ezidőszerint az Alföld altalaja összetételében résztvevő levantei-korú rétegsorozatnak teljes vastagságát még nem ismerjük.

A mélyebb levantei-korú rétegekből az újvidéki kútból kerültek elő fossziliak, míg a verseci fúrottkutak pontusi-korú kövületekkel örvendeztettek meg, köztük a *Vivipara nodosocostata* HALAV. csigaházaival, amely csigának utódai ma távol keleten, Khinában élnek.

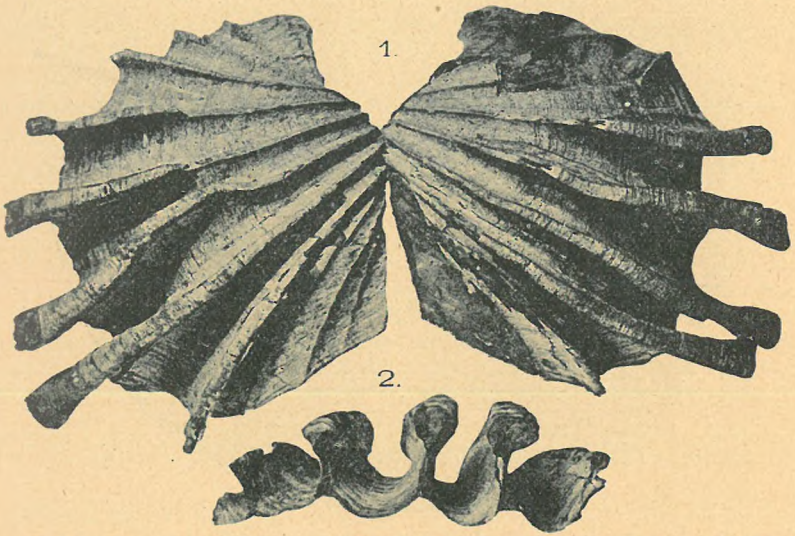
XI. CSOPORT.

A Krassószörényi Középhegység.

Kövületei a II. sz. teremrészlet 1—9 dűlt üvegszekrényeiben.

Így nevezzük a Déli Kárpátoknak azt a legnyugatibb részét, melyet nyugaton az Alföld temesmegyei része, északon és keleten a Temes-, illetőleg a Cserna-folyó, délen pedig a Duna báziás orsovai szakasza határol. Legmagasabb csúcsa a Ferencfalva felett égnek meredő 1447 m. magas Muntye-Szemenik, s a hegység hirtelen, meredek partokkal emelkedik ki a három oldalról övező dombságból. Hozzá tartozik a Versecnél kiemelkedő szigethegység. Geologiailag immár teljesen föl van véve, s fölvételében az 1877—1895. években BÖCKH JÁNOS, TELEGDI RÓTH LAJOS, HALAVÁTS GYULA, dr. SCHAFARZIK FERENC és ADDA KÁLMÁN vettek részt, s javarészben ők gyűjtötték azt a paleontologiai anyagot, mely a II. sz. terem 1—9. sz. szekrényeiben van fölállítva.

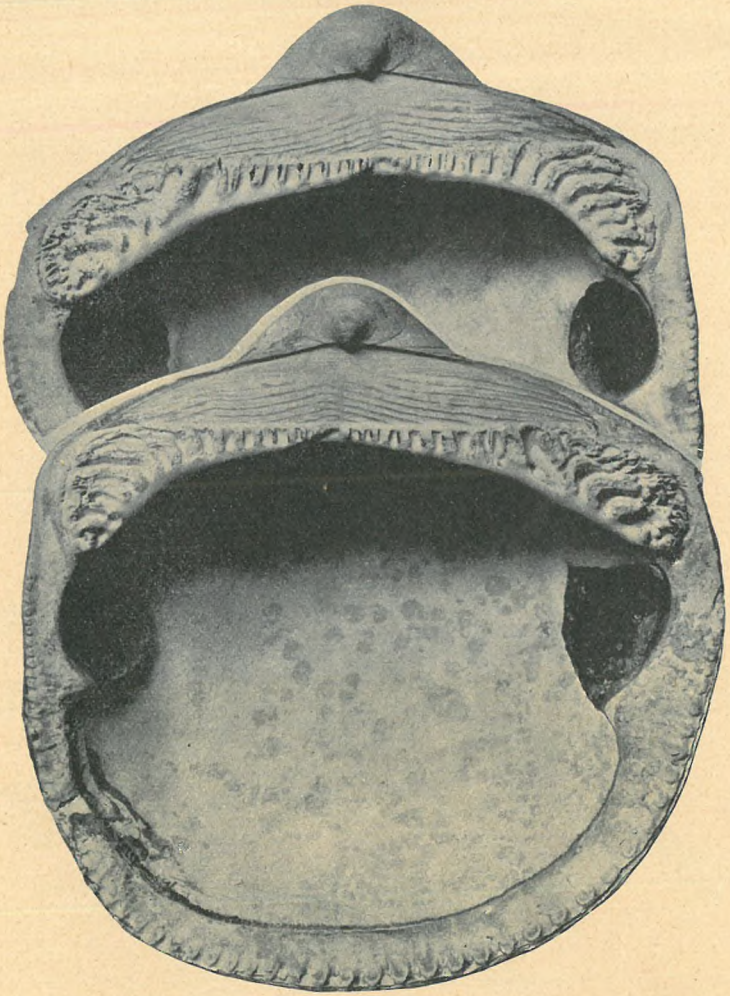
Maga a hegység túlnyomólag kristályos palákból és öregebb s s fiatalabb eruptiv kőzetekből áll, de nyugoti és délkeleti részében



54. ábra. *Limnocardium Semseyi* HALAVÁTS, felsőpontusi emeletbeli kagyló. ($^1/_1$)

paleozói és mezozói képződmények is tekintélyes tömegekben társulnak hozzájok; míg az övező dombság a neogén-kor üledéke, fedőjében diluviális sárga babérces agyaggal és lőszsel. Az üledékes képződmények valamennyi tagját fosszilis maradványok képviselik.

A Duna árterén lerakodott rétegekből Dubovácon s a diluviális-korú lőszből Suskán és Deliblaton gyűjtött néhány molluszkum után a dombságot alkotó neogén-korú rétegek faunája következik. Ezek közül

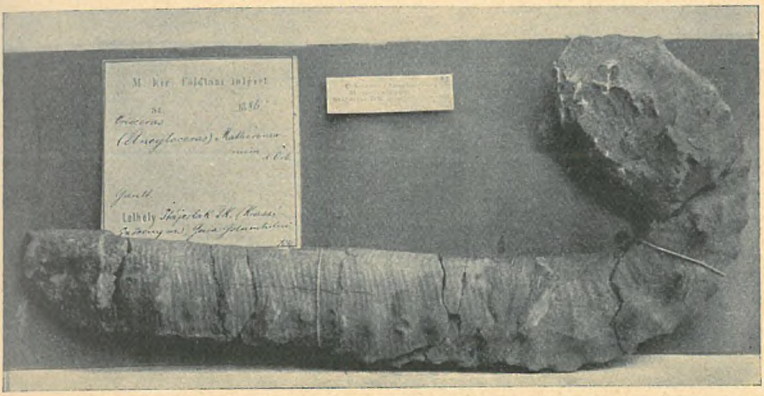


55. ábra. *Pectunculus gigas* HALAVÁTS, n. sp., új kagylófaj a mediterrán emeletből. ($^3/_4$)

a pontusi kor faunája különös figyelmet érdemel, mert különböző szintjeiből kerültek elő jól megmaradt fossziliák, köztük számos új faj, melyek gyűjtőjük, HALAVÁTS GYULA földolgozása és publikálása után a pontusi kort illető ismereteinket új világításba helyezték s előbbre vitték.

A felső pontusi emelet Congeria romboideás szintje Királykegye és Kustélyról szolgáltatott szép faunát, benne a vasúti sínalakú, hatalmas bordájú *Limnocardium Semseyi* HALAV. Az alsó pontusi emelet felső része Nikolincze, Csukicson szolgáltatott kövületeket, köztük a *Limnocardium pseudo-Suessi* HALAV. érdekes variációit és a *Valeciennesia Böckhi* HALAV. házait; középső részéből Langenfelden gyűjtöttünk a *Congeria Zsigmondyi* HALAV. és *Limnocardium Böckhi* HALAV. jellegezte, azóta máshol is megtalált faunát; míg alsó része: a *Melanopsis Martiniana* és *M. Vindobonensis* által jellegzett, sok helyről ismert szintje Szocsánban örvendeztetett meg gazdag sorozattal.

A szarmata-emelet rétegei Rebenbergben, Szokoláron, Szlatinán tartalmaznak kövületeket; a felső mediterrán sósvízi fáciese Delinyestről és Nagyzorlencről van képviselve gazdag és jól föntartott csiga-



56. ábra. *Crioceras Matheroianum* d'ORB, kicsavarodott ammonita a krétából, Stájerlakról. ($^1/_3$)

házakkal és kagylóteknőkkel, köztük egy nagy, újfajú pectunculus; míg az édesvízi fácies az Almás-medence széntelepeket is tartalmazó rétegei Banián és Bozovicson szolgáltatták az *Unio Wetzleri* DUNK. teknőket és levéllenyomatokat.

A mezozói korszak, melynek képződményei a hegység nyugoti részében Moldova és Resica között, délkeleti részében pedig Svinica és Jablanica között széles, összefüggő pásztában jelennek meg, szintén figyelemreméltó, némelyike gazdag faunákkal van képviselve.

A kréta gault-emelete Stájerlakon tartalmaz kövületeket, köztük a *Crioceras (Ancyloceras) Matheroianum* d'ORB.-t. A neokom felső része: az urgo-aptien Stájerlakon, Dománban, Szekulon, Krassován, Resicán fossziliás, *Requiennia Lonsdali* SOW. teknőivel, míg az alsó részből Svinicáról valók a *Phylloceras Rouyanus* d'ORB. *Hoplites splendens* SOW., *Olcostephanus Asterianus* d'ORB. hazai.

A jura-periodus üledékében számos helyen gyűjthetők jól föntartott fossziliák, amelyek lehetővé tették tagolását. A tithonból Kallináról, Aninától (Predetti fensík), Svinicától, Bozovicsról, Krassovától való a *Thecosmillia flabellata* Bov., *Th. Exalloni* Koby; a *Perisphinites contiguus* Catt., *P. transitonius* Opp., *Aptychus punctatus* Woltz, *Belemnites semisulcatus* Münst., *Terebratula immanis* Zeuschn., *T. janitor* Piet. A malm-mészkőből Illadián, Oravicán, Aninán, Majdánon, Krassován, Lapusnikon a *Perisphinctes biplex* Sow., *Belemnites hastatus* Blain., *Waldheimia Kudernatschi* Böckh, *Pecten cingulatus* Phill. került elő. Az oxfordból Aninán az *Aspidoceras perarmatus*, Sow. —, a callovienből Majdanon, Gerlistyén, Domanon, Csudanoveczen, Aninán, Krassován, Stájerlakon a *Stephanoceras macrocephalum* Schloth., *Rhynchonella inconstans* Sow., *Pecten biplex* Bow., gyűjtetett a többi között. A felső-doggerbeli klaus-rétegek a rég ismert svinicai lelőhelyről származó gazdag anyaggal vannak képviselve, köztük a *Perisphinctes procerus* Secb., *P. banaticus* Zitt., *P. aurigerus* Opp., *Phylloceras mediterraneum* Neum., *Ph. flabellatum* Neum., *Oppelia fusca* Opp., *Stephanoceras Ymir* Opp., *Lytoceras Adeloides* Kud., jól föntartott házaival. A középső-doggerből Berszászkán, Banián került elő a *Stephanoceras Humphriesianum* Bow., *Rhynchonella quadriplicata* Ziet., *Posidonomya opalina* Quens.; míg az alsódogger gryphaea-szintjéből Csudanoveczről, Stájerlakról, Jabalcsáról, Krassováról, Stájerlakról a *Harpoceras Murchisonae* Sow., *H. opalinoides* May, *Pecten cingulatus* Phill., *P. biplex* Bow., *Modiola plicata* Sow., *Gryphaea calceola* Quenst., a neaera-szintből pedig a *Pterophyllum rigidum* And., *Harpoceras opalinus-costatus* Quenst., *Pallastra opalina* Qw., *Neaera Kudernatschi* Stur., *Mytilus sublaevis* Sow.



57. *Perisphinctes banaticus* Zitt. a felső doggerből, Szvinicáról. (1/2)

A felső-liasz Stájerlakon, Aninán, Dománban tartalmaz kövületeket, és pedig *Harpoceras bifrons* Brug., *H. cf. aalense* Ziet. —; a középső-liasz Berszászkán, Banián *Amaltheus margaritatus* Eh., *A. costatus* d'Orb., *Belemnites paxillosus* Schlt., *Spiriferina rostrata* Schlt., *Terebratula punctata* Sow., *Pholadomya Stur* Tietze —; a kiterjedt alsó-liasz, mely számos helyen kőszéntelepeket zár magába, melyek

Aninán, Dománban, Berzászkán élénk bányászkodás tárgyai; Svinicán, Banián, Berzászkán *Terebratula numismalis*, LMK., *Spiriferina pinguis* ZIET., *Rhynchonella drenkovana* TIETZE., *Cardinia gigantea* QUENST., *Greslya Trajani* TIETZE, *Modiola Neumayri* TIETZE, *Pecten liasinus* NYL., *Ostrea doleritica* TIETZE házakat, illetőleg teknőket és *Zamites Schmidelii* STRUB., *Palyssia Brauni* ENDL. lenyomatokat.

Triasz- és karbon-üledékek.

A III. teremrészlet 1. szekrényében.

Triasz-korú üledéket a szóbanforgó területen csak egy helyen, Szászkabányán sikerült BÖCKH JÁNOSnak fölfedezni, honnét *Spirigera trigonella* SCHLT., *Rhynchonella sp. Ceratites sp.*-t gyűjtött.

Az alsó-diasz szintén tartalmaz, bár nem kiadós széntelepeket, s csak növénylenyomatok találhatók benne Klokoticson, Csudanovecen, Gerlistyén és pedig *Walchia piniformis* SCHLT., *Annularia longifolia* BRONG., *Cyatheites arborescens* SCHLTH., *Alethopteris gigas* GUTB. stb.

A felső-karbon is széntartalmú ezen a vidéken, amelynek telepeit Szekulon már régóta fejtik. Növénylenyomatokat Újbányán Resicán, Köllniken, Gellistyén gyűjtöttek belőle, jelesen: *Pecopteris arborescens* SCHLTH., *Lepidendronovatum* STRUB., *Annularia longifolia* BRONG., *Noggerethia Beimertiana* GÖPP., *Calamites cisti* BRONG. stb.

A méltán híres, gazdag szekuli flóra a fitopaleontologiai osztályban van fölállítva, s az az egynehány, a tárgyalt XI. csoportban kiállított növénylenyomat inkább csak a képződmények jellemzése kedvéért szerepel itt.

A XI. csoportbeli Krassó-Szörényi Középhegység kőzetei a IV. terem 110—116. sz. szekrényeiben vannak felállítva. Az összes hegycsoportok között talán a legrészletesebben és a legújabb petrográfiai elvek szerint ez a csoport van felállítva. Különösen kiemelendő e csoportban a mezozoi, paleozoi képződmények, valamint a kristályos palák rendkívül gazdag gyűjteménye.

A negyedkori és harmadkori képződmények alluviummal, diluviummal, a pontusi, szarmata és felsőmediterrán emeletekkel vannak képviselve, amelyek közül kiemelendő a felsőmediterrán rétegek közé Bozovics és Mehádia környékén betelepült barnaszéntelepek. A harmadkori erupciós kőzetek közül a pontusi korú bazaltokon kívül az andezitek, dacitok, granodoritok, dioritok, dioritporfiritek stb. igen nagyfontosságúak, mert Dognácska, Csiklova, Szászkabánya, Moldova, Vaskő, Oravica környékén ezekhez az erupciókhoz vannak kötve az ércelőfordulások. Ezen erupciók igen erős kontakt metamorfizmust fejtettek ki, különösen oly helyeken, ahol mészkövekkel érintkeznek, mert azokat kristályos meszekké alakították át. A felsorolt helyekről mint kontaktásványok ki vannak állítva: vasas kiválások, tűzkövek, wol-

lastonit, gránát, thremolith, fluorit, vezuvián, epidot, schweizerit, pirit, magnetit, rézérc kiválások stb.

A kréta-szisztémából a középső és alsó kréta van homokkövekkel, mészkövekkel és márgákkal képviselve s több szintájban kiállítva. Erupciós kőzetei a pikritek Stájerlakaninárói, a melafirok Nermetről és Csudanoveczről és az augitporfirit Stájerlakról. A malmot meszek és márgák mutatják be igen gazdagon, a doggert szürke meszek és márgás palák, a liászt pedig homokkövek, konglomerátok és agyagpalák, amelyek közé Dománon, Aninán kőszéntelepek vannak települve.

A triaszt Szászkabányánál mészkövek, a diászt igen nagy területen vörös palák, homokkövek, kvarcitok, arkozák képviselik, porfir- és porfirit-erupciókkal. A felső karbonból konglomerátok, csillámos homokkövek vannak kiállítva, míg a karbon-rétegek közé települt szenet az Újbányáról kiállított példány képviseli. A paleozoós erupciós-kőzetek közül felemlítendők a lamprofirok, gabbrok, dioritok, szerpentinek, valamint az ezek átalakulásából képződött agadicsi szép aszbeszt.

Szép számmal vannak kiállítva a gránitok és granititek. Rendkívül gazdag a metamorf és kristályos palakőzetek gyűjteménye. A legfelső csoportból főleg a fillitek, kloritos-, kvarc-, grafitos-, amfibólos- és steatitos kontakt palák, kristályos mészkövek emelendők ki. Az injiciált palák közül a kloritos és gránátos palák, gneiszok, granulitok, amfibolitok, amfibolosbiotitos gneiszok vannak kiállítva. A középső csoport palái közül klorit-palák, gránátos palák és gneiszok, még pedig muszkovit- és biotit-gneiszok, pegmatitok láthatók. Az alsó csoportot erősen csillámos gránátos palák és gneiszok, amfibolitok képviselik granulitokkal, pegmatitokkal, aplitokkal, amfibolgranitokkal stb. Ez a csoport Gerbovecz, Mehádia és Újbánya vidékén vas- és mangánérceket tartalmaz.

XII. CSOPORT.

A Szárkó-Godján és a Retyezát hegycsoportja.

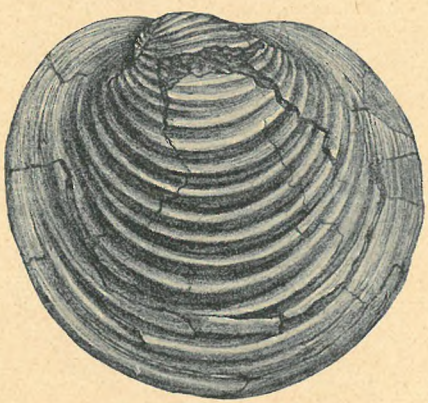
Kövűletei a III. sz. teremrészlet 2., 10. és 11. szekrényeiben.

A Déli-Kárpátoknak ezt a hatalmas hegycsoportját Ny-on a Cserna és Temes-folyó, É-on a Bisztra-folyó és a Hátszegi Medence, K-en a Zsilvölgyi Medence, majd az ország határa határolják. Hozzá van véve még a Temes-folyómenti neogén öbölnek a teregova-jablanicai része is. Ez a hegycsoport is föl van véve geológiailag s az 1879—1899. években túlnyomó részében dr. SCHAFARZIK FERENCZ, kisebb részben pedig HALAVÁTS GYULA és ADDA KÁLMÁN tanulmányozták át.

Ez a hegycsoport, melynek legmagasabb csúcsai: a Retyezátban a Pelága csúcs 2511, a Szárkó 2190 m. magasak, majdnem egészében gránitból, kristályos palákból s fiatalabb eruptiv kőzetekből áll, csak

Ny.-i részében társulnak hozzá mezozói és paleozói üledékes képződmények, míg a Temes-folyó menti öblöt neogén-korú üledék tölti ki. A III. terem 2., 10., 11. sz. szekrényeiben kiállított paleontologiai anyagot javarészben a fölvételében résztvevő geológusok gyűjtötték, melybe be van olvasztva HANTKEN MIKSÁ-nak a fölvételt megelőző időből való kisebb mediterránkorú fossziliákból álló gyűjtése.

A neogén kor 3 emelete van itt képviselve a Temes-folyó-menti öbölből. A pontusi emelet üledéke Vercserován, Ilován szolgáltatott fossziliákat és pedig a legmélyebb agyagból a *Congeria banatica* R. HÖRN., *Limnaea (Velutinopsis) Pancici* BRUS., *L. Halavátsi* KRAMB.; míg a közvetlenül rátelepedett kavicsból a



58. ábra. *Limnaea Pancici* BRUS., csiga a pontusi emeletből. ($^2/_3$)

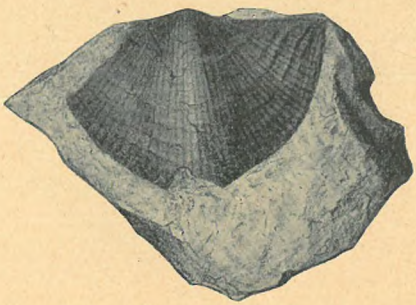
Melanopsis (Lyrcaca) Martiniana FER., *M. vindobonensis* FUCHS, stb. teknőit, illetőleg házait. — A szarmata emelet Kupteren, Kornyán, Bukovecen, Ilován, Orsován, Domasnián gyűjtött faunával szerepel. Végül a felső-mediterrán emelet, amely itt barnaszén-telepeket is tartalmaz, melyeket Mehadián fejtettek is, parti képződményű lajta-mesze Zsupaneken, Temesszlatinán, Jablanicán, Petniken, Örményesen, Globukrajován tartalmaz *Scutella vindobonensis* LAUBE, *Clypeaster Partschi* MICH., *Ostrea digitalina* DUB., *Pecten laythaianus* PARTSCH, *P. aduncus* EICHW., *Pectunculus pilosus* LINNÉ, *Panopaea Menardi* DESH. *Strombus coronatus* DEFR. stb. jól fönntartott héjait.

A tithon-mészkőből valók Ruszkárol, Topletzről, Bogoltinról a *Terebratula busuffacinata,* SCHTH., *Aptychus lamellosus* PICTZ, *Perisphinetes abcissus* OPP. — A doggerből Bogoltinon, Pojana-Mörullon gyűjtetett a *Stephanoceras Humphriesianum* SOW., *Phyloceras mediterraneum* NEUM.

A középső-liasz Mehadián. Valea-Bolvasniczán tartalmaz *Belemnites paxillosus* SCHTH., *Gresslya Trajani* TIETZE, *Pholadomya Sturi* TIETZE, *Gryphaea cymbium* LMK. teknőket.

Az alsó-karbon korban ülepedett le Kornyaréván az a mészkő, melyből dr. SCHAFARZIK F. gyűjtött nehány fossziliát, köztük a *Spirifer bisulcatus*, SOW., *Sp. striatus*, MART. teknőit, de amely kis fauna annyiban figyelemre méltó, mert eddig Magyarországon ez az egyedüli hely, ahonnét ily fauna előkerült.

A XII. Csoportbeli Szárkó-Godján és Retyezát hegység kőzetei a IV. terem 117—119. sz. szekrényeiben vannak kiállítva s szintén igen gazdagon vannak képviselve. Az alluviális és diluviális mésztufán, tőzegen és kavicsos agyagokon kívül a fiatalabb képződmények között különösen a glaciális diluviumból származó moréna homokok és kavicsok emelendők ki a Retyezátból, amelyek tanubizonyságai annak, hogy a diluviumban e területen gleccserek



59. ábra. *Spirifer striatus* SOW., alsókarbonbeli brachiopoda Kornyaréváról. ($^2/_3$)

léteztek. A mezozoi képződmények közül felemlítendők a neokomból homokkövek, a malmkoru mészkő, a dogger meszek, mészpalák és agyagpalák; a liászkoru képződmények közül sötétszínű agyagpalák, mészpalák, közte a krassószörényi Őrményesen anthracittal. A mezozoós erupciós kőzetek közül a diabáz és tufája említendő fel. A paleozoi képződmények közül a verrukano vöröspalák, konglomerátok, breccsiák és kvarcitok, karbonkori agyagpalák, mészkövek és konglomerátok szerepelnek. Az erupciós kőzetek közül pedig Mehádia környékén porfirokat találunk. Szép sorozat mutatja be a terület granitkőzeteit. E csoportban is igen jelentős szerepet játszanak a kristályos palakőzetek. A legfelső csoportból fillitek, kloritpalák, aktinolitos kontaktpalák és kristályos mészkövek, az injiciált palák közül gneiszok, kloritos gneiszok és zöld palák vannak kiállítva. Felemlítendők itt még az e csoportba települt palásgránitok, dioritok és amfibolitok. A középső csoportot gneiszok, csillámpalák, pegmatitok, palás gránitok, aplitok, dioritok és amfibolitok képviselik.

XIII. CSOPORT.

A Szászvárosi és Szebeni Havasok.

Kövületei a III. teremrészlet 3. szekrényében.

A Déli-Kárpátoknak az a része, melyet Ny-on, É-on és K-en a nagy erdélyrészi neogén medence vesz körül, D-en pedig az ország határáig terjed. keleten az Olt vöröstoronyi szorosa választja el a szomszédos Fogarasi Havasoktól. Az országhatár menti részei a 2000 m.-t meghaladó magasságra emelkednek a tenger színe fölé.

A hegység zöme még nincs geológiailag földolgozva s csakis Ny-i és E-i részét vette föl (a hegység lábánál elterülő dombsággal



60. ábra. *Nerinea incavata* BRONN, a cenomán emeletből. (1/2)

egyetemben) dr. HOFMANN KÁROLY 1867—68-ban és HALAVÁTS GYULA az 1896—1907. években.

A hegységet majdnem egészében kristályos palák s régibb eruptivkőzetek alkotják, csak Ny-i részében Petrozsény és Hátszeg, É-i peremén Szászcsor környékén és közben Újgredistyénél vannak a kristályos palákba begyűrve krétakorú üledékek, melyből gyűjtötték a megnevezett fölvevő geológusok a III. terem 3. sz. szekrényében lévő anyagot, melybe be van olvasztva a THORMA ZSÓFIA és br. NOPCSA FERENCZ ajándékozta kisebb kollekció is.

A kréta kort petrografiailag különböző üledékek képviselik itt. Az alsó-krétát (neokom) meszek, melyek szervesmaradványokban majdnem teljesen meddők; míg a felső-krétát konglomerátorok, homokkövek, márgák, melyekben 3 szintet sikerült megkülönböztetni.

A dániai emelet Péterfalvánál *Telmatosaurus transylvanicus* NOPCSA, *Mochlodon sp.*, *Pleurostnon sp.*-i csontvázrészeket zár magába.

A szenon-emeletből Pujon *Trigonia Vaalsiensis* BÖHM, *Pecten spatulatus* ROEM., *Pholadomya granulosa* ZITT., *Dentalium alternans* MÜLL., *Ringicula Hagenowi* MÜLLER stb. került elő.

A cenoman-emeletből Fegyver, Ohabaponor, Ujgredistyén *Acanthoceras Rhotomagense* DEFR., *A. Alantelli* SOW., *Nerinea incavata* BRONN, *Acteonella gigantea* SOW., *Alaria digitata* ZEK., *Janira phaseola* D'ORB., *Exogyra columba* LMK. gyűjtetett.

A XIII. csoportbeli Szászvárosi és Szebeni Havasok kőzetei a IV. terem 120—121. sz. szekrényeiben vannak kiállítva. Minthogy a hegycsoportnak aránylag csak kis része van felvéve s az is a közelmultban történt, ez a csoport még nem teljes.

A felsőkréta képződményeket homokkövek és márgák mutatják be Szentpéterfalva, Ujgredistye, Füzesd, Fegyer környékéről. Az alsókrétát világos színű mészkövek képviselik Ponorohába és Újgredistye környékéről. Az erupciós kőzetek közül Sebeshely vidékéről porfirok vannak kiállítva, szintén Sebeshely környékéről származnak a kiállított gránitok is. A kristályospaláknak a középső csoportja gneiszokkal és csillámpalákkal van képviselve. Ebben a képződményben a Zsigorhavason mangánércek is fordulnak elő.

XIV. CSOPORT.

A Fogarasi Alpesek.

A Déli-Kárpátoknak az a része, melyet Ny-on és É-on az Olt folyó, K-en a Brassópatak és D-en az ország határa határol. Hazánk e DK-i részére az országos részletes földtani fölvételek még nem terjedtek ki s így ez a hegység a sztratigrafia-paleontologiai részben még nincs képviselve.

XV. CSOPORT.

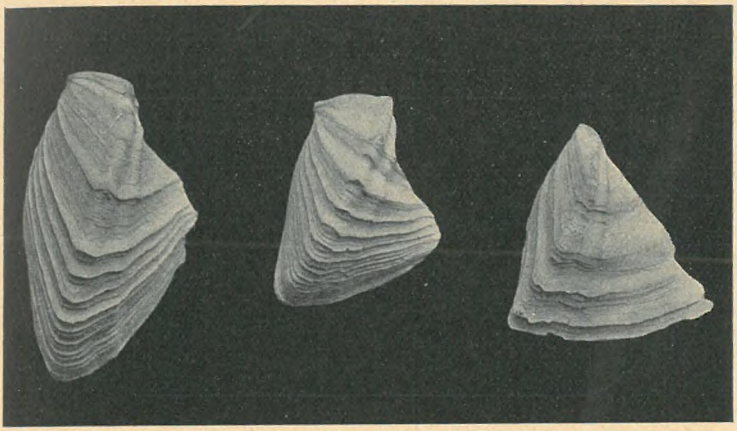
A Pojána-Ruszka hegység.

A III. sz. teremrészlet 4., 5., 6., 7. és 8. szekrényeiben.

Ezt a hegységet K-en az Erdélyrészi Nagy Medence hátszegdévai öble, D-en a Bisztra-patak, illetőleg a Temes-folyó bisztratorkolati-temesvári szakasza, Ny-on a Temesvár-Arad között az Alföld, É-on a Maros-folyó arad—dévai szakasza határol. Túlnyomó részében már föl van véve geologiailag, ami még hiányzik, az is nemsokára készen lesz. Fölvételében az 1895—1908. években dr. SCHAFARZIK FERENC, HALAVÁTS GYULA, ADDA KÁLMÁN, dr. KADIĆ OTTOKÁR vettek részt. A hegység javarészben kristályos palakból és öregebb s fiata-

labb eruptivkőzetekből áll, csak peremén maradnak hozzájok felső-kréta korú képződmények, míg a Ny-ról hozzá csatlakozó dombságot a neogén tengerek üledéke alkotja.

Az üledékes képződményekből származó s a III. sz. terem 4—8. sz. szekrényeiben kiállított paleontologiai anyag kisebb részét a felvevő geológusok gyűjtöttek, nagyobb része azonban a fölvételt megelőző időből származó dr. THORMA ZSÓFIA, dr. LÓCZY LAJOS, ZSIGMONDY VILMOS dr. BOETTGER OSZKÁR, TÉGLÁS GÁBOR ajándéka és vétel. Az így különböző időben és módon szerzett anyag földolgozása után



61. ábra. *Congeria triangularis* PARTSCH,
pontusi kagylók a krassószörényvármegyei Radmanestről ($^1/_3$).

jöttek létre a jól fönntartott fossziliáknak jelen gazdag sorozatai.

A pontusi kor felső szintjét Krivináról a *Congeria croatica* BRUS., *C. zagrabica* BRUS., stb. képviseli. A középső szintájból, Radmanestről való a *Congeria triangularis* PARTSCH., *C. balatonica* PARTSCHt *Dreissensiomya Schröckingeri* FUCHS, *Limnocardium Penzli* FUCHS, *L. banaticum* FUCHS, *Vivipara Sadleri* PARTSCH és velök társult jól fönntartott fajok hosszú sora. Az alsó szint Krivinán *Congeria mitilopsis* BRUS., *Limnocardium desertum* STOL, *Lyrcaea Martiniana* FER., *L. vindobonensis* FUCHS házain kívül fajokban gazdag mikrofaunával szerepel.

A felső-mediterrán korú üledékből, a világszerte híres Lapugy és Kostélyról származó kitünően fönntartott kagyló-teknőknek és csiga-házaknak több száz fajból álló olyan faunával van képviselve, melyet itt néhány szóval jellemezni igen bajos s annyi bizonyos, hogy e gyűjtemény, mely sok ezer példányból lőn kiválogatva, fölállítva, múzeumunk egyik igen figyelemre méltó része.

A hegység peremén jelentkező felső-kréta cenomanszintjéből Déván, Kérgesen, Kismuncselen jellemzők: a *Schlönbachia varians* SOW., *Hoplites Ferandianus* D'ORB., *Turrilites costatus* SOW., *Baculites baculoides* D'ORB., *Inoceramus labiatus* SCHLTH., *Acteonella abbreviata* PHIL., *Nerinea incavata* BRONN, *Serpula ampulacea* SOW.

A XV. csoportbeli Pojána-Ruszka kőzetei a IV. terem 122. sz. szekrényében vannak kiállítva Minthogy a hegység felvétele csak a legutóbbi években történt, sőt egészen még nincsen is bevégezve, e csoportban alig van jelenleg néhány darab felállítva. Így kiállítva látunk Csernáról egy bazaltot, amelynek feltörési ideje ismeretlen s így a teljesen hasonló régibb korú melafirokhoz is tartozhatik. Déva-Kozolya környékéről amfibolandezitek vannak, amelyek



62. ábra. *Strombus coronatus* BON. a mediterrán emeletből, Lapugyról ($^1/_3$).

Déva környékén rézérceket is tartalmaznak. A kristályos paláknak a felső csoportja van Alsó- és Felsőtelek környékén kifejlődve, ahol azokat főleg fillitek és közbetelepült kristályos mészkövek képviselik. Alsótelek környékén e képződményekben, mint a kiállított darabokból láthatni, mangános vasércek és piroluzitok fordulnak elő.

XVI. CSOPORT.

A Biharhegység és nyulványai.

A XVI—XXX. csoportot kezeli: DR. PÁLFY MÓR, m. kir. főgeologus.

A Biharhegység és a hozzá kapcsolt részek azon területet foglalják magukba, amelynek szélét keleten az Erdélyrészi Medence, délen a Maros völgye, nyugaton a Nagy Magyar-Alföld és északon a Sebes-Kőrös völgye határolják.

Ez a terület tulajdonképpen több geográfiai egységre oszlik s gyűjteményünkben is eszerint a következő alosztályokat különböztettük meg:

a) **Királyerdő.** A Biharhegység-Vlegyásza vonulatához északnyugat felől csatlakozó Királyerdőnek főleg diász homokkövekből és mezozoós mészkövekből álló hegyvonulata gyűjteményünkben jelenleg még felállítva nincsen.

b) **Kodru-Moma.** A Biharhegység nyugati részétől a Fekete-Kőrös pliocén-képződményektől kitöltött völgye választja el a Kodru-Moma északnyugat-délkeleti irányban húzódó hegyvonulatát. A hegység zömét diász homokkövek, kvarcitok, vörös palák alkotják közbetelepült felzites kvarcporfirokkal, amelyekre triász és malm mészkövek települnek. A Kodruhegység délnyugati oldalán gránitokat találunk, amelyeket kontaktképződésű kristályos palák kísérnek. A hegyvonulat lejtőit andezittufák, szarmata és pontusi korú képződmények töltik fel.

Kőzetei a II. terem 14—15. sz. szekrényeiben vannak kiállítva. Figyelemreméltóbbak: a pontusi homokok és mészkövek, a szarmatameszek, andezittufák és a közöttük levő nagy andezitbombákból formált darabok. Gazdagon vannak képviselve a malm és triász mészkövek, a diász homokkövek, tufás homokkövek, kvarcporfirok stb. Mint ritkább kőzet az amfibolos kerzantit említendő fel, a mely Gros környékén lép fel kis területen.

Kövületei a III. terem 9. sz. szekrényében vannak kiállítva. Szerves maradványokat, a pontusi és szarmatarétegeken kívül, más képződményben csak keveset találunk, ezek azonban elég szépen vannak képviselve. Fontosabbak azonban a monyászai középső liászból és a vaskóhi triászból kiállított kövületek.

A monyászai középső liászból *Avicula inaequivalvis* és *Aegoceras cf. bifer,* a vaskóhi triászból *Stuorella subconcava, Worthenia cirriformis, W. coronata, Natica Meriani, Tropites subbulatus* stb. emelendők ki.

c) **Biharhegység-Vlegyásza** hegyvonulata a Kis-Aranyos völgyétől észak felé a Sebes-Kőrös völgyéig terjed. Keleten a Gyalui havasok, nyugaton a Királyerdő és a Fekete-Kőrös völgye határolják. Délen a Nagy Bihart alkotó metamorf palák, majd a diász kvarcitok és homokkövek, részben dolomitosodott triász mészkövek és jurameszek borítanak nagyobb területet. Északon a Vlegyásza vonulatában a fiatalabb erupciós kőzetek: liparitok, granodioritok, andezitek és dacitok klasszikus területe csatlakozik a Biharhegységhez. Hasonló erupciós kőzetek magában a tulajdonképpeni Biharhegységben is előfordulnak, de ott nem játszanak oly uralkodó szerepet.

Kőzetei a III. terem 26—27. sz. szekrényeiben vannak kiállítva. Figyelemreméltók itt a vlegyászai andezitek, liparitok és dacitok, a kishalmágyi, petroszi és biharfüredi granodioritok, az alsópoényi és

dragánvölgyi granititok, a vozdocs-kishalmágyi szép dioritok, valamint a diászképződményeknek és metamofpaláknak sorozata.

Kövületek e terület képződményeiben csak gyéren fordulnak elő. Felemlítendő az oncsászakörnyéki liász: *Spiriferina rostrata, Rhynchonella acuta, Rh. variabilis,* var. *bidens, Waldheimia numismalis* kövületeivel, melyek a III. terem 9. sz. szekrényében vannak kiállítva.

d) **Hegyes-Drócsa—Pietroszahegység,** a Fehér-Kőrös és Maros között levő hegyvonulatot foglalja magában és keleten az Erdélyrészi Érchegységhez csatlakozik, míg nyugat felé az Alföld peremeig terjed.

A hegyvonulat keleti részét főleg bázisos erupciós kőzetek: diabázok, diabázporfiritek, gabbrók és ezek törmelékképződményei építik fel, amelyekre tithonkorú mészkőszirtek vagy szirtvonulatok települtek. A hegység északi és déli lejtőit krétakorú és fiatalabb harmadkorú képződmények borítják. A hegyvonulat nyugati részét régi kristályos kőzetek: gránitok, dioritok és kristályospalák építik fel. Az egész hegyvonulat északi szélén, a Fehér-Kőrös völgyének mentén, gyéren andezitkitörésekkel és nagymennyiségű andezittufával találkozunk.

Kőzetei a III. terem 27. és 28. sz. szekrényeiben vannak felállítva. Az alluviális és diluviális képződményeket folyó hordalékok és agyagok képviselik, míg a pontusi korú lerakodásokat homok, márga és ritkábban mészkő alkotja. Felső mediterrán agyagok Czebe és Mesztákon környékén fordulnak elő, hol művelésre méltó barnaszén és lignit-telepet zárnak magukba. A krétaszisztémának alsó és felső osztályát homokkövek és márgák képviselik Gross, Belotincz, Mészdorgos és Kazanesd környékén. A hegyvonulat tithonmeszeit a Gross és Trojás környékéről származó darabok mutatják be. Míg a diászkorú agyagpalákat, homokköveket és közételepült felzitporfirokat a Kavna, Felménesről származó darabok képviselik.

Az erupciós kőzetek közül a godinesdi bazalt, a zám-, poganesd- és tótváradkörnyéki kvarcporfirok, a soborsin-pauliskörnyéki dioritok említendők fel. Különösen szép az utóbbiak között egy Gyuliczáról származó öregszemű kőzet. A hegyvonulat keleti részének főtömegét alkotó idősebb erupciós kőzetek közül a diabázok, diabáztufák, gabbrók több példányban vannak bemutatva.

A hegyvonulat nyugati részén előforduló gránititot, melyet ott több ponton fejtenek is, a Máriaradna környékéről származó példányok képviselik.

A telérásványok és kőzetek közül felemlítendők a dioritok, diabázok, kvarcporfirok kontaktjáról származó epidotosodott és kvarcosodott kőzetek, zeolitok. Rossiáról malachit és chryzokolla, Tótváradról malachit, Bajáról és Rossiáról mangánércz; Kazanesdről a pirit (kénkovand), amely ott nagy mennyiségben fordulva elő, több mint egy évtizedig intenziv bányászat tárgyát képezte.

Kövületei a III. terem 10. sz. szekrényében vannak kiállítva. Főleg a pontusi, szarmata- és felső mediterrán-emelet képződményei, valamint a felső krétarétegek tartalmaznak nagyobb mennyiségű szerves maradványt. A pontusi kövületek közül felemlítendők a Borossebes, Hodos és Járkos környékéről származó *congeriák, dreissensiák, a Limnocardium Rothi* és a *melanopsisok*, még pedig a *M. Martiniana* és *M. vindobonensis*. A szarmataemelet a Buttyin-Kisindia környékéről származó gazdag kövületsorozattal van képviselve, melyek közül különösen az *Ostrea gingensis, Tapes gregaria, Mactra podolica*, a *cerithiumok* különböző faja: a *C. pictum, C. rubiginosum, C. disjunctum* stb. említendők fel. A felső mediterránt főleg a felménesi és kresztaménesi gazdag sorozat mutatja be, melyből felemlítendők a *lithothamniumok, scutellák*, a *Clypeaster intermedius, Ostrea digitalina, Pecten leythaianus, P. aduncus, P. elegans, Pectunculus pilosus, Cardium Jouanetti, Cerithium lignitarum, Strombus coronatus* és a *Conusok* több faja. Igen gazdag szerves maradványokban a marosvölgyi felsőkréta különösen Odvos és Konop környékén, amely terület hazánkban a Gosau-faciesű felsőkrétának klasszikus lelőhelye. Igen szépen vannak képviselve e faunában a *szabad korállok*, mint a *placosmiliák, trochosmiliák, diplocteniumok, cyclolithesek* stb. több faja. A kagylók és csigák közül felemlítendők a *Vola striatocostata V. quadricostata, Hyppurites sulcatus*, a *plagioptychus*, a *Crassatella macrodonta, Trigonia limbata, Tr. scabra, Actaeonella gigantea, glauconiák* stb.

e) **Gyalui-havasok.** A Sebes-Kőrös völgyétől délre az Aranyosig, a Biharhegység-Vlegyásza vonulatától az Erdélyi Medence óharmadkori képződményekből álló pereméig terjedő és kristályos képződményekből álló hegytömzsöt foglaljuk a Gyalui-havasok neve alá, beleértve a Sebes-Kőrös és Aranyos vízválasztóján emelkedő 1829 m. magas Muntyelemáre hegytömzsét is.

Az egész terület alkotásában a leglényegesebb részt a kristályos palák vesznek, míg a hegység közepén azt a gránitnak egy hatalmas vonulata törte át. Ezekre a kristályos képződményekre a hegység keleti és déli peremén felső krétakori rétegek, az északi peremén óharmadkori képződmények települtek. Az egész hegységet azután a fiatalabb erupciós kőzetteléreknek egész sora törte át.

Kőzetei a III. terem 28. sz. szekrényében vannak kiállítva. A kőzetek sorozata, mint legfiatalabbal, a dacitok és andezitek sorával kezdődik; azután a hegység északi peremén Gyerőmonostor és Meregyó között az eocén legalsóbb képződményei: az alsó tarkaagyag és az alsó durvamész kiállított darabjai következnek. Az előbbinek hovatartozandósága még biztosan eldöntve nincsen, mert az újabb vizsgálatok szerint talán már a legfelső krétába tartozhatik. A felső krétából Melegszamos, valamint az Aranyos völgyében Brezest és Lupsa környékéről látunk kiállítva homokköveket, palás homok-

köveket és konglomerátokat. A kristályos palacsoport kristályos és metamorfpaláit — éppen úgy, mint a Krassószörényi Hegységben — itt is csoportokba oszthatjuk, azzal a különbséggel, hogy az ott alsónak vett csoport itt hiányzik s csak a felső és középső van meg. A felső rétegcsoportot, amiként a kiállított példányokból láthatjuk, fillitek, gránátos palák, grafitos palák, amfibólos és aktinolitos palák, amfibolitok alkotják, amelyek közé több ponton, mint Albák és Runk határában, kristályos mészkövek is vannak közbetelepülve. A középső (II-ik) csoportot főleg csillámpalák, gneiszok, gránátos és pistacitos palák, biotitos és staurolitos palák képviselik. Mindezek a palák gyakran erősen gyűrve vannak, amint az a Muntyelemáréról származó egyik gránátos palán igen szépen látható. A hegység közepén végigvonuló gránit nagyrészben közönséges gránit és csak kis részben gránitit és muszkovitgránit. Majdnem kivétel nélkül erősen gnejszosak és nagy földpátkristályoktól porfirosak. Csupán az Irisorapatakból származó egyik példány mutat egyenletes szemcsés kifejlődést. A gránitok helyenként, különösen a Muntyelemáré déli szélén, gyakran erősen kataklázosak, ami szépen látszik azon a példányon, amely Bisztra határából van kiállítva. Ez a kőzet annyira össze van préselve, hogyha nem a gránittömzsből lett volna gyűjtve és hovatartozását a mikroszkopi vizsgálat nem döntötte volna el, felületes szemlélet után könnyen szericites palának nézhetnők. A gránittömzs déli végével párhuzamosan a gránit bázisos fáciesének vonulatát látjuk kifejlődve, amelynek erősen amfibolos, dioritos kőzetei több példányban vannak kiállítva. Utóljára a gyűjtemény végén azoknak a pegmatitosereknek képviselőit látjuk, amelyek a tömzs gránitját és a kristályos palákat helyenként sűrűn áthálózzák.

Kövületeket a Gyalui havasok azoi és erupciós képződményeiben nem találunk, csak a hegység peremére települt kréta- és eocénrétegekben, amelyek közül az eocén már az óharmadkori (XVIII.) csoportban van kiállítva.

A brezesti felső krétarétegekből származó kövületek a III. terem 11. sz. szekrényében vannak kiállítva s felemlítendők közülök a *Vola quadricostata, Crassatella macrodonta, Cucullaea Matheroniana, Limopsis calvus, Trigonia scabra* stb.

f) **Torda-torockói hegység.** A Gyalui havasoktól és a hozzá dél felől csatlakozó Érchegységtől keletre húzódik ÉK-DNy-i irányban a Torda-Torockói hegység, Torda környékétől dél felé a Marosnak gyulafehérvár-algyógyi szakaszáig. Keleti határát pedig a Maros völgye, illetve az erdélyi medence keleti széle alkotja. A hegység ÉNy-i szélét még a Gyalui havasok kristályos palanyulványa alkotja, de azontúl párhuzamos vonulatokban ÉK-ről DNy. felé húzódva nyugaton a felső kréta-, azután augitporfirit- és reátelepült tithonmészkő-, majd alsó krétavonulatot látunk, de az utóbbinak keleti széle felé az augitporfirit- és fölé települt tithonmész-vonulat meg-

ismétlődik. Az alsó krétavonulatot délen az Ompoly völgyéig felső krétarétegek, továbbá északra az erdélyi medence mediterránképződményei szegélyezik. Pár ponton e képződményeket fiatalabb erupciós kőzetek is áttörik.

Kőzetei a IV. terem 97. sz. szekrényében vannak kiállítva. A diluviális képződmények közül felemlítendő a lunkai és remetei mésztufa-lerakodás, amely a mészkőhegységekből előtörő meszesvizek lerakodásaiból jött létre. A szarmata-emeletet egyetlen kövületes homokkő képviseli Őrményes határában. A pontusi emeletből agyagok, meszesmárgák és agyagmárgák vannak kiállítva. A felső mediterránt a hegyvonulat idősebb képződményeinek szélén lajtamészkő képviseli, míg az alaphegységtől távolabb szürke agyagmárga ülepedett le, amelybe dácittufa és helyenként gipsz van betelepülve. Az utóbbi különösen Torda és Sinfalva környékén gyakori, hol iparilag is felhasználják. A sárd-borbándi szigethegységben előforduló vörös-tarka agyagot az oligocénhez számítják. A felső kréta főleg homokkövek, palás homokkövek és konglomerátok által van képviselve, míg az alsó kréta rétegei között a homokkövek mellett nagy szerepet játszanak a palásagyagok is. A tithonkorú szirtmészköveket fehér vagy vöröses árnyalatú kőzetek alkotják. A Borévnél előforduló vörös mészkő és homokkő csak feltételesen van a triászhoz sorolva. Az Aranyos völgyében előforduló kristályos palákat főleg fillitek és grafitos, gránátos és kloritos palák alkotják, amelyek közé hatalmas vonulatokban fehér vagy világosszürke aprószemcsés mészkövek települtek. Az erupciós kőzetek közül a fiatalabbak csak pár ponton vannak képviselve dacitok és andezitek képében: így Nagyoklos, Felsőszolcsva, Lunka és Toroczkószentgyörgy környékén. Hatalmas kifejlődése van azonban a mezozoós eruptiv kőzeteknek: az augitporfiriteknek, melafiroknak és azok tufáinak, nemkülönben az azokat áttörő kvarcporfiroknak és porfiriteknek.

Kövületei a III. terem 12. és IV. terem 1. sz. szekrényében vannak elhelyezve. Az idősebb képződmények kövületekben rendkívül szegények. A tithonkorú meszekből leggazdagabb a HERBICH-től feldolgozott csáklyai nerinea-lelőhely, amely azonban gyűjteményünkben kevéssé van képviselve. Gyéren a hegység többi részében is előfordulnak rosszul megtartott *nerineak*, valamint egy *Terebratula formosa* jól megtartott példánya is a torockói mészkőből. A tordai és turi hasadékok mészkövében elég gyakoriak a *Sphaerodus gigas* fogai. Az alsó krétát a *Holcodiscus furcato-sulcatus*, a *Belemnites cfr. pistilliformis* és az *Aptychus cfr. Seranonis* képviseli.

Annál gazdagabbak kövületekben a hegyvonulat felső krétarétegei, különösen a hegyvonulat déli részén. A Gosau-faciesü alsószenon Gyulafehérvártól nyugatra különösen szabadkorállokat, még pedig *Cyclolithes hemisphaericus*-t, *C. scutellum*-ot és *Trocchoyathus cf. carbonarius*-t tartalmaz.

Alvinc és Alkenyér környékén a felső szenon van igen szépen képviselve. A mélyebb rétegek még sósabb vízi jellegűek és különösen jellemző reájuk a szabad korállok előfordulása, amelyek közül uralkodó a *Cyclolithes ellyptica*. Gyakoriságánál fogva is feltünő az *Inoceramus Cripsi*. Itt fordul elő a *Pecten Krenneri* is, melyet DR. PETHŐ GYULA fedezett fel a Fruska-gora hypersenon rétegeiben (63. ábra). Fölfelé a rétegcsoport lassanként kiélesedik, úgyhogy a felső rétegek már tiszta elegyesvízű faunát szolgáltattak, amelyben különösen a *cerithiumok, glauconiák, melanopsisok, neriták, pyrguliferák* stb. az uralkodók, még pedig jelentékeny mennyiségű új fajjal, melyek közül néhányat a 64. ábra tüntet fel, a melyek között egy új genusz is képviselve van. A transsylvanites genuszt, amely a turbók és pyrguliferákhoz közeledik, egyedül a képen bemutatott *T. Semseyi* képviseli (64. ábra *d*). Itt vannak kiállítva a DR. PÁLFY MÓR-tól e faunából leírt originális példányok is.



63. ábra. *Pecten Krenneri.* a legfelső krétából ($^1/_1$).

Az egész felső szenonfauna főrészben gosaui és aacheni fajokból tevődik össze, de lényeges és jellemző szerepet játszanak benne egyrészről az indiai felső krétának, másrészről a spanyolországi Pireneusok gárumnienjének fajai is.

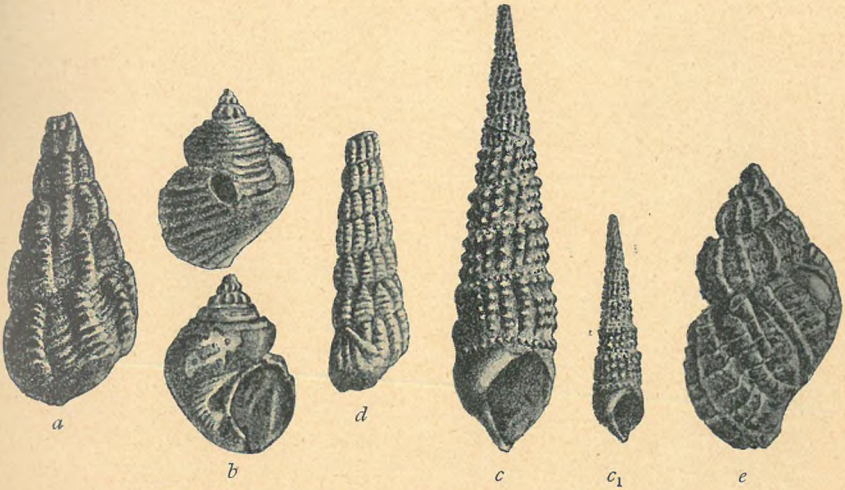
Az Erdélyi Medence szélén előforduló harmadkori kövületek az Erdélyi Medence XIX. csoportjában vannak kiállítva.

g) **Erdélyrészi Érceshegység.** Az Aranyos-völgyétől délre, a torda-torockói és Hegyes-Drocsa-Pietroszahegység közé ékelődik az Erdélyrészi Érceshegység, melynek délfelé a Maros-völgye szab határt.

A Torda-Torockói hegységnél említett párhuzamos vonulatok az Ompoly-völgye táján nyugatra fordulnak és össze-vissza töredezve az Érchegység területére folytatódnak. Az Érceshegység középrészét egy idősebb eruptivus kőzetekből: augitporfiritokból, meláfirokból, diabázokból, kvarcporfirokból és azok tufáiból álló vonulat alkotja reátelepült tithonkorú szirtes mészkövekkel, amelytől északra és délre a krétakorú képződmények, még pedig főleg a felső krétakorú homokkövek és palák uralkodnak, de a déli és nyugati részen alárendeltebben még alsó kréta is előfordul. Az idősebb erupciós vonulatot mediterrán medencék szakítják meg és e medencék környékén találkozunk főleg a harmadkori erupciós kőzetek rendkívül változatos és gazdag kifejlődésével.

Kőzetei a IV. terem 98. sz. szekrényében vannak kiállítva. A harmadkori kőzetek közül fontosak a felső mediterrán agyagok és

agyagpalák és a közéjük települt gipszlencsék. A mezozoóskorú üledékes képződmények közül a felső és alsó krétakorú márgák, agyagpalák, homokkövek és konglomerátok játszanak az egész hegységben nagy szerepet. Nem kevésbbé fontosak a fehér vagy világosszürke színű tithonkorú mészkőszirtek is, amelyek az idősebb erupciós kőzeteken ülve, feltűnő szirtvonulatokat alkotnak. Az Érchegység északi részén, az Aranyos-völgyétől délre fehér, aprószemcsés, kristályos mészkövekkel találkozunk. Az Erdélyrészi Érchegység a harmadkori erupciós kőzeteknek klasszikus területe, amelyek közül a legfiatalabbnak — a bazaltnak — feltörése talán már átnyult a diluviumba. A többinek feltörése a szarmataemelet és az alsómediterrán közé esik s nagyrészben a felsőmediterránban történt. Az erupció sorrendjében legfiatalabbak a dácitok, azután következnek az amfibolandezitek és pyroxénes andezitek, míg a legidősebbek a liparitok (rhyolitok). Ezek mindenike vagy normális, vagy zöldköves állapotban található. Mindezen kőzeteknek képviselve látjuk még tufáit is. Az Érceshegység aranybányászata ezen erupciós kőzetek zöldköves módosulatához van kötve és e kőzetekben és a mellettük elvonuló telérhasadékokban rakta le a vulkáni utóműködés a nemes érceket.



64. ábra. *Új csigafajok az alvinczkörnyéki felső szenonból* ($^1/_1$).

a) *Cerithium Lóczyi* Pálfy. b) *C. Alvinczense* Pálfy. c) *C. Herepeyi* Pálfy. (*c* nagy. *e* term. nagys.) d) *Transsylvanites Semseyi* Pálfy. e) *Pyrgulifera* Böckhi Pálfy.

A telérek meddő kitöltéséből pyritet, galenitet, szfaleritet, kalcitot, barytot, rhodokrozitot látunk kiállítva. A mezozoós eruptivus kőzetek közül az augitporfiritek és azok tufái, valamint az azokat áttörő diabázok, porfirok és porfiritek említendők fel.

Kövületei a IV. terem 1. sz. szekrényében vannak kiállítva. Gazdagon van itt képviselve a czereczeli felsőmediterrán, melyből felemlíthető: *Venus Dujardini, V. multilamella, Pecten aduncus, Cardium turonicum, Turritella Archimedis, Trochus patulus, Ancillaria glandiformis, Conus Brezinae* stb.

A felső krétarétegekben különösen a felsővidrai kövület előfordulás emelendő ki, amelyből a kiállított *Actaeonella giganteák* messze földön ismertek. Ezek mellett előfordulnak még kisebb kagylók és csigák is, melyek a felső kréta gosau-faciesére jellemzők, mint a *Limopsis calvus, Crassatella macrodonta, glauconiák, Cerithium simplex, C. Münsteri, Nerita Goldfussi* stb.

XVII. CSOPORT.

A Réz- és Bükkhegység.



65. ábra.
Hyppurites sulcatus.
a felső krétából (1/2).

A Sebes-Kőrös völgyéből, Csucsa tájáról, indul ki a Rézhegység ÉNyNy irányú vonulata, míg tőle északra a Bükkhegység ÉKÉ-DNyD irányú vonulata csatlakozik merőleges irányban hozzá. A kettőt egymástól a Kraszna folyó völgye választja el. Mindkét hegység alapját kristályos palák alkotják, amelyekre a Rézhegység déli oldalán mezozoós és paleozoós képződmények is települtek a harmadkori képződményeken kívül. A Rézhegység északi oldalán, valamint a Bükkhegység egész területén fiatalabb harmadkori és diluviális képződmények fedik a kristályos pala alaphegységet. Nagybáród és Bucsa környékén még liparit erupciókkal is találkozunk.

Kőzetei a IV. terem 100. sz. szekrényében vannak kiállítva. A diluviumot mésztufa és agyaglerakodások képviselik. A pontusi emeletben főleg homokokkal, alárendeltebben agyaggal találkozunk, amelyek közül különösen a Felsőderna környékén előforduló aszfalttal itatott homokok igen nagyfontosságúak. Gyűjteményünkben Hagymádfalváról van ilyen aszfaltos homok kiállítva. Sarmaság környékén lignit is előfordul a pontusi rétegek közé települve. A szarmata emeletet a Rézhegység északi lejtőjén főleg kövületes mészkövek képviselik, míg a felső mediterránban

a lajtameszek mellett a homokkövek és agyagok is szerepelnek, sőt az utóbbiak közé Mocsolyánál még gipsz is települt közbe. A felső-kréta Nagybáród környékén van kifejlődve és mészkövekből s meszes homokkövekből áll. A meszes homokkövek Nagybáródnál széntelepeket is zárnak magukba. A triászt a Sebes-Kőrös völgyében Bucsa és Brátka vidéken látjuk kifejlődve sötét, bitumenes meszek alakjában, míg a diászt Bucsa és Tusza környékén kvarcos homokkövek és vörös palák képviselik.

Kövületei a IV. terem 2. sz. szekrényében vannak kiállítva. Különösen szépen képviselve látjuk a pontusi és felsőmediterrán emeletet. A pontusi kövületek közül kiemelendők: a *Congeria subglobosa* és a *cardiumok* szép példányai, az óriásira megnőtt *Melanopsis Martinianák*, a különböző melanopsisok egész sora stb. A felsőmediterránkorú kövületek közül kiemelendők: a *Clypeaster acuminatus, Pecten leythajanus, P. aduncus*, a símateknőjű *P. cristatus* stb. A Nagybáród környékéről említett felső krétarétegek szintén gazdagok kövületekben. Jellemzők a nagy *hippuritesek*, mint a képen is bemutatott *H. sulcatus*, (l. 65 ábra) nemkülönben a *H. cornu-vaccinum*. Gyakoriak a nagy *Actaeonella giganteák*, a *glauconiák* stb.

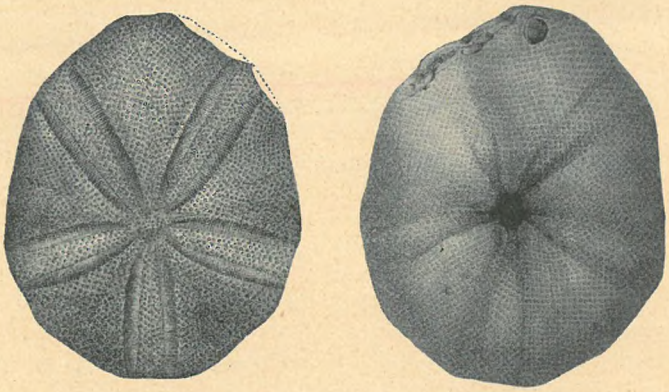
XVIII. CSOPORT.

A Meszes hegység és az óharmadkori területek.

A Sebes-Kőrös völgyéből a Bükkhegység vonulatával párhuzamosan indul ki ÉKÉ-i irányban a Meszes hegyvonulata, amelynek alapját szintén kristályos palák alkotják. A kristályos palák összefüggő vonulata Zilahtól északkeletre megszakad, de folytatását a Szamos- és Lápos-folyó áttörésében szigethegységek alakjában megtaláljuk. A Meszes kristályos pala vonulatán visszamaradt rongyokban még megvan a perm kvarcit és vöröspala, valamint a hegység nyugati lejtőjén, Zilahnál, a felső kréta nyoma is. A hegyvonulat keleti oldalához azután az óharmadkori képződmények hatalmasan kifejlődött rétegcsoportja csatlakozik.

Kőzetei a IV. terem 100. sz. szekrényében vannak kiállítva. A neogén képződmények közül a zilahi pliocén agyagmárga, a Kolozsvár környékén előforduló homokkövek (Feleknél), felsőmediterrán agyagok közbetelepült gipszszel és dacittufával, az alsómediterránból a Hídalmás környéki homokok és homokkövek egy része említendők fel, míg a másik része már az Erdélyi Medence csoportjában van kiállítva. E rétegek Magyarnagyzsombornál széntelepeket is zárnak magukba. Igen változatos és gazdag kifejlődésben találjuk a paleogén képződményeket. Talán az egy biztosan meg nem határozott alsóeocén kivételével az oligocén és eocén minden emeletét

megtaláljuk a rétegcsoportok egész sorával képviselve. Az eocén képződmények közül különösen figyelemreméltók a közép eocén



66. ábra. *Macropneustes Hofmanni* KOCH.
eocénbeli tüskésbőrű maradvány (1/2).

durvameszek, amelyek Nagykapus, Gyerővásárhely, Gyalu, Jegenye környékén vastag gipsztelepeket zárnak magukba. A kérdéses korú



67. ábra. *Leiopedina Samusi* PÁVAY.
középső eocénkorú durvamészből, Désről (1/3).

alsó tarkaagyag rétegek, melyek a középeocén bázisán fordulnak elő, talán már a kréta szisztéma legfelső rétegeit képviselik. E kép-

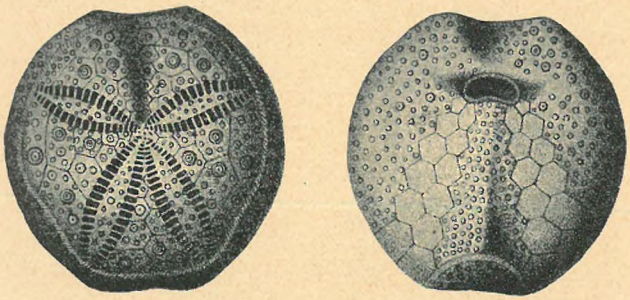
ződmény Zsibó környékén petroleum nyomokat mutat a közbetelepült homokrétegekben, amint azt egy petroleummal átitatott zsibói példány is mutatja.

Kövületei a IV. terem 3—9. számú szekrényeiben vannak igen gazdagon kiállítva. A 3. szekrény a pontusi, szarmata, felső-



68. ábra. *Euspatangus crassus* HOFM.
a középeocénbeli durvamészből ($^1/_1$).

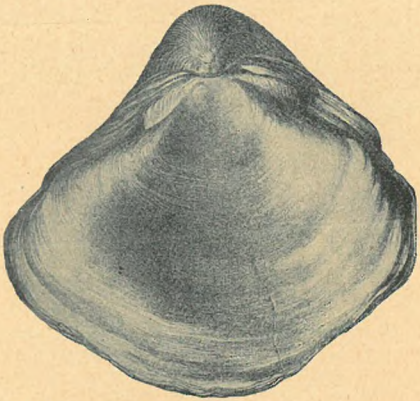
és alsómediterrán kövületeit tartalmazza. A 4—6. szekrény az oligocént mutatja be bő kövületekkel az egyes rétegcsoportok szerint szétkülönítve. A gyűjtemény oly gazdag, hogy belőle az érdekesebbeket is alig lehetne kiválasztani. Még ezeknél is gazdagabban van képviselve a 6—9. sz. szekrényekben az eocén, szintén az egyes rétegek szerint



69. ábra. *Euspatangus Haynaldi* PÁVAY.
a középeocénbeli durvamészből ($^1/_1$).

felállítva. A 6. szekrényből felemlítendők a felső eocén nummulitesek, ezek a kisebb-nagyobb lapos foraminiferák, amelyek az alsó eocénban is gyakoriak. Alakja miatt a nép Szent László pénzének hívja s mondát fűzött keletkezéséhez, amelyet föntebb a 81. oldalon, a Magyar Középhegység tárgyalása közben, TELEGDI ROTH LAJOS k. m.

főbányatanácsos el is mondott. Különösen az alsó eocénben igen gyakori s egymaga vastag padokat tölt meg, amit útkavicsolásra használnak fel. A 7. szekrényből felemlítendők a tüskebőrüek közül a *Macropneustes Hofmanni*, KOCH (66. ábra) és *Paleocarpilius macrocheilus* nevű rák maradványai a resztolci (Szoln.-Dob. m.) és butyászai (Szatm. m.) durva mészrétegekből. A 8—9. számú szekrényekben a középeocén nummulitokon kívül főleg a tüskebőrüek, echinodermaták maradványai fontosak, melyek a terület középeocén durvameszeire különösen jellemzők. Ilyen a többi között a képen is bemutatott Désről származó *Leiopedina Samusi*, PÁVAY (67. ábra) továbbá az *Echinolampas giganteus, Euspatangus crassus* HOFM. (68. ábra) és *Eu.*



70. ábra. *Gryphaea Eszterházyi* PÁVAY.
óriási osztrigateknő Turbuca eocén rétegéből ($^1/_3$).

spatangus Haynaldi PÁVAY (69. ábra) *schizasterek* stb. Igen gazdag a molluszka fauna is, amelyből az *ostreák* különböző fajain kívül különösen kiemelendő a képen is bemutatott *Gryphea Eszterházyi* PÁVAY (70. ábra) mely Gyalu és Turbucza környékén igen csinos példányokban gyűjthető. E csoportban vannak PÁVAY, HOFMANN és KOCH originálisainak a m. kir. Földtani Intézet birtokában levő példányai.

XIX. CSOPORT.

Az Erdélyi Medence.

Az Erdélyrészi Medence alatt az a dombvidék értendő, amelyet nyugaton a Tordatoroczkói Hegység, a Gyalui havasok és az óharmadkori területek, északon a Lápos hegység és Rodnai havasok, keleten a Hargita, a Homorodi és Persányi hegység vonulata, délen a Szebeni és

Fogarasi Havasok határolnak. Északnyugaton a Nagy Magyar Medencével összefoly. A medence feltöltésében a mediterránkor képződményei játszanak igen fontos szerepet, amelyek majd mindenütt a medence altalaját alkotják. A fiatalabb képződmények, mint a szarmata és pontusi

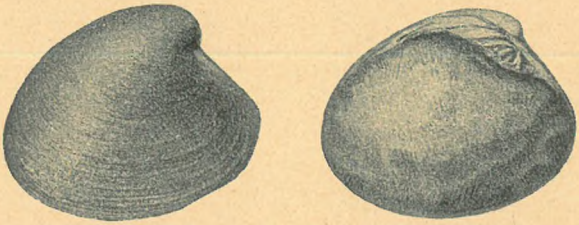


71. ábra. *Pecten solarium* LAM.
alsómediterránbeli nagy kagylóteknő Korod vidékéről (1/2).

emelet rétegei ahol előfordulnak, ott is inkább a völgyek felett emelkedő hegygerinceket foglalják el. A levantéi emelet csak délkeleten van képviselve.

Az Erdélyi Medencéhez van kapcsolva DNy-on a Hátszegi Öböl valamint a Zsilyvölgy szénteknője is.

Kőzetei a IV. terem 102. sz. szekrényében vannak kiállítva. A diluviumot a magyarsárosi mésztufa, korondi aragonit és bágyoni lőszszerű agyag képviseli lőszgumókkal. A pontusi emeletből márgák



72. ábra. *Cytherea incrassata* Sow. var. *transsylvanica* HOFM. (1/2).

vannak kiállítva. Rétegei közé Szépmező-Glogovecz környékén bazalttufákat is találunk betelepülve, míg a medence keleti szélén a Parajdról és Szovátáról kiállított andezittufák már a pontusi rétegekre vannak települve. A szarmata emeletet Hunyad megyéből Magura-Felpestes

környékéről kövületes mészkövek képviselik. A felsőmediterrán az egész medencében agyag és palásagyag alakjában, közbetelepült homokkőpadokkal és dacittufával általánosan el van terjedve, míg a hegység szélein képződött meszeket a Várfalváról és Felsőorbóról kiállított lajtameszek képviselik. Az oligocén az Erdélyi Medencéhez csatolt petrozsényi öbölben van kifejlődve. Itt főleg palásagyagok alkotják, amelyek közé hatalmas barnaszéntelepek települtek. A Szászsebes környékéről kiállított vörös-tarka homokkövekről nem bizonyos, hogy vajjon az oligocénbe tartoznak-e. Az eocént a medence északi szélén, Kolozsvár körül és a besztercze-naszódmegyei Telcs környékén, valamint délen az Országot elhagyó Olt kapujánál, Tolmácson látjuk kifejlődve. Északon barnaszenet is tartalmaz.



73. ábra. *Cerith. margaritaceum* LAM. az aquitániai emeletből ($^1/_1$).

Kövületei a IV. terem 10—11. sz. szekrényében vannak kiállítva. A pontusi emeletet az Oláhrákos környéki, a szarmata emeletet a maczesdi (Hunyad m.) kiállított kövületek mutatják be. A felsőmediterrán főleg a bujturi szép faunával van képviselve, amelyek oly jó megtartásuak, hogy e tekintetben a lapugyiakkal versenyeznek. Elég gazdag a lajta mészből kikerült fauna is, különösen Csegez, Hidas, Oláhlapád és Felsőorbó környékéről. Igen szép példányokkal van képviselve az alsómediterrán, hidalmáskörnyéki lelőhelyeken kívül különösen a Kolozsvár melletti Kóródnál. Különösen szépek az innen képen is bemutatott *Pecten solarium*, LAM. (71. ábra), továbbá a *Cardium Kübecki, Pectunculus Fichteli, Venus umbonaria* stb. Az oligocén aquitani emeletének kövületei a 11. szekrényben vannak elhelyezve és a petrozsényi szénmedencét képviselik. Feleemlítendő közülök: a *Mytilus Haidingeri, Cyrena gigas, Cytherea incrassata*, SOW. és ennek képen is bemutatott *transsylvanica* HOFM. változata (72. ábra). Igen gyakori a *Cerithium margaritaceum* LAM. (11. ábra) több változatával. Itt vannak kiállítva HOFMANN eredeti példányai a petrozsényi széntelelepekből.

XX. CSOPORT.

A Homorodi Persányi és Brassói Hegységek.

A Homorodi Persányi és Brassói hegységek cime alatt az Olt folyó sepsiszentgyörgyi szakasza és az Erdélyi Medence közé ékelődő DNy-Ék-i irányú hegyvonulatot foglaltuk össze, amelynek felépítésében a harmadkori képződményeken kivül mezozoós képződmények, sőt kristályos palák is részt vesznek.

Ez a hegycsoport geológiailag még nincsen felvéve és a kiállított anyag csak alkalmi gyűjtésekből, főleg dr. HEBICH FERENC-nek átnézetes felvételéből származik.

Kőzetei a IV. terem 102. sz. szekrényében vannak kiállítva. A diluvialis képződményeket a hévízi mésztufa képviseli s valószínűleg ebbe a korba számítandó a bazalt erupciója is, amely főleg az Olt áttörésében: Alsórákos, Hévíz, Bogát környékéről szerepel gyűjteményünkben, részint tömör, részint salakos kifejlődéssel. A levántei képződményből Ugra környékéről van kiállítva vörös palásagyag dreissensiákkal. Az eocént Hidegkút, Szászmagyaros környékén homokkövek, konglomerátok és breccsiák képviselik. A felső krétából Tohán környékéről homokkövek és inocerámusos márgák vannak kiállítva. A malmot a viniczei völgyből vörhenyes mészkövek, a doggert a Bucsesről barna, vasasmeszek mutatják be. A liászból a keresztényfalvi agyagpalák és kvarcos homokkövek, valamint a közbetelepült kőszén vannak kiállítva. A triászt a Kucsuláta környéki verfenipalák és bitumenes mészkövek képviselik. A kristályos palák közül volkányi és holbáki csillámpalák és gneiszok láthatók. Az idősebb erupciós kőzeteket az Olt áttöréséből származó diabázok, peridotitok, labdradorporfiritek orthoklasz-porfirok és szerpentinek képviselik.

Kövületei a IV. terem 12. sz. szekrényében vannak kiállítva. A levántei emeletből a Congeria triángularishoz hasonló *Dreissensia Münsteri*, a *Limnocardium Fuchsi*, a T. ROTH orinigálisai: a *Dreissensia cristellata*, *Dr. exigua*, *Bythinia bodosensis*, stb. A felsőkrétát egyetlen *Inoceramus* képviseli Tohánról. Az alsókrétából *Caprotina Lonsdalei* Hidegkutról és *Rhynchonella peregrina* Zajzonból említhető. A liászt igen szépen látjuk képviselve Keresztényfalváról; felemlíthető belőle a *Pecten liasinus*, *Modiola Neumayri*, *Pholadomya decorata* stb.

XXI. CSOPORT.

A Keleti Kárpátok.

A hazánkat keletről, északkeletről, északról és északnyugatról övező Kárpátok lényeges felépítésében uralkodólag mindvégig hasonló kifejlődésű képződmények vesznek részt. Az uralkodó kőzetek mindenütt homokkövek, amelyek közé több vagy kevesebb palás homokkövek, agyagpalák és palásagyagok települtek. Helyenként a homokkövek, más helyen az agyagosabb rétegek az uralkodók közöttük. Kövületeket csak igen gyéren tartalmaznak s bár kétségtelen, hogy különböző korban képződtek, kövületek hiányában korukat eldönteni sokszor nagyon bajos. Ezért és tekintve még igen hasonló kifejlődésüket is, általánosan a wieni geológusok után kárpáti homokkőnek, vagy a svájci hasonló képződmények után flyschnek szokták nevezni. Ezen homokkővonulatot keleti, északkeleti, északi és északnyugati területre osztjuk.

A Keleti Kárpátok területe délen a Brassói Hegységnél kezdődik és az Olt s a Maros völgyétől keletre az ország határáig terjed. Északi végét hazánk területén a Kelemen hegység andezitje metszi el. Déltől észak felé a Nagyhagymás hegységig majdnem kizárólag az említett homokkövek építik fel. A Nagyhagymás hegységben, sőt tőle még délebbre, egy idősebb képződményekből álló vonulat kezdődik, amelyben a kristályos palákon kívül a magasra emelkedő jura mészkő tömbökben paleozoós és mezozoós képződmények, valamint idősebb erupciós kőzetek is szerepelnek. Minthogy a hegység részletesen még nincsen felvéve, a kiállított anyag csak alkalmi gyűjtésekből, főleg HERBICH gyűjteséiből származik.



74. ábra. *Aspidoceras harpephorum* NEUM. a felső júrából.

Kőzetei a IV. terem 105. sz. szekrényében vannak kiállítva. Az alluviumot csíkgyimesi és csíkszentdomokosi mésztufák, csatószegi tőzeg, a diluviumot csíkgyimesi sárga agyag, a levantei emeletet borszéki agyag és lignit képviselik. A felsőkrétából gyilkostói és csíkgyimesi homokkő, az alsókrétából Csíkgyimesről homokkő és márgapala, Gyergyótölgyesről caprotinás mészkő van kiállítva. A malmot világosszürke vagy barnásvörös mészkövek képviselik a Nagyhagymásról, Őcsémtetejéről és Csíkgyimesről. A doggerből felemlítendők a Veres tótól származó barna vagy sötétszürke mészkövek, a triászból az Oltbükkpatakából származó vörös vagy sötétszürke Hallstatti meszek. A régibb erupciós kőzetek közül kiemelendők a csíkszentdomokosi és csíkgyimesi diabázok, valamint különösen a Ditró melletti Tászokpatakból ismeretes szienitek különböző fajtái, melyek közül a kék szodalithot tartalmazó ú. n. *ditroit* egyike a legszebb díszköveinknek. A kristályospala csoportot fillitek, grafitospalák, amfibolitok, csillámos gneiszok képviselik, melyek közé fehér aprószemcsés mészkövek is települtek, mint pl. az igen szép szárhegyi és vaslábi fehér márványok. Ebben a csoportban Balánbánya környékén ércek is fordulnak elő, különösen chalkopyritek, amiket ott bányásztak is.

Kövületetei a IV. terem 12—13. sz. szekrényében vannak elhelyezve. Majdnem kizárólag HERBICH gyűjtéséből származnak s meghatározva csak részben vannak. Különösen kiemelendők a malm acanthicusrétegeinek ammonitesei, köztük NEUMAYR originálisai, mint az ábrázolt *Aspidoceras harpephorum*, NEUM. (74. ábra), továbbá a *Asp. Beckeri, Cosmoceras nitidulum* stb. Hasonlóan gazdag a Verestó környékéről gyűjtött dogger is, a többi között a *Rhynchonella spinosa, Rh. Ferrii, Terebratula bullata, T. globata, Waldheimia Meriani, Pholadomya Heraulti, Myopsis jurassi* stb. fajokkal.

XXII. CSOPORT.

A ÉK.-i Kárpáti-homokkővonulat

Az Északkeleti Kárpátok az ország határának mentén a Kelemen hegységtől a Topolya folyó völgyéig vannak gyűjteményünkben elkülönítve. Délkeleti részén magába foglalja a Rodnai havasokat is. Részletesen felvéve, a területnek csak a Mármaros megyébe eső flysch-területe van. A változatosabb összetételű Rodnai havasokból kiállítva semmi sincs. A flyschterületet az oligocén, eocén és felsőkréta homokkövekből, márgapalákból álló képződményei alkotják, amelyek alól helyenként jurakori mészkőszirtek bukkannak ki. Mint a Keleti Kárpátok és a Rodnai Havasok kristályospala vonulatának ÉNy.-i folytatása, a Pop Iván kristályospala vonulata ékelődik itt a flysch területbe.

Kőzetei a IV. terem 105—106. sz. szekrényeiben vannak elhelyezve. A miocénből csillámos homokkövek és dacittufa említendők fel. Az oligocén homokkövek és márgapalák néha halpikkelyeket és igen gyakran menilitet is zárnak magukba. Az eocénhomokkövek gyakran hieroglifákat tartalmaznak. Néha nummulites meszek is előfordulnak. A felső krétát főleg erősebben csillámos homokkövek képviselik. Az alsókrétából fucoidás csillámos homokkövek és breccsiák vannak kiállítva. A jurakori mészszirteket szürke és vörös mészkövek mutatják be Szolyváról, Bereznáról és Ökörmezőről, a triászból Rahón fordul elő szürke mészkő és verfeni pala. A diászt Kabolapolyánáról, Bisztráról és Rahóról kvarcos breccsiák képviselik. Az erupciós kőzetek közül csupán diabáz van kiállítva Rahóról és Kőrösmezőről. Filliteket Kabolapolyánáról, Rahóról és a Pop Ivánról látunk kiállítva.

Kövületei a IV. terem 13. sz. szekrényében vannak kiállítva, de azokat ez idő szerint még csak pár hieroglifa és nummulit képviseli.

XXIII. CSOPORT.

A Kárpátok északi homokkőterülete.

A Kárpátok északi flyschterületéről ezideig részletes felvételek hiányában még nem áll kiállítandó anyag rendelkezésünkre. Az alkalmi gyűjtésekből egy kevés kövület van elhelyezve a IV. terem 14. sz. szekrényében. Ezek közül felemlítendők a ganóczi (Szepesm.) és daróczi (Sárosm.) diluviális mésztufából származó szárazföldi és édesvízi kövületek, az oligocén-korú radácsi, közelebbről meg nem határozott fauna, a medzihradnei (Árvam.) eocén nummulitok, a pusztapolói, velkoveci, közelebbről meg nem határozott tithon kövületek és az Árvaváraljáról származó dogger fauna, köztük a *Harpoceras Murchisone*-val.

XXIV. CSOPORT.

A Kárpátok északnyugati homokkőterülete.

A Kárpátok északnyugati flysch-területéről ezideig még sem petrografiai, sem paleontologiai anyag felállítva nincsen.

XXV. CSOPORT.

A Hargita.

Az Erdélyi Medence és a Kárpátok keleti flyschvonulata közé ékelődik a Hargita andezitvonulata. Az egész vonulat majdnem kizárólag az andezitek különböző fajtáiból áll s csak a hegység szélein találunk diluviális és alluviális képződményeket. Bár a hegység részletesen még nincsen felvéve, mégis HERBICH gyűjtéséből elég szép anyaggal rendelkezünk, amely főleg az erupciós kőzetekre szorítkozik.

A Hargita piroxén andezitjeinek feltörése, legalább nagyrészben az újabb vizsgálatok szerint a levantei-korra esik, tehát jóval fiatalabbak az Erdélyi Érces hegység és a Magyar Középhegység É-K-i részének piroxénes andezitjeinél.

Kőzetei az V. terem 23. sz. szekrényében vannak kiállítva. Az alluviumot bükkszádi és bálványosfüredi forrásmész, a diluviumot tusnádfürdői hydrokvarcit és aragonit bekérgezés képviseli. Az erupciós kőzetek közül legfiatalabb a maroshévízi (oláhtoplicai) bazalt. Igen gazdagon vannak képviselve az andezitek különböző fajtái, amelyek közül a pyroxénandezitek, amfibolandezítek, biotit-amfibol-andezitek és dacitok, valamint ezeknek tufa-képződményei vannak kiállítva. Mint a vulkánok utólagos működésének eredménye kénbekérgezés látható a bálványosfüredi ú. n Büdösbarlangból. Felemlítendő az amfibol-biotitandezitek horzsaköves kifejlődése Tusnádról és Ajnádról, nemkülönben a Málnásfürdő mellett levő augitandezit erupció, amelyben olivines kiválások láthatók; üregeiben pedig a posztvulkános hatások igen szép hiperszténkristályokat hoztak létre. A Hargita alapkőzetét Tusnádfürdőről és Bükkszádról csillámos, homokos agyag és homokkő képviseli.

Kövületek a Hargita vonulatából gyűjteményünkben még nincsenek.

XXVI. CSOPORT.

A Vihorlát-Gutin Hegység.

Az Alföld északkeleti peremén, az Északkeleti Kárpátok belső oldalán húzódik végig hazánknak a Hargitával vetekedő másik nagy andezit-vonulata, a Vihorlát-Guttin vonulat. Az egész vonulatban a

harmadkori erupciós kőzetek és azok törmelékképződményei uralkodnak, míg az idősebb képződmények alig jutnak a felületre. Az andezit-erupciók korára ezideig még csak kevés adatunk van, annyi azonban kétségtelen, hogy a Guttin pyroxénandezitjei, mint a tufájában levő kövületek bizonyítják, a szarmata emeletben törtek fel.

Az andezitvonulatot az ÉK-i oldalán tithon, dogger és liászképződmények szirtjei kisérik, amelyek azonban gyűjteményünkben nincsenek képviselve.

Kőzetei az V. terem 23 – 24. sz. szekrényeiben vannak kiállítva. Az erupciós kőzeteken kívül a következők a fontosabbak: a diluviumból a remetevasgyári hydrokvarcit, a pontusiból kisbányai szenespala, a szarmatából kapnikbányai és avasvámfalui csillámos agyag és márga. Az andezittufák fekü rétegeiből Turczról a barnaszéntelepből származó palásagyag, Avasvámfaluról márga és bitumenes mészkő, Németporubáról pedig triászdolomit vannak kiállítva. A harmadkori erupciós kőzetek gazdag sorozatából különösen a következőkre hívható fel a figyelem: a dacitok és tufái főleg Kapnikbánya és Nagybánya környékén gyakoriak. A pyroxénandezitek és tufái az egész vonulatban az uralkodó szerepet játszák. Az amfibolandezitek szintén főleg Kapnikbánya és Nagybánya környékén gyakoriabbak. A liparitok a vonulat délnyugati szélét kisérik, nevezetesen Avasujváros, Oláhláposbánya, Kisgércze, Miszbánya, Nagymihály környékén gyakoriabbak. Nagymihály környékén különösen fontos a liparitoknak teljesen elkaolinosodott tufája, amelyet tüzállósága miatt porcellán gyártásra igen előnyösen használhatnak fel. Gyűjteményünkben Vinnabankáról van kiállítva, amelyet rendszerint nagymihályi kaolin elnevezés alatt ismernek.

Kövületei a IV terem 14—15. sz. szekrényeiben vannak kiállítva. Különösen fontosak a pyroxénandezittufából Szinyérváralja s Büdössárfürdő környékéről származó szarmata-korú kövületek, amelyek az andezit erupció-korát meghatározzák. Ilyenek a *Modiola marginata, Cardium plicatum, C. obsoletum, Ervilia podolica* stb. A vonulatot északkeletről kísérő mezozoós-szirtekből származnak a következő kövületek: a tithonból Újkemencéről *Rhynchonella Voultensis, Rh. myriacantha, Terebratula margarita,* a felső dogger Klausrétegeiből *Rhynchonella coarctata* és *Posidonomya alpina,* az ungvári liászból *Spiriferina Haueri* és *S. rostrata.*

XXVII. CSOPORT.

Az Eperjes-Tokaji Vulkánsor.

A Topolya és Hernád folyók között a Tiszától Eperjes tájáig húzódik az eperjes-tokaji erupciós vonulat közel észak-déli irányban, amelynek alkotásában a fiatalabb harmadkori képződményeken kívül

idősebb alig vesz részt. Csupán a vonulat keleti oldalán csatlakozik hozzá az idősebb képződményekből álló Zempléni Szigethegység. Minthogy a terület részletesen még nincsen felvéve, a kiállított gyűjtemény csak az alkalmi gyűjtésekből származik.

Kőzetei az V. terem 215. sz. szekrényében vannak kiállítva. Figyelemreméltóbbak a következők: A pyroxénandezitek különböző fajai a Hegyaljáról, valamint gyakran elkvarcosodott tufái növény és halmaradványokkal Radványról és Abaujszántóról. A származtemeletet főleg homokos mészkövek képviselik, de Czekeháza környékén hydrokvarcitok és opálok is fordulnak elő szarmata-kori kövületekkel és hallenyomatokkal. A liparit és tufája igen gazdagon van képviselve főleg Regéczke, Hollóháza, Telkibánya, Tolcsva, Sárospatak, Erdőbénye, Tálya, Kistoronya környékéről. A liparitok és tufái igen változatos kifejlődéséből különösen kiemelendők a perlites, lithoidos, szferulitos változatok, a cekeházai diatomaceás pala, a tályai tripoli, egy Olasztelekről származó szép tajtkőbrecsia, a tolcsvai és szőllőskei fekete obszidiánok, a tolcsvai vörös obszidián, az Erdőhorvátiról származó mézopál stb. A Zempléni Szigethegység idősebb képződményei közül a triászból ki vannak állítva kvarcithomokkövek, vörös agyagpalák és sötétszínű mészkövek. A karbont agyagpalák, grafitospalák és homokkövek képviselik.

Kövületei a IV. terem 15. sz. szekrényében vannak kiállítva, de a vonulat üledékes képződményeit csak szegényesen mutatják be. A kevés szarmatakorú kövületen kívül kiváló fontosságúak azok a felsőmediterránkorú kövületek, amelyek a sárospataki elkvarcosodott liparittufából (hydrokvarcit) származnak s amelyek közül kiemelendők a *Pecten leythajanus, P. aduncus, Arca turonica, A. diluvii,* és a *Cardium turonicum.*

XXXVIII. CSOPORT.

A Magas-Tátra.

A Magas-Tátra hegycsoportja még sem a kőzet, sem az őslénytani gyűjteményben nincsen felállítva.

XXIX. CSOPORT.

Felsőmagyarországi Hegységek.

A Felsőmagyarországi Hegységek Vág és Hernád közti részének csoportjában összefoglalt terület keleten a Hernád, nyugaton a Vág folyók közé esik. Északi határát az északi Kárpátok, illetve a Vág és Hernád folyók felső szakasza, déli határát a

Magyar Középhegység északkeleti része, vagyis az Ipoly-Sajó és Rima völgyének alsóbb, K-Ny-i irányú szakasza alkotja. Az így összefoglalt terület geografiailag is több tagra különíthető el. Gyűjteményünkben a következő alosztályokra osztottuk: *a)* Gömör-Szepesi Érchegység, *b)* Osztrovszki-Fátrahegység csoportja, *c)* Kis-Fátra és előhegységei, *d)* Alacsony-Tátra.

Az egész nagy hegycsoportban részletes felvételek ezideig csak a Gömör-Szepesi Érchegység egy kis részében folytak, főleg Dobsina-Rozsnyó környékén, ezért ez a terület, valamint az alkalmi gyűjtésekből az Osztrovszki hegység csoportja vannak múzeumunkban képviselve. A többi alcsoport még ezideig nincsen felállítva.

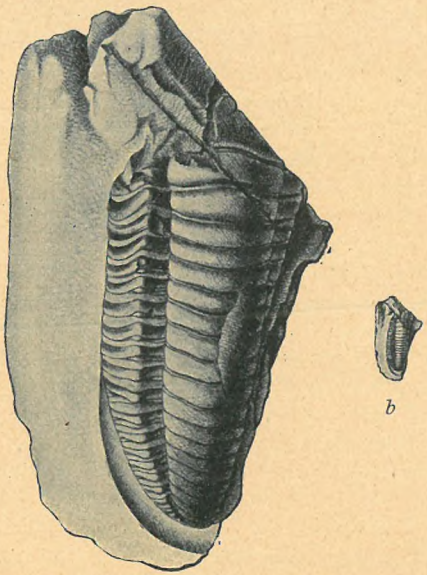
a) **Gömör-Szepesi Érchegység.** Az Alacsony-Tátrától délre a Magyar Középhegység északkeleti részéig, keleten a Hernád völgyéig, nyugaton az Osztrovszki-hegység harmadkori erupciós területéig terjed az a paleozoós és mezozoós képződményekből álló hegycsoport, amelyet a Gömör-Szepesi Érchegység elnevezése alatt értünk. A hegység főtömegét régebben a kristályos palaképződményekhez sorozták, míg a legújabb vizsgálatok kimutatták, hogy azok metamorf paleozoós képződmények, nevezetesen karbon-palák; a közöttük levő gneiszszerű kőzetek pedig, melyeket régebben kárpáti gneisznek neveztek, tulajdonképpen erupciós kőzetek, ú. n. porfiroidok. A karbonkori rétegeken kívül igen jelentős szerepet játszanak a hegység felépítésében a triászkorú képződmények is.

Kőzetei az V. terem 21. sz. szekrényében vannak kiállítva. Minthogy a felvételek a hegység közepén folytak, a hegység szélein fellépő fiatalabb harmadkori képződmények gyűjteményünkben még nincsenek képviselve. Legfiatalabb a Somodinál fellépő oligocénkorú mészmárga és mészkő. Azután mindjárt a triász következik Rákó környékéről származó verfenipalákkal és mészkövekkel. A karbonkorú képződményekből Alsósajó és Csucsom környékéről vannak kiállítva agyagpalák, grafitos agyagpalák, kvarcitos palák és mészkövek. A porfiroid Rudna, Nadabula, Alsósajó környékéről van képviselve. A hegységben fellépő gránitokat egy betléri példány mutatja be. E gránitok korát újabban egyes kutatók a triászba teszik s ennek erupciójával hozzák kapcsolatba az e területen levő érckiválásokat, míg mások a porfiroidok erupciójával magyarázzák. A telér ásványok és kőzetek közül Rudnáról és Sebespatakról szideritet, barnavasércet, Nadabuláról chalkopyrites ércet, Alsósajóról cinnabaritot, Rákóról veresvasércet, Ratkóról magnezitet látunk kiállítva.

b) **Osztrovszki-Fátrahegység** az Alacsony-Tátrától délre az Osztrovszki hegység, Magyar Érchegység és a Nagy-Fátra déli felének harmadkori erupciós területét foglalja magában. A terület Selmeczbánya és Körmöczbánya közelebbi környékétől eltekintve, felvéve nincsen s így a kiállított gyűjtemény főleg alkalmi gyűjtésekből származik. A hegycsoport legnagyobb részét fiatalabb harmadkori kép-

ződmények alkotják s csak Selmeczbánya környékén, valamint a hegycsoport szélének mentén találunk idősebb képződményeket.

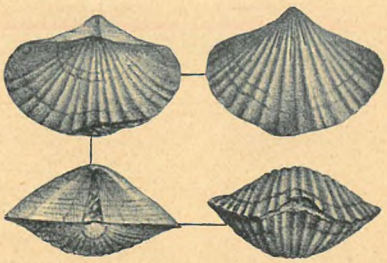
Kőzetei az V. terem 21—22. szekrényeiben vannak kiállítva. Az alluviális képződményeket a szliácsi és magyarádi mésztufák képviselik. Kor szerint ezután a bazaltok következnek Selmeczbánya, Bartos vidékén, amelyeknek erupciója valószínűleg a pliocén végén volt. Igen szépen vannak képviselve a Selmeczbánya környékén előforduló riolithok és azok tufaképződményei, nevezetesen Bartosról,



75. ábra. A *Griffithides Dobsinensis* Illés nevű első magyar trilobita Dobsina alsó karbon rétegeiből. (*a*=erősen nagyítva, *b*=term. nagys.)

Garamberzenczéről, Geletnekről, Vichnyéről stb. Különösen a bartosi szurokkőre, a garamberzenczei perlitre és a geletneki lithoiditra hívjuk fel a figyelmet. Igen gazdagon vannak képviselve a különböző fajta andezitek és azok törmelékképződményei, mint a pyroxénandezitek, amfibolandezitek, biotit-amfibolandezitek, továbbá a granodioritok. Az idősebb képződmények közül a selmeczbányakörnyéki triász van kiállítva homokkövektől, kvarcitoktól és verfenipaláktól képviselve. Igen érdekesek azok a Selmeczbánya környékéről származó csillámpalák és gneiszok, amelyeket régebb a kristályos palacsoportba számítottak, de amelyekről utóbb kiderült, hogy tulajdonképpen werfeni palák, amelyeket aplitok injiciáltak és metamorfizáltak, tehát a triász-kornak elváltozott képződményei.

A főcsoport kövületei csekély számuk miatt még alcsoportok szerint nincsenek elkülönítve. Felemlítendők a kiállítottak közül a következők: A Felsőesztergályon levő felsőmediterránrétegekből a molluszka faunán kívül különösen az ott nagy mennyiségben előforduló *lamnafogak (cápafogak)* emelendők ki. Sajókaza környékéről az alsómediterrán, Zólyomlipcséről pedig az eocén van némileg képviselve. Sokkal fontosabb ezeknél a dernői raetiai és a Dobsina környéki alsó karbonrétegekben talált fauna, amelyek közül különösen az előbbi van igen gazdagon képviselve. Itten vannak kiállítva a BITTNER-től meghatározott brachiopodák és ammonitesek originális példányai, mint *Thecidium Stürzenbaumi, Spiriferina acerrima,* (76. ábra) *Sp. Böckhi, Sp. Dernöensis, Retzia superbescens* stb.



76. ábra. *Spiriferina acerrima* BITTN. raetiai brachiopoda a gömörmegyei Dernőről.

A dobsinakörnyéki karbonrétegek azért is nevezetesek, mert innen származik az első trilobita, amelyet Magyarországon találtak. Ez az ILLÉS VILMOS-tól elnevezett *Griffithides Dobsinensis,* melyet képen is bemutatunk (75. ábra). A hazánkban oly ritka karbonkorú kövületek közül ki van még állítva a *Griffithides minor, Spirifer striatus.*

XXX. CSOPORT.

A Kis-Kárpátok.

A IV. teremszakasz 16. szekrényében.

A Kis-Kárpátok csoportjának kőzetei, minthogy részletes felvételek ott még nem történtek, a rendelkezésünkre álló csekély anyag miatt nincsenek felállítva. Kövületek is alig vannak innen s néhány felsőmediterránkori kövületet leszámítva, csak a máriavölgyi liászpalából származó összenyomott ammonitesek és belemnitesek nagyobb fontosságúak.

KÖVESEDETT NÖVÉNYEK GYŰJTEMÉNYE.

A IV. sz. teremrészlet 17—32. alsó és 65—71. felső üvegszekrényeiben, továbbá a IV. sz. teremrészlet 99. sz. állványos üvegszekrényében.

Kezeli: Dr László Gábor m. k. geológus.

A növények őslénytana *(fitopaleontologia)* az állatokéval egykeletű, mert a növényi maradványok éppen olyan gyakoriak, mint az állatiak. Kezdetben a kettőt sok esetben össze is keverték, a midőn az állati maradványokat mint növényi eredetűeket írták le és viszont Ezidőszerint a növények őslénytana szintén lényeges és nagy terjedelmű segédeszköze a geológiának, habár legtöbb esetben nagy nehézségekkel kell küzdenie. Míg ugyanis a föld rétegeibe temetett állatoknak vázrészei (csontok, fogak, héjak, stb.) szilárd szervetlen anyagokból valók s így könnyen ellentállnak a hosszú idők szétbontó hatásának, addig a növények túlnyomó részének egész teste szerves anyagokból épül fel, amelyek elhalás után nyomtalanul elenyésznek és csak bizonyos körülmények közt maradhatnak egyes részeik többé-kevésbbé felismerhető állapotban meg. Ilyen sajátos körülményeknek végeredményei a kövesedés és a szenesedés különböző változataikkal és összehatásaikkal.

A kövesedés kizárólagosan külső körülményeknek eredménye és a növényi test minden részére kiterjedhet.

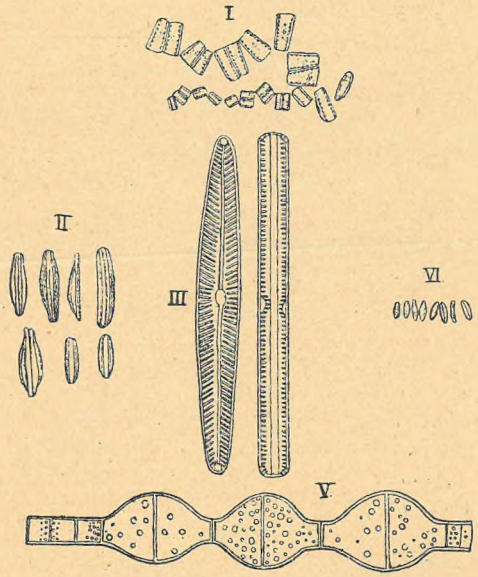
Valódi megkövesedésnek nevezzük azon jelenséget, amikor a növény testének elemi részeit (sejteket, edényeket) az ásványi anyag annyira kitölti és átjárja, hogy azok eredeti alakjukban, de tisztán ásványi anyagból alkotva maradnak fenn. Leggyakrabban

kovasav vagy szénsavas mész kövesíti meg az elhalt növények fás részeit. Erre példát szolgáltatnak a kövesedett fatörzsek, ágak és termések maradványai. Ilyen az épületünk kapualjában felállított nagy fatörzs (Viaszopál, Korpona, Hont vármegye) amely kovasavas anyagoktól átjárva, ilyen nevű ásvány tulajdonságait nyerte. Ugyanott, valamint a folyosókon látható kövesedett fatörzsek többnyire tűlevelű fák maradványai és szintén kovasavas megtartást mutatnak. A nógrádmegyei Tarnóc község határában egy 25 méter hosszú kövesedett fatörzs ismeretes, melynek belső szerkezete a kövesedés folytán olyan változatlanul maradt fenn, miszerint növénybonctani meghatározása is sikerült *(Pinus Tarnóciensis Túzson);* darabjai a múzeum IV. teremrészletének 70. számú felső szekrényében láthatók. Tanulságos példái a valódi megkövesedésnek még a VIII. számú teremrészletben kiállított s az északamerikai National Parkból származó kalcedonos fatörzsszeletek (az ablakok alatt 93. és 98. szám), valamint ugyanott a római díszkövek közt (94. sz. szekrényben) látható két csiszolt faopál.

Ezektől lényegesen különböző kövesedési folyamat az, amikor üledékes kőzetanyagokba (homok, agyag, iszap) temetődik be a növényi test úgy, hogy azoknak megszilárdulása után csak mint lenyomat marad meg a növény képe. Ilyen megtartási állapotot mutat a legtöbb ismert növényi maradvány, mint levelek, virágok, termések, stb. Képződésre nézve azonos, de külső megjelenésben eltérő képződmények a kőzetanyagokkal való ú. n. kitöltések és bekérgezések. Előbbire példa a kapu alatti nagy *Calamites* törzs (Szekul, Krassószörény vm.), valamint a *Dicksonia punctata Stbg.* fatörzs részletének homokkővé szilárdult kitöltése (IV. sz. teremrészlet 20. sz. szekrényében); a bekérgezés példáját pedig a *Vaucheria* nevű moszatnak szénsavas mészszel bekérgezett tömege mutatja (IV. sz. teremrészlet 32. sz. szekrényében). Ezeket a lenyomatokkal együtt álkövesedések-nek nevezhetjük.

A szenesedés a legismertebb elváltozása az elhalt növényi részeknek; hogy azonban ez bekövetkezhessék, úgy külső, mint belső körülményeknek kell összejátszaniok. A külső körülmények legfontosabbika az, hogy az elhalt növényi test a levegőtől elzárva legyen lassú elbomlásnak kitéve; ilyen volt annak a nagy fatörzsnek a sorsa, amely a VI-ik teremrészlet ablaka előtt látható és a rónaszéki (Máramaros vm.) kősóbányából került ki. Belső körülmény gyanánt a növényi részek vegyi alkata szerepel, mert pl. o. növényi gyanták (mint a borostyánkő) vagy olajak a szenesedést kizárják. Mégis a szenesedésnek a legtöbb növényi test alá van vetve; ennek köszönhetjük a földkéregnek minden részében előforduló széntelepeket és ide sorolhatjuk azt a megtartási állapotot is, amikor a kőzetbe temetett növényi részek nyomai vékony szenesedett hártyák alakjában ismerhetők fel.

Van a növényvilágnak egy osztálya, az ú. n. kovamoszatok *(Bacillaria)*, amely apró egysejtű lények csak nagyító üveg alatt láthatók. Jellemző sajátságuk az, hogy parányi testüknek nagyon változatos, de mindig szabályos alakú és kristálytiszta kovasavból álló héja van, amely természetesen mint szervetlen vázrész nem bomlik el. Terjedelmes olyan födrétegeket ismerünk, amelyeknek főtömegét ezen kis kovapáncélok alkotják. Ezen esetben tehát úgy a



77. ábra. Kovamaszatok vázának 400-szorosan nagyított képe.
Ábramagyarázat: I. *Diatoma tenue*, II. *Amphora aponina*, III. *Navicula oblonga*, VI. *Synedra minutissima*, V. *Melosira varians* Ktzk.

kövesedés, mint a szenesedés kizárásával teljes épségükben maradhatnak meg növényi részek.

*

Növénymaradványokat a földkéregnek úgyszólván minden eddig ismert üledékes kőzetében találhatunk, de aránylag ritkán jól felismerhető megtartásban. A tömeges kőzetekből természetesen egyáltalában hiányoznak, de ezek tufái sok esetben kitünő növénymaradványokat rejtenek. Földünk hosszú történetében a legkülönbözőbb éghajlatok váltakoztak és valamennyinek saját növényzete volt, mint ahogyan a jelenben is minden éghajlat alatt találunk növényzetet. De feltételezi a növényeknek mindenkori létezését maga az állatvilág is, mert tudva azt, hogy kivétel nélkül minden állat

közvetve vagy közvetlenül növényekből táplálkozik és ezen körülmény a legtávolabbi multig visszamenőleg változatlannak tekintendő, következésképen a növényeknek az állatok előtt, vagy legalább is velök együtt kellett földünkön megjelenni. A növények őslénytana is támogatja ezt a nézetet, mert a legtávolabb eső multaknak (*kambrium* és *szilur* korok) rétegeiből ismeretes gyér maradványok már oly



78. ábra. *Odontopteris Reichiana* GUTB. Szekul, Kr.-Ször. vm. (1/2).

magas fejlettségű növényekre vallanak, amelyek csak egy megelőző hosszú leszármazási sorozatra engednek következtetni.

Az első növényi szervezet megjelenése óta lefolyt mérhetetlen idők természetesen csak kevés ilyen maradványt kíméltek meg a megsemmisüléstől. Ezen idők növényzetéről nagyobbára csak a *grafit* tesz tanúságot. Csak a fönnebb említett korokra következő *devon* kor az, melyből nagyobb számmal ismerünk növényeket és ezek a jelenben élőkkel már kétségtelen kapcsolatba hozhatók. Az első szárazföldi növények ebből a korból ismeretesek és a következő korokban mind nagyobb elterjedést érnek el.

A kőszénkor vagy *karbon* (17—18. sz. szekrények) nevét ama körülménynek köszöni, hogy rétegeiben nagytömegú kőszén-

telepeket rejt, amelyek — mint említettük — szenesedett növénymaradványokból keletkeztek. Minden képzeletet felülmulhatott ama növényvilág gazdagsága, amely ma kőszén alakjában a föld gyomrából kikerül. Mégis magában a kőszénben igen ritka a szabad szemmel felismerhető növényi maradvány, de annál gyakoriabbak és szebbek ezek a széntelepek rendes takaróját képező agyagpalákban és homokkövekben.

Hazánk több pontjáról ismerünk karbonkorú rétegeket, de növénymaradványaik tekintetében természetesen ott vannak ezek legbehatóbban átkutatva, ahol a kőszénbányák munkálatai ezt leginkább lehetővé tették. Fitopaleontológiai gyűjteményünk első szekrényeiben Krassószörény vármegye kőszénbányáiból kikerült növénymaradványok láthatók. Első pillantásra észrevesszük, hogy e növényzet általános képe még nagyon eltért a jelenkoritól, mert benne csak a virágtalan (kryptogam) növényeknek alakjaival találkozunk. A harasztok levélalak tekintetében igen hasonlítanak a jelenben élőkhöz, de az utóbbiak csak a forró égövek alatt fejlődnek olyan fákká, amilyenek a kőszénkornak összes harasztjai voltak.

Már a súrlófűféléknek karbonkorú ősei általában nagyon eltérők jelenkori leszármazottjaiktól, mert p. o. az *Annularia* (79. ábra), *Sphenophyllum* és *Asterophyllites* néven ismert levélmaradványok rendszertani hovátartozandóságát csak néhány szerencsés leleten felismerhető virágzat *(Calamostachys)* alapján lehetett kétségtelenül megállapítani. Ugyanezen növények szárrészei *Calamites* néven szerepelnek; rendesen mint különálló hengeres vagy lapított törzsrészek fordulnak elő. Rajtuk az ágak örvösen álltak, minek folytán a törzsek izekre osztott felületet mutatnak.



79. ábra. *Annularia stellata* (*Schloth.*) Wood. Szekul Kr.-Ször. vm. ($^1/_5$).

A jelenkori korpafűfélékkel valószínűleg rokon ú. n. *Lepidodendron* és *Sigillaria* maradványok nagyrészt ugyancsak törzsek és ágak, amelyeken a levélvarratok nem körben, hanem párhuzamos lefutású sorokban ismerhetők fel. Csak nemrégiben derült ki, hogy a *Stigmaria* néven ismert maradványok ilyen óriási korpafűféléknek tuskói és gyökerei.

De megtaláljuk a karbonkorú növények közt a magasabb rendű Cordaites-félék maradványait is — mint a *Cardiocarpus* nevű termést — melyeknek bonctani szerkezete e növénycsoportot a toboztermők rokonságába utalja. További előforduló nemek: *Alethopteris, Aphlebium, Bothrodendron, Lepidophloios, Linopteris, Pecopteris.*

A *Perm v. Diasz* korból is (18. sz. szekrény) sok hazai növénymaradványunk van, bár az előbbiekhez képest rosszabb megtartásban. Így a Baranya vármegyei (Kővágószőllős, Boda, Töttös) és Krassó-szörény vármegyei (Klokotics, Csudanovec) hegységekben egyes rétegeket éppen gazdag növénymaradványaik jellemeznek. Kővágószőllősről különösen sok és nagy kövesedett fatörzs került ki, amelyek — mint már fönnebb említve volt — nagyobbára toboztermő fákra vallanak. Ezen faalakú növények ágainak és terméseinek maradványai szintén gyakoriak, mint a *Voltzia, Walchia, Ullmannia* (80. ábra) stb. nemek, továbbá a *Carpolithes* gyűjtőnévvel illetett termések és magvak. Mindezek mellett a kőszénkornak minden növénycsaládja képviselve van a permben is, úgy, hogy az utóbbiban fellépő családok hozzáadásával csak változatosabbnak kell tekintenünk e kor növényvilágát a megelőző kőszénkorénál. Az említetteken kívül még a következő permkorú nemek szerepelnek gyűjteményünkben: *Baiera, Lepidodendron, Nöggerathia, Sphenopteris.*

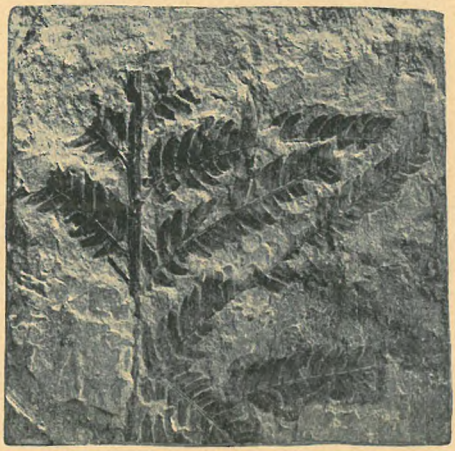


80. ábra. *Ullmannia Geinitzi* Heer, Kővágószőllősről.

A természettudomány egyáltalában nem tételezhet fel nagy ugrásokat a szerves élet történetében, amilyenekkel elődeink a nagy változásokat magyarázhatni vélték. Az őslénytani ismeretek gyarapodása azt a belátást eredményezte, hogy — alárendelt katasztrofális változásoktól eltekintve — földünkön a szerves élet nagyon lassú átalakuláson ment keresztül. Ha mégis bizonyos maradványok alapján a földtörténetnek különböző állapotait mint korokat és korszakokat szétválasztjuk, ezt csak célszerűségből a kölcsönös megértés elősegítésére tesszük, de távolról sem jelentenek e korok határai bizonyos megszakítást a szerves világ fejlődésmenetében; sőt ismereteink gyarapodásával ezek a határok mindjobban elenyésznek és feltárul előttünk a fejlődési folytonosság képe.

A *Triasz* kor (19. sz. szekrény) növényvilága bizonyos visszafejlődést látszik mutatni, amit egyrészt ismereteink hiányosságának, de nagyobb valószínűség szerint az éghajlat változásának tulajdonithatunk. Utóbbi körülménynek számos példáját ismeri az őslénytan, de legélesebben tükröződik ez vissza éppen a mindenkori növényzeten. Legalább 5 növénycsalád vész ki nyom nélkül a triaszban, ami bizonyára a nekik szükséges életkörülmények hiányának a következménye. Emellett bizonyos surlófűfélék *(Equisetites),* Cycas-félék, *(Podozamites)* és toboztermők *(Palissya)* nagy elterjedést és bőséges tenyészetet mutatnak, valóságos vezérkövületeket képezve ezen korszak rétegeiben. További gyakori nemek: az *Asplenites,* a *Taenio pteris* és a *Thaumatopteris.*

A *Jura*-kor (19—20. sz. szekrények) növényi életéről ismét bővebb ismereteink vannak az ilyen korú széntelepek kiaknázása folytán. A baranyai Pécs vidékének (Pécs, Somogy, Vasas és Hosszúhetény), valamint Domán és Stájerlakanina (Kr.-Ször. vm.), Holbák (Fogaras vm.) szénbányáinak műveletei nagyszámú növénymaradványt hoztak a napvilágra. A harasztok családjából az *Asplenium* (81. ábra) és *Sagenopteris* a legjellemzőbb vezérkövületek, továbbá a *Clathropteris* hálós erezetű nagy lombjai. A dománi széntelepek kísérő kőzetéből maradt reánk egy óriási haraszt lenyomata, ez a *Ctenis Hungarica* STAUB (99. sz. szekrény), melynek töredékéből arra következtethetünk, hogy a lomb hossza mintegy 2 m-t is elérhetett. Változatosságban azonban első

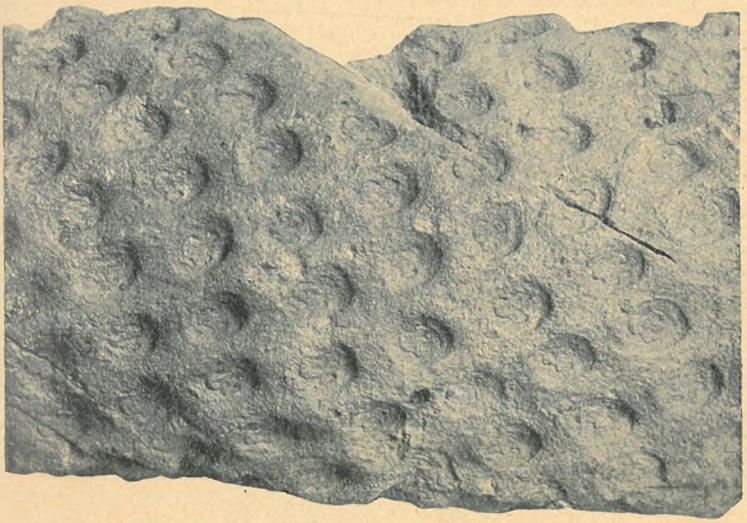


81. ábra. *Asplenium Whitbyense (Brong)* HEER, júrakorú növénylevél. Stájerlakanina, Kr.-Ször. vm. ($^1/_3$).

hely illeti meg a cycas-félék családját, melynek *Cycadites, Zamites, Pterophyllum* és *Oleandridium* nemei a Jura-kor alsó rétegeiből mindegyik említett bányában találhatók. A harasztok és cycas-félék közt középhelyet foglal el a *Ctenopteris* nem, mert mindkét növénycsaládnak jellemző vonásait viseli. Végre még nevezetes a *Palissya* toboztermő fanem elterjedése, mely főképen a baranyai széntelepeket állandóan kíséri. Egyéb nemek még a következők: *Calamites, Dictyophyllum, Equisetites, Macrotaeniopteris, Otozamites, Sphenopteris, Thinnfeldia.*

A Kréta kor v. *Cretaceum* (20. sz. szekrény) nevezetes fordulópontot jelent a növényzet fejlődési menetében, mert ezen időtől kezdve a harasztok nagyon háttérbe szorulnak és továbbra is fennmaradó alakjaik a legközelebbi rokonságba sorozhatók a jelenben élő utó-

daikkal. Kitöltéses álkövesedés révén maradt reánk a *Dicksonia punctata* STBG. nevű faalakú haraszt törzsrészlete, melyen a mélyedések egy-egy levélnyél leválásának helyét jelzik; mindegyik mélyedésben a levélbe menő edénynyalábok patkó alakú nyoma jól megkülönböztethető. A toboztermőknek maradványai ugyancsak gyakoriak, de mindezeket fölülmulják a virágos növények, melyek még eddig ki nem derített okoknál fogva ebben a korszakban nemcsak hogy megjelentek, de valósággal vezérkövületekké lettek. Hazánk krétakorú rétegei, nagy kiterjedésükhöz képest, általában nagyon szegények kövületekben. Eltekintve a kétséges természetű ú. n. „fucoidás homokkő"-



82. ábra. *Dicksonia punctata* STBG., krétakorú haraszt törzsrészlete Munkácsról. ($^1/_3$).

től, mely nevét éppen onnan nyerte, hogy réteglapjain bizonyos moszatokra (Fucoida) emlékeztető nyomok gyakoriak, hazánkban csak igen kevés olyan lelőhelyet ismerünk, ahonnan kétségtelen krétakorú növénymaradvány származik. Legjobb megtartásúak azok, amelyek a hunyadmegyei Déva várhegyének rétegeiből kerültek ki, és p. kivétel nélkül olyan növénycsaládok képviselői, amelyek a jelenben csak forró égövek alatt tenyésznek *(Comptonites, Sequoia, Eucalyptus)*. Mint még eléggé biztosan meg nem állapított krétakorú maradványt említjük azt a pálma-levelet *(Sabal maior* Ung.) amely Alsó-Fehér vármegyéből származik; a nagyenyedi kollegium gyűjteményében őrzött eredeti példány gipszmásolata (84. ábra) a 67. sz. szekrényben látható. További előforduló nemek: *Chondrites, Munieria, Daphnogene, Palaeocassia, Platanus, Phyllites.*

Harmadkor v. *Tertiär*. Ha a krétakorú növényzet közt már számos olyan nemmel találkozunk, amelyek a jelenkorig változatlanul fennmaradtak, teljes mértékben megvalósul ez a harmadkor növényvilágával, amelyben nemcsak a nemek, de igen sok faj is teljesen azonosítható a most élőkkel. Ha mégis az elnevezések nem mindig egyeznek is a növénytani nevekkel, ez csak ideiglenes célszerűségi nézőpontoknak tudható be és ismereteink gyarapodásával mind nagyobb számban lesznek fölöslegesekké. Gyűjteményünk 21—32. számú szekrényeiben a harmadkori növénymaradványoknak gazdag sorozata látható. Habár e geologiai kor a fönnebb ismertetett korokkal egyenrangúnak tekinthető, hogy növénymaradványai hazánknak mégis olyan számos helyéről ismeretesek, azon körülménynyel magyarázható, hogy Magyarország a harmadkorú rétegeknek páratlanul gazdag területe és igen kimerítő tanulmányozás tárgyaivá lehettek.

Eocén. [21. sz. szekrény]. A harmadkor ezen legrégibb korszakának növényvilága lenyomatok és szénsavas mésztől kövesedett termések képében maradt reánk. Budapest és Esztergom hegyvidékében előforduló nemek: *Alnus*, *Carpolithes*, *Carya*, *Cinnamomum*, *Diospyros*, *Elaeodendron*, *Engelhardtia*, *Eucalyptus*, *Getonia*, *Grevillea*, *Laurus*, *Myrsine*, *Palmacites*, (83. ábra), *Pinus*, *Pinites*, *Quercus*, *Santalum*, *Sequoia*.

Oligocén [22—24. számú szekrények]. E korszaknak hazai lelőhelyei közül leggazdagabbak és legjobb megtartású anyagot szolgáltattak a

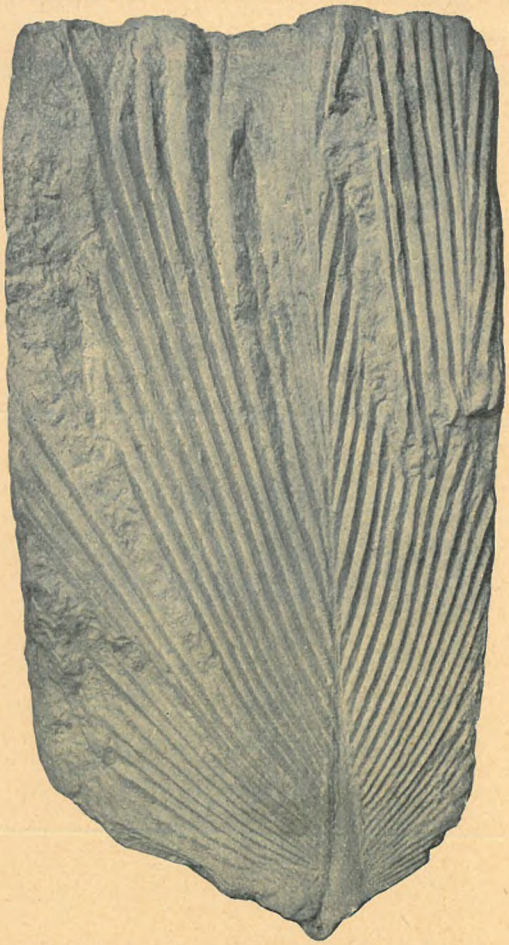


83. ábra. *Palmacites* sp. termése, Budapest, Kis-Svábhegy. ($^1/_3$)

Budapest III-ik kerületben levő újlaki téglagyár agyagrétegei (ú. n. kiscelli tályag), továbbá Szepes és Sáros vármegyék homokkőbányái (Igló, Szepesolaszi, Márkusfalva, Radács környéke), végre a hunyadvármegyei Zsil folyó völgyében Petrozsénynél régi idők óta művelésben levő nagy szénbányák. Előforduló nemek:

Acer, Alnus, Andromeda, Apocynophyllum, Asclepias, Betula, Blechnum, Callistemophyllum, Carpinus, Carpolithes, Cassia, Chara, Celastrus, Cerato-

petalum, Cinnamomum, Clethra. Cupania, Cyperites, Dalbergia, Daphnogene, Elaeodendron, Engelhardtia, Eucalyptus, Ficus, Getonia, Glyptostrobus, Goniopteris, Grevia, Heteropteris, Ilex, Juglans, Laurus, Machaerium, Maesa, Malpighiastrum, Myrica, Myrsine, Myrsinites, Oreodaphne, Osmunda, Pinus,



84. ábra. *Sabal major* UNG., pálmalevél gipszöntvénye a Borbereki kőbányából a Maros völgyéből (1/4).

Platanus, Podocarpus, Potamogeton, Pterocarya, Quercus, Rhamnus, Rhododendron, Sabal, Salvinia, Santalum, Sapotacites, Sequoia, Smilax, Sparganium, Sphenopteris, Taxodium.

Hogy ezen növényzet, mely a jelenkor meleg égövei alatt találja csak párját, milyen tájképet nyujthatott az oligocén-korszakban, arról fogalmat

alkothatunk magunknak a Zsil-völgyének (l. a falitáblát) képéből, amelyen a legjellemzőbb növényalakok megkülönböztethetők. Megjegyezzük, hogy a Zsilvölgyi Szénmedence KOCH ANTAL tanár legújabb tanulmányai szerint, nem oligocénkorú, hanem az alsó miocén időszak aquitániai emeletébe tartozik.

Miocén [25—30. sz. szekrények]. Amilyen mértékben közelednek a harmadkor rétegei a jelenkorhoz, ugyanolyan mértékben gyarapszik azon növénymaradványok száma, melyek az élő növényvilág sorába beilleszthetők. A miocén-



85. ábra. *Phoenicites borealis* FRIEDR. levéllenyomata, Munkácsról.

korszak, a legnagyobb részletességgel tanulmányozható növénymaradványai alapján és legfiatalabb rétegei, az ú. n. Sarmatiai vagy szarmata emelet, sehol a föld kerekségén nem található oly jellegzetesen mint éppen Magyarországon. Növénymaradványok tekintetében legnevezetesebb lelőhelyeink: Baranya vármegye (Ófalu, Nádasd, Hidas, Abaliget stb.), Nógrád vármegye (Ipolytarnóc), Sopron vármegye (Brennberg), Varasd vármegye (Radoboj), Bereg vármegye (Munkács), Abauj-Torna vármegye (Bodókőváralja, Szántó), Bars vármegye (Körmöcbánya), Szatmár vármegye (Kisbánya) és Zemplén vármegye (Tálya,

Erdőbénye). Az ezekről a lelőhelyekről származó példányaink túlnyomó részben faalakú növények maradványai, amint ez az előforduló nemek alábbi sorából kitűnik:

Acer, Ailanthus, Alnus, Aralia, Arundo, Banisteria, Banksia, Benzoin, Betula, Blechnum, Callitris, Carex, Carpinus, Carya, Cassia, Castanea, Ceratopetalum, Chondrites, Cinnamomum, Copaifera, Corylus, Cupania, Cyperites, Cystoseira, Cytisus, Dactylopora, Daphnogene, Diospyros, Evonymus, Fagus, Ficus, Gastrolobium, Glyptostrobus, Goniopteris, Grewia, Ilex, Ixora, Juglans, Juniperus, Laurus, Libocedrus, Liquidambar, Lithothamnium, Loranthus, Magnolia, Malpighiastrum, Morinda, Myrica, Myrsine, Myrtus, Parrotia, Petropteris, *Phoenicites* (85. ábra), Phragmites, Physolobium, Pinites, Pinus, Pisonia, Pittosporum, Planera, Platanus, Podogonium, Populus, Prunus, Pteris, Pterocarya, Pterocarpus, Quercus, Rhamnus, Rhus, Robinia, Rubiacites, Sabal, Salix, Salvinia, Santalum, Sapindus, Sapotacites, Sassafras, Sequoia, Smilax, Sophora, Sterculia, Terminalia, Typha, Ulmus, Vitis, Woodwardia, Zizyphus, Zosterites.

Hogy mindezek a növények oly jól felismerhető állapotban maradtak reánk, azt a miocén-korszakot jellemző általános nagy vulkáni működéseknek köszönjük, amikor a tűzhányó hegyek hamuesője a növényzetet betemette és részben szenesedett lenyomatait a megszilárdult tufákban megőrizte.

Pliocén [30—31. sz. szekrények]. A vulkáni működések gyengülésével karöltve járt, hogy a Pliocén növényvilága már nem maradhatott fenn oly jó megtartásban. Az agyagok és homokkövek, melyekből az ország számos helyéről ismerünk növényi nyomokat, már nagyon ki vannak téve a víz és levegő bontó hatásainak; ezért a beléjük temetett növényi anyagok is nagyobbára elenyésztek és legfeljebb rosszul felismerhető nyomokat hagytak hátra. Azok a lelőhelyek, amelyekről jobb megtartású anyag a gyűjteményben látható, a következők: Beocsin (Szerém vármegye), Radmanyest (Krassó-Szörény vármegye), Nagymarton (Sopron vármegye) és Borszék (Csík vármegye).

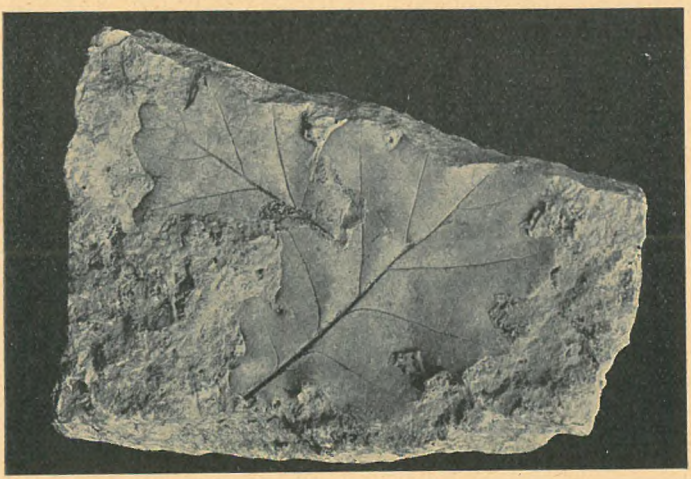
Előforduló fajok: *Carpinus, Castanea, Cedrella, Cinnamomum, Eucalyptus, Fagus, Glyptostrobus, Liquidambar, Lithothamnium, Osmunda, Planera, Platanus, Plumeria. Populus, Quercus.*

A harmadkornak többi szakaihoz viszonyítva, csekélynek nevezhető a felismerhető nemek ezen sora, de némiképen kárpótolnak bennünket éppen a pliocénből ismert szép kövesedett fatörzsek, amelyeknek legismertebb lelőhelyei Fony (Abauj-Torna vármegye), Megyaszó (Zemplén vármegye) és Gyepűfüzes (Vas vármegye). E helyekről származó kovásodott darabok növénybonctani vizsgálata a következő nemeket állapíthatta meg: Alnoxylon, Betulinium, Cupressoxylon, Lillia, Liquidambaroxylon. Quercinium.

Ezen kövesedett fák példányai részben a fitopaleontologiai gyűjtemény 70. sz. szekrényében, részben pedig az általános geologiai gyűjteményben elosztva láthatók.

Diluvium v. jégkor [32. sz. szekrény]. A jelen korunkhoz legközelebb eső multat nevezetes változások jellemzik a földkéreg történetében, mert eddig még ki nem derített okokból az éghajlat annyira változatos lett, hogy

pl. o. Európának nagy részét legalább háromszor jégmezők borították, száraz korszakoktól megszakítva. Ezen változások természetesen lényegesen módosították a növényzetet is, amely mindenkor az éghajlattól függ De sem a jégáraknak, sem a közbeeső száraz korszakoknak üledékei nem voltak alkalmasak a Diluvium növényzetének fenmaradására kövületek alakjában és ezért csak olyan szerencsés körülmény, mint amilyen pl. o. a mésztartalmú meleg források bekérgező hatása, ad felvilágosítást e kor növényi életéről. Az ily módon keletkezett mésztufában tehát valóságos bekérgezéseit látjuk a növényi részeknek, amelyek az élő nemekkel, sőt fajokkal is tökéletesen azonosít-



86. ábra. *Quercus* sp. levélnyomat mésztufában, Gánóc, Szepes vm.

hatók. Legszebb példányok Szepes (Gánóc, Szepesváralja), Csík (Borszék), Zólyom (Szliács), Szeben (Felek) és Komárom (Dunaalmás) vármegyékből kerültek ki és az előforduló nemek a következők:

Abies, Acer, Alnus Betula, Carex, Ceratophyllum, Conferva, Corylus Cyperites, Dryas, Fagus, Fraxinus, Galium, Nuphar, Phragmites, Pinus, Populus, Potamogeton Protococcus, *Quercus*, (86. ábra) Rhamnus, Rhododendron, Rubus, Salix, Scheuchzeria, Tilia, Tofieldia, Vaccinium, Vaucheria, Vitis.

Ezek a növénymaradványok már abba a korszakba vezetnek, a melyben az ember létezésének nyomai is biztosan felismerhetők. Ilyenek azon szenesedett magvak is, amelyek az Aggteleki barlangból (Gömör vármegye) kerültek ki és az ősembernek táplálékul szolgálhattak.



87. ábra. Részlet a IV. számú teremszakaszból.

A MAGYAR BIRODALOM SZTRATIGRAFIAI ÉS PETROGRAFIAI GYŰJTEMÉNYE.

A IV. teremrészlet 33—48., 107. és 123—126. sz. szekrényeiben

Leírja: dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, aligazgató.

I. A Lajta hegység.

A Lajta hegység a Lajta és a Vulka völgyrendszere között foglal helyet. Délnyugatról északkeletre vonul. A Fertő-tó felé mindinkább alacsonyodik. Délnyugaton van a legmagasabb csúcsa, a Naphegy, 480 m. a t. sz. f. Északnyugaton a Fertő és Lajta folyó közt laposodik el a Parndorfi fensíkon. A Rozália hegységtől (II. Közp. Alp. keleti nyúlványai) csak dombos horpadás választja el. Orografiai főjelentősége az, hogy a Wieni medencét a Magyar Kisalföldtől elválasztja. Területe főképen Sopronmegyére esik.

Neogén. A) Pannóniai emelet; meszes homokkő; mészkő konglomerát; lignit (Újfalu, Sopron vm. stb.). *B)* Származata emelet; mészkő. *C)* Mediterrán emelet; mészkő (Lajtamészkő) kitűnő építő kő.

Devon. A) Középdevon. Mészkő, mészpala, dolomit. *B)* Alsódevon: kvarcit. Kristályos palakőzetek. Csillámpala, csillámpala gránáttal, amfibolgneisz, gneisz.

II. A Központi Alpesek keleti nyúlványai.

A hegység gerincei a tulajdonképeni Rozália főgerincből indulnak ki vagy ahhoz csatlakoznak. A Rozália maga délészaki irányú, míg a vele összefüggő és hozzá csatlakozó hegyvonulatok délkelet felé nyomulnak a Magyar Kisalföldbe. Áll a tulajdonképeni Rozáliából, a Soproni hegységből, a Ländzséri hegységből, a Borostyánkői hegycsoportból, a Németujvári dombos vidékből.

Diluvium. Lősz. Neogén. A) Pannóniai emelet: agyag, agyagos homokkő, meszes homokkő, konglomerát, szferosziderit, opál, lignit, barnaszén, bazalttufa, bazaltsalak, zárványok a bazaltban, bombák a bazaltban, plagioklász dolerit és bazalt. *B)* Származata-emelet: mészkő, mészkő konglomerát, meszes homokkő, homokkő, agyag, márga, kvarcit konglomerát, lignit. *C)* Felső mediterrán emelet: Lajta mészkő, márga, agyag, csillámpala, konglomerát, meszes konglomerát, barnaszén (Brennberg s. t. b.). *D)* Alsó mediterrán emelet: homokkő, gneisz- és csillámpala, konglomerát.

Devon: agyagpala, fillit, mészpala, dolomit, dolomit és kvarc breccsia.

Eozói kőzetek fiatalabb csoportja: fillit, kvarcit-pala, grafitos mészcsillám-pala, mészcsillám-pala, kloritpala, szerpentin (nemes szerpentin, Borostyánkő Vas vm. dísztárgyak készítésére alkalmas), steatit-pala.

Ércfekhelyek az eozói kőzetek fiatalabb csoportjában: kuprit és malachit, kalkopirit, pirit, antimonit, cinnabarit, stilbit.

Eozói kőzetek idősebb csoportja: gneisz, csillámpala, kloritpala, amfibol-pala, eklogit, kvarcpala, kristályos mészkő.

III. A Kis Magyar Medence.

A Kisalföldet a Kiskárpátok, a Kis- és Nagytátra, a Középhegység és a Központi Alpesek keleti Duna-Dráva-közi hegységei keretelik. A Duna átszeli. A Csallóközt, a Szigetközt, a Fertőt, a Hanságot, a Rábaközt, a Kemenesaljját mondhatjuk egyes részeinek.

Alluvium: kavics, homok, agyag, tőzeges agyag, tőzeg (Hanságí nagy tőzegterület), székesföld, mészmárga.

Diluvium: lősz, limonitos homok, kavics.

Neogén. A) Pannóniai emelet: fehér homok, kavics, márga, márgásagyag, homokkő, kavics, lignit, aszfalt (Peklenica, Zala vm.). *B)* Származata emelet: durva mészkő. *C)* Mediterrán emelet: homokos kavics, mészkő, márga, konglomerát, lignit (Kéménd).

IV. A Magyar Középhegység DNy.-i része.

A 36., 37., 38., 39., 40., 41., 42. sz. szekrényben.

A Magyar Középhegység délnyugati része körülbelül a Zala völgyétől a Duna váci könyökéig délnyugatról északkeleti főirányban nyomuló hegységből áll. Egyrészt a Móri völgy, mely a székesfehérvári és győri síkságokat a Kis- és Nagyalfölddel kapcsolja össze, másrészt a Bicskéből Tatába vivő völgyelés, három részre osztja. A déli szakasz a Bakony, a középső rész a Vértes és az északi a Pilishegység. A Bakonyt túlnyomólag triasz jura-, kréta- és eocén-képletek és a benne kitört bazalt jellemzi. A Vértesben a raetiai, triasz, neogén és eocén, a Piliscsoportban a raetiai, triasz, eocén képződmények és az andezitek szerepelnek főképen.

Alluvium. Kénvirág (Budapest királyfürdő forrása), homok, hordalék, homokos agyag, agyag, mészcsövek, zsombék (Hévíz) Denevérguanó (Pilisszentkereszt).

Diluvium: lösz, agyag, édesvízi mészkő (Almás, Süttő, kitünő mű- és építőkő), — Mésztufa — Pizolith (Budapest, Vár).

Neogén. *A*) Pannoniai emelet: agyagos homok, homokkő, édesvízi kvarc, lignit (Kozma, Fehér várm., Homokbödöge, Veszprém várm., Noszlop, Ugod, Veszprém várm.) Kavics.

Középső pannóniai rétegek: márga, agyag, Nagyvázsonyi édesvízi mészkő. Mészkő. Bazalttufa, zárványok a bazalttufában. Bazaltsalak, magnetitbazalt, izerinbazalt, ilmenitbazalt. Zárványok a bazaltból. (Dr. Hofmann Károly: A Déli Bakony bazalt kőzetei. M. K. Földtani Intézet Évkönyve III. kötetében leirt kőzetek eredeti példányai.)

B) Származata emelet: mészkő. Cerithium-mészkő (Építőkő). Andezittufa-Augitandezit.

C) Felső mediterrán. Lajta mészkő, homokkő, dolomitbreccsia, kvarckonglomerát, pirolúzit (Úrkút, Veszprém várm.). Amfibol-Augit — andezittufa, biotit-andezittufa, amfibol-augit-andezit, amfibol-andezit, amfibol-biotit-andezit, biotit-andezit, biotit-andezit-gránáttal, kvarc andezin-trachyt, gránáthomok (Pilisszentkereszt).

D) Alsó mediterrán emelet. Márgásagyag, homokkő, homok.

Felső oligocén (Aquitaniai emelet). 1. Pectunculus obovatus rétegek, homokosagyag, meszeshomokkő, homokkő 2. Cyrena semistriata rétegek. Tufás homok, agyag, mészkő, barnaszén (Vértessomlyó és Gesztes, Komárom vm.).

1. Kiscelli agyag. Kiscelli agyag (téglagyártásra kitünő anyag, Budapest), homokkő, tálya, biotit-trachit beiszapolással.

2. Budai márga. Márga, palás kovás márga, homokkő növénymaradványokkal, márgás homokkő, kalcit.

2*a*) Lithothamniumos padok a Budai márgában. Lithothamniumos márga. 3. Hárshegyi homokkő. Homokkő, bolus (Pilisszentkereszt)

Eocén. *A)* Felső-Eocén (Barton emelet). 1. Budai briozoás márga. Kovás márga, mészkő, dolomitkonglomerát. 2. Budai Nummulit mészkő és Nummulites Tchihatcheffi rétegek; Esztergom vidékén és a Bakonyban. Mészkő nummulitokkal amelyből a székesfőváros kavics, nyerskőszükségletét fedezi, dolomit konglomerát, mészkő konglomerát, dolomit- és szarukő-konglomerát, dolomit kavics, szarukő-breccsia, kalcit, barit, fluorit, gipsz.

B) Középső-Eocén (Párisi emelet) 1. Nummulites striata és Cerithium-Corvinum rétegek a Magyar Középhegység ÉK.-i és középső részében. Meszes márga, nummulites mészkő, homokkő, tályag, barnaszén. 2. Nummulites Lucasana rétegek; a Magyar Középhegység ÉK.-i és középső részében. Nummulites mészkő, homokkő, tályag, agyag, mészkő-konglomerát. 2*a*) Nummulites spira rétegek; a Magyar Középhegység DNy.-i részében. Mészkő, nummulitesekkel, agyag. 3. Nummulites subplanulata rétegek; a Magyar Középhegység ÉK.-i és középső részében. 3*a*) Nummulites laevigata rétegek Ajka vidékén, mészkő. 4. Félig sósvízi rétegek, Cerithium Hantkeni-val; a Magyar Középhegység ÉK.-i részében. Agyag. 4*a*) Félig sósvízi rétegek, Cerithium Bakonicummal Ajka vidékén. 5. Édesvízi mészkő és barnaszén rétegek; a Magyar középhegység ÉK.-i részében. Mészkő, szenespala, barnaszén (Tokod, Dorogh, Esztergom várm.).

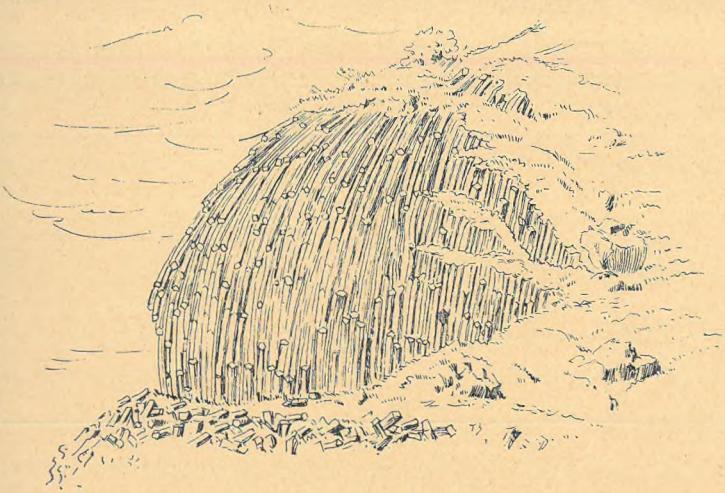
Kréta. *A)* Felső kréta. *a)* Gosaurétegek. 1. Inoceramus márga. Mészkő, márga, meszes márga. 2. Ajkai felső rétegek (Hippurites mészkő). Mészkő (Rudistákkal). 3*a*) Ajkai középső rétegek. (Gryphaea vesicularis alsó osztálya). Mészkő, meszesmárga, agyagosmárga, márgabreccsia. 3*b*) Ajkai középső rétegek (édesvízi rétegek). Márga, szénpala kövületekkel, barnaszén (Ajka), barnaszén gyanta zárványokkal, gyanta a szénből (Ajkai szénbánya). 4. Szápári-rétegek. Homokos márga. *b)* Cenoman rétegek. *B)* Középkréta (Gault) 1. Schlönbachia inflata és Turrilites Bergeri rétegek. Mészkő, márga, meszesmárga. *C)* Alsó kréta. (Neokom) I. Felső neokom. *a)* Requienia mészkő. Mészkő. *b)* Zirci foraminiferás agyag és márga. Meszesmárga. 2. Középső neokom, glaukonitos homokkő. 2*a)* Borzavári szaruköves krinoidá smészkő, Terebratula diphyoidesszel. Mészkő szaruköves. 3. Alsó-Neokom (Berriasién) márga, mészkőbreccsia.

Jura. *A)* Malm. 1*a)* Crinoida és brachiopoda mészkő. (Felső tithon) Strambergi rétegek. Mészkő, szarukő, kalcit. 1*b)* Alsó tithon. Mészkő, szarukő. 2. Aspidoceras acanthicum mészkő. *B)* Dogger. 1. Felső dogger. Mészkő. 2. Középső dogger. Mészkő (piszkei veres márvány) 3. Alsó dogger. Mészkő. *C)* Liasz. 1. Felső liasz. Mészkő, márgás mészkő, kvarcitos foltos márga, szarukő. 2*a)* középső liasz felső osztálya. Mészkő, szarukő, tűzkő-konglomerát, Tűzkő, *b)* alsó osztálya. 3. Alsó liasz: mészkő brachiopodákkal, mészkő, toltos márga szarukővel áthatva.

Rätiai mészkő, márga, pirit, limonit.

Triasz. *A)* Felső triasz. *a)* Fődolomit, dolomit, mészkő, bitumenes mészkő, Kovás mészkő, kalcit. 2. Felső márgacsoport *a)* felső osztály (raibli v. tori rétegek). Meszesmárga, dolomitosmárga, mészkő breccsia. *b)* Alsó osztály (Wengeni pala) 3. Füredi mészkő. Mészkő. 4. Arcestes subtridentinus szint. Mészkő.

B) Alsó triasz. 1. Felső alpesi kagylós mészkő. (Ceratites Reitzi szint). Homokkő, mészkő, kvarcitos tufa. 2. Alsó alpesi kagylós mészkő. *a)* Reiflingeni mészkő). Mészkő. *b)* Balatonites balatonicus szintáj. *c)* Recoaró mészkő. (Rhynchonella decurtata szint). Mészkő. *d)* Megyehegyi dolomit. Dolomit



88. ábra. Oszloposan elvált bazalt a nógrádmegyei Somoskőn.

2. Alsó triasz, lemezes mészkő, mészkő, márga, bitumenes mészkő, tarka homokkő. 1. Werfeni rétegek. Pala, homokkő, szarukő a homokkőből.

Devon. Kvarcit-pala, kvarcit-konglomerát, kvarcit, kvarc, jegeces mészkő, mészkő erősen linomitos.

Granit. Biotit gránit, felzitporfir a gránitból. Aplit, (Székesfehérvár—Velenczei szigethegység), az aplitféleségek üveggyártásra alkalmasak.

V. A Magyar Középhegység ÉK.-i része.

A IV. teremrészlet 43., 44. sz. szekrényeiben.

A Sajótól és Ipolytól délre elterülő hegyvidéket, leghatalmasabb tömegétől, a Mátrahegység rendszerének is nevezzük. Főemelkedésének iránya északkeletről délnyugatra csap. Nem annyira összefüggő hegyláncolatot, mint geologiailag, orografiailag és topografiailag is jól kivált és megkülönböztethető egymás mellé laza összefüggéssel sorakozó hegycsoportot képez. Az első csoport a Hont-Nógrádi hegység; második csoport a Bükk-hegység, amely a Sajó és az Eger között terjed el; ez másodkori képződésekből áll, eruptiv nyomokkal. Részei a Bükk-hegység egy része; a Mátra, az Eger és a Zagyva völgyei közt elterülő rész; harmadik része a Mátra, az Eger és Zagyva völgyei közt terjed el s a Bükk-hegység délnyugati oldalához csat-

lakozik; negyedik része a Cserhát és Zagyva völgyétől a Duna váci könyökéig terjed. Inkább egymás mellé sorakozó dombhátak és dombcsoportok.

A Mátra és a Cserháttól északra elterülő dombvidék, az Ipoly és a Rima völgyei közt terül el. Az ajnácskőmedvesi és Karancs-hegység. A Börzsönyi-hegység. Alluvium. Forrásmészkő, lerakodás a budapesti városligeti artézi kút vizéből. Édesvízi márgás mészkő, tőzeg (Gödöllő), Diluvium. Kavicsos homok, lősz. Pliocén, agyag, homokkő. Származata emelet: mészkő, Cerithium mészkő, fontos építőanyag, a kőbányai nagy pinczék anyaga. Mediterrán. Felső mediterrán. Lajta mészkő, homokos márga, Szob és Letkés községek határában, igen jól megtartott kövületeket tartalmaz; meszes homokkő, riolittufa-konglomerát, tajtkőtufa, augit-andezittufa, hiperztén andezit aragonittal (Lőrinci Nógrád várm. és a mácsai Ecskend erdőben) kitünő kavics anyag; szurokkő-andezit, oligoklasz-augit-andezit; salakos bazalt. Amfibol-andezit; biotit amfibol-andezit, májopál, salgótarjáni bazaltkitörések.

Oligocén. Homokkő Hellembán, Kovácspatakon igen sok és szép kövületekkel.

Wehrlit (Szarvaskő) Ritka kőzet.

Karbonpala.

VI. A Somogy—Tolnamegyei dombvidék.

A 45., 46. sz. szekrényben.

A Balaton tó hossztengelyétől déldélkeletre, egészen a Baranyamegyei Szigethegységig, illetőleg délnyugatra a Dráva folyóig kiterjedő, egészen fiatal geologiai korú terület.

Alluvium. Tőzeg; Döbrököz, Tolna- és Nagyatád, Somogy vármegye. Székesföld, gyepvasércz. Diluvium, lösz, agyag, édesvizi mészkő, homok, homokkő. Eruptiv kőzetek: orthoklasz kvarc-trachyt.

VII. Baranyamegyei szigethegység.

A 45., 46., 47., 48. 123. sz. szekrényben.

A Kapos, Karasicza és Feketevíz forrásvidéke. Jól kifejlett gerinc alakjában vonul délnyugatról északkelet felé. Keleti szakaszaiban a legmagasabb csúcs a Zengőhegy — 682 m. — Délfelé kisebb-nagyobb előhegyek képezik fokozatait, északfelé a Somogy-Tolnamegyei dombvidék határolja. Főgerince jura, triasz, diasz korú képletekkel, doleritos és fonolitos szigetekkel és gazdag kőszénteleppel.

Alluvium: Agyag, mésztufa. Diluvium: Lősz, agyag, homokkő, édesvizi mészkő, édesvízi mészkő, babérces agyag, babérc. Neogén. Pannóniai rétegek, *A)* Felső pannóniai rétegek. Tihanyi rétegek: Homokkő. *B)* Középső pannóniai rétegek. *a)* Árpádi rétegek. Agyag, márga, homokkő. *b)* Beocsini márga. Márga, szarukő a márgából. *C)* Alsó-Pannóniai rétegek. 1. Congeria Czijżeki réteg. Homokkő. 2. Orygoceras márgapad.

márga, homokos mészkő, homokkőkonkréció. *B)* Származata emelet: Márga, mészkő, nullipórás mészkő, mállott andezittufa. *C)* Mediterrán. *a)* Felső mediterrán: Lajta mészkő. Agyag, agyagmárga, márga mészkő, nullipórás mészkő, mészkőkonglomerát, görély, júra mészkő Pholas fúrásokkal. *b)* Grundi szintáj: agyag, agyagos márga, édesvízi márga, édesvízi mészkő, tufa, szénpala, lignit, barnaszén, Hidas Baranya várm., Lignit Bakócza, Baranya várm. *b)* Félig sósvízi rétegek. Márga, amfibolandezit. Alsó mediterrán: agyag, márga, édesvízi mészkő, mészkő, homokkő, homok, mészköves konglomerát, riolittufa, kvarcoligoklász-andezittufa, tufa, augitporfir konglomerátból, Oligoklász a biotitos daczit tufából, kavicsdarabok. Lignit Nádasd Baranya várm.; lignit Bakócza Baranya várm.; barnaszén Hidas Baranya várm.

Kréta. 2. Középső neokom. Augitporfirtufa, augitporfir konglomerát. Bazaltszerű kőzetek. Trachydoleritszerű kőzetek, kalcit hézagkitöltés. Alsó kréta. Fonolitszerű kőzetek.

Jura. A) Malm. 1. Tithon. Kovás mészkő, barnavasérc, 2. Alsó tithon. Mészkő, kovás mészkő. Kimmeridge emelet, Acanthicum réteg. Oxford emelet. *B)* Dogger. *a)* Felső-Dogger. 1 Kellovay (Makrocephalus réteg). 2. Felső-Bath (Eszteri réteg). 3. Alsó-Bath. Klaus réteg: agyag, mészkő. 4. Felső-Parkinsoni réteg. Alsó-Parkinsoni réteg. *b)* Középső Dogger. 1. Felső rész *a)* Humphriesianum réteg. Márga, Mészkő. *b)* Stephanoceras Sauzei réteg. *c)* Alsó-Dogger. 1. Felső része, Harpoceras Murchisoni réteg. Mészkő. Vaskő, Pusztafalu, Baranya várm. Harp. opalinum réteg. *C)* Lias. Felső liasz. *a)* Harpoceras radians réteg. *b)* Harpoceras bifrons réteg. Márga. Középső liasz. *a)* Amaltheus spinatus réteg. *b)* Amaltheus margaritatus réteg, márga, mészkő, homokkő, meszes és kovás homokkő. *c)* Aegoceras Henleyi réteg, márga. *d)* Cycloceras bipunctatum réteg, márga. Alsó liasz. *a)* Ophiceras raricostatum réteg. *b)* Oxynoticeras oxynotum réteg, márga. *c)* Arietites obtusus réteg alsó része, márga, mészkő, homokkő. *c)* Arietites obtusus réteg felső része, mészkő, homokkő. *d)* Arietites Bucklandi. *e)* Széntartalmú réteg, márga, homokkő, homokkő-palás agyagos, szurokszén (kőszén), széngumó, kőszén, trachydolerit áttörés a szénen, természetes kox (Pécs, Vasas, Hosszúhetény, Szászvár), agyagvasérc (Vasas).

Rhaetiai szisztéma. Telepmentes homokkő. Homokkő.

Triasz. Wengeni rétegek, palásmárga. Középső triasz. *a)* Kagylómészkő szint, a kagylómészkő felső része (Reiflingeni rétegek). Mészkő, dolomit A kagylómészkő középső része (Recoaro mészkő), mészkő, márgás mészkő Guttensteini mészkő. Mészkő, sejtes mészkő, márgás mészkő, dolomit. Tarka homokkő, *a)* Werfeni rétegek felső része; Palásagyag, mészkő, márga, dolomit márgás, sejtes mészkő, homokos mészkő. *b)* Werfeni rétegek alsó része; homokos palásagyag, homokkő, homokos palásagyag; palás márga, kalcit hálózat a werfeni palában. Szentjakabhegyi homokkő; Homokkő veres színű, veres palásagyag, konglomerátos homokkő, homokos agyag, kvarcitos, márga, palásagyag.

Diasz. Felső diasz. Homokkő, konglomerátos homokkő.

Augitporfir. Granit; granitit, mállott granitit. Granititdara, orthoklászkristályok a granititból, trachydolerit telér a granititban, fillit zárvány a granititban, kalcit, hézagkitöltés a granititban.

Kristályos kőzetek öve. Fillit, steatitpala, mészkőpala, kvarcitpala.

Gneisz; gneisz, gneiszgranit.

VIII. A Villányi-hegység és környéke.

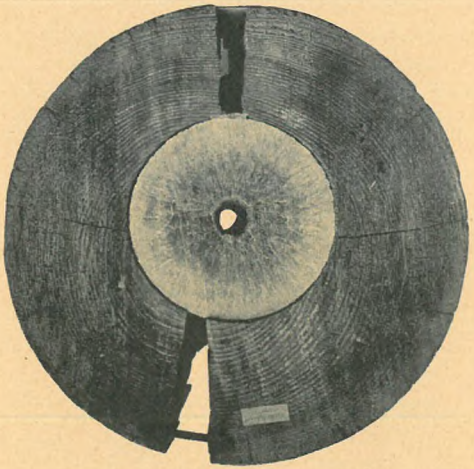
A 124. sz. szekrényben.

A Feketevíz és a Karasica közt terjed el kelet nyugati hosszirányban. A hegység magva triasz és jura. A Harkányi hévvíz forrás és artézi forrás is ezen a területen van.

Diluvium; *a)* Lősz. *b)* Babérces agyag és beremendi csontbreccsia; vörös babérces agyag, agyag, babérc, csontbreccsia (Villány, Nagyharsány).

Neogén. Pontusi emelet (pannóniai emelet); márgás és homokos agyag, agyagos homokkő. Felső mediterrán emelet; homokkő.

Kréta. Felső neokom, *a)* Requienia mészkő, mészkő.



89. ábra. Forrásvízokozta mészkitöltés Herkulesfürdőről. (L. 165. old.) A facsövet a szénsavas meszes víz az 1884—1890. évek között, belülről teljesen kitöltötte szilárd mészszel. ($^1/_5$)

Jura. Középső malm; tömött mészkő (márvány). Felső-Dogger, Klaus rétegek; homokos mészkő, meszes és konglomerátos homokkő.

Triasz. Alsó triasz, kagylómészkő: 1. Felső dolomit, Dolomit. 2. Recoaro; tömött mészkő. 3. Guttensteini mészkő; tömött mészkő, dolomit. 4. Alsó dolomit; dolomit.

IX. A Battina-Baáni dombvonulat és környéke.

A 124. sz. szekrényben.

A Villányi szigethegységtől délkeletre a Duna folyó felé kicsike bazaltkiemelkedés. Legmagasabb pontja 241 m. a t. sz. f.

Alluvium.

Diluvium; édesvízi mészkő a lőszből, agyag vörös.

Neogen. Bazalt; bazalt, bazaltbreccsia, bazalttufa, kalcit geoda, kalcit kristályok. Mediterrán; meszes márga, homokos márga, meszes homokkő, mészkő bazaltzárványokkal, lithothamniumos mészkő.

X. Fiume.

A 125. sz. szekrényben.

A város területe Grohovo községgel és a Recsina völgyének jobboldalától délnyugatra.

Alluvium: vörös karszt agyag.

Eocén: márga, homokkő, homokkő-szénzsinórral, nummulites mészkő, mészkő-konglomerát.

XI. Horvátország-Szlavónia és a Tengermellék.

A 125., 126., 107. sz. szekrényekben.

Alluvium: Tengerparti hordalék, homok.

Neogén. Pontusi emelet. Agyag, homokkő-konkrécio. Középső pontusi emelet. Beocsini márgarétegek; márga cementgyártás tárgya Beocsin, dendrites márga, gipsz, lignit (Cserevic), lignit (Pasac), kvarcos bazalt. Származa emelet; durva mészkő, trachyttufa, aragonit (Radoboj), kén (Radoboj), márga, Felső mediterrán. Lajta-mészkő; márga, homokos mészkő, mészkő, mészkő assilinákkal, lithothamniumos mészkő, lithothamniumos gumó, tűzkőgömb a lajtamészkőből, homokos mészkő csuszamlási felülettel. Oligocén. Felső oligocén. Sotzkaréteg; bitumenes márga, homokos agyag, homokkő szénbajuszokkal, barnaszén (Verdnik), barnaszén (Ledince), mészkő kalcedon eres magnéziás almazöld barnapáttal, konglomerátos és magnéziás mészkő, mészkő magnéziás kalcedon-erekkel, magnezit kalcedon-erekkel, magnéziás mészkő ametist-erekkel.

Eocén. Márga.

Kréta. Gosau; agyag, márga, agyagos és csilámos márga, Cserevitz, Szerém várm. (Néhai dr. Pethő Gyula főgeologus szerint Hypersenon Kövületi az I. terem, 34. szekrényében. Monografikusan feldolgozva). Agyag, márga, mészkő, homokkő, konglomerát, mészkő kovasavas és magnéziás, kalcedon (Beocsin, Szerém várm.).

Szerpentin. Sötét bronzitos szerpentin, szerpentin chrómvassal, csiszolásra alkalmas (Rakovácz, Szerém várm.), szerpentinbreccsia, szerpentinbreccsia szárukővel, opálos szerpentin, szerpentin homokos kövületekkel, éretlen azbeszt, mészkő szemcsés. Triasz: mészkő, pala, dolomit miemites, kristályos mészkő.

Mészcsillámpala. Meszes csillámpala.

Kristályos márvány a fillitben. Tömött mészkő, palás mészkő. Jaspis. Diorit, Glaukofán kőzet.

Fillit és agyagpala; fillit, albit a filliten. Ércfekhelyek: hämatit (Beocsin, Szerém várm.), rézérc (Jazak, Szerém várm.), kalkopirit malachittal (Verdnik, Szerém várm.), pirit és malachit (Jazak, Szerém várm.), galenit, szfalerit és sziderit (Ledincze, Szerém várm.), galenit (Rakovácz, Szerém vármegye). Ásványok: kalcit, aragonit.

XII. A Nagy Magyar Alföld.

A 107. sz. szekrényben.

A Nagy Magyar Alföldet a Középhegység, az Északkeleti Kárpátok, a Szilágymegyei Előhegység, a Bihar, a Kodru Moma-hegység, az Arad-hegyalja, Temesi dombos vidék, a Verseczi, a Krassó-Szörényi hegység, délen a Duna, a Száva folyó. nyugatra a Battina-Baáni, a Baranyamegyei Szigethegység, a Balaton; keleti partja a Fehérvár—Budapesti dombos vonalat kerítik be.

Alluvium: agyag, agyag szurokföld, agyagos iszap, erősen homokos agyag, tőzeg, futóhomok, homokos iszap.

Diluvium; kavics, kavicsos homok, futóhomok, kifuvás, futóhomok lejtőről, futóhomok, csillámos vasashomok, vasashomok, székes homok, agyagos homok, vályog, agyagos vályog, lősz, székes iszap, székes homok márga, székes agyagmárga, homokmárga, csigás agyagmárga, fehér agyag. Réti mészkő, szikső, sósagyag, homok, szericitesz gneisz görgetegnek egy darabja a Mágócsi-ér jobbpartján levő homokbányából.



90. ábra. Szeptáriaképződmény a biharvármegyei Sólyomból ($^1/_3$).
A IV. sz. teremszakasz 56. sz. üvegszekrényében.

DINAMOGEOLÓGIAI GYŰJTEMÉNY.

A IV-ik teremrészlet 59. és 108. számú üveges szekrénytoldásában (vitrina) és az V-ik teremrész 12 szekrénytoldásában.

Leírja: dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, aligazgató.

Ezt a gyűjteményt dr. SCHAFARZIK FERENC volt intézeti tag, mostan m. kir. Józsefműegyetemi tanár, 1888-ban kezdte összeállítani. A gyűjtemény zöme a hazai földről származik. És pedig 257 hazai és 71 darab külföldi, összesen 328 darabból áll e gyűjtemény az 1908-ik év végén.

Az intézeti múzeumnak ez a része olyan darabokból áll, amelyek a földünkön végbement és mostan is végbemenő geológiai események és változások bemutatására és magyarázatára szolgálnak.

Itten látjuk az egyes kőzetek képződését, átalakulását, átváltozását és újjáalakulását mutató példányokat. Látjuk, hogyan megy át a szerves élet maradványa a szervetlenbe. Látjuk azt, hogy a nagy természetben semmi sem vész el; mert habár a legkeményebb kőzetet is parányi vagy nagyobb részekre választja szét az idő, a mechanikai és fizikai tényezők befolyása; az a természet műhelyében utóljára mégis ismét összetömörül és új kőzetté alakul át.

A helyváltozás, az időjárás, végtelen parányi baktériumok, zúzmohok, mohok szakadatlan munkája folytán a kőzet mállik, parányi alkotórészeire szétesik. A víz és savak oldják és azután alkalmas körülmények között, néha egészen más formában ismét lerakják vagy kiválasztják a kőzetanyagot. Látjuk, hogy hegységeinkben bizonyos élet van. A legóriásibb hegytömegek is láthatatlan lassúsággal folytonosan, vagy időközökben szakadozottan mozognak. Máskor ellenkezőleg hirtelen változtatják összefüggésöket. A kőzetek tehát ilyen mozgásnál gyűrődnek, ráncosodnak, összenyomódnak, elszaggatódnak, szétomlanak. Ezzel néha nemcsak a hegységek belsejében



91. ábra. Gyűrődött vaskő és aplit Gyalárról ($^1/_3$).
Az V. sz. teremszakasz 12. sz. üvegszekrényében.

vagy egyes részein, hanem külsőleg is kisebbnagyobb változás, átformálódás mehet végbe.

Látjuk továbbá azt is, hogy a mostan élő állatok minő munkát végezhetnek a kőzet anyagában.

Látjuk a világűrből földünkre hulló kőzetféleségek hazai 1—2 példányát is, a melyeket tudományosan meteoroknak, meteoriteknek; a nép nyelvén pedig hullócsillagoknak nevezünk.

Végül függelékül látunk e gyűjteményben olyan műtermékeket is, amelyek az ember műhelyéből kerülvén ugyan ki, bizonyos fokig vagy néha elég nagyon is hasonlítanak a természet kőzetalkotásaihoz.

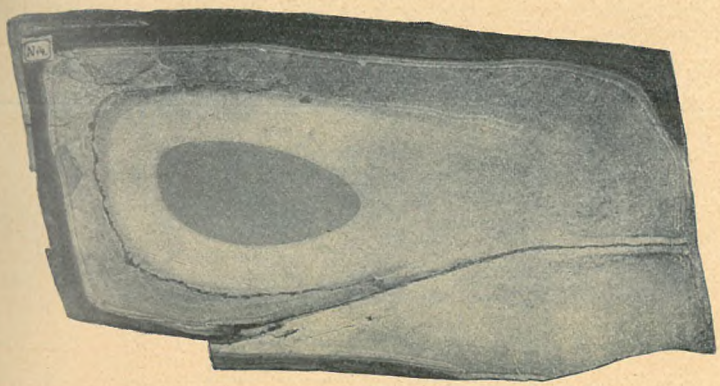
A gyűjtemény beosztása a következő. Megjegyezzük, hogy a beosztáson belül a gyűjteménynek csak egy-két darabját soroljuk fel és írjuk le.

I. Légbeliek mállasztó és erodáló hatása.

Az 59-ik számú üveges szekrénytoldásban.

Budai márga. Elvállási lapja beszivárgások folytán (vas-, mangán- stb. oldat) keletkezett szines szegélyrajzokkal. Budapest, Szent-Gellérthegy DNy.-i árkából. (14. lelt. szám.) Képét a 92. ábra mutatja.

Kvarcit és mészkő. Egymással összenőve. A kvarcot az erózió (elmosás) mint ellentálló kőzetet nem bántotta, ellenben a mészkövet eltávolította. Istvánfalva, Szepes vm. (34. lelt. szám.)



92. ábra. Budai márga szines szegélyrajzokkal. ($^1/_3$).
A IV. sz. teremszakasz 59. sz. üvegszekrény toldásában.

Mészkő, kiálló és nem málló csak letöredező szarukő-sávokkal. Egyenlőtlen mállás. Trencsénteplic, Osztrihegy, (103. lelt. szám. 93. ábra.)

Mészkő (triaszkorú) vízvájta kimélyedésekkel. Rézbánya, Bihar vm. (92. lelt. szám.)

II. Külerő szülte kőzetek.

(Törmelék és ennek összetapasztott féleségei.)

57-ik számú üveges szekrénytoldásban.

Kavics-konglomerátum. Jelenkori képződmény. A kvarc-kavics cementje főként vasoxyhidrát — vasrozsda — amely egy vasrúdvég felbomlásából származott. Budapest, a Dunából halászták ki. (40. lelt. sz.)

III. Kémiai lecsapódás és kristályosodás.

Az 58-ik sz. üveges szekrénytoldásban.

Cseppkő, a végeken aragonit hosszú tűszerű kristálykái, virágkehelyszerűen elhelyezkedve. Rákó, barlang, Abaúj-Torna vm. GÁLCSY JÓZSEF úr, ajándéka, Kassa. (141. lelt. sz. l. 97. ábra.)

Cseppkő. Apró sztalaktitok fürtszerű halmaza. Mészkőbarlangból, Nagykovácsi, Pest vm. (141. lelt. szám.)

A 63—62-ik sz. üveges szekrénytoldásban.

Csepegőkőfészek önálló pizolitokkal (tojáskákkal), amelyeknek magja kavicsdarabka. Vasoldat halvány hússzinűre festette. Barlangfenék. Időközökben lassan csörgedező víz borítja. Rossia, Bihar vm. (156. lelt. szám.)



93. ábra. Egyenlőtlenül kimállott mészkő szarukősávokkal Trencsénteplicről. A IV. sz. teremrészlet 59. sz. üveges szekrénytoldásában.

Az 55-ik sz. üveges szekrénytoldásban.

Mésztufa, a csőszerű üregecskéket valószínűleg felszálló buborékok képezték. Diluviáliskorú. Gánóc, Szepes vm. dr. TESCHLER GYÖRGY úr ajándéka. (83. lelt. szám.)

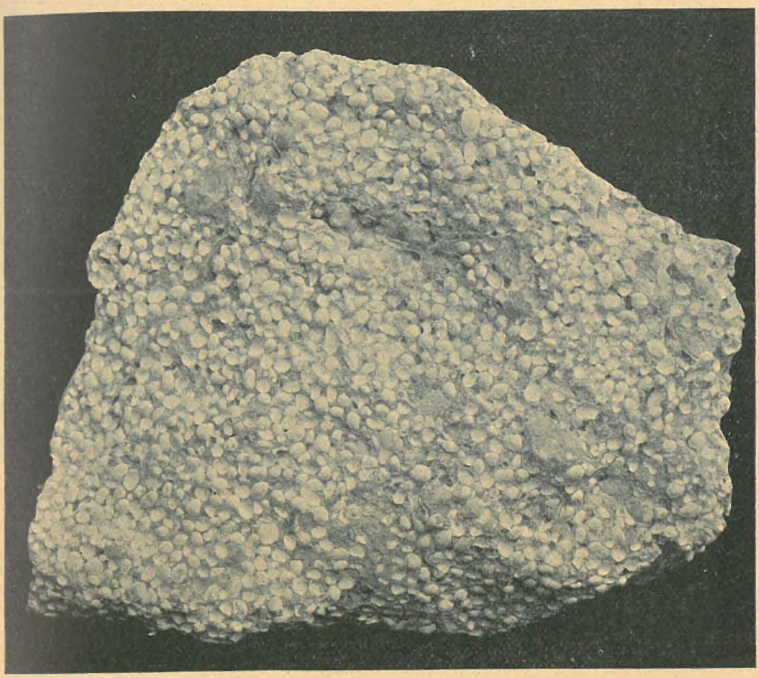
Az 56-ik sz. üveges szekrénytoldásban.

Borsókő (pisolit). Édesvizi mészkő, forrásban képződött. Diluviáliskorú. Dunaalmás kőfejtőjéből. Komárom vm. dr. PÁLFY MÓR úr ajándéka. (197. lelt. szám.) Képét a 94. ábra mutatja.

Márgás mészkő, tölcsérszerű (Duttenkalk) bitumenes, palás agyagban. Liaszkorú. Anina, Kolonia-akna. Krassó-Szörény vm. (66. lelt. sz.)

Az 55-ik sz. üveges szekrénytoldalékhoz.

Kalcit, mészpát. A herkulesfürdői artézifúrás facsövében, a termálisvízből lerakódott mészpát. Száras kristályos halmaz, romboéderes hasadással. Körülbelül 6 év alatt beépítette és hasznavehetetlenné tette a vörösfenyőfacsövezést. Herkulesfürdő, Krassó-Szörény vm. PAULOVITS M. úr ajándéka.



94. ábra. Borsókő Dunaalmás forrásmeszéből.
A IV. sz. teremszakasz 56. sz. üvegszekrényében.

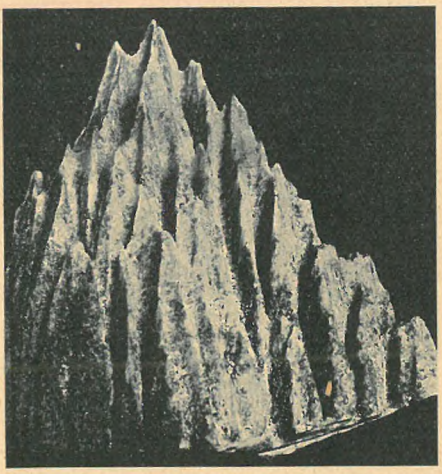
Hozzátartozik a kétkülönálló 36. leltári számú nagyobb darab. Egyik még a facsőben. A másik felületén igen szépen mutatja a fa szerkezetét. (36. lelt. szám.) Az igen érdekes darab képét a 89. ábrán láthatjuk.

127. és 128-ik sz. pótszekrényben, külön felállítva.
Az I-hez tartozik.

Természetes kősó. Esősmosta barázdás tarajokkal. A kősó, mint szabadon és fedőrétegnélküli hegyrész vagy szikla, a csapadék oldó hatásának

lévén kitéve, a víz lecsorgásának irányában ilyen barázdásan kioldódott s kimosódott. Parajd, Udvarhely vm. és Szováta, Maros-Torda vm. (112. lelt. sz.)

Szeptária. Lapos, egymással sejtszerűen összeforrt limonitos kisebb szeptáriák lepényalakú képződése. A szeptáriák anyaga limonitos meszes márga; belseje üreges és repedezett. Pontusi korú homokkőből. Sólyomi völgy, Bihar vm. DR. BÖCKH HUGÓ úr ajándéka. (126. lelt. sz. 90. ábra.)



95. ábra. Esőmosta kősószikla Szovátáról.
A IV. sz. teremrészlet 128. sz. üveges állványán.

Az 53-ik sz. üveges szekrénytoldásban.

Mészmárgagömb (konkréció). Belül üres és az üregben több kisebb mészmárgagolyó, amelyek a belső anyag beszáradásából képződtek. Diluviális lőszből, Hegyesfa, Baranya vm. (159. lelt. sz.)

IV. Növényi eredésű kőzetek.

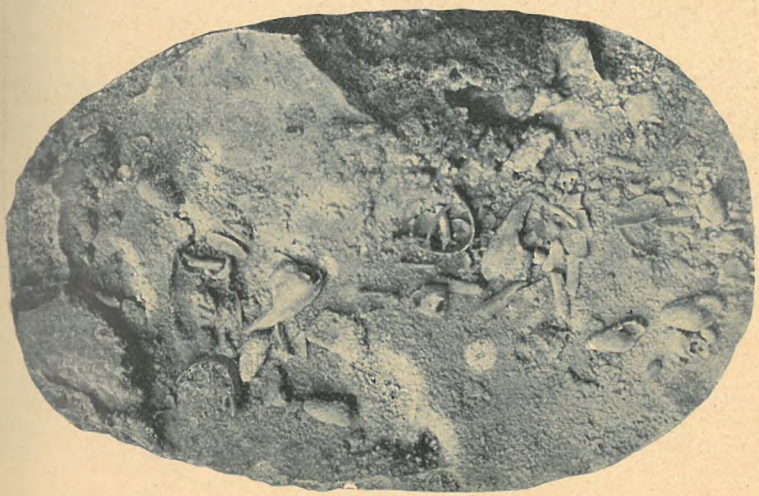
Az 53-ik sz. üveges szekrénytoldalékban.

A kőzet növényi eredésű, ha anyagát egészben vagy részben átalakult, azaz megkövesült növényi részek alkotják.

Néha a kőzet egész anyaga növényi eredésű, mint például a megkövesült fáknál (növényi anyag után kvarc, opál, limonit, mészkő); a szénféléknél: borostyánkő, kőszén, barnaszén, lignit, tőzeg (a növényanyag egészen vagy részben elszenesedett).

Más esetekben a kőzet főtömege növényi eredésű s csak az összetartó cement anyaga valaminő egyszerű kőzet: sok esetben mészkő (mészalgák — nulliporák — lithothamnium-félék). Végül némely kőzetekben a rendesen mészkővé, szénné, opállá, vagy kvarccá átváltozott növényi részek csak mint kisebb-nagyobb mennyiségű zárványok szerepelnek (szár, levél, virág, termésmaradványok). Az egykori növényi szerkezet, leggyakrabban még elég jól kivihető.

Gyűjteményünkben több példány szolgál ilyen képződések bemutatására.



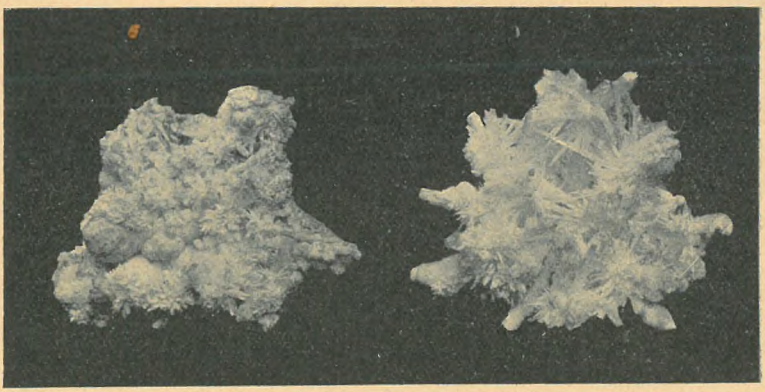
96. ábra. Forrásmészkő folyami rákmaradványokkal, diluviális mésztufából, Tatáról. A IV. sz. teremrészlet 54. sz. üvegszekrényében.

V. Állati eredésű kőzetek.

Az 54-ik sz. üveges szekrénytoldalékban.

Ide soroljuk azokat a kőzeteket, amelyeknek anyaga többé vagy kevésbbé állati eredésű részekből áll. Ezek a részek többé vagy kevesebbé megtartották eredeti alakjukat és úgy mint a növényeredésűek egészen kőzetanyagból állanak. Az állati anyag átalakítója itten is főképen a szénsavas mész, kvarc, ritkábban a pirit (vaskovand) vagy foszforos oldatok, igen ritkán opál. Főképen állati eredésű kőzet, az igazi irókréta, korallmészkő, mélytengeri iszap, diatomásföld, foszforitgumók stb. A kőzet csak zárványszerűen tartalmaz állati maradékokat, mint p. u. kövületes kőzetek csiga- és kagylóhéjakkal, csontbreccsia stb.

A kiállítottak sorozatából itten bemutatjuk (96. lelt. számú) *Campylaea banatica* csiga házának meszes kötőanyaggal összetapasztott halmazát. Esküllő, Bihar vm. Ó-alluvium. Képét a 98. ábra mutatja.



97. ábra. Csepegőkőfészek az abaujtornamegyei Rákó barlangból. A IV. sz. teremrészlet 58. sz. üvegszekrényében.

Forrásmészkő, folyami rák (Astacus fluviatilis) maradványokkal és Hemisium acicularis Fer-val. Az elpusztult rák maradványait az édesvizű forrás vize szénsavas mészkőréteggel vonta be, meghagyva a rákpáncél legparányibb egyenetlenségeit is. A csigahéjak is mészkőréteggel vonattak be.



98. ábra. *Campylaea banatica* csiga héjaiból alakult meszes kőzet.



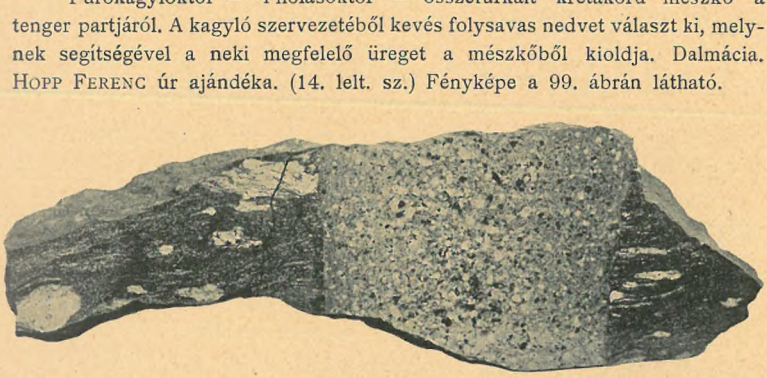
99. ábra. Fúrókagylós mész Dalmáciából.

Diluviáliskorú. Tata, Komárom vm. Ajándékozta dr. KORMOS TIVADAR (227. lelt. szám.) A tanulságos darab fényképét a 96. ábra mutatja. Mint függelék. Az állatok munkája a kőzetekben. (Zoogen jelenség.)



100. ábra. Vulkáni bombák a zalavármegyei Szent-György-hegyről ($^1/_3$).

Fúrókagylóktól — Pholasoktól — összefurkált krétakorú mészkő a tenger partjáról. A kagyló szervezetéből kevés folysavas nedvet választ ki, melynek segítségével a neki megfelelő üreget a mészkőből kioldja. Dalmácia. HOPP FERENC úr ajándéka. (14. lelt. sz.) Fényképe a 99. ábrán látható.



101. ábra. Dacittelér gneiszben. Németbogsánról, Krassó Szörény vm. ($^1/_3$). A IV. sz. teremrészlet 52. sz. üveges szekrénytoldásában.

VI. Vulkáni kőzetek.

Az 51-ik sz. üveges szekrénytoldalékban.

Bazalt. Ötszögletes bazalt oszloprész, csiszolt felülettel s zeolith zárvánnyal. Somoskő, Nógrád vm. (1. lelt. sz.) 88. ábra.

Vulkáni bombák, a bazalt hegységből. Rendkívül szép és tanulságos példányok. Hegymagos területe. Szent-György-hegy, Zala vm. (243. lelt. sz.) 100. ábra.

Eruptiv telér. Dacit telérje gneiszon áttörve. A kőzet egyik csiszolt lapja jól mutatja, hogy a sötét szinű régibb kőzet repedésén a világosabb szinű későbbi vulkáni kőzet mint tört át. Németbogsán, Pojána Nyanczuluj. Krassó-Szörény vm. (16. lelt. sz.) 101. ábra.

Gneiszdarab, négyszögletes, mint zárvány a gránátos andezit lávájában. A fiatalabbkorú kőzet kiömlésekor magába zárta a régibb kőzet egy darabját. Somosújfalu, Nógrád vm. (2. lelt. sz.)

Függelék. — Mesterséges üveg.

Üveggyári képződés. Üvegben sugaras, selyemfényű, golyós kiválás (szferulith). Valószinűleg az üvegömlesztő tégely belső felének, egy bizonyos hőfoknáli összeolvadása az üvegpéppel. Állítólag egy kalciumbiszilikát ásvány: a Wollastonit. Bolváry Dénes üveggyári igazgató úr ajándéka. Salgótarján, Nógrád vm. (147. lelt. sz.)

Egészen hasonló gömböket kaptak a bulbachi üveggyárban is. Schwarzwald, Württenberg. (Na. 46. lelt. sz.)

VII. Posztvulkános képződmények.

Kénkivirágzás. Kénimpregnálás. Ércképződés stb.

VIII. Dinamikailag deformált kőzetek.

Az V. terem 12-ik sz. üveges szekrénytoldalékában:
(Átmenet a IV. számú teremrészből az V. számúba.)

Erősen gyürődött vaskő és aplit. Gyalár, Hunyad vm. M. k. vasgyár ajándéka Vajdahunyad. (198. lelt. sz.) 91. ábra.

PREHISZTORIKUS ESZKÖZÖK.

Az V. teremrészlet 28. sz. szekrényében.

Leírja: dr. KADIC OTTOKÁR.

A Föld történetének utolsó időszakát a geológusok antropozoikus érának is nevezik, ami azt jelenti, hogy ebben az időben az ember is élt. A hátrahagyott maradványok leginkább kő- és csonteszközökből állanak. Aszerint, hogy a szerszámokat diluviális vagy alluviális rétegekben találjuk, diluviális (kövült) és alluviális (récens) kulturamaradványokról beszélhetünk. Ez a két kultura azonban a kőeszközök megmunkálásában is különbözik. Míg a diluviális ember kőszerszámjait csupán durván tudta megmunkálni, addig az alluviális ember már csiszolni is tudta. Innen származik a kőkorszaknak kettős beosztása is: a paleolitos (pattintott kőszerszámok) és a neolitos (csiszolt kőszerszámok) korszakára.

Európában, különösen Franciaországban és Belgiumban az ősember nyomait igen sok helyen találták, míg Magyarország területén paleolitos kőeszközök a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak. Hazánkban az első paleolitokat HERMAN OTTÓ 1893-ban kapta Miskolc (Borsod vm.) város területéről. A nevezett tudós nyomain haladva, a Földtani Intézet a megkezdett kutatásokat folytatta, amely alkalommal dr. PAPP KÁROLY geologus a város különböző pontjairól szintén több paleolitos kőszerszámot gyűjtött (102. ábra) Ezen kívül DR. KADIC OTTOKÁR geologus ugyanebben az irányban a közeli szinvavölgyi barlangokat vizsgálta. Több átkutatott barlang közül paleolitos kőszerszámokat csupán a Szeleta-barlangban talált. Az itt gyűjtött paleolitoknak legnagyobb része szabálytalan kovadarabokból áll, melyeknek éleit és hegyeit munkálták meg. Vannak azonban céltudatosabban készített darabok is, úgy mint pengék, kaparók és hegyek, a legérdekesebb és legjellemzőbb darabok azonban a babéralakú nyílhegyek, melyek arról tanuskodnak, hogy a solutréeni paleolitos szintben az ősember már itt élt. Kőszakócáját a 103. ábra mutatja.

A pattintott kőeszközöknél sokkal gyakrabbak a csiszolt, vagyis a neolitos kőeszközök hazánkban. Ilyen neolitokat intézetünk a követ-



102. ábra. Paleolitos kőszakócák, Miskolc város felső diluviális rétegeiből (3/4).

kező helyekről kapott. A Lengyel (Tolna vm.) község határában lévő híres lelőhelyről Vosinszky Mór apátplébános gyűjteményünknek számos kőszilánkot és kőbaltát, néhány kővésőt és egy tűzkő-

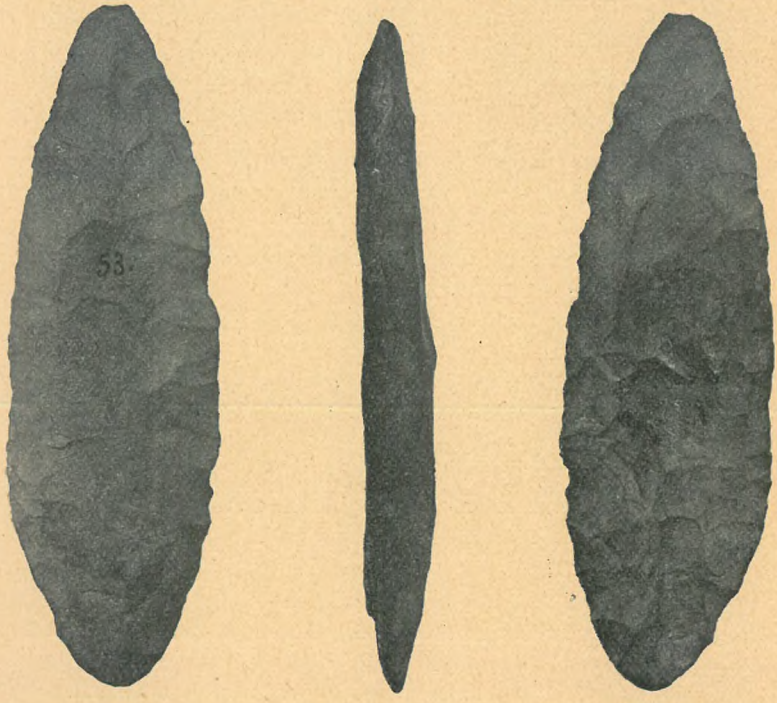
nukleuszt ajándékozott. Gyönyörű az a nukleusz (magkő) sötét tűzkőből, melyet Trebusa (Mármaros vm.) vidékéről több tűzkőszilánkkal egyetemben HORVÁTH FERDINÁND ajándékozott. Feltünik továbbá egy obszidiánnukleusz a nógrádmegyei Alsópetény-ből, melyet ifj. báró ANDREÁNSZKY ISTVÁN ajándékozott intézetünknek. Figyelemre méltó továbbá egy kővéső kvarcitpalából, melyet a rákoskeresztúri kavicsbányából PILLICH GYÖRGY felügyelő hozott.

Az ősbányászat emlékei.

Az V. és VI. teremrészletekben.

Leírja: dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, aligazgató.

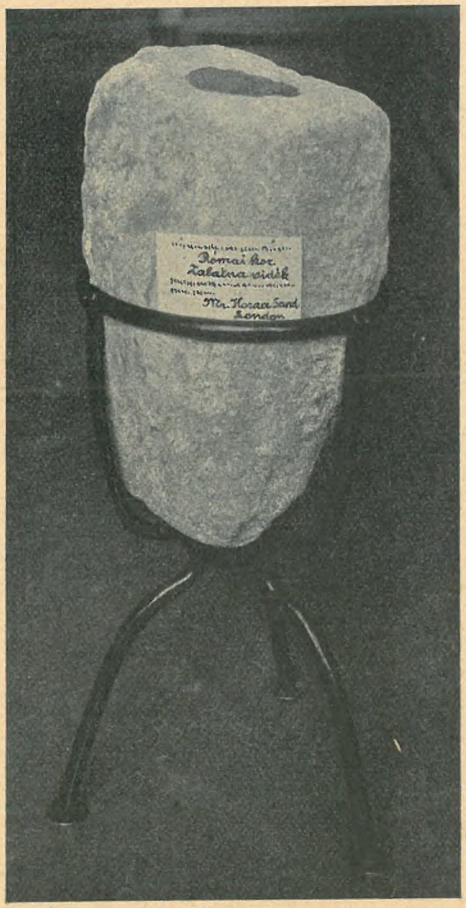
Igen érdekesek azok a régi bányász- és kőfejtőszerszámok, amelyek hazánk különböző vidékeiről kerültek napfényre. Feltűnik ezek között egy réselőkalapács és egy réselőcsákány a XVI. századból, továbbá egy nagykalapács (pucka) és egy nagy bányász-ék



103. ábra. Babérlevél-alakú, középdiluviális korú kőszerszám a Bükkhegység Szeleta-barlangjából ($^1/_1$).

szintén a XVI. századból. Dognácska, Bernát-külfejtés, Krassó-Szörény vm. (HALAVÁTS GYULA, m. kir. főgeológus úr szerzeménye.)

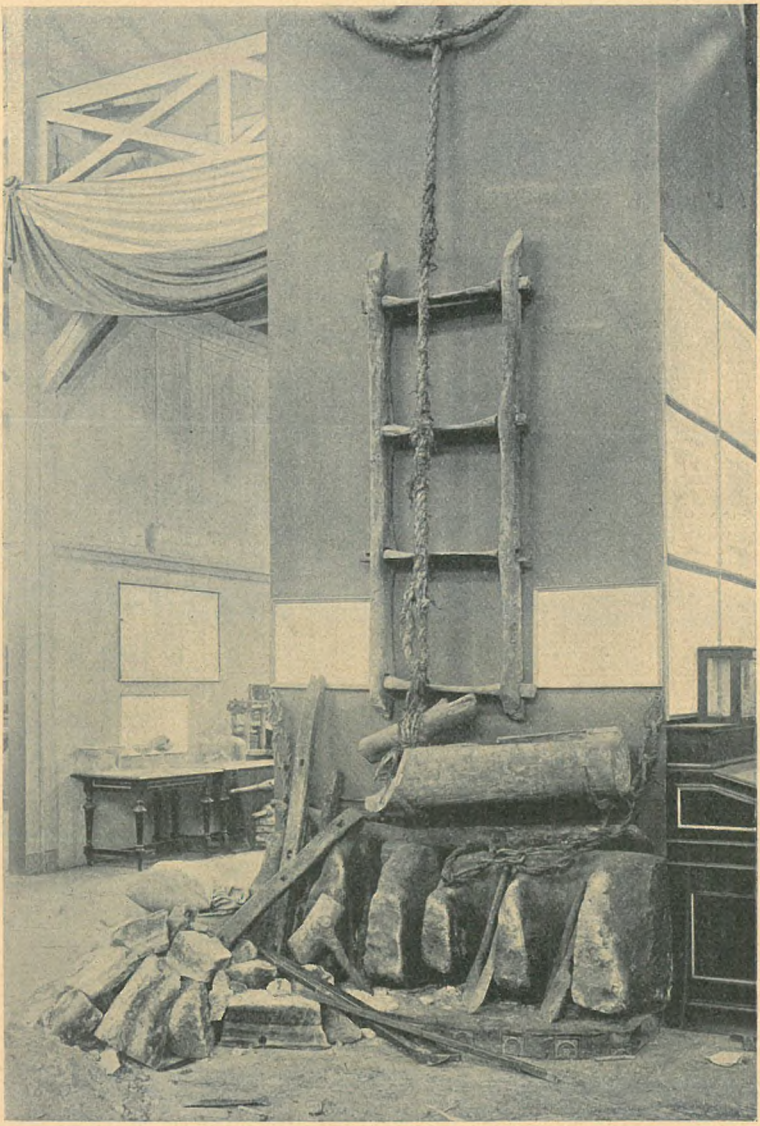
Ott látjuk továbbá egy antimon olvasztótégely darabját a salakkal együtt Csúcsomról.



104. ábra. Római aranytörő mozsár Zalatna vidékéről ($^1/_7$).

Külön áll egy állványon az aranyérczúzó-mozsár dacitból, a római korból, Zalatna vidékéről; amelyet a hírneves MR. HORACE SANDARS, londoni archeológus ajándékozott intézetünknek abból az alkalomból, hogy TÉGLÁS GÁBOR archaeológusunkkal együtt az Erdélyrészi Érchegységet beutazta. A mozsár képét a 104. ábra mutatja.

A VI. teremrészlet 4. száma alatt szintén az ősbányászat körébe tartozó tárgy tünik a szemünkbe. A 105. ábrán látható csoport a legrégibb sóbányamíveletet és sófejtést tünteti fel.



105. ábra. Ősi kősóbányászat maradványai a királyvölgyi sóbányából. A VI. sz. teremrészlet falán.

Aknaszlatinától (Máramaros vm.) északnyugotnak 32 kilométer távolságra fekszik Királyvölgy felhagyott sóbányahely, ahol 1817-ben egy új aknatorok lemélyesztése alkalmával 13·28 m. mélységben egy ősrégi bányaüreget fedeztek fel, — melynek hossza 9·48 m. és szélessége 3·79 m. volt — ezen kívül felfedeztek még egy más ősrégi műveletet is, amely régi fadarabokkal, hársfahánes-kötelekkel, agyag és sárral volt tele. Az üreget kitakarítván, a megnyitott szabálytalan idomú bánya átmérőjét 13·28 méternek és 4·74 m. magasnak találták. Később, különösen az 1846. és 1847. évben újból fedeztek fel régi aknatorkokat, amelyeknek legkisebbike metszetben 7·193 m.^{2} méretű volt és faragatlan 0·158, egész 0·263 m. vastag tölgy- és bükkfával volt kiácsolva. Ezen kívül találtak még üregeket olyan helyeken, hol a só a térszínhez közel feküdt s olyanokat, amelyek terjedelmüknél fogva és a bennök talált 9·48 m. hosszú s 0·342 m. vastag faragatlan fák után ítélve, hajdani külső műveletre mutatnak.

Mindezekben az üregekben különféle tárgyakat és szereket találtak, amelyek felvilágosítást szolgáltatnak a régi sóbányaműveletre.

Ezen ősrégi bányaművelésnél az édesvíz oldóereje játszotta a főszerepet. Miután ugyanis a kősót 0·263, legfeljebb 9·48 méter mélységben elérték, a térszínről csatornákon édesvízet vezettek egy fatörzsből kivájt nagyobb vízgyűjtővályúba, amelynek fenekén nagyobb távolságokban átlyukasztott s hársfahánesszálakkal telt csapok voltak elhelyezve. A csapok bedugása vagy kinyitása és a vályú továbbhelyezése által az édesvízsugarakat tetszés szerint vezethették egy, a vizet szétosztó és egymáshoz közelebb álló csapokkal ellátott facsatornába. A facsatorna csapjain lecsepegő víz színtes és merőleges, széles réseket mosott ki a tömör sótömegben. A kimosott és több irányban szabaddá tett kősódarabot ezután egy fabunkóval letörték. Ha a térszínről bevezetett édesvíz engedte, úgy a kősót a víz oldóerejének felhasználásával fokozatosan fejtették. Ha azonban a vízmennyiség szaporodott, úgy rövidtartalmú művelés után a sófejtéssel felhagytak, miután abban az időben a vizet — kellő készülékek hiánya miatt — kiemelni nem lehetett.

A felhagyott bányától azután 15·17—18·96 m. távolságra új bányát nyitottak.

Megemlítjük, hogy a fatárgyakat kizárólagosan faanyaggal kapcsolták össze, azaz ebben a műveletben a vas felhasználásának nyoma sincsen.

Iskolai kőzetgyűjtemény.

A VII. teremrészlet 7—8. számú szekrényeiben.

Kőzetgyűjtemény a Magyar Birodalom kőzeteiből. Felsőbb és középiskolák részére: 120 darab.

Összeállította és meghatározta dr. SCHAFARZIK FERENC bányatanácsos, volt int. főgeológus. Összegyűjtötték az intézet geológusai.

A hasznos gyűjteményt némi változással, CREDNER H. és ROSENBUSCH HENRIK rendszerei alapján állították össze.

Eddig mintegy 330 gyűjteményt osztott ki a m. kir. Földtani Intézet a hazai iskoláknak és egyéb közművelődési intézményeknek.

A beosztás a következő:

I. Egyszerű kristályoskőzetek.

Egyes ásványanyagok képezte kőzetek.

A) Haloid-kőzet: 1. Kősó.

B) Karbonát-kőzetek: 1. Mészkő. 2. Dolomit.

C) Szulfát-kőzetek: 1. Anhidrit. 2. Gipsz.

D) A kovasav kőzetei: 1. Kvarcit és módosulatai. 2. Opál és módosulatai.

E) Érckőzetek.

F) Szén-kőzetek, kőolaj, aszfalt.

II. Összetett kristályoskőzetek.

(Mindig több és majdnem kizárólag szilikátásványokból állók.)

Tömegeskőzetek.

A) Orthoklász-kőzetek: 1. Gránit. 2. Kvarcporfir. 3. Porfir. 4. Kvarctrachit. 5. Trachit. 6. Trachit-módosulatok.

B) Orthoklász-nefelin-kőzetek: 1. Ditroit. 2. Fonolit.

C) Plagioklász-kőzetek: α) Plagioklász-csillám-kőzetek: 1. Biotit-diorit. 2. Biotit-kvarc-andezit (dacit). 3. Biotit-andezit.

β) Plagioklász-amfiból-kőzetek: 1. Diorit. 2. Porfirit. 3. Amfiból-augit-andezit.

γ) Plagioklász-augit-(hipersztén-)kőzetek: 1. Diabáz. 2. Augit-porfir. 3. Piroxén-andezit. 4. Bazalt.

δ) Plagioklász-diallagit-kőzetek: 1. Gabbró (és szerpentin).

D) Földpátnélküli Olivin-kőzetek: 1. Wehrlit. 2. Pikritporfir.

Paláskőzetek.

1. Gneisz. 2. Granulit. 3. Csillámpala. 4. Amfibolit. 5. Fillit.

Törmelékkőzetek.

(Az előbb felsorolt kőzetek törmelékének összehalmozódásából erednek.)

A) Vulkáni törmelékkőzetek és vulkáni kőzetek elmállásából keletkező kőzetek.

B) Neptuni törmelékkőzetek (vízhordta és vízrakta kőzetek).

Külföldi kőzetek.

Az V. teremrészlet 1—3. szekrényeiben.

Az 1. szekrényben az alluviumtól a karbonig vannak kiállítva a kőzetek, közülök a következők említhetők fel: Egyptomból az alluvialis futóhomok, Karlsbadból a híres karlsbadi arragonit. Igen fontosak az Alpesekből és Svédországból származó glecsertől karcolt kavicsok, közöttük karcolt szarúkőgumók is. Felemlíthetők az egyptomi vörös krétakorú homokkövek a sírok dombjáról, a triászkorú szép fehér carrarai márvány, amelynek üregeiben gipsz-, kalcit- és dolomit-kristályok, valamint kénbekérgezés találhatók.

A 2. szekrényben a rajnai devonból, az alpesi és svédországi szilurból, továbbá az Alpesekből, főleg ezeknek olasz részéről származó kristályospalák vannak kiállítva.

A 2. és 3. szekrényben szép granitgyűjteményt láthatunk, amely kisrészben az Alpesekből, nagyrészt Svédországból származik.

A 3. szekrényben a különböző erupciós kőzetek gyűjteménye folytatódik, melyek közül felemlíthetők a tiroli, belga és főleg svéd porfirok, tescheni és svéd dioritok, valamint a korzikai gömbdiorit, svéd és görög diabázok, sziléziai, svéd és norvég gabbrók; stiriai, szászországi, svéd pikritek, lherzolitok, szerpentinek stb. és végül különböző helyekről származó trachitok, andezitek és bazaltak.

Ennek a gyűjteménynek nagyrészét dr. SCHAFARZIK FERENC és dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtötték össze tanulmányútjaik alkalmával.

Bangka- és Borneo-szigetbeli kőzetek gyűjteménye.

Az V. terem 6-ik szekrényében van kiállítva Bangka- Borneo és a Szunda-szigetek néhány érce és kőzete, melyeket dr. POSEWITZ TIVADAR az 1880—1884. években a helyszinen gyűjtött és a m. kir. földtani intézetnek ajándékozott.

A gyűjtemény egyik része mutatja az ónércdús Bangka sziget érctelepeit, nehány bánya hegyi óntelepét (Koelit), valamint több bányavölgy óntelepét (Kollong). Látható a rétegsorozat: fedő rétegek, ércréteg (Kaksa) fekvő réteg (Kong). Ez utóbbi rendesen kaolinná elmálott gránit.

A gyűjtemény másik része Bangka sziget Soengei Liat kerületének kőzeteit mutatja: gránit, fillitek, devonkorú kvarcitok és homokkövek, valamint a Pangkal Pinang kerület kőzeteinek sorozatát.

A gyűjtemény harmadik része a laterit-képződést mutatja, amire dr. POSEWITZ először figyelmeztette a szakköröket. Laterittá átváltozott kőzetek, valamint rétegsorozatok láthatók itt. Borneo-sziget belsejéből az egyenlítő közelében fekvő Teweh-telepről eocénkorú szenet is látunk

a kisérő homokkő és agyagmárgával, valamint nummulitmészkövet, továbbá Dél-Borneo híres Tjompaka nevű gyémántbányájából a gyémánt gyakori kisérőjét: a korund nehány példányát.

Vojnich Oszkár oceániai gyűjteménye.

VOJNICH OSZKÁR nyug. magy. kir. földmívelésügyi miniszteri osztálytanácsos, aki éveken át utazott a Csendes-Oceán szigetvilágán, igen becses ajándékokkal gazdagította múzeumunkat, a Föld különböző pontjairól.

VOJNICH OSZKÁR gyűjteményének legnagyobb része a múzeum különböző szakaszaiba van beosztva.

Feltűnnek ezek között New-Zeeland, Viti, Savai szigetekről és New-South-Walesból származó eruptivus tufák és egyéb vulkáni anyagok, valamint a Vesuvio legutóbbi (1906. évi) kitöréséből való eruptivus termékek. Ezekhez járul néhány igen szép schweizi ásvány. Különösen szép az a darab, amely a *turmalin* és a *staurolit* természetes előfordulását mutatja be.

Nagybecsűek azok a vulkáni termékek, amelyeket VOJNICH Ceylon, Hawaii, Cook, Tahiti, Tonga szigeteken, továbbá Tasmaniában, Queenslandban és Naw-South-Walesben gyűjtött. Nagyon szép ezeken kívül a drágakövek sorozata. Különösen pedig a new-south-wales-i opálok. Néhány érdekes kőzet és ritka broken-hill-i ásvány egészíti ki még ezt a becses gyűjteményt.

AZ AGROGEOLÓGIAI GYŰJTEMÉNY.

Az V. és VI. teremszakaszokban.

Kezeli: HORUSITZKY HENRIK, m. kir. osztálygeológus.

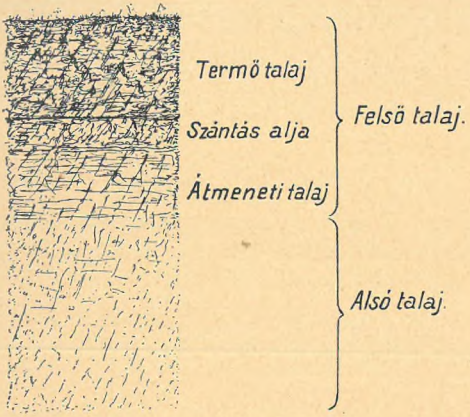
Az 1891. évben a magy. kir. Földmívelésügyi Minisztérium a Földtani Intézet keretén belül külön agrogeológiai osztályt szervezett, amely osztály céljául a Magyar Birodalom földtani és talajtani fejlődésének tanulmányozását tűzte ki, a mező-, erdőgazdasági és szőlőszeti termelés érdekében.

Az agrogeológiai osztály 18 évi fennállása óta ugyan még sokat nem termelt, de tekintettel a kezdet nehézségeire és az osztály tagjainak csekély létszámára, talán kielégítők az eddigi eredmények. Eleinte az osztály csak két, később három tagból állott és csak 1900—1901 óta van hazánk emez intézményének hat geológusa és egy vegyésze. Leszámítva a kezdetet és a kezdők kiképzésére fordított éveket, eddigelé körülbelül 50 munkaévről lehet szó, amelyet a rendszeres agrogeológiai felvételekre fordítottunk. Ezen idő alatt mintegy 20,000 klm^2 területet vettünk fel.

Az agrogeológiai felvétel kétféle munkát kiván meg: külsőt és belsőt. A külső munkához az áttanulmányozott és térképezett terület tipusos talajnemeinek az összegyűjtése is tartozik, hogy azokat a laboratóriumban további fizikai, petrografiai, és kémiai vizsgálatok alá lehessen venni. Végül azokat okmány gyanánt a múzeumban helyezzük el. Ez a talajgyűjtés ott, ahol bizonyos feltárás hiányzik vagy gödröt ásni körülményes dolog volna, a talajfúró segítségével történik. A felső és alsó talajból külön-külön gyűjtenek, szükség esetén a kettő között lévő átmenetiből vagy egyéb rétegből is egy-egy talajmintát vesznek. Hogy meddig tart a felső talaj és hol kezdődik

az alsó, az esetleges tévedések elkerülése végett nyujtson itt felvilágosítást a 106. számú ábra, amely az átlagos talajszelvény egyes rétegeit ábrázolja.

A felső és az alsó talaj között a főkülönbség az, hogy míg a felső talaj többé-kevésbbé humuszos, az alsóból a humusz mindig



106. ábra. A talaj szelvénye.

hiányzik; továbbá, hogy a vas a felső talajban rendesen oxid s alsó talajban oxidul alakjában van jelen. Az alsó talaj tehát rendesen ott kezdődik, hol a felső talaj sötétebb színezete a mélység felé teljesen megszünik. Az átmeneti talaj pedig a kettő között van.

A szántás alja a talajgyűjtőkre nézve a legfontosabb, mert innen gyűjtik a felső talajt, amely még nincsen megforgatva s trágyával összekeverve. Agrogeológiai szempontból a felső talajnak csakis eme rétegét szabad elemezni. A termőréteg a felső talajnak rendesen csakis a legfelsőbb takarója, amelyet szántanak.

Mielőtt talajfúróval gyűjtenénk, egy és két méteres hosszú botfúróval az egyes rétegek vastagságát állapítjuk meg. Csak ennek megtörténte után vesszük az amerikai tányérfúróval a kivánt mintát. A fizikai vizsgálatokra szánt talajpróba csakis a Kopecky-féle talajkiemelőkészülék (henger-talajfúró) segítségével vehető. Az ezen módszer szerint kiemelt talajon végzett elemzések fontossága főleg abban rejlik, hogy az ezzel elért eredmények abszolut értékűek s a tényállásnak megfelelőek, mert így a talaj természetes állapotában vizsgálható meg; nem pediglen úgy, mint az eddig történt, a laboratoriumban porrá tört állapotban, amikor az elért számok csakis relativ értékűek voltak. A legfontosabb fizikai vizsgálatok közé tartozik a talaj lég-

kapacitásának, továbbá likacsosságának és víz iránti magatartásának a megállapítása. A talajnak ezen tulajdonságaitól függ legeslegelsősorban a termőképessége. És csak azután, ha a talaj légkapacitását meghatároztuk, állapítható meg, hogy a talajt esetleg miként lehet megjavítani.

A rendszeres agrogeológiai felvételek alkalmával gyűjtött talajtipusokat a múzeumban helyezzük el, még pedig a felső és alsó talajt természetes állapotában, külön-külön, egy-egy üvegedényben. A talajszelvény mindig együtt van s minden talajpróbához könnyen hozzá lehet férni. A 107. ábra mutat egy ilyen üveget, aminőben a múzeumi talajmintákat őrizzük.

A felvett területek talajgyűjteményei.

Az V. sz. terem 26., 10., 27., és 11. sz. szekrényeiben.

Az V. számú teremszakasz 26. szekrényében látjuk mindenekelőtt a Nagy Magyar Alföld talajait.

A Duna—Tisza közti terület 38 talajszelvénynyel van képviselve. (Leírása: a Földtani Közlöny XXXIII. köt. 7—9. füzetében, 1903; TREITZ PÉTERtől.) Folytatólagosan Szeged és Kistelek környékének 12 talajtipusa következik. Ezen terület határába Hódmezővásárhely, Sándorfalva és Dorosma községek is beletartoznak. (Leírása: Magyarázatok Szeged és Kistelek vidékéről, térképpel, 1905. év. TREITZ PÉTER-től.)

Ezen környékről külön fel van még dolgozva Mezőhegyes vidéke, amely területbe a következő főbb községek esnek: Battonya, Kúnágota, Kovácsháza, Tótkomlós, Sámson és Kiskirályhegyes. (Leírása: Évkönyvben XI. köt. 8. füz., térképpel. 1896. év. INKEY BÉLÁ-tól.) Az említetteken kívül még a következő községek környékeinek területét vettük fel: Földeák, Szőreg, Oroszlámos, Török- és Ókanizsa, Horgos, Szabadka, Mélykút, Kiskúnmajsa, Kiskúnhalas, Jankovác, Sükösd, Hajós, Kalocsa, Kecel, Vadkert, Kiskőrös, Solt, Fülöpszállás, Szabadszállás, Szalkszentmárton, Dunaföldvár, Dunapentele, Dunaabony, Ráckeve, Lacháza, Kúnszentmiklós, Lajosmizse, Nagykőrös, Cegléd és Újhartyán.

Észak felé haladva ismét találkozunk egy speciálisan felvett területtel, amely tulajdonképen az agrogeológiai osztály első munkája; Pusztaszentlőrinc vidékének talajtérképezése INKEY BÉLÁ-tól. (Évkönyv, X. köt. 3. füz. 1892. év.)

Budapest környéke — egyelőre csakis a Duna bal oldaláról szólva — csatlakozik azután a fentjelzett területhez; és kelet felé haladva a felvétel a következő községek határaira terjed ki: Cinkota, Mogyoród, Sződ, Gödöllő, Isaszeg és Aszód. Göd környéke az országos felvételen kívül még külön részletesebben van felvéve.

Ha már most Aszódtól keletre egész a Tiszáig a munkák tovább folynak és Monor, Jászladány, Szolnok, Kecskemét és Félegyháza környékét is felvesszük, úgy a Duna—Tisza közti terület, a hegység peremétől egészen a Telecskai Fensíkig egy komplexusban készen lesz.

Még van itt a Nagy Magyar Alföldön egynéhány kisebb terület, amelyeket különböző okokból felvettünk. Ilyen az ópaulisi, barackai és pécskai szőlőterület; továbbá Balmazújváros környéke. Fel van véve a debreceni m. kir. gazdasági tanintézet földje is (Évkönyv, XI. köt. 2. füz. térképpel 1894. év. INKEY BÉLÁ-tól) és az Ecsedi láp (Évkönyv, XIV. köt. 5. füz. térképpel 1905. év. Írták: GÜLL VILMOS, LIFFA AURÉL és TIMKÓ IMRE). Az utóbbi területről a múzeumban a 11. számú szekrényben 28 talajszelvény van.

Továbbá ugyancsak a 11. számú szekrényben a kassai gazdasági akadémia birtokáról 5 talajszelvény van felállítva. Ezenkívül egyes uradalmak kívánságára részletesen feldolgoztuk a Sajókaza és Losonc melletti videfalvai uradalmat.

Mielőtt még a Kis Magyar Alföld gyűjteményére térnénk át, a dunántúli részen speciálisan felvett területekről kell megemlékeznünk, amelynek talajnemei a 11. számú szekrényben vannak elhelyezve.

Baranyamegyében a térképezett területhez a Pécs környéki szőlővidék tartozik. Részletesen felvett birtok a keszthelyi gazdasági akadémia földje, ahonnan a múzeumban hat talajszelvény van. Nemkülönben az egész balatonmenti szőlővidék is 28 talajszelvénnyel van felvéve.

Vasmegyéből Dömötöri község mellett Taródháza uradalma van a múzeumban öt talajszelvénnyel képviselve. A bábolnai állami ménesbirtok szintén részletesen fel van dolgozva, ahonnan 10 talajszelvény áll a múzeumban. (Évkönyv XIII. köt. 5. füz. 1901. év, térképpel, HORUSITZKY HENRIK-től.) Az első munkák közé tartozik a Magyaróvár környékéről írt ismertetés, az ottani akadémia földjének pontos megismerése végett. (Évkönyv, XI. köt. 7. füz. 1896. év, térképpel, TREITZ PÉTER-től.)

Végül megemlítendő még a Fertő-tó geológiai és mezőgazdasági viszonyainak tanulmányozására kiküldött bizottság jelentése. (Földmívelésügyi miniszterium kiadványa, 1903. évben. Írták: dr. SZONTAGH TAMÁS, MAROSY PÁL, ASBÓTH BÉLA lovag, dr. EMSZT KÁLMÁM és HORUSITZKY HENRIK.) A Fertő-tó fenekéről és annak környékéről kiemelt minták 23 talajtipusát szintén a jelzett helyen őrizzük.

Budapest környékének jobboldali részén mindenekelőtt a székesfőváros III. kerületének (Ó-Buda) részletes felvétele van meg, ahonnan 24 talajszelvény, ugyancsak a 11. szekrényben látható. (Évkönyv. XII. köt. 5. füz., térképpel. 1898. év. HORUSITZKY HENRIK-től.) Ehhez csatlakozik azután az országos felvétel, amelynek területébe a következő főbb községek határai esnek: Budakesz, Vörösvár, Szentendre, Pilisszentkereszt, Piliscsaba, Zsámbék, Bánhida, Kocs, Tatatóváros, Dunaalmás, Nyergesújfalu, Tokod és Esztergom.

A Duna folyam túlsó oldalán Párkánynána és Magyarszölgyén környéke a Kis Magyar Alföld első felvételébe esik, amely agrogeológiai

térkép egyszersmind az első az 1 : 75000 méretben s 1901-ben és 1903-ban jelent meg. Ezen felvett területbe esnek: Helemba, Letkés, Ipolypásztó, Zalaba, Csata, Kéménd, Muzsla, Bátorkesz, Kürt és Csúz községek határai és ezek környékei. (Magyarázatok Magyarszölgyén és Párkánynána vidékéhez, térképpel. 1903. év. Írta: HORUSITZKY HENRIK.) Innen 81 talajminta a múzeum a 10. számú szekrényében van elhelyezve. Ezen gyűjteményhez csatlakozik Esztergom környékének hat talajszelvénye.

A most említett területen belül mint külön speciálisan felvett két községről, Muzsla és Béláról és két birtokról, Kismuzsláról és Szentgyörgypusztáról kell még itt megemlékeznem, amely birtokok a múzeumban a 11. számú szekrényben hét talajszelvénynyel vannak képviselve. (Évkönyv, XII. köt. 2. füz., térképpel. 1898. év. HORUSITZKY HENRIK-től.) A speciálisan felvett területekhez Komárom város környéke is tartozik, ahonnan a 11. szekrényben öt tipusos talajszelvényünk van. (Évkönyv, XIII. köt. 3. füz. 1900 év. HORUSITZKY HENRIK-től.)

Ehhez csatlakozik azután az országos felvételeken térképezett terület, amely a következő 1 : 75000 méretű katonai térképlapokra esik:

Érsekújvár és Komárom jelű térkép a következő egynéhány község határaival: Szentpéter, Perbete, Ógyalla, Gutta és Szimő. Erről a területről 35 talajszelvény van a múzeumban.

Dunaszerdahely és Hédervár a következő községek határaival és azok környékeivel: Nagymegyer, Apácaszakállas, Bős, Karcsa, Várkony, Ráró stb. Innen 23 talajszelvény látható.

A Magyaróvár és Féltorony jelű térképre a következő községek esnek: Szentjános, Boldogasszony, Védeny, Nezsider, Hegyeshalom, Rajka stb. Innen a múzeumban 10 talajszelvény van kiállítva.

Ezen területen belül, mint speciálisan felvett területről, Magyaróvár környékéről már megemlékeztünk.

A Nagysurány és Vágsellye jelű térképen a következő nagyobb községek fordulnak elő: Baromlak, Óhaj, Verebély, Cétény, Komját, Tótmegyer, Tartoskedd, Ürmény, Farkasd, Deáki, Tornóc, Mocsonok stb. Innen a 10. számú szekrényben 22 talajszelvény látható.

Tallós és Szempc környékéről pedig, ahol Nádszeg, Szeli, Légh, Csákány, Fóka, Nagyfödémes, Galanta, Diószeg, Magyarbél stb. községek fordulnak elő — a múzeumban 21 talajszelvény van kiállítva.

Az utóbbi területtől nyugotra az osztrák határig, a Duna baloldali része: Somorja Eberhardt, Püspöki, Pozsony, Beszterce, Récse, Cseklész stb. községek határai is elkészültek már, valamint északra haladva, Bazin Modor, Ciffer, Nagyszombat környéke is fel van véve.

Egy nagyobb összefüggő terület kiegészítéséül felveendő még: Köpcsény és Gata községek környéke, valamint a Dévényi hegy, továbbá Cseszte és Diós határai és a Vágvölgy, Szered és Galgóclipótvár vidékén. Ezen területek felvételével a Kis Magyar Alföldnek egy nagyobb összefüggő komplexusa készül el, amit az illető terület monografikus leírása fog követni, természetesen térképekkel együtt.

A millenáris kiállításból származó talajokról és iszapolásokról.

Talajai a VI. sz. terem, 1. és 2. sz. szekrényében és az V. sz. terem 11. sz. szekrényfiókjában; iszapolások az V. sz. terem 26. sz. szekrényében és falitáblák.

Magyarország talajmintáinak az 1896-iki ezredéves kiállításon való bemutatása Palini INKEY BÉLÁ-nak, mint az illető csoport biztosának volt a feladata. A talajgyűjtemény rendezésénél Inkey a következő három szempontból indult ki:

1. a geológiai szempont, vagyis a talaj képződésének módja;
2. a pedologiai szempont, tudniillik a talaj anyagi minősége;
3. a mezőgazdasági szempont, vagyis a talaj termőképessége és termelési sajátsága.

A geológiai vagyis talajképződés szempontjából három főcsoportot különböztetünk meg:

a) Helytálló-talajokat, amelyek helyben, az anyakőzet felületén megmaradtak; ezek lehetnek: kristályos kőzetekből képződött talajok, mészkő-, dolomit-, márga-, homokkő- és agyagtalajok.

b) Hordalék-talajokat, amelyek a folyóvizek által tovább sodortatván, mélyebb helyeken szétterültek és lerakódtak; ezek lehetnek: pliocén-talajok; diluviális kavics, homok, agyag, márga, lősz és tőzeges talajok; és alluviális kavics, homok, agyagtalajok, futóhomok, tavak és lápok alluviuma, tőzegtelepek és mésztufa talaj.

c) Kolluviális talajokat, amelyek a hegyek és dombok lejtőin és a töve körül, az esővíz által lemosatva, összekeverve rakódtak le.

Ezen talajok lehetőleg porrá tört állapotban, körülbelül 26 cm.-es hosszú hengerüvegekbe vannak betöltve. A felső és az alsó talajok egy-egy üvegben vannak egymásfelett, úgy, hogy egyikhez se, de pláne az alsóhoz hozzáférni nem lehet. Ilyen minta-hengerüveg a 108. számú ábrán látható.

A VI. számú terem 1. sz. szekrényében látható ezen talajgyűjtemény 100 talajszelvénye. A többi szelvény az V. sz. terem 11-ik szekrény fiókjában van eltéve.

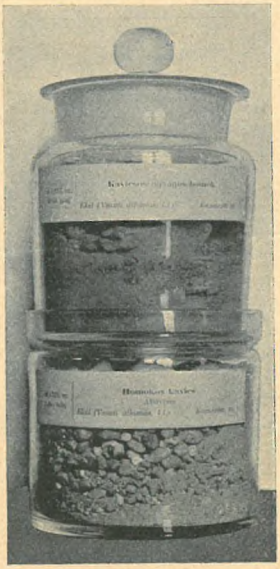
Ezen általános talajgyűjtemény egy részét képezi a székes talajok gyűjteménye, amelyet TREITZ PÉTER állított össze.

Ezek a talajok is hasonlóképen porrá tört állapotban, az alsó-, a felsőtalajjal együtt, azaz egymásfelett vannak úgy betöltve, hogy a talajminták itt is hozzáférhetetlenek. A hengerüvegek helyett azonban négyszögletes, hosszúkás alakú, lapos üvegekben van a székestalajok gyűjteménye.

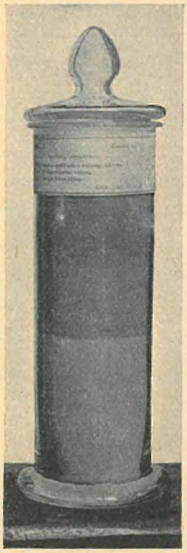
Ezen talajgyűjtemény ugyancsak a VI. számú teremben van, még pedig a 2. számú szekrényben. Ott láthatjuk a 68 szelvényt és 9 üvegben különböző helyekről a kivirágzott sót.

Az iszapolások egy része az V. sz. terem 26. szekrényében, a másik része ugyanott a falon van elhelyezve.

A szekrényben elhelyezett iszapolási talajalkatrészek külön-külön üvegcsében vannak, amelyek mindegyikéhez könnyen hozzá lehet férni. Mellettök a talaj azonban természetes állapotában is megvan.



107. ábra. A jelenlegi talajgyűjtemény két részből álló üvegmintája.



108. ábra. A millenáris kiállításból maradt talajgyűjtemény üvegmintája.

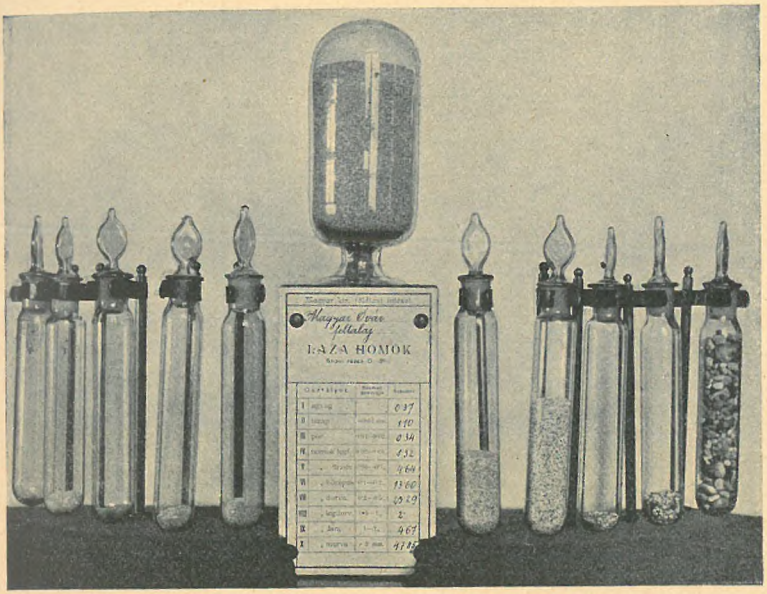
A másik módszer, amely szerint a talajiszapolások egy részét a múzeumban elhelyeztük, abból áll, hogy itt az egyes alkatrészek szintén külön üvegecsékben vannak, de ezek azután egy táblán vannak megerősítve.

Ebből 9 minta függ a falon és pedig a következő helyekről:

Sajókazáról (Borsod vm.) agyag-szőllőtalaj, Koósról (Nyitra vm.) agyag-búzatalaj, Merczyfalváról (Temes vm.) agyag-búzatalaj, Inárcsról (Pest vm.) vályog-dohánytalaj, Tarczalról (Zemplén vm.) vályog-szőllőtalaj, Mezőhegyesről (Csanád vm.) vályog-árpatalaj, Könyökről (Nyitra vm.) vályog-árpatalaj, Nyiregyházáról (Szabolcs vm.) homok-rozstalaj, Árokszállásról (Pest vm.) homok-rozstalaj.

A talajiszapolás KÜHNE módszere szerint, majd pedig a SCHÖNE- és ORTH-féle iszapoló segítségével történik. Legújabban a KOPECKY-féle iszapoló is praktikusnak mutatkozik, amely tulajdonképen az előbbi két iszapoló-tölcsér kombinációjából áll.

Minden talajt, mielőtt iszapolás alá kerülne, 1—10 óráig főzünk, hogy a kötöttebb talajok morzsái mind széjjel essenek. A jól szétfőtt talajban azután legelőször is az agyagos részt határozzuk meg. 20 cm. magas hengerüvegekben a szétfőtt talajt annyiszor desztillált vízzel feltöltjük és jó felkavarás és 24 órás ülepítés után a vízben lebegő részt leszivornyázzuk



109. ábra. A millenáris kiállításból maradt iszapolások elhelyezési módszere.

és ezt annyiszor végigismételjük, míg csak a talajra öntött víz 24 órai állás után egészen tiszta nem marad. A leszivornyázott földes rész az illető természetes talajnak a fizikai értelemben vett agyagos része.

A talaj alkatrészeinek többi osztályát vagy az elsőhöz hasonló hidrosztatikai módszer szerint választjuk külön a KÜHNE-féle iszapoló segítségével; vagy pedig hidraulikai módszerrel, a SCHÖNE- és ORTH-féle iszapolókkal. A többi nagyobb szemcséket kereklyukú szitán bocsátjuk keresztül.

A m. kir. Földtani Intézet agrogeológiai laboratoriumában használt talaj-iszapolási beosztást GÜLL VILMOS kir. geológusnak ATTERBERG szerinti újabb módosításával [Földtani Közlöny XXXV. 1905. évi kötet 170. old.] a következő táblázat tűntet fel:

A magy. kir. Földtani Intézet agrogeológiai laboratoriumában használt talajiszapolási beosztás.

Az alkotórész neve		Iszapolási mód		Szemcsék átmérője
Főcsoport	Alcsoport	hidrosztatikai, a Kühne-féle iszapoló segítségével	hidraulikai, a Schöne és Orth-féle iszapolókkal	
Agyagos rész	Agyagos rész	24 órai ülepítés		kisebb mint 0·0025 m/m
Liszt	Iszap	16′40″-nyi ülepítés	0·2 m/m ársebesség	0·0025—0·01 m/m
	Por	6′40″-nyi ülepítés	0·5 m/m ársebesség	0·01—0·02 m/m
Homok	Finom homok	100″-nyi ülepítés	2 m/m ársebesség	0·02—0·05 m/m
	Közepes homok	$28^1/_2$″-nyi ülepítés	7 m/m ársebesség	0·05—0·1 m/m
	Durva homok	8″-nyi ülepítés	25 m/m ársebesség	0·1—0·2 m/m
Porond	Finom porond	$^1/_2$ m/m kereklyukú szitán		0·2—0·5 m/m
	Közepes porond	1 m/m kereklyukú szitán		0·5—1 m/m
	Durva porond	2 m/m kereklyukú szitán		1—2 m/m
Murva, ill. dara	Murva, ill. dara	5 m/m kereklyukú szitán		2 - 5 m/m
Kavics, ill. kőtörmelék	Apró kavics, ill kőtörmelék (kövecs)			0·5—2 c/m
	Közepes kavics, ill. kőtörmelék			2—5 c/m
	Durva kavics, ill. kőtörmelék			5—20 c/m
Tuskó	Ködarab			20—50 c/m
	Kőtuskó			50—100 c/m
	Sziklatuskó			nagyobb mint 1 m

A Lösz-gyűjteményről.

Az V. sz. terem, 8. és 9. sz. szekrényeiben.

A mezőgazdaság szempontjából egyike a legfontosabb kőzeteknek a lösz. Felszántott területeinknek körülbelül $^1/_3$-át képezi ezen hálás talaj, ami hozzávető becslés alapján 8 millió katasztrális holdra tehető. Legelterjedtebb a lösz a dunántúli megyékben, így: Tolna-, Somogy-, Baranyamegyékben, ahol csak a Mecsek hegység s kevés patak alluviuma válik ki belőle; Fehér-, Komárom- és Veszprémmegyékben lévő löszterületek között a Bakony- és Vértes-hegység képezi a választó falat; Kanizsától nyugatra a Fertő-tótól délre szintén nagyobb löszterületekkel találkozunk.

A Duna és a Tisza között a Telecskai és a Titeli fensík löszterület; Gödöllő és Cegléd között, továbbá Monornál és Maglódnál szintén vannak kisebb löszfoltok. A Duna és a Temes között a deliblati homok nyugati részén, valamint a Lokva-hegység oldalain találunk löszt. A Tiszántúl többi részén a lösz magasabban fekvő síkságokon és a Réz-, Bihar-, Mosma-Kodru-hegység nyugati lejtőin fordul elő. A Nagy Magyar Alföld többi területén is mindenütt van lösz, csakhogy azt részint homok takarja, részint pedig az egyes vizek kanyarulatainál vékony újalluvium fedi. Szóval a Nagy-Alföldnek altalaja kevés terület kivételével lösz, amely egykoron az egész síkságot fedhette. Később en a többszöri eróziók következtében a löszterület szigetekre szakadt széjjel. A kimagasló szigetek közötti területeken is azonban az altalajban majdnem mindenütt lösz maradt.

Magyarország északi részén a löszt nagyobb takaróban találjuk a Kiskárpátok és a Dudvág között, a Vág—Nyitra és a Nyitra—Garam között; míg Trencsénmegye nyugati részén, a Garam—Ipoly között, a Cserhát-, Bükk-, Hegyalja-hegység oldalán, Abaúj-megyében, továbbá Ungvár, Munkács, Beregszász környékén kisebb-nagyobb foltokban látjuk.

Horvát-Szlavonországban a lösz nagyobb területet borít Szerémmegyében, továbbá Zágrábtól Daruvárig félköralakban a Szlyeme-, Cserny-, Bilo-hegység lejtőin és a Maszlavina-hegység körül takarja a régibb képződményeket.

A Magyar Birodalom erdélyi részében csak kevés lösz van, így Kolozsvár és Nagyszeben környékén.

Bármennyire megállapodott is a lösz fogalma, főértelmezésében még a legújabb időkben is elegen tévednek.

Mindenekelőtt megjegyzendő, hogy a lösz talajtani vagyis kőzettani szempontból mindig csakis azon nyerskőzetet jelenti, a mely szűzies állapotában megbolygatva még nincsen. Ennek következtében a lösz humuszt

nem tartalmazhat s ebből kifolyólag nitrogénvegyületek is hiányzanak belőle.

A lősz mezőgazdasági szempontból is csak mint alsó talaj játszik szerepet. Amint a lőszt egyszer meglazítják, megforgatják s hozzá több-kevesebb humusz keveredik, az már nem lőszkőzet többé, hanem termőtalajnem. A mondottakból önkénytelenül az is következik, hogy a lősz milyen korbeli lehet. Ha ugyanis a lősz humuszt nem tartalmazhat, akkor alluviális lőszünk sem lehet.

Bár igaz, hogy a jelenkorban is kergeti még a szél az Alföldön a homokbuckákat és felkavarja azokat a sűrű fellegeket, melyek után — a költő szavai szerint — „vékonyka porréteg marad, ahol leszáll"; csakhogy ez a porréteg rendesen a humuszos termőtalajjal keverődik össze és nem képez többé lőszt. Az időszakonként felkeveredett por, amely megint leszáll olyan kis mennyiségű, igazi „vékonyka porréteg", hogy az a különböző éghajlati viszonyok folytán egyforma nagyobb komplexust nem képezhet. Amint leszáll, rendesen a termőtalajjal keveredik össze és ezzel mintegy eltünik, azaz önálló geológiai képletet nem alkot. Továbbá a jelenkorban szállingozó por elég szerves anyagot is tartalmaz; ha ez leszáll és geológiai képletet alkotna is, az illető kőzet a lősz fogalmával okvetlenül ellenkezik. Egészen más éghajlati viszonyok között képződött a mi igazi lőszünk, mint aminő viszonyok most vannak; és mivelhogy lőszünk képződésének egyik főoka az éghajlat vagyis a klima, akkor a mostani leszállt vékonyka porréteget távolról sem sorozhatjuk a RICHTHOFEN—LÓCZY-féle lőszfogalom alá. Ennek következtében hazánkbeli lőszünk csakis diluviáliskorú.

Lőszünk diluviális korát bizonyítják legjobban a benne eltemetett emlős állatok maradványai. A lőszben előforduló csigahéjak és kagylók azonban szintén sok tekintetben irányadók. Eddig az a nézet volt elterjedve, hogy a csigák útján a lősz korát megállapítani nem lehet, mert a diluviális és az alluviális fauna ugyanaz. Most azonban lassacskán kezd tisztázódni a dolog, hogy a lőszcsigák is sokat mondanak, még pedig hogy egyes területekre nézve igenis van kihalt fauna s vannak kihaló félben levő vagy elvándorolt fajok, amelyek a diluviumban a lőszterületeken csak úgy hemzsegtek s jelenleg már vagy teljesen elvesztek, vagy legalább is a legnagyobb ritkaság egyikből vagy másikból csak egyet is találni. És megfordítva is áll a dolog, tudniillik vannak területek, ahol egyik másik faj a diluviumban még nem élt, vagy csak igen ritkán fordult elő, addig az alluviumban nagyon gyakori. Az ilyen összfaunák az egyes területekre nézve azután igenis korhatározók is.

A diluviális korra nézve ilyen nevezetesebb molluszkák a következő három csoportban foglalhatók össze:

1. A kihalt alakok és olyanok, amelyek az alluviumból eddig még elő nem kerültek a következők: *Vallonia tenuilabris* BRAUN, *Trichia rufescens* PENNANT, *Trichia rufescens* PENNANT var. *danubialis* CLESSIN, *Trichia terrena* CLESSIN, *Napaeus montanus* DRAPARNAUD var. *carthusianus* LOCARD, *Chondrula tridens* MÜLLER *forma elongata*, *Chondrula Horusitzkyi* KORMOS,

Torguilla variabilis DRAPARNAUD, *Alaea pygmaea* DRAPARNAUD var. *nanedentata* GEN., *Sphyradium columellum* BENZ, *Lucena oblonga* DRAP. var. *elongata* BRAUN, *Lucena oblonga* DRAP. var. *paludiniformis* CLESSIN, *Limnus stagnalis* L. var. *subulata* WESTERLUND, *Limnus stagnalis* L. var. *arenaria* COLBEAU, *Gulnaria peregra* MÜLL. var. *attenuata* COLB., *Limnophysa palustris* MÜLLER var. *septentrionalis* CLESSIN, *Limnophysa turricula* HELD. var. *diluviana* ANDR., *Liptolimnaea glabra* MÜLLER, *Fossaria truncatula* MÜLLER var. *turrita* CLESSIN, *Fossaria truncatula* MÜLLER var. *ventricosa* MOG., *Gyraulus limnophylus* WESTER., *Gyraulus Rossmässleri* AUERSW., *Lithoglyphus antiquus* KORMOS, *Tropidina macrostoma* STEENB., *Fossarina glacialis* CLESSIN.

2. Olyan fajok, amelyek Magyarországon sík és dombos területekre nézve az eddigi ismeretek alapján foszilisek, a következők: *Petasia bidens* CHEMN., *Trichia sericea* DRAP., *Arianta arbustrorum* L. var. *alpestris* PFEIFFER, *Mastus reversalis* BIELZ, *Mastus reversalis* BIELZ var. *elongatus* BIELZ, *Kuzmocia pumila* ZIEGLER, *Kuzmocia dubia* DRAP.;

3. Az egyes területekről vagy tovább vándoroltak, vagy ha ugyan még ott vannak, előfordulásuk igen ritka; tehát a diluviumban aránytalanul gyakoriabbak, mint az alluviumban. Ezek a következők: *Vitrea crystallina* MÜLL., *Polita pura* ADLER, *Polita radiatula* GRAY, *Vallonia pulchella* MÜLL., *Trichia hispida* L., *Xerophila striata* MÜLL. var. *costulata* PFR., *Arianta arbustrorum L.*, *Pupilla muscorum* L., *Lucena oblonga* DRAPARNAUD.

A lősz keletkezésének főoka és legfontosabb tényezője a mostaninál kisebb csapadékmennyiség és nagyobb átlaghőmérséklet — volt, aminővel jelenleg Belső-Ázsia keleti és nyugati részein, a sivár steppe (puszta) peremein találkozunk. Az egész lőszkorszak alatt nálunk az egyforma klima csak egyszer, rövidebb időre változott meg, amikor tudniillik nagyobb esőzések uralkodtak. Ezen idő alatt is folytatódott, azonban a por lerakodása, bár kisebb mennyiségben, csakhogy akkor nem lősz képződött, hanem egy humuszos kőzet, aminő a lősz között több helyütt előfordul. Helyenként ezen humuszos réteget veres agyag helyettesíti, aszerint, mi borította annak idején az illető területet. Ezen képződések azonban csakis lokális jelentőségűek.

Ha ezen rövidebb ideig tartó klima-változást tekintetbe vesszük, akkor egy régibb és fiatalabb lőszről beszélhetünk; de azért mind a kettő egymásután, a diluvium második felében keletkezett.

A lősz mindenütt feltünő egyformaságot mutat. Csak ott különböznek az egyes válfajok, ahol a lősz más és más körülmények között keletkezett. Tehát a lősz mindenekelőtt aszerint osztályozandó, amilyen fizikai körülmények közé kerültek a lehulló porszemek. Fontos tehát, hogy:

1. állandóan száraz területen, vagy pedig
2. időszakosan víz alá kerülő területen hullott-e le a por.

Állandóan vizes területen lehulló porból már nem képződik többé lősz. Az első főosztályba tartozik a szárazföldi lősz, amely ismét annak petrografiai s kémiai tulajdonságai szerint többféle lehet.

A második főosztályba tartozik a mocsári vagyis vizi lősz (takir?), amelynek egyik szélsősége a tavi üledékbe, a másik határa a tipusos lőszbe megy át.

Belföldi kőzetek sorozatos mállási terményei.

A VI. sz. terem 6. és 7. sz. szekrényeiben.

Az agrogeológiai gyűjtemény egyik legfontosabb része a mállási sorozat. Hazánk geológusai már a 80-as években látták ennek fontosságát, amikor egyes kőzeteket ép állapotukban és különböző mállási stádiumukban külön-külön gyűjtöttek, hogy azokat úgy a tudomány, valamint a gyakorlat számára sorozatosan kiállítsák.

Az ép és nyers kőzetek, amint azok a légkörrel és annak csapadékaival érintkeznek, először fizikai, majd kémiai átváltozásnak esnek.

A mechanikailag ható erők közé tartoznak: a hőmérsékleti változások, a víz, akár cseppfolyós, akár jég alakjában, a levegő és a növények gyökerei s ezek váladéka. Valamennyi erő folytán a nyers és ép kőzet fokozatosan meglazul, szétrepedezik és végül kőtörmelékké lesz.

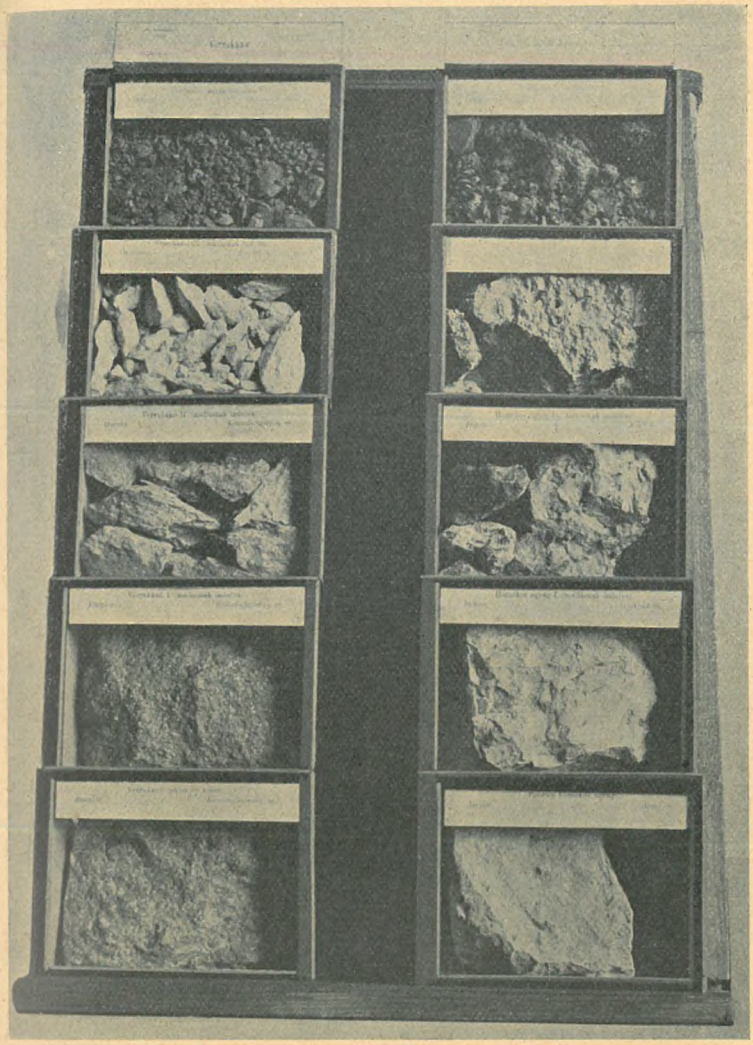
Egyik legfontosabb kémiailag ható erő szintén a víz s különösen a szénsavas víz. Továbbá a vízben a szénsavon kívül rendesen szabad oxigénium is lévén, az is oxidálólag hat egyes ásványokra. A kőzet elmállásában továbbá igen fontos szerepet játszik a szerves élet, amelynek közreműködésével azután a nyers, élettelen kőzetből oly elmállott anyag, vagyis föld válik, amelyből azután a tulajdonképeni termőtalaj keletkezik.

A termőtalaj azután a különböző bakteriumok folytán tovább bomlik, míg az a különböző növények számára — a gazdák nyelvén kifejezve — beérik.

Tehát amíg az egyes kőzet földdé és termőtalajjá válik, igen sok változáson megy keresztül és minél több ily átváltozott stádiumban levő anyagot tudunk egy és ugyanazon kőzetből gyűjteni és kiállítani, annál tökéletesebb az illető mállási sorozat.

Ilyen mállási sorozat 60 van kiállítva amelyek közül nevezetesebbek a következők: Granit, Pozsonyból, 3 sorozatban. Granitit, Arad és Krassó-Szörény megyéből, 4 és 6 sorozatban. Diorit Soborsinról 5 sorozatban. Diabáz Soborsinról, 4 sorozatban. Porfir Urszádról, 6 sorozatban. Andezit több helyről. Bazalt Somosujfaluról, Lukarecről és Tihanyról, 3, 5 sorozatban. Triasz-mészkő Tiszolcról, Balatonfüredről, Csitárról, 3, 4 és 5 sorozatban. Nummulit-mészkő Bajmócról, 3 sorozatban. Korall-mészkő Ebedről, 3 sorozatban. Édesvízi-mészkő Budapestről és Újgyalláról, 4 sorozatban. Édesvízi kovadús-mészkő Tihanyról, 3 sorozatban. Dolomit Budapestről és Balatonfüredről 4 és 5 sorozatban. Agyagpala Besztercebányáról és Ruszkáról, 4

és 3 sorozatban. Werfenipala Pécsről, Alsóörsről, Megyefáról, 4, 5 sorozatban. Homokkő több helyről. Márga Budapestről. Babérces agyag, Hódosról és Járkosról, 4 és 5 sorozatban. Lősz Mezőhegyesről, Muzsláról, Nagyölvedről, 4 és 5 sorozatban.



A *B*

110. ábra. Sorozatos mállási termékek.

A sorozat: Verrukánó Ruszkáról (Krassó-Szörény vm.).
B sorozat: Pontusi (pannoniai) homokos agyag Jákóról (Arad vm.)

Külföldi talajgyűjtemény.

Egy kis külföldi talajgyűjtemény abból a célból van kiállítva, hogy egyes hazai talajfajokat a külföldi speciális talajtipusokkal össze lehessen hasonlítani. Ilyen külföldi talajtipusok a következők:

Homokos lősz Kleestadtból (Hessen). Márga Montpellierről (Franciaországu). Alkali földek Kaliforniából. Homok-márga (Gletscher-iszap), Buckowból (Poroszország). Terra rossa Mazuráról (Montenegró). Terra rossa Cafahelmitből (Montenegró). Terra rossa, Ujegušról (Montenegró). Terra rossa, Boljevičiról (Montenegró). Futóhomok Jung-hoan-szhien-ból (Khina). Futóhomok Nyan-szi-fan-ból (Khina). Terra rossa Bocche di Cattaro (Dalmácia).

Oroszországi talajtípusok.

Rendzina *A)* horizont, Kazimir; rendzina *B)* horizont, Kazimir; rendzina *C)* horizont, Kazimir; tsernoziom, Birzula; tsernoziom, Popeljuhi; degradált tsernozium, Kazaczki; barna agyag (erdő-feltalaj) Pestyán; sárgásbarna agyag (erdő-altalaj), Pestyán; barna agyag (erdő-feltalaj), Moscva; barna agyag (erdő-feltalaj), Birsula É-ra 15 verst; Podsol (homok) Novo-Alexandriából; ortsteinos homok (podsol alatt), Novo-Alexandriából; podsol (morena-agyag fölött), Novo-Alexandriából; podsol (vályogos homok), Szkovjesen; podsol (homokos vályog), Szkovjesen; podsol (vályog), Konsko Volaból; podsol (vályog), Umany; podsol (vályog), Kirnaszovka; podsol (agyagos vályog), Cserpuvot; lösz, Birsula; lösz, Skovjesen; lösz (vöröses), Skovjesen; lösz, Umany; elváltozott lösz a tsernoziom alatt, Birzula; lösz, Pestyánból; lösz, Odesszából; lösz, Kuljabinszki-Ciman; vörös agyag, Kuljabinszki-Giman; lösz, Beresztyagi; lösz alatti vörös agyag, Odesszából; vörös agyag (podsol alatt), Novo-Alexandriából; vörös agyag gipsz kristályokkal, Odesszából, Langeron; sárga agyag, Livádia; humuszos homokos agyag (glaukonitos homok feltalaja), Kousko Vola; glaukonitos homok, Mlinki; vörös agyag, Hoscsevato; sárgás-barna agyag, Yaltából; terra rossa, Yaltából; nyirok (lösz alatt, granit felett), Umany; barna agyag (granit málladék), Mosenyovo; granit mállási sorozat, Umanyból.

A termőtalaj kialakulása.

Írta: TREITZ PÉTER, m. kir. főgeológus.

A föld szilárd kérgét alkotó kőzetek felső része követi a légkör hőmérsékletének ingadozásait; és pedig csekélyebb mélységig a napi ingadozásokat s néhány méter mélységig az évi hőmérsék-változásokat. A kőzeteket alkotó ásványok különböző alapanyaguk és nagyságuk szerint a felmelegedés és a lehülés alkalmával nem egyformán változtatják térfogatukat. A térfogatnak eltérő, de egyidőben beálló növekedése vagy csökkenése a kőzetek szövetének szilárdságát megbontja, minek folytán a kőzet lassanként elporlik. A porlás utat

nyit a tulajdonképpeni mállást okozó tényezőknek: a légköri gázoknak és csapadékvizeknek a kőzet belsejébe. A kőzetet alkotó ásványok a légköri tényezők hosszas hatása alatt tehát elváltoznak, elmállanak. Az elmállás folyamata az ásványok összetétele szerint más és más. A mállás módja szerint a kőzeteket két csoportba foglalhatjuk össze.

Az első csoportba tartoznak azok, amelyeknek alkotó ásványai, kristályalakjukat elveszítve, anyagi összetételükben is megváltoznak, de alkotó elemeik főrésze a mállási terményben, vagyis a földben mégis megvan. Ebbe a csoportba tartoznak az összes kovasavas ásványok kőzetei, az összetett kristályos és a palás kőzetek. A kovasavas ásványok elmállva új, de ugyancsak kovasavas vegyületté válnak. A földpátokból agyag keletkezik; a magnéziumszilikátokból hidroszilikátok válnak, amelyeket közönségesen szintén az agyag fogalma alá sorozunk.

A második csoportba azok a kőzetek tartoznak, amelyeknek mállása tulajdonképpen egyszerű oldódás. Az ásvány anyaga ezeknél a kőzeteknél a légköri gázokkal szaturált vízben feloldódik s a porló kőzetrétegen átszivárgó talajnedvesség kilúgozza belőle az ásványt. A mállás terményét, vagyis a földet, azok az oldhatatlan vegyületek szolgáltatják, amelyek a kőzetalkotó ásványokban mint mellékes alkatrészek vagy ásványok foglaltattak. A második csoportba sorozzuk az egyszerű kristályos kőzeteket, amelyek közül a legfontosabbak: a szénsavas és kénsavas kőzetek (mészkő, gipsz stb.).

A törmelékes kőzetek már magokban véve mind valamely kristályos kőzetnek, vagy kőzetcsoportnak mállás-terményei, s utólag oly geológiai hatásoknak voltak alávetve, amelyek belőlük újra szilárd kőzeteket alakítottak A mállásának ez a folyamata a szilárd szövet fellazulása és az egyes ásványok vízfelvétele, hidratizációja, ezek a kőzetek tehát nem új mállást tanúsítanak, hanem bennük csak a már megindult mállás folytatását látjuk.

A kőzeteknek mállás-terménye a föld, vagy gazdasági néven a nyersföld, az altalaj. Már az altalaj elnevezés maga mutatja, hogy a kőzetek mállás-terményét változatlan alakban csak a mélyebb rétegekben találhatjuk meg, a felszínen ezek a szerves élet hatása alatt új anyaggá alakulnak át, amelynek összetétele, valamint fizikai és kémiai tulajdonságai teljesen eltérnek a nyers föld összetételétől és tulajdonságaitól; a földet a felszínen a szerves élet termőtalajjá alakítja át.

A termőtalaj tehát a föld málló kérgének legfelső, bomló növényi anyagokkal kevert rétege. Az átalakítást részint a növényi, részint az állati élet végzi. A felszínen lévő málló kőzetre, vagy a felszínre kerülő nyers földre a légkörből alacsony szervezetű lények spórái és növények magvai hullanak, amelyek kellő nedvesség mellett kicsíráznak. Ezeknek a szervezeteknek csak az a része tenyé-

szik és él meg, amely a nyers földben is megfelelő környezetet talál, a többi pedig elpusztul. A magasabb rendű növények tenyészetéhez ugyanis már előkészített föld, azaz termőtalaj kell, amely lényegileg abban különbözik a nyers földtől, hogy nitrogenium tartalmú vegyületeket foglal magában. A kőzetek elmállása alkalmával mindenféle növényi tápláló anyagot alkotó só kerülhet a földbe, kivévén a nitrogénium-sókat. Ezek az utóbbi vegyületek kizárólag a szerves élet közreműködésével juthatnak a nitrogénium egyedüli tárházából, a légkörből, a földbe, amelyet ezáltal termőtalajjá változtatnak át.

A termőtalaj nitrogénium-készletének alapját a földben egy baktériummal együttélő moszatfajta közös munkája veti meg. A baktérium a légkörből felvett nitrogénium-gázt összegyűjti, testében szerves vegyületté alakítja át s a vele együttélő moszatnak bocsájtja rendelkezésére; ez viszont a földből gyökerei segélyével felvett tápláló sók egy részét a baktériumnak juttatja. Ez a két lény ilyképpen kölcsönösen kiegészítve egymást, együtt a nyers földben is meg tud élni. Tenyészetük befejezése után a testökben felhalmozódott nitrogénium vegyületek a talajba jutva, abban már magasabb rendű növényeknek, mohoknak is lehetővé teszik a megélhetést. A mohok testében felhalmozott nitrogénium-tartalmú vegyületekből oly készlet szaporodik fel végre a földben, hogy abban már a virágos növények is megélhetnek. A nyersföld a felsorolt növények tenyészideje alatt folyton változik, a földben foglalt tápláló sók új és új alakot kapnak, nevezetesen oldhatóbbakká válnak s így a kényesebb igényű növények is könnyebben táplálkozhatnak belőlük.

A növényi élet fokozatos fejlődésével mind mélyebb és mélyebb rétegek válnak nitrogénium-tartalmúvá azáltal, hogy a nagyobb növények mélyebb rétegeket hálóznak át gyökereikkel.

A nitrogénium-vegyületeknek a földben való felszaporodása azonban még nem elégséges arra, hogy abból termőtalaj váljék, hanem a növényi testben lévő nitrogénium-vegyületeknek úgy kell átalakulniok, hogy azokat a növények közvetetlenül felvehessék. A növényi anyagoknak el kell bomlaniok, azaz: az összetett szerves vegyületeknek oly egyszerű vegyületekre kell oszlaniok, amelyek vízben oldódjanak s így ezeket a növények gyökerei fölvehessék. A növényi részek elbontását a természet háztartásában a baktériumoknak számtalan faja végzi, az elhalt szerves anyagokat a baktériumoknak milliónyi tömege rohanja meg és belőlök táplálkozván, egyszerű vegyületekre bontja fel őket. A különböző környezetben más és más baktériumfajok találják meg az életszükségletüknek legmegfelelőbb helyzetet, s az elszaporodásukhoz alkalmas feltételeket. Egyik csoport csak nedves környezetben tud megélni, a másik pedig csak teljesen száraz helyen szaporodhatik el; némelyik fajtának tenyészete alatt okvetlen szüksége van oxigéniumra, a másikra pedig

az oxigénium méregként hat; így azután természetes, hogy a különböző baktériumok közreműködésével készült bomlás-termények is változó természetűek lesznek. De változó lesz a különböző környezetben és eltérő klimában kialakult termőtalaj is.

Hogy minő óriási hatással van a klima a mállás-termény legfelső rétegére, azt a következő példa világítja meg:

A gránit alkotó ásványai földpát, csillám és kvarc; a kőzet elmállása alkalmával a földpátból agyag válik, amelyhez a csillám és a kvarc a porlás alatt elszaporodva hozzá van keverve. Normális környezetben a gránit mállásterménye lazább természetű homokos agyag. Aszályos klima alatt a mállás alkalmával keletkező agyagot és finom porlás-terményeket a szél védő növényzet híjján elhordja s csak a durvább szemek maradnak a málló kőzeten, vagy mellette. Így Afrika belsejének aszályos területein a gránit mállás-terménye futóhomok. Nedves vidéken a gránit málló felső rétegén hamarosan erdő támad; a fák alatt rendkívüli módon felszaporodik a szerves anyag, a lombtakaró alatt a föld mindig nedvesen marad, a szerves anyagoknak nedves környezetben való bomlása alkalmával savas hatású anyagok keletkeznek, amelyek a málló réteg ásványainak elbomlását siettetik. Ilyképen a gránit mállás-terménye vasas kötött agyag, nyirok vagy laterit lesz. Íme tehát ebből az egy példából is kitűnik az, hogy nem annyira az anyakőzet adja meg a talaj sajátságos jellegét és értékét, hanem inkább a környezet és a klimatikus hatások szabják meg azt.

A termőtalaj kialakulásában fontos szerepe van az állati élet hatásának, nevezetesen a földi giliszták munkájának is. A kultúra-növények termelésére alkalmas talajnak minden egyes szemcséje keresztülvándorol a giliszták emésztő csatornáján s csak azután alkalmas az gazdasági művelésre. A giliszták munkája különösen a szervesanyagok nitrogénium-tartalmú vegyületeinek felhalmozásában és azoknak talajjal való teljes elkeveredésében rejlik. A giliszták munkájának fontosságát csak akkor fogjuk megérthetni, ha meggondoljuk, hogy egy 30—50 cm. vastagságú réteg átdolgozásához eme kicsiny állatoknak évezredek állottak rendelkezésükre.

A kristályos kőzetekből álló hegyek hátán és lejtőin sokhelyt megmaradnak a kőzetek mállás-terményei s bennük a kőzeteknek összes alkatrészeit fel lehet találni. Ezek a talajok a helytálló vagy primarius talajok. A mérsékelt égöv alatt a csapadék vizek, a sivatagos klima alatt a szelek a mállás-réteg nagy részét lehordják s messzire elszállítják. A mállás-réteg származása helyétől távol alkalmas körülmények között lerakodva, termőfölddé válik. Az ilyen eredetű talajok a másodlagos képződésű vagy hordaléktalajok. Aszerint, amint a szállítást a víz vagy a szél eszközli, lehet a talaj neptunikus vagy eolikus származású. Neptunikus eredetű talajokat találni a folyóvizek régi völgyeiben, a hegységekben, valamint az Alföldeken. Rendesen a vidék legmélyebb helyeit foglalják el. A régibbkorú vízihordalékok termőtalaja rendesen a növény és állatvilág hatása alatt annyira átváltozott, hogy az eredeti jelleget már

nem lehet rajta megismerni. Az újkori vízihordalékok azonban még magukon viselik eredetük jellegét s a régi korúaktól megkülönböztetendő öntéstalajoknak mondjuk őket.

Az eolikus származású földek, a lősz és a homok-féleségek, a Kis- és Nagy-Alföldön, a Dunántúl és a hegységek peremén eredeti állapotban lelhetők fel. A régi lőszlerakodások felszínét elfoglaló termőréteg tisztán eolikus származású, amennyiben hazánkban még ma is erős a lősz-lerakodás. De hazánk hegyes vidékein még az összes helytálló talajokhoz is igen sok hulló por keveredett, úgy hogy alig van termőtalaj, amelynek javarésze nem hulló porból alakult volna. Még a tiszta kristályos mészkőhegyek tetején a mállott rétegben is mindenféle oly ásványt találni, amelyet csak a szél hordhatott por alakjában magával és szórt a hegy tetejére és lejtőire; oly ásványokat, amelyeket a mészkőben meg nem találunk. Tiszta helytálló talajt, tehát tiszta gránit, trachit, mészkő vagy dolomit málladékot csak a tankönyvekben találni, a természetben — hazánkban legalább, — nem; mindannyinak mállás-rétege keverve van igen sok hulló porral.

Ebből látható, hogy az a régi beosztás, amely szerint a termőtalajokat anyakőzeteik szerint csoportosították, nem helyes, csakis az a beosztás lesz célravezető, amely a talajok összetételének és tulajdonságainak hasonlóságán alapul.

A termőtalajok összetételét és tulajdonságait az öt fő alkotóelem minősége és mennyisége határozza meg. De minthogy ez utóbbiaknak jellegét és mennyiségét tisztán a kialakulásuk idejében, valamint a kialakulás helyein uralkodó klimatikus viszonyok szabják meg, mondhatjuk, hogy a termőtalajoknak klimazónák szerint való csoportosítása tisztább képet nyujt valamely vidék vagy ország talajviszonyairól, mint a puszta geológiai eredet vagy a mechanikai összetétel szerint való osztályozás.

A nyersföld, az altalaj rendkívül sokféle lehet, aszerint aminthogy sokféle az anyakőzet, amelyből keletkezett. A termőtalaj azonban mindig csak öt fő alkatrészből áll, amelyeknek változó minősége szabja meg a termőtalaj változatokat.

A termőtalaj fő alkotóelemei: 1. durva rész vagy más néven talajváz, 2. agyagos rész, 3. humusz, 4. szénsavas mész, 5. vasoxid.

A talajváz vagy durva rész és az agyagos rész a talajnak legkevésbbé változó részei. A durva rész alá foglaljuk mindazokat az ásvány és kőzettörmelékeket, amelyeknek átmérője 0·1 mm.-nél nagyobb, az agyagos részhez pedig azokat az alkatrészeket számítjuk, amelyeknek 0·01 mm.-nél kisebbek. A két szemcsenagyság közé eső ásványtörmelék alkotja a port, amely tulajdonságaiban is mind a két csoporttól eltér. A két utóbbi talajalkatrészt kapilláris talajalkatrészek név alatt is szokták összefoglalni.

A durva részben az anyakőzet összes tulajdonságait megtalálhatjuk, de már a por sok olyan ásványt is tartalmaz, amely az anyakőzetben nincs meg, hanem a szél más porló kőzetek felszínéről szállította a málló rétegbe. A durva rész az egyedüli alkatrésze a termőtalajnak, amelyből annak

geológiai származására, azaz: az anyakőzetére lehet következtetni, így például a mészkő málladékában a kőtörmelék és a homok kizárólag szénsavas mészből, a gránit málladékában földpát, csillám és kvarc darabokból áll. A durva rész minősége a talaj tulajdonságaira nincsen hatással, csak a talajhoz keveredett durva rész kisebb-nagyobb mennyisége határozza meg némely fizikai tulajdonság mértékét.

Az agyagos rész. A termőtalajnak 0·02 mm.-nél apróbb szemeit agyagos rész név alatt foglaljuk össze. Ebben a csoportban találjuk a különböző ásványok lisztfinomságú szemeit, továbbá az agyagpikkelyeket, végül a kolloidális kovasavas vegyületeket. A parányi szemeken pedig inkrusztáció gyanánt, valamint bennük kémiai úton lekötve találjuk a humuszsavas sókat, továbbá a mész-, magnézia-, vas-, káli- és ammon-sókat, a foszforsavas, a kénsavas és a salétromsavas sókat. A talaj értékét és összes tulajdonságait ezen alkatrész minősége, összetétele és a talajban foglalt mennyisége határozza meg. Az olyan termőtalaj, amelyben csekélyebb mennyiségű agyagos rész van, terméketlenebb lesz, mint az a másik, amely ebből az alkotóelemből többet zár magában; továbbá egyenlő agyagos rész tartalom mellett az lesz a termékenyebb, a jobb, amelynek agyagos része sötétebb színű, azaz több ásványi és szerves sót tartalmaz. A világosszínű agyagos részt tartalmazó talajok, különösen ha még mésztelenek is, igen gyenge termőerejűek, minthogy a világosszínű talaj mindig erős kilúgozás eredménye, amely folyamat alkalmával első sorban a könnyen mozgó növényi tápanyagok mosódtak ki, azután ha a kilúgozást végző víz humuszos volt, a lekötött sók, sőt még a mész és a vas is kimosódtak. Ilyen talajok nagyon szegények és csekély táperejűek.

A termőtalaj szerves és legváltozékonyabb része a humusz. Az elhalt növények részeit a talajban milliárd és milliárd baktérium támadja meg s annak szerves részét elbontja, elégeti, az anorganikus rész pedig, mint növényi táplálékso az agyagos részben marad. A termőtalajban a humifikálódó szerves anyagokon a bomlás minden jelét föllelhetjük. Némely részeken alig látszik változás, mások már egészen megbarnultak, vagy elszenesedtek, végre a bomlás utolsó stádiumát jelzik a humuszsavas sók és oly humuszos anyagok, amelyeken a növényi eredetet már föl nem ismerhetjük. A humusz minőségét a klima szabja meg. Nedves helyen a szerves-anyagok bomlása rothadás; az állandóan nedves környezet oly fajta baktériumok szaporodásának és tenyészetének kedvez, amelyek a nitrogéniumtartalmú vegyületeket bontják el első sorban, míg a növényi rostot a cellulozét nehezebben; e helyt a növényi részek lassanként elszenesednek. Az ilyen körülmények között alakult humusz fekete színű és igen kevés nitrogénium vegyületet tartalmaz. A humuszsavak alkaliákhoz vannak kötve s ammoniákos vízben, de sokszor már desztillált vízben is oldhatók. A talajok fölött megálló esővíz csakhamar sárgára, barnára, sokszor feketére festődik. Száraz helyen a növényi részek bomlása korhadás, más szóval a humifikálódás oxigénium-tartalmú légkörben történik, amidőn több celluloze bomlik el, mint nitrogénium tartalmú vegyület, ez az utóbbi táplálósó lassan-

kint felszaporodik a humuszban. A szenesedés csak igen csekély mértékű, a humusz színe nem fekete, hanem barna lesz, nitrogénium tartalma pedig magas.

A kétféle humusz fajta között minden átmeneti alak kifejlődhetik, aszerint, amint a kialakulás helye teljesen, részletenkint, vagy csak csekély mértékben volt nedves. Teljesen száraz helyen a szerves részek megbarnulnak s elporlanak; a darabokra hullott szerves részt a szél felkapja és tovaszállítja. Aszályos klima alatt humusz nem alakulhat, mert a növényi anyagok bomlása nagyobbfokú, mint a növekedés.

Stagnáló vízben élő mocsári növények elhalt részei a víz alá kerülnek s itt rothadásnak indulnak, a víz nem újulván fel, a benne abszorbeálva volt oxigénium hamar felhasználódik, miáltal a bomlás igen meglassúdik. Rothadáskor továbbá oly szerves savak keletkeznek, amelyek a vízben feloldódva, annak antiszeptikus hatást kölcsönöznek, a bomlást előidéző baktériumok tenyészetét nagyon megnehezítik, később teljesen megszüntetik. Ily módon a szervesanyagok a víz alatt felszaporodnak, lassan elszenesednek, csak igen kis részben bomlanak el s létrejön a tőzeg.

A tőzeg kialakulásának föltételei tehát: állandó és fel nem újuló, azaz stagnáló víz és mérsékelt klima.

Tőzegek.

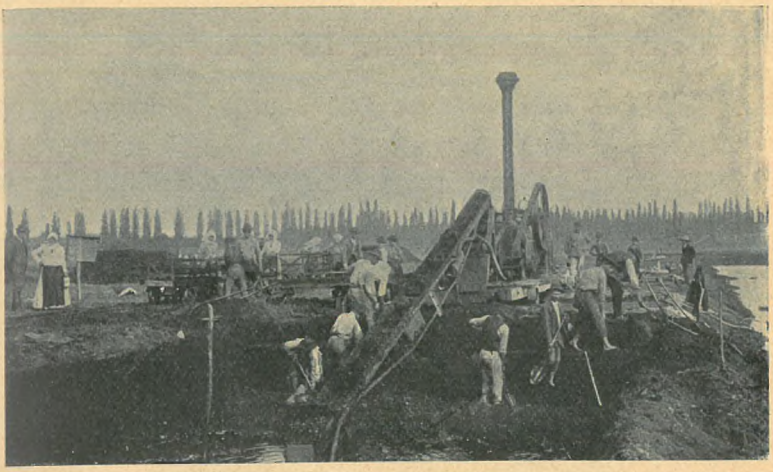
Az V. teremszakasz 13—20. sz. felső szekrényében.

Kezeli: dr. LÁSZLÓ GÁBOR, m. k. geológus.

A tőzegek, amiket Magyarországon is régóta ismernek, de kevés figyelemre méltattak, tulajdonképpen nem egyebek, mint nagyon fiatal szenek. Mindenütt, ahol állandóan vízzel borított területek vannak képződhetik tőzeg a tavak, lápok, s mocsarakban, a növényeknek levegőtől elzárt lassú bomlása, a szenesedés révén. Aszerint, hogy milyen növények képezik az egyes tőzegtelepeket, nagyjában kétféle lápterületet különböztetünk meg, ú. m. sík és domború lápokat.

A síklápok tőzege a nád, sás és egyéb fűféle vizinövény maradványaiból keletkezik és a telep felszíne végeredményben mindig a víz felületéig ér, amelyben lerakódott; ilyen lápokon gyakori a zsombékképződés. Legnagyobb síklápjaink Moson, Sopron, Vas, Veszprém, Zala, Somogy, Szatmár, Bereg, Szabolcs és Bihar vármegyékben terülnek el. Ezeknek a tőzegtelepeknek vastagsága olykor a 7 m.-t is eléri.

A domborúlápok tőzege túlnyomóan mohokból képződött, még pedig a hegyvidékek azon részein, ahol az évi csapadékviszonyok ezen növénycsaládnak a legkedvezőbbek. A mohoknak nagy vízelnyelő képessége okozza azt, hogy az ilyen mohatőzegtelepek szivacs módjára vízzel vannak átitatva és ezen duzzadás folytán domború felületűek. Legtekintélyesebb domború lápjaink Árva, Liptó, Szepes, Bereg, Máramaros, Szatmár vármegyékben, valamint az Erdélyt kör-



111. ábra. Tőzegfeldolgozó gép a nagybereki tőzegtelepen, Kéthelyen, Somogy vármegyében.

nyező hegyvidékekben vannak. Ezeknek a tőzegtelepeknek ezideig megfigyelt legnagyobb vastagsága 4 m.

A tőzeg a gyakorlati alkalmazhatóság nézőpontjából különböző. Vannak olyanok, amelyeknek nagy vízelnyelő képessége a mezőgazdaságban nagy haszonnal értékesíthető; mások ismét tetemesebb széntartalmuknál fogva — bizonyos kezelések után — jó tüzelőszert szolgáltatnak; ismét mások gyógyerejű alkatrészeik révén az ú. n. lápfürdők készítésénél nyernek alkalmazást. Mindannyinak közös tulajdonsága, hogy fajsúlyuk csekély és növényi származásuk könnyen felismerhető.

A gyűjteményünkben levő összes tőzegminták meg vannak vizsgálva úgy vegyi összetételükre, mint vízelnyelő- és fűtőképességeikre nézve.

Jelenkori csigák és kagylók.

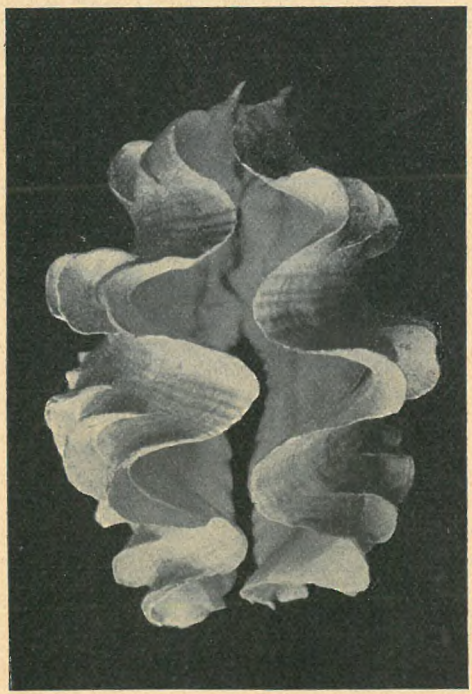
(Összehasonlító gyűjtemény.)

A VII. terem 10, 15, 16. szekrényeiben.

Kezeli: dr. KORMOS TIVADAR, m. k. geologus.

A jelenkori csigák és kagylók gyűjteménye szintén igen gazdag. Ez a gyűjtemény a másodkor felső részétől kezdve, de kiváltképpen a harmad- és negyedkori rétegekben található s a kormeghatározásnál rendkívül fontos szerepet játszó csiga- és kagylómaradványok tanulmányozásánál úgyszólván nélkülözhetetlen. A modern szakirodalomban ezeknek a tárgyaknak napról-napra fontosabb szerepük jut. A velük

foglalkozó természetbúvárok rájöttek ugyanis, hogy a csigák és kagylók földrajzi elterjedéséből a szárazulatok, tengerek és édesvizek eloszlására a geologiai multban nagy biztossággal következtethetünk. Ezeknek az állatoknak elterjedését Földünk különböző rétegeiben s korhatározó jellegüket csak úgy foghatjuk fel teljes mértékben, ha most is élő utódaikkal foglalkozunk s megismerjük azoknak életmódját, elterjedésüket, vándorlásaikat. Így megtudjuk például azt, hogy Keletázsiában ma a mi fiatal harmadkori (pliocén) rétegeinkben előforduló csigafajok legközelebbi rokonai élnek, vagy ha a középeurópai miocénfauna hasonlóságát tekintjük a ma Nyugatindiában élő fajokkal, azt, hogy a harmadkor neogén szakaszának az elején a mai nyugatindiai



112. ábra. *Tridacna squamosa* LAMARCK, az Indiai Oceánból ($^1/_2$).

szigeteket Európával szárazföld kötötte össze. A délbraziliai, argentiniai és csilei édesvízi fauna egyezéséből YHERING meggyőző érvekkel kimutatta, hogy e területek összefüggése s édesvízi faunájuk eredete régibb keletű, mint a Kordillerák keletkezése.

Ez csak néhány jól ismert példa, de számtalan hasonlót hozhatnánk fel annak a megvilágítására, hogy a jelenkori csigák és

kagylók a geologiában milyen fontos szerepet játszanak s éppen ezért a paleontologiai gyűjteményeknek kiegészítő részét kell, hogy tegyék.

Így van ez nálunk is. A földtani intézet vezetősége már régen felismerte ilyen összehasonlító gyűjtemény szükségességét.

A 80-as évek elején BÖCKH JÁNOS, az intézet igazgatója, arról értesülvén, hogy Nagyszebenben, az akkori időben már széleskörben ismert nevű malakozólogus: BIELZ E. ALBERT gyűjteménye eladó, megnyerte a megvétel eszméjének a természettudományok nagynevű mecénását, dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tagot, akinek az áldozatkészsége lehetővé tette azt, hogy ez a rendkívül nagybecsű gyűjtemény intézetünkbe került.

A BIELZ-féle gyűjtemény legnagyobb része ezidőszerint még a VI. teremben 44 fiókban van elhelyezve. Itt vannak az összes szárazföldi és édesvízi fajok, köztük BIELZ eredeti erdélyi gyűjteménye s a tengeri puhatestűek legnagyobb része. Utóbbiak egy része a VII. teremben az ablak előtt álló szekrényben látható. Ugyancsak ott nyertek ideiglenes elhelyezést azok a gyönyörű korállok, melyeket VOJNICH OSZKÁR intézetünk számára a Fijiszigeteken gyűjtött.

Mint tudjuk, a korállok zátonyokat (atollokat) és padokat építenek s e tulajdonságuk miatt fontos rétegképzők voltak a geologiai multban is. A kainozoikumból s a mezozoikumból ismeretes korállzátonyok egyes fajai a ma élőkhöz rendkívül közel állanak s ezért az összehasonlítás végett a jelenkori csigák és kagylók mellett az utóbbiakra, sőt életmódjuk tanulmányozására is szükségünk van.

A Földtani Intézet jelenkori molluszkum-gyűjteménye később hasznos kiegészítést nyert. Így került a híres, de fájdalom, korán elhunyt magyar malakozólogus: HAZAY GYULA egy kisebb, sok eredeti példányt tartalmazó becses gyűjteménye hozzánk, míg e jeles tudósunk nagyobb gyűjteménye a Magyar Nemzeti Múzeumban van.

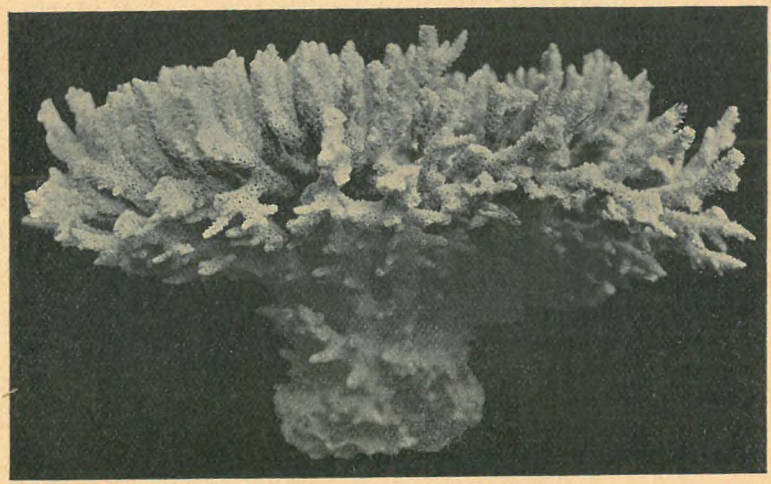


113. ábra.
Tritonium femorale LAMARCK, az Indiai Oceánból ($^1/_3$).

Legújabban dr. KORMOS TIVADAR geologusunk nagyobbszabású gyűjteményének átvétele gazdagította gyűjteményünket, amely túlnyomóan szárazföldi és édesvízi fajokat tartalmaz a földkerekség minden részéből. Ennek a gyűjteménynek egy része, különösen a Csendes-oceáni

szigetek faunája a VII. teremben a 10. és 15. számú szekrényekben látható, míg a többi rész, kiváltképpen pedig a Magyar Birodalom nagyon teljes gyűjteménye a HAZAY-féle sorozattal s a BIELZ-féle gyűjtemény nagyobb részével együtt remélhetőleg nemsokára egész terjedelmében kiállítható lesz. Jelenkori csiga- és kagylógyűjteményünk ezidőszerint 5000-nél több fajt tartalmaz s ez a szám a folytonos gyűjtések és ajándékozások, sőt esetleges vásárlások révén is, erősen növekedőben van.

Említettük, hogy VOJNICH OSZKÁR, a hírneves utazó, a Csendes Óceán és Polynézia szigeteiről nagybecsű gyűjteményt ajándékozott a m. k. földtani intézetnek. Feltűnnek ebben a gyűjteményben azok a gyönyörű korálok, amiket illusztris hazánkfia a Fiji-szigetek partjai mellett gyűjtött, s amelyek közül egyet képben is bemutatunk.



114. ábra. Korállörzs a Fiji-szigetekről, VOJNICH OSZKÁR gyűjtéséből ($^1/_3$).

Artézi kutak szelvényei s a vízre való fúrások próbáinak gyűjteménye.

Kezeli: dr. SZONTAGH TAMÁS.

A VI. teremrészletben.

A talajtani gyűjteményekkel kapcsolatban megemlítjük a VI. sz. teremrészletben elhelyezett s a falra függesztett szelvényeket. A rendkívül érdekes szelvények a Nagy Magyar Alföld artézi kútjaival feltárt viszonyokat érzékítik meg s becsüket fokozza az, hogy a szelvényekben elhelyezett üvegcsövek a fúrások eredeti anyagát tartalmazzák.

Legbecsesebb ezek között a Nagy Magyar Alföld déli részének földtani szelvénye, fektetve Szentes, Hódmezővásárhely, Szeged, Szabadka és Zombor artézi kútjain át. Ez a nagyarányú szelvény HALAVÁTS GYULA főgeológus munkája, aki eddigelé az alföldi artézi kutak legkiválóbb monografusa. Újabban azonkívül IGLÓI SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, intézeti aligazgató foglalkozik behatóan az artézi kutakkal. Nagyarányú munkája már sajtó alá is van rendezve.

A Magyar Birodalom területén ezideig 2000-nél több víznyerésre szolgáló fúrás van. A fúrások legnagyobb része természetesen a jó ivóvízben szűkölködő Nagy-Alföld területére esik.

A mélységek igen eltérők. Bavanistyében, Temes vármegyében 39·5 méter mélységből nagymennyiségű kiömlő vizet kapnak. Szabadkán 600·94 méter mélyre kellett a fúróval lehatolni s a víz mégis csak a térszín alatt állott meg.

Ezt a nagy számú fúrást főkép ZSIGMONDY VILMOS bányamérnök sikeres fúrásainak köszönhetni; a ki után mostan már sok vállalat és számtalan magán egyén foglalkozik fúrásokkal. A m. kir. Földmívelésügyi Miniszterium a víznyerés fontos kérdését elősegítendő, saját képzett mérnökei felügyelete alatt és bizonyos pénzbeli megtérítések mellett, községeknek és városoknak szintén végrehajtatja a vízre való fúrást.

A fúrásokból kikerült talaj-, illetőleg kőzet-próbák, ha azoknak mélysége és egymásutáni fellépése pontosan ösmeretes, úgy igen fontos és hasznos geologiai tárgyak is. Ezért a lelkiismeretesen és pontosan kezelt próbákat és jegyzőkönyveket a m. k. Földtani Intézet gyűjti és azok beküldését kéri.

HALAVÁTS GYULA, m. k. főgeologus az elsők közé tartozik, aki nálunk e fúrási próbákat geologiai szempontból vizsgálni kezdte és ezután az eredeti próbákat — kicsinyített mértékben — üvegcsőben elhelyezve, a fúrási csatornát szemlélhetővé tette. Gyűjteményünkben egyes adakozók fáradságos munkájából a szegedi, a püspökladányi, a szarvasi, a szentesi, a herceghalmi, a hódmezővásárhelyi, a pécsi, a verseci és a zichyfalvi fúrások szelvényei vannak kiállítva.

Tanulságos az Alföld déli részének földtani szelvénye is, amelyet a szentesi, hódmezővásárhelyi, szegedi, szabadkai és zombori vízre való fúrások próbáiból szerkesztett meg HALAVÁTS GYULA. A nagy szelvény a terem egyik falát foglalja el.

A nagyszámú fúrási próbákat külön kezeljük.

GYAKORLATI GEOLÓGIAI GYŰJTEMÉNYEK.

A m. kir. Földtani Intézet egyik főcélja hazánk kincseinek gyakorlati fölkutatása. Ennek a célnak megfelelően múzeumunk gyakorlati tárgyú gyűjteményekben is bővelkedik.

Ebbe a csoportba tartoznak:

A) a tűzálló agyagok, festőföldek és a kerámiai iparnak szolgáló egyéb nyersanyagok;

B) az iparilag értékesíthető, különösen az építőipar szempontjából fontos kőzetek;

C) az ékkövek és díszítőkövek, és

D) a bányageológiai gyűjtemény.

Lássuk sorjában a VII. teremrészlettől kezdve s a VIII. szakasz felé haladva, ezeket a közgazdaságilag fontos gyűjteményeket.

A) Tűzálló anyagok, festőföldek s a kerámiai iparnak szolgáló egyéb nyers anyagok gyűjteménye.

A VII. sz. teremrészletben.

Kezeli: dr. KALECSINSZKY SÁNDOR, m. k. fővegyész.

Ez a gyűjtemény a Magyar Korona Országainak megvizsgált agyagjaival kezdődik, amelyek a VII. sz. teremrész 13., 14., 15. és 1., 2., 3., 4., 5., 6. szekrényeiben vannak. Mintegy 1000-féle agyagminta van itt üvegekben elhelyezve.

1. Agyagok.

Az agyagoknak iparilag való felhasználhatóságára nézve a kémiai és mechanikai elemzéseken kívül igen fontosak a gyakorlati és különösen az égetési próbák.

Hasznos tudni, hogy az illető nyersanyag, a különböző hőmérsékletű kemencékben miképen viselkedik, azaz hogy milyen a tűzállósági fokozata.

Amíg az intézetnek kémiai laboratoriuma nem volt, addig a vizsgálatokat *Petrik Lajos* felsőipariskolai igazgató-tanár végezte. 1886-tól kezdve az elemzéseket, továbbá a tűzállósági fokozat meghatározását saját laboratoriumunkban KALECSINSZKY SÁNDOR dr. intézetünk fővegyésze végzi.

Az agyagok tűzállósági fokozatát háromféle gázkemencében a következőleg határoztuk meg. (Ezeknek a kemencéknek fotográfiái a falon is láthatók).

A jól összegyúrt agyagból 3 darab, háromoldalú piramis készült. Lassú száradás után, mind a három piramist a *c* jelzésű gázkemencébe helyeztük el, amelyben a maximális hőfok kb. *1000°* Celsius szerint. Egy órai hevítés után két piramist a *b* jelzésű kemencébe tesszük, itten a hőfok már kb. *1200°* C. és végül, ha a piramis meg nem olvadott, úgy egy darabot az *a* jelzésű kemencében egy óra hosszat hevítünk. Ebben az *a* kemencében a hőfok körülbelül 1500° C.

A *c* kemence megfelel kb. azon hőmérsékletnek, amelyet a fazekasárúk vagy téglák égetésénél alkalmaznak; a második *b* kemence hőfoka olyan, amelyben a porcellánmáz is megolvad, végül az *a* jelzésű kemencében a kovácsolt vas is megolvad, tehát azon legmagasabb hőfok, a melyet az iparban általában alkalmazni szoktak.

A szekrényekben levő nyersagyagok az üvegedény felső részében, a belőle készített és kiégetett piramisok az alsó részében vannak elhelyezve.

A leltári szám úgy az üvegen, mint a piramison fel van jegyezve. A kemence jelzése *(c, b, a)* a piramison látható.

A megvizsgált agyagokat egymással való összehasonlítás és könnyebb áttekintés végett hét osztályba csoportosítottuk.

1. Az első tűzállósági fokozatba tartoznak azok az agyagok, amelyek az *a* (kb. 1500° C. hőfokú) kemencében is teljesen változatlanok, tűzállók maradnak.

2. A második tűzállósági fokozatba tartoznak azok, amelyeknek felszíne az *a* (kb. 1500° C. hőfokú) kemencében gyenge fényűvé válik, esetleg kevés apró hólyag is keletkezik rajta.

3. A harmadik tűzállósági fokozatba foglaljuk azokat, melyek felszíne az *a* (kb. 1500° C. hőfokú) kemencében fényessé válik, vagy hólyagosan felduzzad, de a piramis alakját még megtartja.

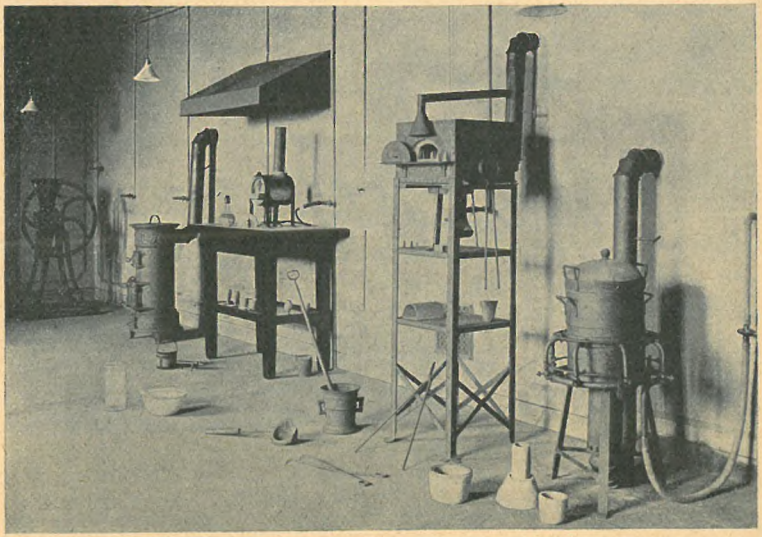
A negyedik tűzállósági fokozatba tartoznak azok, amelyek az *a* kb. 1500° C. hőfokú) kemencében megolvadnak, hólyagos vagy salakszerű

tömeggé válnak, de a másik alacsonyabb (1200° C. hőfokú) kemencében *(b)* tűzállók maradnak, vagy legfeljebb felszínükön gyenge fény mutatkozik.

5. Az ötödik tűzállósági fokozatba vesszük, ha a próbák az *a* (kb. 1500° C. hőfokú) kemencében teljesen megolvadnak, és a *b* (kb. 1200° C.) kemencében fényesekké vagy hólyagos felszínűekké válnak.

6. A hatodik tűzállósági fokozatba tesszük azokat, melyek az *a* (kb. 1500° C. fokú) kemencében teljesen megolvadnak, a *b* (kb. 1200° C. fokú) kemencében pedig hólyagosan felduzzadnak és kezdenek megolvadni.

7. A hetedik tűzállósági fokozatba tartoznak végre azok az agyagok, a melyek az *a* és *b* (kb. 1200° C.) kemencében is teljesen megolvadnak és csakis a *c* (kb. 1000° C. hőfokú) kemencében maradnak meg.



115. ábra. Agyagégető gázkemencék a kémiai laboratóriumban.

Tűzállóagyagnak mondjuk azokat, amelyek az 1., 2. vagy 3. tűzállósági fokozatba tartoznak. Mentől kisebb a tűzállósági fokozat száma, annál jobb, annál tűzállóbb az agyag.

A tűzállóagyagoknál, az üvegedény alsó részében mind a három kemencében volt piramis próbáját megtaláljuk, ha a piramisok száma háromnál több, úgy ezek iszapolt agyagból készültek; a tűzet nemálló agyagoknál, egy, esetleg két piramis megolvadott.

A főfalon látni lehet a megvizsgált agyagoknak átnézetes térképét, a megfelelő fontosabb jelmagyarázatokkal. Ez a térkép a m. kir. Földtani Intézet kiadásában jelent meg, és mutatja, hogy jobbminőségű és tűzállóagyagok az Alföld felszínén vagy ehhez közel elő nem fordulnak, ezeket a hegyes-

vidék azon részeiben találjuk, ahol földpátos kőzetek mint a gránit, trachit stb. nagyobb mennyiségben fordulnak elő.

A tűzállóagyagokat tűzálló téglák, edények gyártására, kohók kibélelésére használhatjuk, a kevésbbé tűzállókat pedig, minőségük szerint, kőedénygyártásra, kályha, fedőcserepek, pipák, fazekasárúk készítésére, végü rendszerint a közönségesebb s rosszabb minőségű agyagokat, különösen nagy városok közelében, építő-téglák gyártására, a jobbféle fehér agyagokat porcellángyártásra használják. A különféle színű agyagokat, nyersen vagy kiégetve földfestéknek is alkalmazzák.

Új gyárak alapításánál különös gondot kell fordítani a nyersagyag-mennyiségének és minőségének szabatosabb meghatározására. Az agyag rétegek szerint is nagyon különbözik, sok esetben mészdarabokat vagy csigákat tartalmaz, aminek jelenléte a téglagyártásnál sem előnyös.

Geologus és más szakember tanácsa és véleménye kikérendő, azután előnyös előbb valamely gyárban gyakorlatilag is kipróbáltatni.

A nyers és a megvizsgált agyagminták a szekrényekben, tűzállósági fokozatuk mellett, a lelőhelyek szerint betűrendesen következnek egymásután.

Így az I. tűzállósági fokozatban találjuk fel: Apátfalva (Borsod m.), Bánlaka (Bihar m.), Beregszász (Bereg m.), Élesd (Bihar m.), Fazekaszsaluzsány (Gömör m.), Hollóháza (Abauj-Torna m.), Kovászó (Bereg m.), Nagymihály-Sztranya (Zemplén m.), Papfalva (Kolozs m.), Poltár (Nógrád m.), Rév (Bihar m.), Ungvár (Ung m.), Városnkolyos (Bihar m.) jóminőségű tűzállóagyagokat.

A II. tűzállósági fokozatban: Ágris (Arad m.), Bajna (Esztergom m.), Badekovcine (Varasd m.), Dubrinics (Ung m.), Feketepatak (Bihar m.), Kálno (Nógrád m.), Párva (Beszterce-Naszód m.), Sólymár (Pest m.) stb. agyagokat.

A III. tűzállósági fokozatban: Bánffyhunyad (Kolozs m.), Csákberény (Fejér m.), Diósgyőr (Borsod m.), Kalota (Bihar m.), Krassova (Krassó-Szörény m.), Nagymányok (Tolna m.), Pilisszentkereszt (Pest m.) stb. agyagmintákat.

2. Festőföldek. A VII. sz. teremrészlet 6. sz. szekrényében.

Az agyagminták közé beosztott festőföldeken kívül gyűjteményünkben még a következő lelőhelyekről származó festőföldmintákat találunk:

Aranyág (Arad m.); Budapest. Furloghról több mintát (Krassó-Szörény m.), Homokhegy (Zólyom m.), Kálno (Nográd m.). Körmöcbánya (Bars m.), Bolus Pilisszentkeresztről (Pest m.), Sólymár (Pest m.). Szegi-Malom (Ung m.), Sachsenfeld (Stiria), Tokaj (Zemplén m.), Visó-felső (Mármaros m.), Vojnic (Horvátország).

A kerámiai iparnak szolgáló egyéb nyers anyagok gyűjteménye a VII. teremrészlet 5. szekrényében kezdődik az agalmatolittal s folytatódik a 6. szekrényben az azbeszttel és a magnezittel, amely úgy nyers, mint égetett állapotban üvegekben ki van állítva.

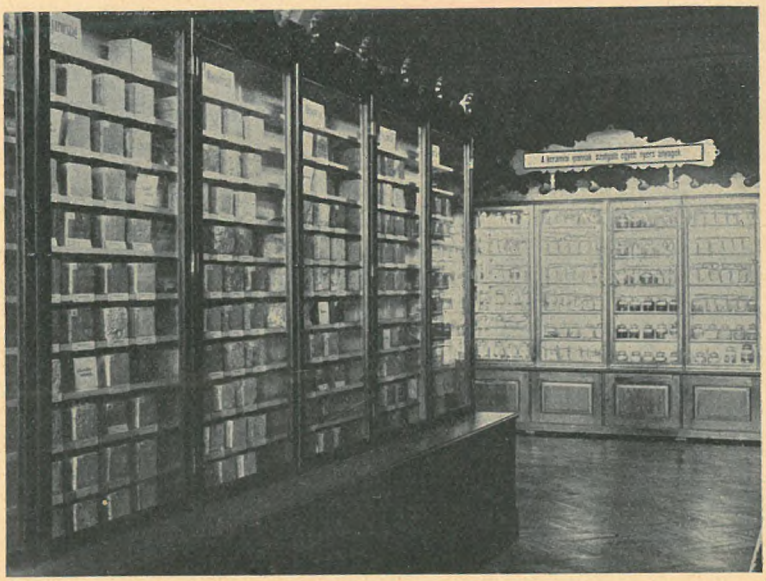
3. Magnezit. A VII. sz. teremszakasz 5. szekrényében.

A magnezit-minták gyűjteményünkben a következő helyekről vannak: Nyustya Mutynikdülő (Gömör m.), Mnisány-Dubrava (Gömör m.), Och-

tina (Gömör m.), Rátko (Gömör m.), Friewald, Rajec mellett (Trencsén m.), Tiszovice (Krassó-Szörény m.), Igló (Szepes m.), Jolsva (Gömör m.).

4. Gipsz. A VII. teremszakasz 6. szekrényében.

Gipszünk van kiállítva a következő helyekről: Felsőszék (Szilágy m.), Romosz (Hunyad m.), Koppánd (Torda-Aranyos m.), Vajdéj (Hunyad m.), Szilágypaptelek (Felsőmediterrán-korú), Zsibó és Paptelek között (Középeocén), Farkasfalva (Zólyom m.), Mészkő község (Torda-Aranyos m.), Egeres



116. Részlet a gyakorlati geológiai gyűjteményből.

(Kolozs vm.), Szászváros (Hunyad vm.), Szamosszéplak (Szilágy vm.), Záblat (Trencsén vm.), Nagypetri (Kolozs vm.), Tóttelki (Kolozs vm.).

5. Márga. A VII. teremszakasz 6. szekrényében.

Cementégetéshez alkalmas márgáink a következő helyekről vannak kiállítva: Beocsin (Szerém vm.), Buda-Ujlak (Pest vm.), Nyergesujfalu), (Esztergom vm.), Csömörlő (Szilágy vm.), Horgospatak (Szolnok-Docoka vm.), Szvinyicza (Krassó-Szörény vm.), Lábatlan (Eszterdom vm.), Rakovácz (Szlavonország), Drágcséke (Bihar vm.).

A szóbanforgó anyagokról a következő munkákban nyerhetünk bővebb felvilágosításokat: MATTYASOWSZKY—PETRIK: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték iparnak szolgáló nyers anyagok részletes katalogusa (Budapest, 1885) és KALECSINSZKY SÁNDOR: A Magyar Korona országainak megvizsgált agyagai (egy átnézetes térképpel, Budapest, 1905). Mindakét munka intézetünk kiadásában jelent meg.

A Zsilvölgyi Szénmedence dombormüve.

A VII. és VIII. teremrészlet között látjuk a 112. számú állványon a Hunyadvármegyében fekvő Zsilvölgyi Barnaszénmedence dombormüvét s fönt kiemelt keresztmetszetét, a mely igen tanulságosan mutatja hazánk eme hatalmas széntelepének szerkezetét.

Tudvalevőleg a Petrozsény vidékén elterülő zsilvölgyi széntelep az alsómediterrán időszak legelején, az aquitániai korban képződött. A szénteknő keletnyugati irányban 44 kilométer hosszú s a petrillai Deákbányánál 9 km., Urikánynál 4 km. széles. Ez alatt a szénterület alatt 25 széntelepet ismernek, melyek közül az alsó telep 40 méter vastag, sőt helyenkint 60 méternyire is kivastagszik. Egyedül az István-tárnával 36 millió tonna szenet tártak föl. Ez a tárna 644 m. tengerfölötti magasságban 8 telepet keresztet és másfél kilométernyire tárja föl a szénmedencét.

A számos akna közül felemlítjük a Deák-aknát, amely 143 méter mélységre visz Petrilla község alá, napi szállítása mintegy 5000 métermázsa.

A Zsilvölgyi Medencében tudvalevőleg több nagyobb társulat bányászkodik, ezek közül egyedül a Salgótarjáni Kőszénbánya Részvénytársulat évenkint mintegy 9 millió métermázsa szenet termel petrozsény-farkasvölgyi bányáiból. A másik nagy társulat: az Urikány-zsilvölgyi Szénbányatársulat szintén tetemes mennyiségű szenet produkál. A legutóbbi időkben az államkincstár is művelni kezdte ebben a medencében petrillai és livazsényi bányáit.

A tanulságos domborművet az Urikány-zsilvölgyi Szénbányatársulat ajándékozta múzeumunknak.

B) Iparilag értékes kőzetek.

A Magyar Birodalom mű- és építőkövei.

A VIII. terem, 1—6. és 90. valamint 111. sz. szekrényeiben.

Leírja: dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, aligazgató.

A gyűjtemény célja szakköreinkkel a Magyar Birodalomban előforduló legkülönbözőbb kőzeteknek ipari, nevezetesen építőipari, továbbá szobrászati hasznavehetőségét megismertetni, másrészt az illető körök figyelmét a szükségleteknek a lehetőségig hazai anyagokkal való fedezésére felhívni.

A gyűjtés Néhai BÖCKH JÁNOS intézeti igazgató kezdeményezésére az 1881-ik évben indult meg. Az 1895-ik évben az intézet felhívására — kérdőívek útján — gyarapíttatott. Az anyag legnagyobb részét azonban mégis az intézeti tagok szedték össze.

Az 1908. év végén a gyűjtemény hazai része 1230 darabot tartalmazott, 4909 korona leltári értékkel. Kockaalakú kőzetekből áll. A lehetőségig egyforma 1 köbdeciméter nagy kockák oldalai a szokásos kőmegmunkálást és a természetes törést vagy hasadást mutatják. Igaz, hogy az ilyen alakú gyűjtemény nehezen hozható össze és sok helyet igényel, de viszont gyakorlati értéke igen nagy és előnyös, mert a nagyobb és több felületen a kőzet megmunkálása jobban látható; a kőzet törési lapján annak szövete és épsége jobban mutatkozik és mert az egy köbdeciméter kocka súlyából is bizonyos fontos és hasznos tájékozódást szerezhetni.

A gyűjtemény számos darabjához törzskönyvszerű adatmennyiség, illetőleg kitöltött kérdőív is van mellékelve, amely körülbelül a következőkre kér és ad felvilágosítást.

1. A bányatulajdonos vagy bérlő neve és lakása.
2. A beküldött kőzetnek szokásos megnevezése.
3. A kőzet helyes petrografiai megnevezése.
4. A kőzet lelőhelye (megye, község, esetleg a bánya és a telep megnevezése).
5. Van-e már kőbánya vagy a lazább anyagokat illetőleg vájás.
6. A kőfejtés távolsága a legközelebbi vasúti vagy hajó-állomástól (lehetőleg kilométerekben), vezet-e innen már szekérrel járható és milynemű (ország-, megyei, vagy vicinális-) út a termelőhelyhez, illetőleg bányához vagy vájáshoz.
7. A kőzetnek netalán már létező kelendőségi területe.
8. Ha az anyag ismertebb köz- vagy magánépületnél vagy egyéb célokra már használtatott volna, kívánatos azoknak megnevezése, felemlítendő továbbá, hogy az építkezés melyik évben történt.
9. Az építési kő vagy egyáltalában a kőzetnek ára köbméterenként bányában (ha szokásos: mint úgynevezett terméskő, mint nyers-, mű- vagy burkolatkő).
10. Vitelbér köbméterenként a legközelebbi országút, hajó- vagy vasúti állomáshoz és annak megnevezése.
11. A rendesen termelt kövek átlagos és a legnagyobb méretű műkövek nagysága köbméterben.
12. A bánya vagy vájás évi átlagos termelése köbméterben.
13. Ha a kőzetről elemzés vagy más vizsgálat már léteznék, annak közlése a forrás vagy elemző megnevezésével.

A kérdőíveken kapott tájékoztató statisztikai adatok, habár néha hiányosak, avagy bizonyos irányban megbízhatatlanok és talán kissé elavultak is, mégis sok hasznos felvilágosítást nyújtanak.

A kőzetek bizonyos irányú hasznavehetőségét és alkalmasságát vizsgálatok döntik el. Ezek a vizsgálatok főképen a kőzet alkotó részeinek minőségére, épségére, vegyi összetételére, szilárdságára, fagyállóképességére, feldolgozhatóságára vonatkoznak. A kőzet alkotó részeinek minőségét, épségét és vegyi összetételét a m. k. Földtani Intézet

szabályszerű feltételek mellett megvizsgálhatja. A szilárdsági és fagyasztási kísérletekkel azonban az intézet nem foglalkozik. Azt a kereskedelemügyi m. kir. miniszter úr támogatását élvező m. kir. József-műegyetem műszaki mechanikai laboratoriumával kapcsolatos kísérleti állomás, (Budapest, II. Műegyetem), végezi. A kőzet feldolgozására nézve pedig csak a tapasztalt kőbányász, vagy kőfaragó adhat felvilágosítást.

A gyűjtemény főbeosztása és részletes csoportosítása a következő. Megjegyezzük, hogy az egyes csoportokból csak 1—2 kockát említünk meg itten.

I. Kristályos mészkő, márvány.

A VIII. teremszakasz 1-ső szekrényében.

Igen elterjedt, nagy hegyeket felépítő kőzet. Leggyakrabban tömött, látszólag egynemű kristályos, szemcsés vagy szerves maradványokat tartalmazó kőzet. Agyag, márga, bitumen, szén, vasoxidok és kovasav stb. gyakran szennyezi és festi. Előfordulása és kiképződése igen sokféle. Sósavval megcsöppentve pezseg. Egyes fajtáit mű- és építőkőnek, mészégetésre, a cement- és cukorgyártásnál, terrazókészítésnél stb. használják.

A fényesre csiszolható, nemesebb színeket mutató és tömegében összefüggő mészkövet márványnak hívjuk. A márványkockák színük szerint vannak csoportosítva és pedig az első alcsoportban a fehérszínűek vannak.

1. Alcsoport. Fehér márvány.

Kiemeljük a finom szeműekből a 802. lelt. sz. kristályos mészkövet a szárhegyi (Csík vm.) kőfejtőből. Kristályos mészkő, (fehér márvány) Gyergyóvasláb, Csík vm. (1167. lelt. sz.); kristályos mészkő, fehér márvány, kissé sárgás, Csíkszentdomokos, Csík vm. Garadoshegyi kőfejtő (907. lelt. sz.); kristályos mészkő, fehér márvány, Ruszkica, Krassó-Szörény vm. Biebel úr ajándéka. (1206. lelt. sz.); tömött, egyöntetű fehér márvány, Jeskófalva, Nyitra vm. (1185. lelt. sz.) fehér márvány, Lunkány, Krassó-Szörény vm. (1200. lelt. sz.) A durvábbszeműekből: fehér márvány, triaszkorú. Kiskoh, Bihar vm. Községi terület (1005. lelt. sz.); fehér márvány, Ruszkica, Krassó-Szörény vm. (461. lelt. sz.); fehér márvány, Örményes, Krassó-Szörény vm. (461. lelt. sz.).

2-ik alcsoport. Világosszinűek.

Márvány, Teregova, Krassó-Szörény vm. (963. lelt. sz.); márvány, Felsővissó, Máramaros vm. (267. lelt. sz.); márvány, zöldesszürke alap, feketés, zöldes és piros apró pettyekkel, liaszkorú, Menyháza, Megygyespatak, Arad vm. Jahn Vilmos úr ajándéka. (841. lelt. sz.); márvány, krétakorú, Fiume, Modrus-Fiume vm., Horvátország. (702., 740., 757., 770. stb. lelt. sz.); márvány, titonkorú, Kapriora, Krassó-Szörény vm. (13. lelt. sz.); tömött márvány, felső krétakorú, szerves maradványok átmetszeteivel, Pucisec, Horvátország. (1007. lelt. sz.); márvány, raetiai korú; Piszke,

Esztergom vm. (84. lelt. sz.); jurakorú, nerineás márvány, Kaprióra, Krassó-Szörény vm. 1155. lelt. sz.).

3-ik alcsoport. Világos-vörös színűek.

Kristályos mészkő, sárgás alap, vörös erezettel. Občina Bribir, Kamenik Klanice male. Modrus-Fiume vm. (741. lelt. sz.); neokomkorú mészkő, Stájerlak, Krassó-Szörény vm. (476. lelt. sz.); Malmkorú mészkő, Anina, Krassó-Szörény vm. (860. lelt. sz.); márvány, középső liasz, Menyháza, Piatra ku laptye. (839*c*, lelt. sz.); márvány, liaszkorú. Csőszi puszta, Veszprém vm. (157. lelt. sz.); márvány, kristályos mészkő, rózsaszinű, Ruszkica, Krassó-Szörény vm.



117. ábra. Rudista átmetszeteket mutató, krétakorú márvány, a tordaaranyos-vármegyei Szentlászló határából, a VIII. teremrészlet 1-ső szekrényében.

(1207. lelt. sz.); márvány, kristályos mészkő, feltünő szép húsveres, Felső-visó, Gurgulyáta-völgy, Máramaros vm. (440. lelt. sz.).

4-ik alcsoport. Sötétvörös szinűek.

Márvány, jurakorú, Kaprióra, Krassó-Szörény vm. SEIDNER MIKLÓS úr ajándéka. (1152. lelt. sz.); márvány, triaszkorú, Kimp-Vaskoh, Bihar vm. JANCSÓ DEZSŐ úr ajándéka. (871. lelt. sz.); márvány, felső jurakorú, Siklós, Baranya vm. (905. lelt. sz.); márvány, tömött szövetű, liaszkorú mészkő. Piszke, Pisznice-hegy, Esztergom vm. (35., 85. lelt. sz.); márvány, krétakorú. Generalskistol, Modrus-Fiume vm. (586. lelt. sz.); márvány, krétakorú, rudista átmetszetekkel, Szentlászló, Torda-Aranyos vm. (801. lelt. sz.) 117. ábra.

5-ik alcsoport. Sárga szinűek (Ritkák.).

Márvány, felső jurakorú, Siklós, Baranya vm, HAUSZMANN SÁNDOR úr ajándéka, (865. lelt. sz.); márvány, felső jurakorú, Kapriora, Krassó-Szörény vm. SEIDNER MIKLÓS úr ajándéka. (1156. lelt. sz.); mészkő, mediterránkorú, Petrinja, Velesnja, Zágráb vm. (685. lelt. sz.).

6-ik alcsoport. Világosbarna színűek.

Tömött mészkő, felső malm. Máriagyüd, Baranya vm. (906. lelt. sz.); eresmárvány, felső triasz, Lovinac, Lika-Krbava vm. (712. lelt. sz.); márvány, krétakorú; Fiume, Fiume-Modrus vm. (762., 768. lelt. sz.); márvány, felső kréta, Krčedin, Szerém vm. (731. lelt. sz.).

7-ik alcsoport. Sötétebb barna színűek.

Márvány, foltos, tithonkorú, Anina, Predetti-kőfejtő, Krassó-Szörény vm. (462. lelt. sz.); márvány, triaszkorú, Slujn, Modrus-Fiume vm. (588. lelt. sz.); márvány, hullámosan csíkos, Vörösberény, Veszprém vm. (262. lelt. sz.); márvány, kagylómészkő, Pécs, Türbis-hegy, Baranya vm. (423. lelt. sz.); márvány, doggerkorú, ammonitátmetszettel, Svinica, Krassó-Szörény vm. (909. lelt. sz.).

8-ik alcsoport. Világosszürke színűek.

Márvány, kétféle, szürke tónusú, Bukova, Hunyad vm. (1184. lelt. sz.): Bardiglio chiaro, Gyergyóvasláb, Csík vm. (1168. lelt. sz.); tömött mészkő, triaszkorú, Kollest és Kimp., Bihar vm. (863., 864. lelt. sz.); tömött mészkő, triaszkorú; Zirovac, Zágráb vm. (680. lelt. sz.); tömött mészkő, mesozóos, Magyar-Lápos, Szolnok-Doboka vm. (842. lelt. sz.); hippurit-mészkő, felső kréta, Zilah, Szilágy vm. (1008. lelt. sz.)

9-ik alcsoport. Tarkaszínűek.

Mészkő, fehér, sötétbarna, triaszkorú, Kabola-Polyana, Máramaros vm. (310. lelt. sz.); mészkő, fehér, sötétszürke, középtriaszkorú, Menyháza, Arad vm. (844. lelt. sz.); Lajtamészkő, Planina, Zágráb vm. (633. lelt. sz.); vörös, szürke és barna, jurakorú, Kapriora, Krassó-Szörény vm. (1158. lelt. sz.); csíkos márvány, Nadrág, Krassó-Szörény vm. (1199. lelt. sz.) márvány, többszínű, Pojén, Krassó-Szörény vm. (1198. lelt. sz.).

10-ik alcsoport. Sötétszürke és feketeszínűek.

Csillogó mészkő, triaszkorú, Zirovac, Zágráb vm. (576. lelt. sz.); sötét mészkő világos erezettel, triaszkorú, Delnice, Modrus-Fiume vm. (519. lelt. sz.); fekete mészkő, fehér erezettel (Guttensteini.) Zsarnó, Abaúj-Torna vm. (1159. lelt. sz.); fekete kagylómészkő, Pécs, Baranya vm. (422. lelt. sz.); fekete, kevés fehér érrel (1211. lelt. sz.).

II. Közönséges mészkövek.

A VIII. teremszakasz 2., 3. szekrényeiben.

A kőzetek geologiai kor szerint vannak csoportosítva és pedig a régebbi képződéstől kezdve.

1. Triaszkorú-mészkő. Saborski, Modrus-Fiume vm. (703. lelt. sz.).
2. Rhaetiai mészkő. Pilis-Szt-Kereszt, Pest vm. (606. lelt. sz.).
3. Jurakorú-mészkő.

Mészkő, felső jura, Nagyharsány, Baranya vm. (435. lelt. sz.); mészkő, felső jurakorú, Villány, Baranya vm. (585. lelt. sz.); mészkő, jurakorú, Felsőnereznice, Máramaros vm. (371. lelt. sz.); mészkő, jurakorú, Horgospatak, Szolnok-Doboka vm. (179. lelt. sz.)

4. Krétakorú mészkövek.

Tömött, szürke, Villány, Baranya vm. (1013. lelt. sz.); világosszürke, Kacovo, Dalmácia (1012. lelt. sz.).

5. Eocénkorú mészkövek.

Felső eocén, Békásmegyer, Csillaghegy, Pest vm. Nagyban művelik. (970. lelt. sz.); Nummulites-mészkő, lépcsőfokoknak igen alkalmas. Kosd, Nógrád vm. (1202. lelt. sz.).

6. Oligocénkorú mészkő. Sljivovac, Zágráb vm. (670. lelt. sz.)

7. Felső mediterránkorú mészkövek.

Lajta-mészkő, nagy mennyiségben fordul elő; Szobb, Hont vm. (511. lelt. sz.); Lithothamnium-mészkő, Szentkút, Nógrád vm. (1161. lelt. sz.); mészkő, homokos, Rákos, Sopron vm. (1032. lelt. sz.); mészkő, homokos, Szent-Margita, Sopron vm. (29. lelt. sz.); mészkő, homokos, Loretto, Sopron vm. (32. lelt. sz.); mészkő, homokos, Szárazvám, Sopron vm. (34. lelt. sz.); mészkő, homokos, Császárkőbánya, Moson vm. (2. lelt. sz.) A Sopron- és mosonmegyei anyagot Wien építkezésénél is igen nagy mennyiségben használják. Lajta-mészkő, Hídas, Torda vm. (918. lelt. sz.); Lajta mészkő, Varasd, Varasd vm. (809. lelt. sz.).

8. Szarmatakorú mészkövek.

Homokos mészkő, Sóskút, Fehér vm. Budapest építéséhez használtatik. (72., 1189., 1191. lelt. sz.); homokos mészkő, Széleskút, Sopron vm. (1. és 3. lelt. sz.); tömött mészkő, Tapolca, Zala vm. (421. lelt. sz.); tömött mészkő, Magura, Hunyad vm. (1160. lelt. sz.); durva mészkő, Budapest, X. ker., Pest vm. (74. lelt. sz.); durva mészkő, Tárnok, Fehér vm. (1033. lelt. sz.).

9. Pontusi korú durva mészkő. Kismarton, Sopron vm. (33. lelt. sz.)

10. Negyedkori édesvízi eredésű mészkövek (Mésztufa, darázskő stb.).

Tömöttebbféleség. Budapest, Újlak, Pest vm. (41. lelt. sz.); tömöttebbféleség. Süttő, Esztergom vm. (80., 81. lelt. sz.); tömöttebbféleség, Dunaalmás, Komárom vm. (79. lelt. sz.); tömöttebbféleség, Gánóc, Szepes vm. (1048. lelt sz.); ritkaszövetű. (Darázskő.) Pilismaróth, Pest vm. (486. lelt. sz.)

11. Alluviális mésztufa.

Darázskő. Görgő, Abauj-Torna vm. (1182. lelt. sz.)

III. Dolomit.

Szénsavas mész és magnézia. Főként kristályos szemcsékből álló kőzet. Rendesen cukrosszövetű. Szénsavas mész, agyag bitumen és kovasavas elegyrészekkel keverve. Rendesen pados, gyakran likacsos kőzet. Könnyen esik szét parányi részekre. (Dolomitpor). Igen tiszta fehérfeleségét szikvízgyártásnál használják. Hideg sósavval nem, vagy igen keveset pezseg.

IV. Gipsz.

Víztartalmú kénsavas mész. Szemcsés, rostos, tömött szövetű. Könnyen esztergályozható, faragható s fényezhető kőzet. Népiesen neve: Mária-

üveg, dísztárgyaknak és égetés után mint gipszpor, öntésekhez használatos. Egyébként becses műtrágyaanyag.

Alabástromféleségek: Úrvölgy, Zólyommegye, fehérszínű. Főként az ércbányákból került ki, mint a telér kisérője, (107. lelt. sz.); Fehér, Jenyegefürdő, Kolozs vm. Gyárban dolgoztatik fel. (91. lelt. sz.); Zsobok, Kolozs vm. Sárgás-barnás tarka. Egészen csinos dísztárgyakat, asztallapokat és vázákat stb. készítenek belőle. Hibásan zsoboki márványnak is nevezik. (160. lelt. sz.). Áttetsző alabástromszerű gipsz, Dombrovica, Bihar vm. (415. lelt. sz.)

V. Agalmatolith.

Viztartalmú kovasavas aluminium. Fehéres-sárgás, erősen tűzálló anyag. Lágy. Horgospatak, Szolnok-Doboka vm. (177. lelt. sz.).

VI. Kvarcfélék.

Kvarcit. Kristályos, szemcsés, látszólag tömött kőzet, néha forrásvízeredésű. (Békasó, kova stb.) Nagyfontosságú kőzetanyag, az üvegkészítésnél, malomkövek összeállításánál, porcellán-, kőedénygyártásnál és tűzálló téglák készítésénél (dinastégla). Szilárdsága 1300 kgrm. Hidrokvarcit, I. minőségű, Sárospatak, Zemplén vm. (273. lelt. sz.); Hidrokvarcit, Bartoslehotka, Bars vm. (294—297. lelt. sz.); Hidrokvarcit, Geletnek, Bars vm. (305. lelt. sz.).

VII. Szteatit.

Világosszínű, zöldes-fehér, igen lágy kőzet, főképen talkpikkelyekből áll. (Talk, fagygyúkő, zsírkő, szalonnakő.) Federweisz előállítására, a gázlámpák lángzójának (kupakjának) készítéséhez s más tárgyak faragására használják. Kenőanyag géprészekhez. Szalonnakő, szennyezett. Pervora, Krassó-Szörény vm (816. lelt. sz.).

VIII. Szerpentin.

Rendesen zöldesszínű kőzet, amely bázisos kőzetek (gabbro peridotit) elbomlásából keletkezik. Dísztárgyak készítésére használják. Elég lágy. Faragható és esztergályozható és jól fényezhető.

Szerpentin, zöldes, Resica, Krassó-Szörény vm. (471. lelt. sz.); Szerpentin, almazöld, fekete dendrites, Ledince, Szerém vm., e kőzet nagyobb tömbökben is kapható. (776. lelt. sz.); Sötétzöld szerpentin, Rakovac, Szerém vm. (737. lelt. sz.).

IX. Gránit, Granitit.

Világos színű, kristályos szemcsés kőzet. Főalkotórészei orthoklász, alárendelten oligoklasz is, kvarc, és csillám és azonkívül sok más ásvány is fordul benne elő. Tömegkőzet. Szilárdsága 1000—1500—2400. kgrm/cm^2. A legkeményebb kőzetek közé tartozik. Építkezéseknél aljzatkőnek, szobroknál talapzatnak, sírkőnek, kövezőkockáknak használják. Rendesen nagy tömegekben fordul elő és egész hegyeket képez.

Ha biotit és muszkovit csillámot tartalmaz, gránit a neve, ha csak biotitot akkor granititnak, ha amfibolt tartalmaz, amfibolgránitnak nevezzük. A gránititban rendesen több plagioklász is látható.

Granitit, Nyitra Zoborhegy, Nyitra vm. (869. lelt. sz.); Granitit, Kishalmágy, Arad vm. (918. lelt. sz.); granitit Pozsony. Pozsony vm. (8., 9., 11. lelt. sz.); finomszemű gránit, Bukin, Krassó-Szörény vm. (1186. lelt. sz.); granit, szürke, Galsa, Arad vm. (79. lelt. sz.); gránit, vöröses, Ponyászka, Krassó-Szörény vm. (322. lelt. sz.).

X. Felzitporfír.

A kemény kőzetek közé tartozik. Nálunk ritkábban fordul elő. Szabadszemmel tömöttnek látszó. Mikrokristályos vagy amorf alapanyaggal, kiváló földpát, kvarc és biotit ásvánnyal. Tömeges, lemezes, oszlopos kiképződésű kőzet. Szilárdsága 750—2800 kgrm/cm^2.

Felzitporfir, Szvinyica, Krassó-Szörény vm. (149. lelt. sz.). Eleolit szienit (Ditroit). Ditró, Csík vm. (805. lelt. sz.).

A szienit szemcsés kőzet, mely uralkodó orthoklasz földpáton kívül, plagioklast és szines alkotórészeket (amfibólt, biotitot és augitot) tartalmaz. Néha a szodalit nevű búzavirágkék ásványszemek sürűbben fordulnak benne elő. Ilyenkor szép kék foltok válnak ki az alapanyagban (Ditroit). Marosvásárhelyen a „Bem szobor" talapzata ebből a kőzetből készült.

XI. Diorít.

Plútói eredésű szemcsés kőzet. Földpát és amfibolkristálykák a főalkotórészei. Járulékosan kvarc, csillám és augit is fordul benne elő. Kvarc tartalmú féleségét kvarc-dioritnak mondjuk. Kemény kőzet. Szilárdsága 900. Aljazatoknak, szobortalapzatnak és sötét színénél fogva sírköveknek használják. Felületén néha a magnetit (vas) szemcsék idővel rozsdafoltokat idéznek elő.

Középszemű diorit. Paulis. Arad vm. (108. lelt. sz.); diorit finomszemű, Paulis, Arad vm. (109., 120. lelt. sz.); kvarc-diorit, Govasdia, Arad vm. (890. lelt. sz.).

XII. Diabáz.

Plútói eredésű közép- vagy finom kristályos szemcsés kőzet. Rendesen igen sötétszürke, feketés. Földpát, augit ásványok a főalkotórészek. Titánvas járulékosan látható benne. Szilárdsága 1500—2600 kgm/cm^2. Kemény kőzet. Igen gyakran el van bontva és akkor zöldesszürke. Alkalmazása olyan, mint a diorité, de nálunk ritkábban használják fel.

Diabáz, Šašava, Zágráb vm. (575. lelt. sz.); diabáz, Senjska Draga Lika Krbava vm. (608. lelt. sz.).

XIII. Gabbro.

Plútói eredésű durván szemcsés kristályos kemény kőzet. Földpát (labrador-anorthit), diallagit vagy más piroxén a főalkotórésze. Lehet Olivin

is benne s akkor olivines gabbrónak nevezzük. Ritkán dolgoztatik fel. Szilárdsága 690—1800.

Gabbró. Szvinyica, Juc patak völgye, Krassó-Szörény vm. (892., 991. lelt. sz.).

XIV. Kvarctrachit, (riolit, liparit) trachit és módosulatai.

Vulkáni eredésű porfiros kőzet. Tömött vagy többé-kevésbbé üveges alapanyaggal, amelyből egyes különböző nagyságú ásványok az ú. n. beágyazások (földpát. amfibol, biotit, néha kvarc is) válnak ki. Uralkodó földpátjuk szanidin. Kvarctartalmú félesége a riolit; a kvarcmentes vagy kvarcban szegény a trachit. Többnyire élénkebb világosszínű, durvatapintású, középkeménységű kőzet. Szilárdsága 750—2800 kgr/cm². Egész hegységeket alkot.

Riolit, Nagymihály, Zemplén vm. (1196. lelt. sz.); kvarctrachit, Mindszent, Fehér vm. (388., 387. lelt. sz.); kvarctrachit, Vihnye, Bars vm. (63. lelt. sz.); hidrokvarcitos kvarctrachit. Újbánya, Bars vm. (301., 302., 303. lelt. sz.); hidrokvarcitos kvarctrachit, Geletnek, Bars vm. (304. lelt. sz.); Hidrokvarcit, Beregszász, Bereg vm. (239., 240., 284. lelt. sz.); Lithoidit. Zápszony. Bereg vm. (911. lelt. sz.); biotit-amfibol-kvarctrachit, Nadrág. Krassó-Szörény vm. (332., 333. lelt. sz.); biotit-amfibol-kvarctrachit, Zsidóvár, Krassó-Szörény vm. (1061. lelt. sz.); hidrokvarcitos trachit, Felsőbánya Szatmár vm. (187. lelt. sz.).

XV. Dacit.

Porfiros vulkáni kőzet, amelynek alapanyagából plagioklász, biotit vagy amfibol és kvarc beágyazások váltak ki. Alapanyaguk rendesen világosabb színárnyalatú; alkotórészei üvegen kívül kvarc, földpát kevés színes alkotórész és magnetit.

Biotit dacit, Deménd, Heves vm. (168. lelt. sz.); biotitdacit, riolitos, Kisgyőr, Borsod vm. (883. lelt. sz.); biotit amfibol dacit, Kissebes, Kolozs vm. (896., 1063. lelt. sz.); Dacit, Szinyérváralja, Szatmár vm. (167. lelt. sz.); biotit amfibol dacit Oravica, Krassó-Szörény vm. (6 lelt. sz.); biotit amfibol dacit, Majdan, Krassó-Szörény vm. (822. lelt. sz.); amfibolos dacit, Ponyászka, Krassó-Szörény vm. (463. lelt. sz.).

XVI. Biotitos-amfibolos-andezit.

Trachitszerű, durva, sötétszürke, feketés kőzet. Szilárdsága olyan, mint a trachité. Tömött, többé-kevésbbé sötétebb színárnyalatú alapanyagból plagioklász, biotit és amfibol beágyazásai tűnnek ki. A több-kevesebb üveget tartalmazó alapanyag főleg apró plagioklász lécekből, színes alkotórészekből (főleg augit) s magnetitből áll.

Vörösszínű, Visegrád, Pest vm. (125. lelt. sz.); szürke, Visegrád, Pest vm. (128. lelt. sz.); sötétszürke, Dunabogdán, Pest vm. (132. lelt. sz.); vörösbarna. Körmöcbánya, Bars vm. (505. lelt. sz.); sötétszürke, Szobb, Hont vm. (375. lelt. sz.); biotitos amfibolos gránát andezit, vil. szürke, Szobb, Hont vm.

(312. lelt. sz.); biotitos amfibolos andezit, Selmecbánya, Hont vm. (512. lelt. sz.); biotitos amfibolos gránát andezit, Somosújfalu, Nográd vm. (17. lelt. sz.); biotitos andezit, Felsővisó, Mármaros vm. (266. lelt. sz.).

XVII. Amfibolos andezit.

Vulkánikus kőzet, olyan mint a biotitamfibol-andezit, de biotit nélkül.

Porfiros, Déva, Hunyad vm. (115. lelt. sz.); sötétszürke aprószemű, Visegrád, Pest vm. (154. lelt. sz.); zöldesszürke, Izbék, Pest vm. (964. lelt. sz.); vöröses nagyszemű. Sátoraljaújhely, Zemplén vm. (286. lelt. sz.); sötét meggypiros, Munkács, Bereg vm. (896. lelt. sz.); vörös, Bükszád, Háromszék vm. (1083. lelt. sz.).

XVIII. Piroxénes andezit.

Vulkánikus kőzet. Beágyazásai földpát, plagioklász és augit vagy rombos krist. rendszerű piroxén. Alapanyaga tömött, sötétszürke s üvegen kívül plagioklász, piroxén lécecskékből és magnetitből áll. Rendesen sötétszürke-feketés színű. Szilárdsága körülbelül 450 kgrm. Burkoló kockakőnek, kavicsnak (makadamozáshoz is) használják. Ha 20%-nál kevesebb aluminiumot, de mintegy 12% alkaliákat tartalmaz, úgy közönséges, sötétszínű üveg előállítására is használható.

Sötétszürke, Endrefalu, Nógrád vm. (37. lelt. sz.); hipersztén andezit, szürke, Lőrinci, Nógrád vm. (376. lelt. sz.); piroxén andezit, szürke, Szentendre, Pest vm. (965. lelt. sz.); vöröses augitandezit, Zebegény, Hont vm. (122. lelt. sz.); sötétszürke piroxén andezit, Szinyérváralja, Szatmár vm. (984. lelt. sz.); szürke, középszemű. Apatelek Arad vm. (98. lelt. sz.); vörhenyes tömött. Aranyihegy, Hunyad vm. (170., 174., 346. lelt. sz.)

XIX. Bazalt.

Vulkánikus kőzet. Főként földpátból (plagioklász) augitból és magnetitből áll s rendesen több kevesebb olivin is fordul benne elő. Rendesen sötétszürke, feketés színű. Tömött, likacsos, oszlopos — néha nagy lemezekre választható. Alapanyaga üveges. Kemény kőzet Szilárdsága 1000—3500 kgrm/cm². Ugyanarra használják. mint az előbbi piroxén andezitet.

Bazalt, Salgótarján, Salgó Nógrád vm. (323., 331. lelt. sz.); bazalt, Ajnácskő, Pogányvár, Gömör vm. (36. lelt. sz.); bazalt, Lukarec, Temes vm. Kövezőkockának és kavicsnak használják. (15. lelt. sz.).

XX. Kristályos és egyéb palák.

Gneisz. Kristályos kőzet. Földpát (uralkodó az orthoklász), kvarc és csillám. Alárendelten sok más ásványt is tartalmaz. Ásványos alkotórészeire nézve a gránitkőzettel megegyezik, de szövetére palás és pados.

Csillámpala. Főképen csillámból és kvarcból áll, gyakran gránátokból is. Palás kiképződésű. Nagy hegyeket alkot. Néha a biotit mállásnak indul és ekkor bronz- vagy sárgarézszínű, a muszkovit pedig ezüstszínű.

Ezt a nép nyelvén macskaaranynak vagy ezüstnek nevezzük. Gyakran tévedésbe ejti a nem szakembert s könnyen aranynak nézi.

Fillit. Az agyagpalához hasonló, de csillámos fényű, szürke, zöldesszürke, kiválóan palás kőzet. Igen finom szericit, klorit lemezkékből és kvarcból áll. Sötét színe vasas vagy szenes festőanyagtól ered.

Csillámos kvarcitpala. Kristályos — főként kvarcszemekből álló — kiválóan palás kőzet. Rendesen van benne csillám is. Egyfajtáját olvasztópesteknél, kamaráknál és fűtéseknél, tűzállólemezeknek használják.

Agyagpala. Keménynyé vált vékonyan palás — egészen leveles agyagkőzet. Vízben nem oldódik. Szabadszemmel egyneműnek látszik; mikroszkopiumban ugyanazokat az alkatrészeket láthatjuk benne, mint a fillitekben, csak a kristályosság foka alacsonyabb.

A jól hasadókat fedőpalának, írótáblának s más lemezeknek dolgozzák fel.

XXI. Trachit- és andezittufa.

Vulkános működésnél kiszórt, részben összezúzódott vagy szétmorzsolt, vulkáni anyagokból, részben kristályokból, üveganyagból, hamuból, lapilli, rapilli bombákból, horzsolókövek vagy iszapból összetapadt vagy cementezett kőzet. Vízben és szárazon is rakódhatódott le. Néha igen laza összetartású. Gyakran oldatok vagy nyomás folytán elég kemény kőzetté tömörülve fordul elő.

Az első esetben trasz név alatt is ösmerjük. A trasz-féle anyagok hidraulikus cement előállítására igen alkalmasak és becsesek.

A trachit- és andezittufa konglomerát és breccsia keményebb féleségei mint jó és alkalmas építőkövek vakolat alá vagy ha fagyállók nyers építkezéseknél is jól értékesíttetnek. Rendesen könnyen faragható és alakítható — sokféle és néha igen szép melegszínű kőzet. Nagy tömegekben fordúl elő.

Ha a tufában kisebb-nagyobb vulkáni kőzet legömbölyödött darabkái vannak az trachit vagy andezit konglomerátumnak, ha az szögletes, breccsiának neveztetik.

Vörösszínű biotit amfibol andezit breccsája, Visegrád, Pest vm. (155. lelt. sz.); Világos hamuszínű riolittufa, Mogyoród, Pest vm. (996. lelt. sz.); andezit konglomerátos tufa, Szakal, Nógrád vm. (879. lelt. sz.); andezittufa kaolinos, Sajba, Zólyom vm. (251. lelt. sz.); andezittufa, Badin, Zólyom vm. (283. lelt. sz); biotit dacittufa perlites, Deménd, Heves vm. (283. lelt. sz.); andezittufa, hamuszürke Derencsény, Gömör vm. (884. lelt. sz.); riolittufa, Erdőbénye, Zemplén vm. (829. lelt. sz.); dacittufa zöld, Pudplesa, Mármaros vm. (268. lelt. sz.); augit andezit breccsás tufája, Pankota, Arad vm. (64. lelt. sz.); dacittufa finomszemű, Persány, Fogaras vm. (255., 972. lelt. sz.); andezittufa. Déva, Hunyad vm. (23. lelt. sz.); riolittufa, Erdőbénye, Zemplén vm.

XXII. Bazalttufa.

Olyan, mint a trachit- és andezittufa. Használhatósága is ugyanaz. Van konglomerátos és breccsás félesége is.

Bazalttufa, Kapolcs, Zala vm. (818. lelt. sz.).

XXIII. Homokkő és konglomerát.

(Törmelék kőzet.)

Főképen nagyobb-kisebb kvarcszemcsékből álló, pados vagy réteges kőzet, amelyben a kvarcszemeket különböző kötőanyag (cement) tartja többékevésbbé össze. Tartalmazhat még kisebb-nagyobb kőzettörmeléket és így konglomerátos vagy breccsaszerű is lehet. Igen gyakran és nagyban előforduló kőzet. Színe, keménysége és szemeinek finomsága nagyon eltérő és sokféle.

Igen sokfélére használják, főképen pedig építésre, szobrászati munkákra, malomkőnek, köszörűkőnek, üveggyártásnál stb.

A nagymennyiségű mintából csak a következő egynehányat említjük meg:

Alsótriasz homokkő, tarka homokkő, veres színű; Vöröstorony, Veszprém vm. (493. lelt. sz.); liasz homokkő; Kornyaréva, Krassó-Szörény vm. (921. lelt. sz.); kárpáti homokkő, finomszemű, Mokroloch, Sáros vm. (830. lelt. sz.); kárpáti homokkő; Bártfa, Sáros vm. (828. lelt. sz.); kárpáti homokkő, zöldes; Kőrösmező, Mármaros vm. (231. lelt. sz.); eocénhomokkő, Kralik, Zólyom vm. (798. lelt sz.); oligocén homokkő, Pilisszántó, Pest vm. (1174. lelt. sz.); mediterrán meszes homokkő, Krapinateplic, Varasd vm. (666. lelt. sz.); szarmata homokkő, Szlankamen, Szerém vm. (735. lelt. sz.); pontus homokkő, Tótvárad, Arad vm. (142. lelt. sz.).

A Vaskapu kőzetei.

A VIII. teremszakasz 6. szekrényében.

Ez a gyűjtemény az aldunai Vaskapu környékének kőzeteit tartalmazza. Itt látjuk a Trajántábla melletti kőbánya, a Ribnicei bánya, a Grében, a a Tachtália és a Szvinycai kőbánya különböző kőzeteit.

Magyarország kőbányái.

Ezen a címen a Földtani Intézet kiadványai között 1904-ben kiváló munka jelent meg, amelyben dr. SCHAFARZIK FERENCZ főgeologus és műegyetemi magántanár a Magyar Korona Országainak összes kőbányáit írja le. Ez a munka nélkülözhetetlen forrásmunkája az építészeknek, kőbányatulajdonosoknak és mindazoknak, akik az építő- és kőipar iránt érdeklődnek. Építészeink, sőt kőbányatulajdonosaink is, mindekkoráig tájékozatlanok voltak a kőzetek elnevezésében, gyakran a saját köveiknek sem tudták a nevét, vagy olyan nevekkel illették ezeket, amelyek a leghangzatosabbak voltak. A mészkövet homokkőnek, a dacitot gránitnak nevezni — mindennapos dolog még a mérnökök körében is. Nagy érdeme tehát SCHAFARZIK-nak, hogy ezt a zavart a kőzetek birodalmában ezzel a munkájával megszűntette s összes dísz- és építőköveinket a helyes névvel jelölte meg.

Kőbányáink szakszerű megismertetését BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos és a földtani intézet igazgatójának javaslatára még gróf FESTETICS ANDOR, volt földmívelésügyi miniszter határozta el, de csak utódja, DARÁNYI IGNÁCZ valósította meg, aki utasította a megyei közigazgatási hivatalokat, hogy a területükön levő minden egyes kőbányából mintákat küldjenek be a budapesti Földtani Intézetnek. Ezen az úton az ország minden részéből több száz láda kőzet érkezett a Földtani Intézetbe, több, mint harmadfélezer kőbányából. Ezt a rengeteg anyagot dr. SCHAFARZIK tudományos vizsgálatai alá vevén, oly alaposan és kimerítően dolgozta fel, hogy ilyen munkát a külföldi geologiai irodalom sem sokat mutat föl. A munka első része a hazai kőbányák kőzeteinek petrografiai jellemzését tartalmazza, megtalálhathatjuk ebben a márvány, mészkő, dolomit, granit, porfir, andezit, trachit stb. kőzetek szabatos meghatározását. A második rész betűrendben a Magyar Korona Országai területén levő kőbányákat sorolja föl. Ennélfogva az első részben egy-egy helyet a kőzetnemek csoportjában kereshetünk, míg a második rész a megye és a község neveinek fölkeresése nyomán közvetlenül és külön is használható. Ha tehát az építőmester vagy a kőbányatulajdonos valamely kőfejtő kőzetét akarja megtudni, egyszerűen felüti a szóbanforgó munkát, kikeresi az illető község kőbányáját s rögtön tisztában van a kérdéses kőzettel, megtudja ennek nemcsak a helyes nevét, hanem azt is, hogy milyen célra alkalmas, hogy milyen nagyságú tömbökben fejtheti. Megtaláljuk ezenfelül minden bánya mellett a tulajdonos nevét, a megnyitás évét, a bánya pontos leírását és az évi termelés mennyiségét is.

A tulajdonképpeni Magyarországon, Fiuméval együtt 55 vármegyéből 2220 kőbányát, Horvát-Szlavonországokban pedig 300 kőbányát ismerünk. A legtöbb kőbányája (122) Nógrád vármegyének van, ezután Nyitra, Zala és Trencsén vármegyék következnek. Egyáltalán nincs kőfejtője 11 alföldi vármegyének. A munkához mellékelt hatalmas térkép világosan feltűnteti azt hogy a legtöbb kőbánya a városok közelében, az alacsonyabb hegységek területén van. Magának Budapestnek több mint 50 kőbányája van. A magasabb hegységekben, a fatornyos falvak hazájában, bár rengeteg kőhegyek vannak, mégis csak szórványosan találhatunk kőbányákat, csupán a bányatelepek és a vasutak közelében van itt-ott egy kőfejtő.

Hazánk műkövei között egyik legfontosabb kőzet a márvány. A szobrászatra alkalmas márványnak tiszta fehérnek vagy halvány testszínűnek kell lennie, az utóbbit a szobrászok jobban kedvelik, mint a fehér márványt. Hazánk legszebb márványa a csikmegyei Szárhegyen van. Sajnos, ennek a szobrászatra is igen alkalmas márványnak a fejtése már öt év óta szünetel; pedig a szárhegyi hófehér márvány vetekszik a karraraival. Nagy jelentőségűnek igérkezik a gyergyóvaslábi márványbánya, amely igen közel fekszik a Maroshoz. A biharmegyei Vaskóh környékének színes márványai egyik kairói

építész tetszését is nagyon megnyerték, vállalkozó híján azonban nem jöhetett létre a kivitel. Igen szépek az esztergommegyei Piszke és a krassószörénymegyei Kaprióra rózsaszínű márványai. Nagyarányú márványbányát nyitott újabban BIBEL JÁNOS Karánsebes mellett Ruszkicán. A ruszkicai márvány rózsaszínű változatai még a svéd „rosé" márványnyal is versenyeznek. Ruszkicai márványból való a többek között a budapesti Andrássy-szobor talapzata is. Igazi márvány hazánkban mintegy 40 helyen ismeretes, tarka márványt pedig csaknem 400 kőbányában fejtenek. Építőipari szempontból igen fontos kövek a durva meszek, amelyeket kitünően lehet faragni. A fejérvármegyei Sóskút bányáinak tulajdonosa a székesfehérvári káptalan, amely 1765 óta művelteti a durvamészköveket. A fejthető tömbök igen nagyok, szükség esetén 8 köbméteres kőkockát is képesek kivágni. Sóskuti durvamészből építették a budapesti Lánchid, Margithíd oszlopait, az Akadémiát, a Vigadót, a királyi palotát, a Népszínházat s Budapestnek több száz nagyobb épületét, a bécsi dalszínházat, a temesvári színházat, a szegedi Tiszahíd oszlopait. Bécsben már régóta a magyar Lajtha-hegység mészköveit használják, a többek között a bécsi Szent-István templomot, az egyetemet és a parlamentet is a sopronmegyei Szent-Margitta meszéből építették. Durvameszet hazánkban mintegy 250 helyen fejtenek. Jó építőkő a mésztufa is, az olaszok ú. n. travertinója. Közgazdaságilag fontos anyag a magnezit, tűzben olvaszthatatlan s ezért mint tűzálló anyag, nagyon becses. A gömörmegyei magnezit telepeket főképp Jolsván égetik ki és a készárú nemcsak a hazai tégla- és vasgyárakat látja el tűzálló anyaggal, hanem külföldre is szállítják, főként Amerikába.

Gránit-kőbányáink száma csaknem ötven. A gránit a legszilárdabb és legfagyállóbb kőzetek közül való, és ezért az építészetben nagyon kedvelik. Vízi építkezésekhez, hídpillérekhez pedig első sorban ajánlatos. Gránit-bányászatunk fejletlensége miatt ez idő szerint még külföldi gránitra vagyunk utalva. Szienitet hazánkban nem sok helyen ismerünk. A csikmegyei Gyergyó-Ditrón ú. n. eleolit-szienitet fejtenek, amelyet *ditroit* néven neveznek a kőzettani irodalomban. Ebből készült Marosvásárhelyen a Bem-szobor talapzata. A kvarcostrachit-kőzetekből főkép malomköveket készítenek. Bár a vashenger a régi követ mindjobban kiszorítja a malmokból, azért a magyar malomköveket még mindig keresik a szomszéd államokban is. Így a beregszászi, sárospataki kőfejtők és az 1600 óta művelésben levő geletneki bánya Barsmegyében, ahol évenkint 1500 darab malomkövet készítenek — még mindig jövedelmező vállalatok.

Építőköveknek igen alkalmasak hazánk dacitjai és andezítjei. Sok helyütt kövező kockákat is készítenek belőle s volt idő, mikor Budapestet csaknem kizárólag visegrádi és dunabogdányi andezitkockákkal követték. Később azonban a nógrádi bazaltok teljesen kiszorították a fővárosból az andezit-kockaköveket.

Összehasonlító gyűjtemény.

Külföldi mű- és építőkövek.

A VIII. teremrész 7., 8., 9., 10. szekrényeiben.

Az összehasonlításra szükséges külföldi épület és egyéb iparilag hasznosítható kőzetek gyűjteményét azért létesítettük, hogy lássuk, mit lehetséges a külföldről behozott kőzetanyagokból hazaiakkal helyettesíteni.

Ez a gyűjtemény szintén a lehetőségig 1 köbdeciméteres kockákból áll. 1125 darabot tartalmaz, 8379 korona leltárértékben és Európában a legjobbak közül való.

A gyűjtemény anyagát dr. semsei Semsey Andor úr adományából dr. Schafarzik Ferenc műegyetemi tanár, volt int. tag és dr. Szontagh Tamás intézeti tag utazásaikon az előfordulási helyeken szerezték. A pontos termőhelyek megállapításán kívül a lehetőségig a feldolgozásra, alkalmazásra és termelésre vonatkozó adatokat is beszerezték. A gyűjtés és tanulmányozás céljából beutazott országok a következők: Ausztria, Belgium, Görögország, a Német Birodalom, Itália, Norvég- és Svédország. Egy-két kockával még Franciaország és Szerbia is képviselve van.

A kiállított gyűjteményt országok szerint s ezenfelül kőzettanilag csoportosítottuk. Vezetőnkben a kőzetcsoportokon belül csak 1—2 nevezetesebb kőzetkockát említünk meg.

Ausztria: Mészkő. Ober-Lindewiesei fehérmárvány. Kaltenstein, Laubsdorfi nagyszemű kristályosmárvány Sziléziából. Moosbergi, gosaui, russbachi, salzburgi, zlambachi, adneti, hallstadti, hierlatzi, alt-ausseei, untersbergi, laazi, trafori, sterzingi, sandlingi. flinschi, bludenzi és s.-giralomoszigeti, s.-stefanói, grisiquanói, alboni stb. márványok. Gránit. Neuhaus, Csehország. (714. lelt. sz.); gránit, Maauthausen, Alsó-Ausztria (44. lelt. sz.); granit, Mauthausen, Alsó-Ausztria (922. lelt. sz.); granitit, Grasstein, Dél-Tirol (109. lelt. sz.). Porfir. Kastelrut, Dél-Tirol (103—104. lelt. sz.); Augitporfir, Duppau, Csehország (1120. lelt. sz.). Fonolit. Brüx, Csehország. Diorit. Přibram, Barau, Millin, Schluckenau, Neubau, Csehország. Szerpentin. Gastein, Salzburg, Sterzing. (534. lelt. sz.). Csillámpala. Ötzvölgy, Tirol. Homokkő. Karlsbad, Csehország. Ludova, Morvaország. Gräz, Osztr. Szilézia, Rohrschach, Ragatz, Tirol és Trieszt, Isztria.

Német Birodalom. Gránit Wunsidel és Hochstädt Fichtelhegység. Nagy gránitipar. Sírkő, szobortalapzat s kövezőkocka. (580., 581., 591. lelt. sz.) Egg, Hausenberg, Mett, Schärding, Freiburg, Reuth, Blauberg Bajorország. Dittmansdorf, Meissen (gr. Széchenyi István szobortalapzat) Königsbau, Szászország. Kalthausen Strahlen, Niclasdorf, Szilézia. Fahrenbach, Hessen. Schwarzwald, Karlsruhe, Baden. Gránit Porfir. Beucha, Szászország. Kvarc-Porfir. Luplitz, Szászország. Kassel, Bajorország. Diorit. Fichtelhegység, Neustadt, Korbensdorf, Neubau, Bajorország. Heppenheim, Felsberg, Hessen. Spremberg, Neustadt, Schmöllen, Szászország. Trachit.

Amfibolandezit Stenzelberg, Siebengebürge. Trachittufa, Königsvinter, Siebengebürge. Fonolit, Ettingen, Eifel mellett. Fonolittufa. Ettinoen. Gabbro. Nöblenberg, Szilézia. Melafir, Kirn, Idar, Rajnai Poroszország. Bazalt. Bellmuth, Wilsenroth, Hessen, Bodenheim, Niedermending, Rajnai Poroszország. Steinheim, Bajorország. Gneisz. Stockstadt, Bajorország. Porfirtufa. Rochlitz, Szászország. Homokkő. Szászország, Bajorország, Hessen, Elszász, Baden, Rajnai Provinciák, Württemberg stb. (8. és 7-es ssekrény.) Szerpentin. Zöblitz, Szászország. Különböző színű. Kandallóknak dísztárgyaknak, házicikkeknek gyárilag nagyban dolgozzák fel. Jól esztergályozható és szép fényt vesz fel. (554—567. és 748—719. lelt. sz.) Mészkő. Bajor és Szászország, Nassaui nagyhercegség, Württemberg királyság, Lotharingia, Rajnai provinciák.

Görögország. Mészkő. Márvány. Pentelikon (Attika). A görög klasszikus szoborművészet anyaga; egész sorozat. Párosz sziget (Hagias minas). A klasszikus szoborművészet anyaga. Egész sorozat I—III-rendű. Számos más lelőhely. Gránit, Scriphos-sziget. Diabázporfirit. Igen szép kőzet. Levetsova (Krokea). Szerpentin Lakonia, Tinos. Trachittufa, Tajtkőtufa, Kimolos-sziget. Homokkő. Trikaula.

Szerbia. Kovočevo, krétakorú, igen szép mészkőbreccsia. Édesvízi kvarc. Édesvízi kvarc. Vrnačka, Szerbia. I., II., III. minőségű malomkő készül belőle. Granitit és kerzantit. (771—773. lelt. sz.)

Franciaország. Mészkő. Savounière. Édesvízi kvarc. La Ferté sous Jonarre, Grand-Clos; Justice, Veray, Epernon etc., kőbánya. (36., 37., 38., 39., 40., 41., 42., 43. lelt. sz.) A 37-es Justice-California néven kerül a forgalomba. Elsőrendű malomkőanyag.

Svájc. Gránit.

Svédország. Gránit. Nagy sorozat. Kiválók: Grafversfors (Oester-Götland), Marö-sziget, Wonewik (Smoland), Elfvehult (Smoland), Wisbo-sziget, Karlskrona (Tjurkö-sziget). Kvarcporfir. Elfdalen, Dalarne. A legértékesebb kőanyag, amelyből csiszolt dísztárgyak készülnek. Diorit Westerwik (Smoland), Hiposit Pirocén-gneisz. (550. lelt. sz.)

Norvégia. Ofimagnezit-Suarum. (17—18. lelt. sz.) Gránit, Grünstal. Szienit. Feltünő szépek a színjátszó földpátú augit-szienitek Tjöllingből. Porfir. Slötsfjeld (Tönsberg mellett). Gabbro.

Belgium. Mészkő. Márvány. Karbon mészkő. Sprimont. Egyike a leg elterjedtebb márványoknak. Óriási dimenzióban gyártják. Asztallapok, talapzatoknak stb. (905—906—907. lelt. sz.) A kereskedelemben (Pierre blene dite Petit-Granit) vagy Granit-Marmor. Keretben, a falon, a nevezetesebb belga márványok négyszögletes lemezekben. (111. lelt. sz.) Kvarcos diorit. Quenast, Belgium. (856. lelt. sz.) A legnagyobb és legjobban berendezett kőfejtő Középeurópában, amely a kemény kőzetet az utolsó porszemig felhasználja és értékesíti. Főképen kövezőkockát termel, a hulladékot mint kavicsot és különböző minőségű porondot adja el. Kivitele még Angolországot is felkarolja.

Olaszország (*Itália*). Mészkő, márvány; Carrara, teljes gyűjtemény. Massa Montignoso (Monte Carchio), Seravezza (Falcovaja), Stazzema (Mte alto), Spezia (Golfo), Montagnola, Gandoglia (Baveno mellett). Ebből épült a milanói nagy dóm. Rezzalo, Brescia, St.-Ambrogio, Avasa, Chiampo (Prov. di Vicensa), Tivoli (diluviális mésztufa), Aquila (diluviális mésztufa) stb. Granitit. Baveno. (Prov. di Novara). Vörös és szürke színű kitünő granititanyag. Óriási kőipar. Granit. Húsvörös (Rosso di Bavenó), fehér (Miarolo bianco). Baveno Prov di Novara. Nagy gránitkőipar. Nagyméretű tömbök. Szobortalapzatoknak, dísztárgyak és kövezőkockáknak. (90—91—92. lelt. sz.) Szienit. Campiglia Cervia. Gömbdiorit. Corsica. Ritkaszép kőzet. Szerpentin, trachit, dolerit, leucitit, leucitittufa, homokkő.

C) Ékkövek és díszítőkövek.

Az antik Róma díszítőkövei.

A VIII. teremrész 91., 92., 94., 95. sz. szekrényeiben.

Leírja: SZONTAGH TAMÁS.

A szép és ritka gyűjtemény az antik — klasszikus — Róma díszítő köveit mutatja be. A rómaiak fényűzését, amelyet építkezéseiknél is kifejtettek, alig jellemzi valami jobban, mint ez a gyűjtemény. A 213 darabból álló gyűjteményt dr. semsei SEMSEY ANDOR tiszt. igazgató megbízásából az 1892-ik évben, SCHAFARZIK FERENC, akkori m. k. osztálygeologus Rómában ULISSES BELLUCCI-nél rendelte meg. Az ajándékozó e gyűjteményért, amely csupa 7×10·5 cm. nagyságú négyzetalakú fényesre csiszolt lemezből áll, 2801·50 lirát fizetett.

Hallomás szerint ez egyike az utolsó ilyen gyűjteménynek, amelynek kivitelét az olasz kormány megengedte.

A lemezkéknél a rendes kőzettani megjelölések mellett, az Itáliában használt helyi elnevezések is megvannak.

Ebben a gyűjteményben látunk:

forrásvizi mészköveket (alabastro féleségek), mészköveket (bigio, portasanta, giallo, broccatello, africano, stb.), kagylós mészköveket (lumachella), kristályos mészköveket (marmo), cipolinót (cipollinos), mészkőbreccsiákat (breccia), mészmárgát (argilla), fluoritot, ametisztet (ametisto), agátot (agata), kalczedont (diaspro, giada), jaspiszt (diaspro), kvarcitot, faopált (legno petrifficato), nefritet (nefritika), amazonitot (pietra della Amazzoni), granitot (granito), szienitet, porfirt (porfido), dioritot (granito), gabbrot (granito), diabazt (granito), diabaz porfiritet (serpentino verde-agató stb.), szerpentint (serpentina, stb.), leucititet (lava basaltina), diabáztufát (breccia di Sparta, arenaria), bazalttufát (basalte verde), obszidiánt (obsidiana), amfibolitot (verde di Susa bruno), műkövet (ardesia tabacchina), amelynek főalkatrésze aszfalt.

Külföldi ékkövek és díszítőkövek gyűjteménye.

A VIII. teremrész 96. szekrényében.

Leírja: SZONTAGH TAMÁS.

Ez a gyűjteményünk főképpen dr. semsei SEMSEY ANDOR tiszteleti igazgató úr ajándéka és azért állítottuk össze, hogy hazai iparunk figyelmét erre a térre is ráirányítsuk. Az 1896-ik évben kezdtük meg. A törzsgyűjteményt, dr. SEMSEY ANDOR úr megbízására, Idarból ezeknek a soroknak az írója közvetítette. A 128 darab 993 K 40 fill. leltári értéket képvisel.

Az ékszereken használt drágaköveken kívül egyes ásványokat és kőzeteket ékköveknek és díszítőanyagnak használnak fel. Az erre alkalmas ásványanyag ilyen feldolgozása külföldön már régen elég fontos iparág. Hazánkban az állam csak legújabban rendezett be ilyen iskolával egyesített műhelyeket, Zalatnán. A szomszédos Ausztriában, különösen Hallstadtban (Salzkammergut) van ez az iparág



118. ábra. Agát, Braziliából.

elterjedve; de itten főként csak lágyabb márványkőzetre szorítkozik. A Németbirodalomban ősrégi idő óta, az Oberstein várossal szomszédos Idar községben (Rheinprovinz) igen nagy mérvben fejlődött ki ez az iparág. A kis házi ipar mellett főképpen egy szövetkezet vezeti a termelést. Ez az iparág az 1894. évben hanyatlóban volt. Idar a tulajdonképpeni csiszolóhely. A vágó, köszörülő és fényesítő korongokat, egészen ósdi erőátvitellel, az Idar folyóvize mozgatja.

A csiszolásra felhasznált nyers anyagot, annak felhasználását, valamint az Idarban nagyban alkalmazott kőfestést mutatja be ez a gyűjteményünk. Nagyobb dísztárgyakon kívül csészék, inggombok, ékszer- és gyűrűkövek, fogantyúk, mozsarak, óraserpenyők stb. készülnek itten. Egy nagyobb és modern berendezésű csiszolóban apró gyémántokat csiszolnak. A nyersanyag legeslegnagyobb része messze földről kerül ide. Igy pl. az achátok, onixek, karneolok stb. Braziliából, a hematit Skóciából és Oroszországból, az opál Ausztráliából, a gránit Kelet-Indiából. Ezek közül egyet, a braziliai agátot a 118. ábrán is bemutatjuk.

Kövesült fatörzs. Tisztán kvarc anyag és pedig karneol, jászpisz, kalcedon, stb. Az egyiken a fakéregből is látni még keveset. A 92. sz. leltári értéke 120 korona. Arizona (92. és 107. lelt. sz.). Legújabban dísztárgyaknak dolgozzák fel. Egész asztallapok készülnek belőle. Ametiszt druza az idari mandulaköves melafirből. A 96-ik szekrény tartozéka (Ma. 91. lelt. sz.).

A Magyarbirodalom ékkövei és díszítőkőzetei.

A VIII. teremrész 96. szekrényében.

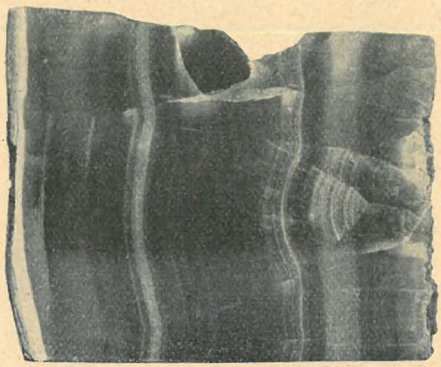
Leírja: SZONTAGH TAMÁS.

A m. k. Földtani-Intézet már az 1885. évben kezdte a hazai anyagot abból a célból gyűjteni, miszerint lássuk, minő ásványokat és kőzeteket lehetne ékkőnek és dísztárgyaknak itthon feldolgozni.

Ezideig gyűjteményünk 70 darabból áll. Leltári értéke 182 K 10 fill.

Néhány érdekesebb darabja a következő:

Nemes, igen szép áttetsző zöld szerpentin Borostyánkő, Vas vm. (1. lelt. sz.). Kalcedon, Achát, Jászpisz Tekerő (3., 4., 5. lelt. sz.). Obszidián Olasziliszka, Zemplém vm. (9. lelt. sz.). Obszidián vörös színű, Tolcsva, Zemplén vm. (10. lelt. sz.). Gránát, Pattas (17. lelt. sz.). Kalcedon, Cserevitz (Fruska gora) Szerém vm. (21. lelt. sz.) Rhodonit Kapnikbánya, Szatmár vm. (22. lelt. sz.). Opálfélék Zólyom vármegyéből (33., 34., 35., 36., 37. lelt. sz.). Világoszöld, dendrites (47. lelt. sz.). Bronzitos szerpentin Vednik, Szerém vm. (48. lelt. sz.). Viaszopál Alsózsember, Hont vm. (49. lelt. sz.). Aragonit Korond fürdő, Udvarhely vm. A zalatnai állami kőcsiszolóban dolgoznak fel. (51., 52., 53., 54., 55. lelt. sz.).



119. ábra. Aragonit Korondról, Udvarhely vm.

D) Bányageológiai gyűjtemény.

A VIII. teremrészletben.

Kezeli: dr. LIFFA AURÉL m. k. osztálygeologus.

Bevezető: A bányageologiai gyűjtemény célja, hogy megismertesse a hazánk különböző bányavidékein előforduló ásványokat. Tudvalevő ugyanis, hogy hazánk ásványokban és ércekben a kontinens egyik legtermékenyebb országa, mert az összes ásványoknak mintegy kétharmada van hazánkban képviselve. Innen magyarázható, hogy számos ásvány van, amely mint eredeti magyar különlegesség hosszú időn keresztül csak hazánkból volt ismeretes s egyik-másik még ez idő szerint is nálunk a leggyakoribb. Hogy csak néhányat említsünk, felhozzuk az Offenbányán felfedezett és Erdélyről elnevezett *Sylvanit*-et, a hazai tudomány mecénásának nevét viselő s Felsőbányán felfedezett *Semseyt*-et, és *Andorit*-et; a felfedezőjéről elnevezett s Nagyágon talált *Krennerit*-et, a termőhelyeikről elnevezett *Nagyágit*-, *Rézbányit*-, *Úrvölgyit*-, *Libethenit*, *Dillnit*-, *Kapnikit*-et stb.

A bányageologiai gyűjtemény felöleli:

I. az ércbányászatot,
II. a szénbányászatot,
III. a petroleumkutatást,
IV. a kősóbányászatot,
V. az opálbányászatot.

A bányászat e különféle ágait képviselő gyűjteménytárgyak nagyrészt e csoportok szerint vannak elhelyezve s ezeken belül az egyes bányavidékek szerint rendezve.

I. Az ércbányászat.

A 11—18., 23—26., 82—85. szekrényekben és a 97—109. sz. állványokon.

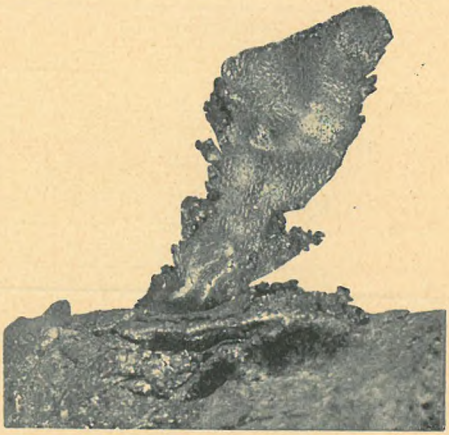
A hazai ércbányászat kezdete az ó-korba nyulik vissza. Számos egykorú bizonyíték: aknák, tárnák, vert aranytárgyak, a krasznabodzai szorosban talált aranyrudak stb. tanusága szerint már Erdély egykori őslakói: a dákok s ezek leigázása után a rómaiak is, virágzó bányászatot űztek az Erdélyi Érchegységben. Mintegy másfélszázados uralmuk alatt óriási kincset aknáztak ki hazánk e részéből a rómaiak, akiknek akkori kincstáruk és műszaki székhelyük Ampelum, a mostani Zalatna volt. Legvirágzóbb bányatelepeik voltak: Zalatna, Korábia, Verespatak, Kőrösbánya. Ezeken a helyeken még napjainkban is rá-rábukkannak a rómaiak tárnáira, vágataira s remek folyosóira, amelyeket — a verespataki Csetátye-hegy nagy üregeinek tanusága szerint — részben ékkel és kalapácscsal, részben pedig tűz segélyével állítottak elő. A kifejtett ércet rabszolgáik zsákokban hordták ki s zúzták össze kőmozsarakban (l. a 104. ábrabeli aranyérczuzó-mozsarat),

hogy az így nyert kőlisztből az aranyat kimossák. A történetírók megegyező véleménye szerint hetenként az erdélyrészi bányákban 2 mázsa 8 font aranyat termeltek, ami másfélszázados uralmuk alatt körülbelül 20.000 mázsára rúgott.

Az imént elsorolt bányáknál nem sokkal fiatalabb Selmecbánya, amely régi multján kívül a hazai bányászat fejlődése tekintetében még nagyobb jelentőségű az előbbieknél. Mert Mária Terézia idejében megalapított s később világhírűvé vált bányászati főiskolája még a mult század elején is a kontinens bányászvilágának a központja volt.

Fiatalabb keletű bányatelepeink közül mint legfontosabbat Nagyágot említjük, amely új ásványokon kívül (Krennerit, Nagyágit) a tellur nevű új elemmel is gazdagította a tudományt.

Mielőtt az ércbányászat gyűjteménytárgyainak az ismertetésére térnénk, ismerkedjünk meg előbb az érc fogalmával, képződési s előfordulási viszonyaival.



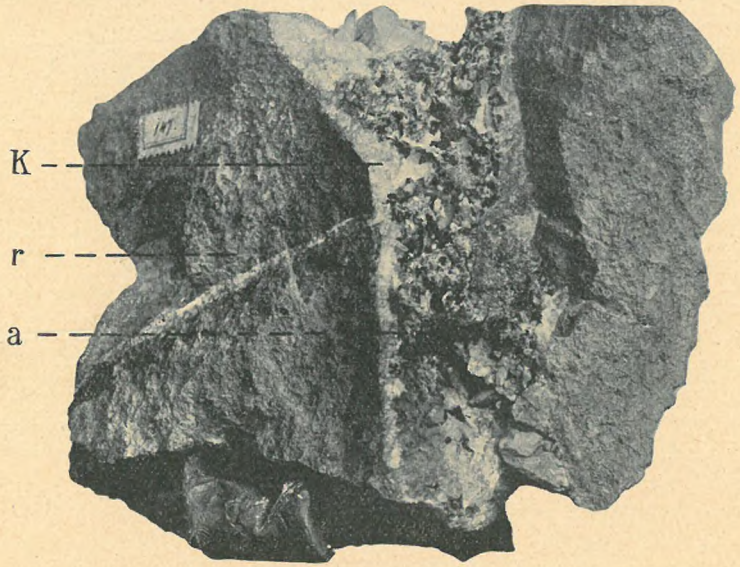
120. ábra. Termésarany, Verespatakról. ($^1/_1$)

Érc alatt értjük bányászati szempontból mindazon ásványokat, amelyekből fémek és azok vegyületei haszonnal előállíthatók. Az ásványoknak ércjelleget tehát a fémek kölcsönöznek, mint a milyenek: az arany, ezüst, réz, vas, higany, ólom, mangán, nikkel, kobalt, cink, platin, aluminium stb., ezekhez járul még néhány fémes külsejű nem fém is, ilyenek: az antimon, bizmut, ón, arzén, tellur stb. Ezen elsorolt alkatrészek közül egyesek szabadon is előfordulnak, pl. termésarany, termésezüst, termésréz (l. a 120. ábra és a 11. sz. szekrényben kiállított aranyat); de legtöbbnyire oxigénhez, kénhez vagy különféle savak maradékaihoz kötött vegyületeket alkotnak, amelyeket azután aszerint, hogy milyen fém nyerésére szolgálnak, arany-, ezüst-, ólom-, réz-, vas-, mangán-, nikkel- stb. érceknek szokás gyakorlatilag nevezni. A nemes fémek igen gyakran finom, szabad szemmel alig látható porszerű részecskékkel hatják át a telértölteléket illetőleg a mellékkőzetet (impregnáció) s képezik az ú. n. zúzóércet (l. a 11., 12. és 13. sz. szekrényben), amiből zúzás és iszapolás útján nyerik a fémet.

Az összezúzott anyagból (zagyból), a meddőtől elkülönítés (szérelés) által nyert, nemes fémet tartalmazó terményt, bányászaink

marά-nak nevezik, amely szemcséinek nagysága szerint durvább és finomabb. Ilyen „mara“ látható a 12. sz. szekrényben.

Az ércek képződése nagyjában véve kétféle folyamatra vezethető vissza: vagy a megolvasztott híg tüzes anyagban abszorbeált gázok lassú kihülése által végbemenő kikristályosodásra, vagy pedig a vegyületek vizes oldataiból való kiválásra. Ezekhez azonban még szá-



121. ábra. Arany telér, Körmöcbánya. ($^3/_4$)
r = rhyolit; k = kvarc; a = arany.

mos egyéb körülmény is hozzájárul, ami az ércek előfordulását sokféleképen módosítja.

Az ércelőfordulásokat ezek alapján Stelzner-Bergeat következőkép osztályozzák:

1. eredeti- v. protogen- előfordulásokra: midőn az ércet azon a helyen találjuk, ahol az eredetileg képződött,

2. másodlagos- v. deuterogén- előfordulásokra, midőn az érc már előzetesen más helyen képződött és csak utólag halmozódott fel bizonyos kémiai vagy mechanikai hatások folytán jelenlegi lelőhelyén.

Az eredeti előfordulások lehetnek:

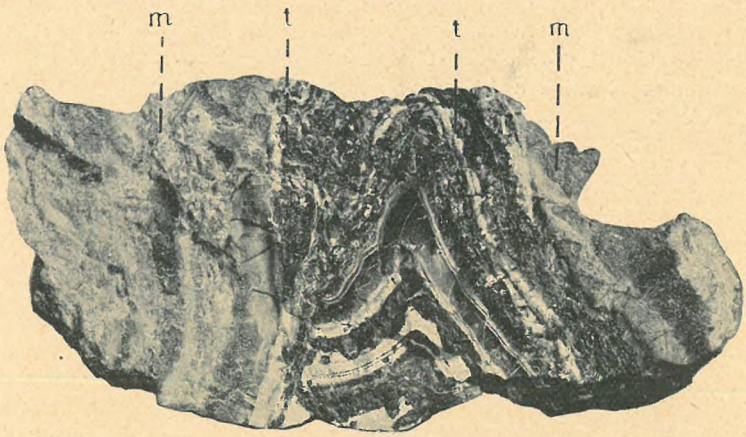
A) Egy időben keletkezett v. syngenetikusak, midőn az érc a mellékkőzettel egy időben képződött. Ha már most a mellék kőzet, amelyben az érc előfordul eruptivus vagy szediment, e szerint megkülönböztetünk:

a) eruptivus ércelőfordulást (magmatikus kiválást), amilyen pld. az aldunai krómvasércelőfordulás (Plavisevica), amely számos helyen a serpentinben lép fel;

b) szediment v. réteges ércelőfordulást, mint amilyen a Borsabányán (Máramaros m.) előforduló vascsillámpala, amely kloritpala és szemcsés mész közé települ; a szomolnoki réz- és vasércek szericites csillámpalában.

B) Később keletkezett v. epigenetikus ércelőfordulások: midőn az ércek csak a mellékkőzet keletkezése után válnak ki, annak hasadékaiban vagy üregeiben. Ha az ércek, a kőzetben mechanikus úton létrejött hasadékokban válnak ki, akkor *c)* teléreket alkotnak; ha ellenben a kőzetben kémiai úton keletkezett üregekben rakódnak le, akkor *d)* üregkitöltéseknek mondjuk.

A telér nagysága, kiterjedése szerint különféle nevet szokott viselni; amikor pld. vastagsága hosszkiterjedésének rovására növekedik s e két dimenziójában közelítőleg egyenlő, tömzsnek, ha pedig igen összeszükül, akkor érnek mondják. Egy ily telért tüntet fel a 121. ábra. Kőzete riolitból való, amelynek hasadékján először kvarc vált ki; midőn ennek a képződése megszünt, lerakódott mindkét oldal



122. ábra. Ezüst érctelér. Rézbánya. (1/2)
m = mészkő; *t* = érctelér.

felől az arany, amely végre az egész ürt kitöltötte. Hasonló telérek láthatók a 83. szekrényben.

A hazai ércelőfordulások legnagyobbrésze ily telérek alakjában található. Minthogy egy helyen számos telér fordul elő, megkülönböztetésük kedvéért nevekkel jelölik meg őket. Selmecbányán pld. megkülönböztetik az Ispotály-telért, Bieber-telért, a Grüner-telért stb., amelyeknek kitöltései a 108. sz. alatt láthatók.

Az epigenetikus előfordulások egy más neme az ú. n.: *e)* metaszomatikus előfordulás, amely úgy jön létre, hogy valamely könnyen oldható mellékkőzet (pld. mészkő) kémiai úton elbomlik s helyét a fokozatosan kiváló ércek töltik meg. Ily keletkezésre vezethetők vissza: a pirit-előfordulás Óradnán és a vasércelőfordulás Gyaláron.

Egy különös tipusa az epigenetikus előfordulásoknak a *f)* kontakt-metamorf-előfordulás, melynél az érc híg, tüzes állapotban hatolt be a mellékkőzetbe s azt teljesen átalakította (metamorfizálta), miközben az érc és az azt kisérő ásványok kiváltak. Ily keletkezésűek a bánsági s rézbányai réz-, ólom- és részben arany-ércelőfordulások.

A másodlagos- vagy deuterogen- előfordulások lehetnek:

g) metathetikus-ok, midőn az ércnek valamely helyen való felhalmozódása kémiai úton ment végbe. Ilyenek pld. a menyházai mangán- és vasérc vagy a különféle terrarossza előfordulások.

h) hordalék v. alluviális előfordulások, midőn az érceknek egy helyen való felhalmozódása mechanikai úton ment végbe. Az érc a kőzetből, amelyben eredetileg képződött, kimállik, a csapadékvizek elhordják s képződési helyétől távolabb helyen lerakják. Ily módon található az arany, ezüst, platina, gyémánt és számos egyéb drágakő. Hazánkban különösen az arany fordul elő ilyképen, pld. Oláhpián amit a törmeléktől mosás útjain tisztítanak meg. Ily hordalék-előfordulásból valók a 11. sz. szekrényben kiállított ópiskii színarany-pikkelyek.

1. Selmec- és Körmöcbánya vidéke.

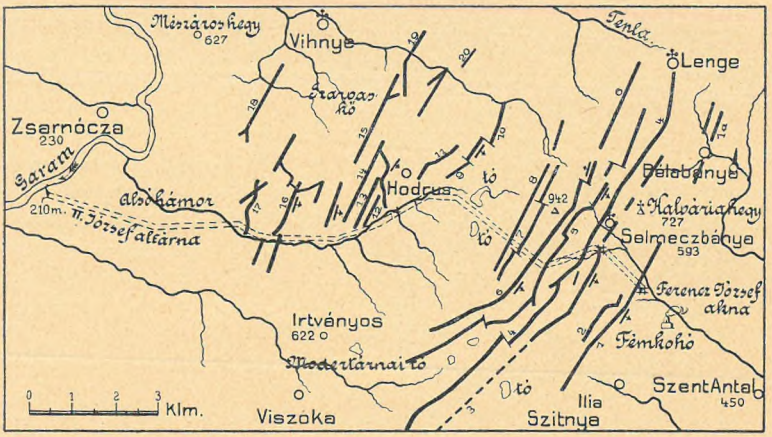
Selmec-Bélabányán és Hordrusbányán az ércek kizárólag telérekben fordulnak elő, amelyek a vidék különféle kőzeteit behálózzák. A kőzetek nagyrészét a 85. sz. szekrényben találjuk, a belőlük készített vékony-csiszolatokkal együtt kiállítva. Legfigyelemreméltóbbak ezek közül az biotitamfibolandezit- és a piroxenandezit különféle válfajai, mivel bennök van a legtöbb érctelér.

A telérek fővonulata ÉK—DNy.-i irányú, amelyekből azután számos mellékér ágazódik ki, úgy hogy a bányászat mintegy 10 község határa alá nyúlik. Telérei közül mint nevezetesebbek kiemelhetők: az Ispotály-telér, melynek hosszkiterjedése körülbelül 12 km; a Hódos-ér vagy Bieber-telér, amelynek hossza az előbbi után a legnagyobb, és a körülbelül 6 km. hosszú piroxenandezitben képződött Zöld-ér, vagy régiesen mondva: Grüner-telér. Kitöltései a 108. sz. alatt láthatók.

A szomszédos Hodrusbánya legnevezetesebb telére a Mindszent-telér, mely a XVI. században a legtőbb nemes ércet szolgáltatta s amely biotitandezit és granodiorit között képződött.

Selmecbánya és közeli vidékének telérei az ércen kívül még az azokat kisérő ásványokban is igen gazdagok. Az ércek közül külö-

nösen az ezüst- és az ólomércek lépnek fel bennök túlnyomó mértékben (l. a 44. szekrényben), amelyek az egyéb kisérő ásványokkal együtt, mintegy 60 fajt képviselnek. Ezek között az elemekből csupán az arany és az ezüst fordul elő.



123. ábra. Selmecbánya érces telérei.

1. Zöld-ér (Grüner-telér) 2. István. 3. János. 4. Ispotály. 5. Hódos-ér (Bieber-telér.) 6. Terézia. 7. Ökörfeji telérek. 8. Amália. 9. Hollókői-ér. 10. Hofer-telér. 11. József. 12. Miklós. 13. Sötétvilág-telér. 14. Brenner. 15. Erzsébet. 16. Nepomuki János. 17. Colloredo. 18. Háromkirály. 19. Páduai Antal-telér. 20. Benedicti érces telér.

A termés arany: ritkán pikkelyszerű zárványok alakjában a *kvarcban,* majd haj és sodronyszerűen *argentit* és *szfalerittel* fordul elő.

A termés ezüst: haj-, pikkely- és dendritszerű alakokban különösen a Teréztelérben volt gyakori, ahol rendesen *kvarc* kiséretében találták. Ez idő szerint azonban éppúgy, mint az előbbi, már igen ritka.

Ezüst ércek: Argentit = Ag_2S l. a 11. szekrényben; Selmecbánya és Hodrusbányáról.
Stephanit = $5Ag_2S.\ Sb_2S_3$ l. a 11. szekrényben; Hodrusbányáról.
Polibazit = $9(Ag_2Cu_2)S.\ (SbAs)_2S_3$
Pirargirit = $3Ag_2S.\ Sb_2S_3$
Prousztit = $3Ag_2S.\ As_2S_3$.

Ezek közül a *Stephanit* és a *polibazit* legszebben kifejlődött kristályokban Hodrusbányán terem.

Ólomérceit csaknem kizárólag a *galenit* = *PbS* képviseli (l. a. 11. sz. szekrényben és a 83. szekrényben), amely az ólmon kívül még ezüstöt is szokott tartalmazni (l. a. 11. sz. szek.), miért is ezüst nyerésére is hasz-

nálják. Alárendelt mennyiségben, jobbára mint másodlagos képződmény előfordul még

a ceruszit = $PbCO_3$ és
a piromorfit = $Pb_5(PO_4)_3Cl$.

Az ólom- és az ezüstérceket kísérő egyéb ásványok közül felemlíthetők még:

az *antimonit* Sb_2S_3, amely ha nagy mennyiségben fordul elő, — mint pld. Magurkán — antimon előállítására s különféle antimon preparátumok készítésére szolgál. Érdemes megemlíteni, hogy az antimonit egyike a legrégibb idő óta ismert ásványoknak, amelynek porával a régi görög és római nők szemöldökeiket festették. Az alkimisták idejében pedig igen híres gyógyszerek készültek belőle. Régebben igen elterjedt házi szer volt az antimon valamely vegyületéből készült pohár; az ebbe töltött vizet, rövid állás után hánytató szerül használták. Az antimonit nevét onnan nyerte, hogy a szerzetesek sok visszaélést követtek el a belőle készült szerekkel, amiért II. Frigyes császár a szerzetesek ellen (anti monachon) rendeletet adott ki, amely őket e szerek használatától eltiltotta.

Szfalerit = *ZnS* (l. a 11. sz. szekrényben): galenit, pirit és sziderit társaságában található. Ha nagyobb mennyiségben fordul elő — pld. Felsőbánya, Kapnikbánya, Óradnán — akkor cink előállítására használják. Gyakran aranyat is szokott tartalmazni s ilyenkor cinken kívül aranyat is nyernek belőle, l. a 101. sz. alatt kiállított példányt.

Pirit = *vaskovand* = FeS_2 (l. a 11. és 83. sz. szekrényben). Selmecbánya vidékén rendesen arany és ezüst tartalmú s azért e nemes fémek jelentékeny ércét képezi. Ahol nagyobb mennyiségben nyerik — pl. Szomolnokon (l. 44. sz. szekr.), Zalatnán, Ujmoldován, — ott kén, kénsav, vasgálic és timsó előállítására használják. A bélabányai pirit tudományos szempontból is nevezetes, mert kristályai alak és lapok gazdasága tekintetében, a világhírű Elba sziget kristályait is fölülmulják.



124. ábra. ($^1/_5$)
Ametiszt, Selmecbányáról.

Markazit = FeS_2 (l. a 83. sz. szekrényben): ugyanarra használják, mint az előbbit, amelytől csak kristály formájában különbözik.

Cinnabarit = HgS: előfordul galenit, szfalerit és chalkopirittel a Terézi-telérben, vesés kifejlődésben pedig az Ispotályi-telérben. Ha nagyobb mennyiségben fordul elő — Alsósajón v. az Avala hegyen, Belgrád mellett (l. a 26. szekrényben) — akkor higany előállítására s festék gyártására használják.

Kvarc = SiO_2 (l. a 11. sz. szekrényben); mint telér kitöltés fordul elő. Igen híres volt régebben az ibolya színű válfaja: az *ametiszt*, amely Selmecbányán igen szépen színezett, nagy kristályhalmazokban volt található (l. a 11. és 43. sz. szekrényben). Gyakori egy másik válfaja a *kalcedon* és a *jászpisz*; az előbbi kékes, emez pedig a vasoxidtól vörösre festett. Ipari alkalmazásuk: az ametisztet és kalcedont ékkövek készítésére, a jászpiszt pedig csiszolt dísztárgyak készítésére, a színtelen kvarcot üveggyártásra használják.



125. ábra. *Gipsz, Selmecbányáról.* ($^1/_3$)

Diaszpor = $AlO.(OH)$ Selmecbányának külföldön is igen jól ismert ásványa, amely a Dillnitben fluorit kíséretében fordul elő.

Dillnit = fehér, kaolinszerű ásvány, amit Haidinger, Bélabánya egykori német nevéről (= Dilln) nevezett el.

Gipsz = $Ca(SO_4)$ l. a 11. és a 44. sz. szekrényben: igen szép kristályhalmazokban az ispotály telérben fordul elő, mindig mint legfiatalabb képződmény.

Körmöczbányán az érctelérek főképp andezitekben képződtek. A vidék hegységét alkotó kőzetek: piroxénandezit, hiperszténandezit riolit, kvarcit stb. a 85. sz. szekrényben láthatók. A telérek — melyeknek fővonulata északdéli irányú — két csoportot alkotnak: a *főtelér-csoportot*, amely öt nagyobb és több kisebb érből áll és a ZSIGMOND-GYÖRGY *telércsoportot* két nagyobb s több kisebb érrel. A főtelércsoport telérkőzete kvarc, amely rendesen finoman behintett aranyat is szokott tartalmazni, még pedig annál nagyobb mértékben, minél tömöttebb s finomabb a szövete. A ZSIGMOND-GYÖRGY telércsoport kisebb-nagyobb ereivel csaknem kizárólag arany-érceket és gyönyörű természaranyat tartalmaz, mely még a mellékkőzetet is impregnálja.

Nevezetesebb ásványok:

Termés arany (l. a 11. és 83. szekrényben): rendszerint pikkely-, hajvagy mohaszerű alakban fordul elő s csak ritkán eltorzult kristályokban, pirargirit, galenit és szfalerit társaságában a kvarc üregeiben. A termés arany — miként a 83. szekrényben kiállított példányokon látható — maga is kisebb teléreket képez, amelyek mellékkőzetén először a kvarc s azután az arany vált ki.

Termés ezüst szórványosan inkább a főtelér csoport ereiben fordul elő. Az ezüst ércek közül megemlíthetők:

Argentit = Ag_2S, mely ritkán aranynyal keverve kvarcban fordul elő.

Stephanit = $5Ag_2S.\ Sb_2S_3$: vaskosan vagy behintve chalkopirit és pyrittel kvarchólyagokban.

Pirargirit = $3Ag_2S.\ Sb_2S_3$: gyakran szép kristályokban arany társaságában a kvarcban.

Prousztit = $3Ag_2S.\ As_2S_3$: apró tűalakú kristályokban, kvarc és pyrit kristályok kiséretében fordul elő.

Mint kísérő ásványok megemlíthetők az:

Antimonit = Sb_2S_3 (l. a 11. és 83. szekrényben): mely tűalakú kristályokban kvarc és pyrit, ritkábban baryt kíséretében a ZSIGMOND GYÖRGY telérben gyakori. Itteni előfordulása különösen azért nevezetes bányászati szempontból, mert aranyat tartalmaz.

Szfalerit = ZnS alárendelt mértékben leginkább vaskosan.

Pirit = vaskovand = FeS_2: szép kristályokban arany társaságában.

Markazit (l. a 83. szekrényben): kristályokban és vaskosan.

Cinober = HgS (l. a 11. szekrényben): régebben igen szép vesés képződményekben baryt kiséretében fordult elő; most ritkán galenit pyrit és antimonittal találják.

Kvarc = SiO_2 (l. a 83. szekrényben): kristályokban és vaskosan egyéb ásványok kíséretében; némelykor mint másodlagos képződmény, más ásvány alakjában is fellép (pszeudomorfia a 83. szekrényben). Alárendelt mértékben fordul elő egy válfaja: a kalcedon.

Baryt = *súlypát* = $BaSO_4$ alárendelten kiséri az érceket.

Gipsz = $Ca(SO_4)$: mint másodlagos képződmény ametiszt hólyagokban található.

Rodochrozit = *mangánpát* = $Mn(CO_2)$ ritkán fordul elő kvarccal.

Dolomit = *barnapát* $Ca(CO_3),Mg\ (CO_2)$ — 83. sz. szekrényben —: igen elterjedt ásvány, amely mint szemcsésen kristályos kőzet egész hegyeket alkot — pl. Budán a Gellérthegyen, Jánoshegyen. — Kristályok alakjában e kőzet üregeiben és érctellérekben szokott előfordulni. Rendszerint még vas- és mangánt is szokott $Fe(Co_3)$ illetőleg $Mn(Co_3)$ alakjában tartalmazni; ilyenkor nevezik csak *barnapát*-nak, mert színe sötétebb és fényesebb. Iparilag a kőzetet szóda gyártásra használják.

Kalkantit = *rézgálic* = $Cu(SO_4) + 5H_2O$ a 11. szekrényben: a bányafa repedésein s hasadásaiban fürtösen vagy cseppkőszerűen válik ki, ritkán kristályok alakjában. Nagyobb mértékben rézércek kíséretében fordul elő (Úrvölgy, Szomolnok), mint azok bomlási terméke. A rézgálic iparilag a réz előállításán kívül, elektromos elemeknél, galvanoplasztikánál, a gazdaságban a szőllő Peronospora elleni védekezésénél, az elvetendő mag élősdi gombáinak a megsemmisítésénél, kelmefestésben, papirgyártásban nyer alkalmazást.

Úrvölgy: Ez időszerint már jelentéktelen érctermőhely, amely mintegy 800 év óta van művelésben. Telérei szericites homokkőben

és konglomerátban képződtek; fővonulatuk ÉD.-i irányú s főképen rézérceket tartalmaznak. Ezek közül nevezetesebbek a következők:

Termés réz, amely régebben igen gyakori volt Úrvölgyön, l. a 14. sz. szekrényben.

Kalkopirit = rézkovand = Cu_2S. Fe_2S_3 (l. a 83. szekrényben): rendesen tarkára futtatva fordult elő gneiszban és grauwacke-palában. Ezidő szerint már nem található itt. Iparilag réz kiolvasztására és vitriól nyerésre alkalmazzák.

Tetraedrit = rézfakóérc = $4Cu_2S$. Sb_2S_3 a 83. sz. szekrényben: kristályok alakjában is, nagyobb mennyiségben azonban többnyire vaskosan fordul elő chalkopyrit, sziderit, gipsz baryt és kvarc kiséretében. Iparilag réz nyerésére használják.



126. ábra. *Termésréz, Úrvölgyről.* (1/2)

Ezen érctermőhelyen az elsorolt réz érceken kívül igen gyakoriak a réz egyéb vegyületei is:

Azurit = $2Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$: legtöbbnyire gömbös, csepköves formákban malachiton fordul elő. Ha nagyobb mennyiségben található, akkor ékszer betéteknek dolgozzák fel, a vaskos tömegeket pedig rézgálic gyártásra, vagy porrá törve, festéknek használják.

Malachit = $Cu(CO_3).Cu(OH)_2$: szép smaragd zöld vesés és cseppköves formákban a grauwackén (l. a. 14. szekr.) fordul elő. Szép zöld színe miatt — ahol kellő mennyiségben található (Ural) — ékszer betéteket, dísztárgyakat készítenek belőle. Igy pld. Szt.-Pétervárott egy templom oszlopai vannak belőle kirakva. De használják a réz kiolvasztására, gálic készítésére, porrá törve festéknek is.



127. ábra. *Úrvölgyit, Úrvölgyről.* (2/3)

Chryzokolla = $CuSiO + 2H_2O$: vastag zöld bekérgezés alakjában és

Chalkanthit = rézgálic = $Cu(SO_4) + 5H_2O$: fürtös képződményekben a bányafa hasadékaiban. Mindkettőt réz kiolvasztására használják, ha kellő mennyiségben fordul elő.

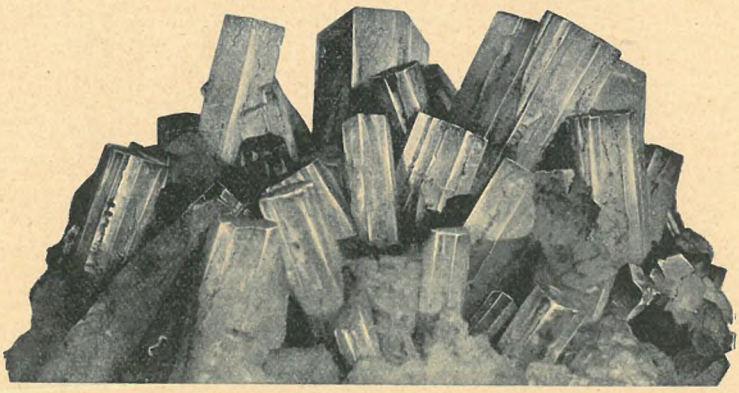
Az eddig elsoroltakon kívül ismeretesek innen még egyéb telér ásványok is, amelyek azonban már inkább csak tudományos szempontból bírnak jelentőséggel. Ezek között elsősorban kell megemlékeznünk egy bázikus rézszulfátról: az

Úrvölgyit-ről = $2Cu(OH)_2\ SO_4.\ Ca(OH)_2 + 3H_2O$, l. a 14. és 83. szekrényben, amelyet először Brezina Úrvölgy német nevéről (Herrngrund), Herrngrunditnak, később pedig Szabó néh. egyetemi tanár Úrvölgyitnek nevezett. Smaragdzöld kristályai táblások s legyezőszerűen összenőtt ikreket alkotnak kvarcit konglomeráton fennőve, mint a tetraedrit és chalkopirit utólagos oxidácio terméke.

Gipsz = $Ca(SO_4) + 2H_2O$ (l. a 83. szekrényben): Elhagyott vágatokban, nagyobb mennyiségben a rézérc között fordult elő. Színe sárgás, zöldes, vöröses, kékes stb.

Célesztin = $Sr(SO_4)$: igen híres ásványa e termőhelynek, melyet több külföldi tudós vizsgált (Auerbach, Grailich, Lang stb.). Szép égkék színű lapokban és formákban gazdag kristályai a rézércek fészkeiben aragonit kíséretében fordultak elő, ez idő szerint már hozzá nem férhetők. Tudományos vizsgálatokon kívül, ha nagy mennyiségben találják stroncium előállítására és tűzijátékoknál a vörös szín előidézésére használják.

Aragonit = $Ca(CO_3)$ a 48. és 23. szekrényben: szintén igen híres ásványa e lelőhelynek. Oszlopos kristályait 1840-ben fedezték fel, amelyek számos külföldi s hazai tudós (Schrauf, Leydolt, v. Rath, Hankel, Melczer) nagybecsű értekezéseinek alapjául szolgáltak. Ez idő szerint már nem található.



128. ábra. *Aragonit, Úrvölgyről.* (1/2)

Óhegy: Az úrvölgyi tellérrendszer északi folytatásába esik, ahol azonban ezidőszerint már szünetel a bányászat. Nagyjában ugyanazokat a telérásványokat találták itt, mint Úrvölgyön, amelyeknek néhány példányát a 15. sz. szekrényben láthatjuk.

Libetbánya: Már régóta elhagyott réztermőhely. Telérei grauwackeban képződtek, amelyek fővonulata ÉD.-i irányú. Ércei a haj- és sodronyszerűen kiképződött *természrézen* kívül: *chalkocit* v. *redruthit* = Cu_2S, *kalkopirit* = $Cu_2S.\ Fe_2S_3$, *rézfakóérc* = $4Cu_2S.$

Sb_2S_3, *kuprit* = *vörösrézérc* = Cu_2O, *azurit* = $2Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$, *malachit* = $Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$; *euchroit* = $4Cu_2O$. $As_2O_5 + 7H_2O$ (a 15. szekrényben): szép smaragd, majd olajzöld szabad vagy egymással összenőtt kristályai csillámpalában a rézércek rendes kísérői.

Mindezeknél nevezetesebb reánk nézve az e lelőhelyen 1811-ben BREITHAUPT-tól felfedezett és Libetbánya egykori német nevéről elkeresztelt *Libetenit* = $4CuO$. $P_2O_5 + H_2O$, amelynek szép smaragdzöld kristályai szabadon vagy egymással összenőve kvarc és csillámpalában a tetraedrit kísérői. Később Oroszországban Nizsne Tagilsk vidékén és az afrikai Loandában találták meg.

A selmeci bányavidékkel kapcsolatban meg kell még emlékeznünk egy — régebben igen nevezetes, ezidőszerint azonban már elhagyott — bányatelepről: Kalinkáról, ahol ércek kíséretében természetben fordul elő. Ez az utóbbi nem alkot szabályos teléreket vagy telepeket, hanem inkább szabálytalan tömegeket, ami arra enged következtetni, hogy keletkezése szolfatara-hatások, kénesgázok és gőzök lehűlésére vezethető vissza. Kísérő ércei közül elsősorban felemlítendő a *Hauerit*-MnS_2. 1846-ban ADLER KÁROLY fedezte fel, HAIDINGER pedig HAUER geologus tiszteletére *haueritnak* nevezte el. A legszebb eddig ismert példányt a Magyar Nemzeti Múzeumban őrzik. Később Sziciliában Kataniában is megtalálták. Ha nagyobb mértékben találják, kén előállítására használják.

Ezenkívül előfordul még itt pirit, realgar és gipsz is.

2. A Kis- és Északi Kárpátok ércelőfordulása.

Bazin: Az itt előforduló kénkovand s antimonérc-telepek, a Pernek és Bazin között elterülő fillitekben képződtek.

A pirit — a 85. sz. szekrényben — telepek alakjában grafitos palák kíséretében lép fel, amelyek sokszor 4 m. vastagságot is meghaladnak.

Az antimonit — a 85. sz. szekrényben — a pirit-telepek felső részeiben fordul elő, amit újabban fejteni kezdenek. Többnyire vaskosan, míg apró kristályokban csak kisebb repedésekben találják.

A filliteknél fiatalabb gránitban pedig kontakt képződmény gyanánt finom szemcsés arany fordul elő. (Horusitzky.)

Magurka: A gránitban (a 15. és 83. szekrényben) képződött, többszörösen elvetődött kelet-nyugati irányú csapással bíró magurkai telért szabad aranyat tartalmazó zúzó- és antimonitérc tölti ki.

A természarany kvarcban és antimonitban hintve vagy ez utóbbival összenőve fordul elő. Némelykor igen szép hajszerű képződményeket is alkot (a 83. sz. szekrényben).

Az antimonit = Sb_2S_3 (a 15. és 83. szekrényben) többnyire vaskosan tetemes mennyiségben fordul elő. De találják ezenfelül csaknem tisztán is aranytartalmú kvarc, pirit, barnapát stb. kíséretében.

3. A Szepes-Gömöri Érceshegység.

A Szepes-Gömöri Érceshegység arany, ezüst, réz, vas, nikkel, kobalt, higany, sőt alárendelt mértékben még mangánérc előfordulásairól is nevezetes.

Mindezek között legnagyobb mértékben a vasércek vannak elterjedve, amelyeknek előfordulása a hegység csapás irányával majdnem egykőzösen Dobsinától egész Kassáig húzódik. Teléreik tarka, többnyire zöld vagy sárga szericites és kloritos palákban képződtek; kitöltésük túlnyomóan szideritből, majd kvarc, barit, chalkopirit, fakóérc és kevés kalcitból áll. Az ércek legtöbbnyire vaskos tömegekben fordulnak elő, szép kristályokban csak hólyagokban találhatók.

A nevezetesebb termőhelyek közül felsorolhatók:

Bindt: Egy főtelért különböztetnek meg itt, amelynek főérce *sziderit = pátvasko* = $FeCO_3$. Vaskos tömegeket alkot, amelyek ritkán khalkopirit = rézkovand = Cu_2S. Fe_2S_3 (a 16. és 83. szekrényben) és pirit = vaskovand = FeS_2 (16. szekrény) szabálytalan zárványait foglalják magukban. Gyakori egy válfaja a szferosziderit (a 16. szekrényben), amely csupán vesés, fürtös, majd finom szemű szövetével tér el a előbbitől.

A szideritet nagyobb mennyiségben *ankerit* = $CaCO_3(Mg,Fe,Mn)CO_3$ (a 83. szekrény) és *kvarc* = SiO_2 szokták kísérni. A karbonátoknak is, de különösen a kvarcnak sajátságos társásványa a *turmalin* = $H_9Al_3(B.OH)_2Si_4O_{19}$, melynek gyakran 1—2 cm.-t meghaladó kristályai a kvarc egész tömegét behálózzák (a 16. szek.)

Alárendeltebb mennyiségben előfordulnak még:

Khalkopirit = rézkovand = Cu_2S. Fe_2S_3, amely vaspáton kívül még barna vaskővel = limonittal is található (a 83. szekrényben); a réz- és antimontartalmú *fakóérc* = $4Cu_2S$. Sb_2S_3, amelyben rézen kívül kevés ezüst és arzén, jelentékenyebb mennyiségben pedig még higany is van. Leginkább vaskosan találják, ritkán szideritbe benőve. *Haematit = vascsillám* = Fe_2O_3, (l. a 16. szekrényben, amely valószínűleg már másodlagos képződmény.

A *szfalerit = ZnS*, *arzenopirit* = FeS_2. $FeAs_2$, *chloanthit* = $NiAs_2$ (l. a 83. szekrényben) stb. már a ritkábbak közé tartoznak, amelyek többnyire a mellékkőzetbe vannak benőve.

A másodlagosan képződött ásványok közül felemlíthetők: *a limonit* = $2Fe_2O_3$. $3H_2O$ (83. szekrényben), amely különösen oly helyeken található, ahol a vasércek kiékelődtek s a kémiai elváltozásnak előfeltételei megvoltak. A *malachit* = $Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$, mely a rézkovand elbomlásából keletkezett; limoniton rézkovand kiséretében látható a 83. szekrényben. A *gipsz* = $Ca(SO_4) + 2H_2O$ stb.

A fennebb elsorolt ásványok ipari hasznosságukat illetőleg megjegyezhető, hogy a sziderit, haematit és limonit a vas előállításnak legkiválóbb ércei. A haematitnek különféle válfajait ezenkívül még gombok, csecsebecsék készítésére, porrá törve „caput mortuum“ név alatt ismert vörös festék készítésére,

csiszolásra és vörös ceruzagyártásra használják. A fakóércet réz, ezüst és higany kiolvasztására használják, némely válfaját pedig még antimon nyerés céljából dolgozzák fel. A többi ásványnak, — minthogy itteni előfordulása alárendelt — ipari jelentősége nincs.

Kotterbach = Ötösbánya: a vidék legnagyobb jelentőségű vasérc előfordulása, mert pl. 1897-ben kimutatott évi termelése 120.000 tonna vasérc, 300 tonna higanytartalmú rézércz volt — mintegy 26 tonna — higanynyal. Két telért különböztetnek meg itt, amelyek főérce:

Sziderit = vaspát = $FeCO_3$ (l. a 15. és 23. szekrényben). Különösen a telérek nyugati részében lép fel 40—45 m-t meghaladó vastagságban kvarc (l. a 23. szekrényben) kiséretében.

A hematit = vascsillám = Fe_2O_3 (a 15. és 23. szekrényben) tekintélyes, körülbelül 1 m. vastag telepekben kíséri a hatalmas sziderit-tömböket.

Alárendeltebb mennyiségben előfordulnak még rézércek is, amelyek 0·3—2·0 m. vastag és sokszor 20 m.-ig terjedő lencseszerű közöket alkotnak. Ilyenek a:

Khalkopirit = rézkovand = Cu_2S. Fe_2S_3, amely gyakran haematittal fordul elő vaskosan (l. a 83. szekrényben).

A fakóérc = $4Cu_2S$. Sb_2S_3 (a 23. szekrényben), amely rézen és kevés ezüstön kívül jelentékeny mennyiségű higanyt — átlagban 17% — is tartalmaz. Előfordulása mennyiség tekintetében a chalkopirithez viszonyítva jelentékenyen nagyobb.

Az érctelérekben csekély mennyiségben fordul elő *cinober = HgS* behintve a szideritbe vagy barytba; ritkaságképen nagyobb mennyiségben a fakóérc kiséretében.

A telérek keleti részében a telérkőzet túlnyomóan *barit = súlypátból = $Ba(SO_4)$* áll, amely vaskos tömegekben gyakran oly nagy mértékben lép fel, hogy a vasérc teljesen háttérbe szorul. Ezen melléktermék gyanánt nyert hófehér baritot iparilag a barium különféle praeparatumainak előállítására, festék készítésére használják, alkalmazzák ezenkívül a papirgyártásnál, cukorfinomításnál és egyes cikkek, pld. a liszt súlyának hamisításánál stb.

Másodlagos ércek gyanánt előfordulnak még: *malachit = $Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$, azurit = $2Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$, göthit = tűvasérc = $FeO(OH)$, melanterit = vasgálic = $FeSO_4 + 7H_2O$, cinnabarit = HgS*, sőt *terméshigany* is. Ezek közül az első kettő a rézércek, a tűvasérc és a vasgálic, a vasércek, míg a cinober és a higany, a higanytartalmú fakóérc elbomlásából keletkezett.

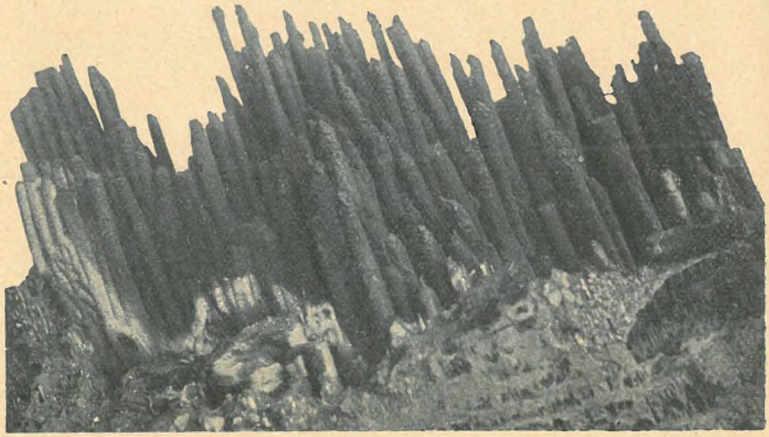
Szlovinka: a kotterbachi telérek folytatását képezi, amelyek egész Gölnicbányáig húzódnak. Itt ugyanazon ércelőfordulásokat találjuk — l. a 15. sz. szekrényben —, mint Kotterbachon, azzal a különbséggel, hogy a szlovinkai fakóérc már nem tartalmaz higanyt, hanem jelentékeny mennyiségű ezüstöt.

A többi lelőhelyek közül felemlítendők még: Igló (a 15. szekr.), Rozsnyó — l. a 83. szekrényt —, Nadabula (86. sz.), Dernő (16. sz.), Lucska (16. sz.), Szirk, Vashegy (47. sz.), Krompach (16. sz.),

Gölnicbánya stb., amelyeknek a fentebbiekkel azonos ásványai a zárójelben foglalt számokkal megjelölt szekrényekben láthatók. Csupán azt említem még meg, hogy Rozsnyó éppúgy, mint a közeli Betlér, vasércein kívül még antimon- és higanyérc előfordulásairól is nevezetes, és hogy itt találják a barytnak *Wolnyn* név alatt ismert válfaját (l. a 83. szekrényben), amelyet JÓNÁS JÓZSEF 1820-ban WOLNY ANDRÁS magyar piarista tanárról nevezett el.

A fennebbieken kívül a vasércek összefoglaló s a geografiai eloszlásuk szerint összeállított gyűjteményét látjuk még a 86. sz. szekrényben is.

A Szepes-gömöri Érceshegység igen jelentékeny vas-, nikkel- és kobaltérc előfordulása gyanánt kiemelendő Dobsina, a hol a vas-



129. ábra. *Limonit, Vashegyről.* ($^1/_3$)

és rézércekre már régi időktől fogva, ellenben a nikkel- és kobaltércekre csak 1780 óta bányásztak.

A kloritpala (15. szekrényben) és agyagpala (l. a 15. sz.) közé települt diorithoz kötött telérek túlnyomóan vaspátból állanak, amelyeknek mélyebb részeiben azonban réz-, nikkel- és kobaltércek is nagy mennyiségben lépnek fel. Az itt előforduló nikkel- és kobaltércek tulajdonképpen a *szmaltin* = $(CoFeNi)\,As_2$ (l. a 15. szekr.) és a *chloanthit* = $NiAs_2$ (l. a 83. sz.) egy keveréke, amelynek átlagos nikkeltartalma = 17·45%, kobalttartalma pedig = 6·47%.

Ércei, a telérkitöltés főzömét alkotó *vaspáton* (l. a 15. szekrényben) = $FeCO_3$ és *barnavaskön* (l. a 15. szekrényben) = $2Fe_2O_3 . 3H_2O$ kívül: *ankerit* = $CaCO_3(MgFeMn)CO_3$ (l. a 15. szekrényben), mely a turmalinnal átnőtt kvarccal és mészpáttal a vaspát rendes kisérője; *pirit* = FeS_2, *kal-*

kopyrit = Cu_2S. Fe_2S_3, — a magyar piaristáról, Born Ignácról, Mária Terézia udvari tanácsosáról elnevezett — *tarkarézérc* = *Bornit* = $3Cu_2S$. Fe_2S_3, *arzenopirit* = FeS_2. AsS_2, *löllingit* = $FeAs_2$, ezüst- és higanytartalmú fakóérc; majd a következő nikkel- és kobaltércek: szmaltin = (CoFeNi) As_2, kobaltin = CoAsS — igen szép példányt a 109. sz. alatt láthatunk — chloanthit = $NiAs_2$, Gersdorffit = NiAsS, nikkelin = NiAs, erythrin = $Co_3(AsO_4)_2 + 8H_2O$, Annabergit = $Ni_3(AsO_4)_2 + 8H_2O$; továbbá azurit = $2Cu(CO_3)$. $Cu(OH)_2$, malachit = $Cu(Co_3)$. $Cu(OH)_2$, természréz stb.

Ezek közül a nikkelércek a fémnikkel előállítására szolgálnak, míg a kobaltérceket a zománcozásnál és üvegfestésnél alkalmazott kék festék készítésére dolgozzák fel, miközben egyik-másik melléktermék gyanánt még nikkelt is eredményez.

Szomolnokon: Az ércelőfordulások túlnyomóan szürkés-zöld színű szericites csillámpalában foglaltatnak, amelyet fedőjében s fekvőjében grafitos fillitek határolnak. A szericitpalában szalag-, majd lencseszerű érctelepek fordulnak elő, amelyek kénkovandot és rézkovandot tartalmaznak. Ezen érctelepek átlagos réztartalma 0·5—2·0%, amely azonban 20%-ig is emelkedhet.

Ércei közül felsorolhatók:

A természréz, mely csak ritkán volt található; pirit = kénkovand = FeS_2 (l. a 15. és 45. szekrényben), kalkopirit = rézkovand = Cu_2S. Fe_2S_3 (a 15. és 83. szekrényben), bornit = tarkarézérc = $3Cu_2S$. Fe_2S_3, szfalerit = ZnS, galenit = ólomfényle = PbS. Mint ritkaságok előfordulnak még ankerit = $CaCO_3(MgFeMn)CO_3$, vaspát = $FeCO_3$, barnavaskő = limonit = $2Fe_2O_3$. $3H_2O$ (l. a 15. és 83. szekrényben), pirrhotin = magneses vaskéneg = Fe_7S_8.

Érdemes megemlíteni, hogy a szomolnoki ércek csekély mértékben ezüstöt és higanyt is tartalmaznak.

Egyéb ásványok közül felsorolhatók még:

a *kvarc* = SiO_2, amely különösen a kiékülésekben jele a várható rézérceknek; kalcit mészpát = $CaCO_3$, baryt = súlypát = $BaSO_4$.

Az ércek elmállásából keletkezett másodlagos képződmények közül felemlíthetők: az arzenit = As_2O_3, a keserűső = epszomit = $MgSO_4+7H_2O$, a halotrichit = $Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O$, a kén, a réz- és vasvitriol. A rézércek elbomlásával kapcsolatban megemlíthető, hogy különösen a rézkovand az, amely levegő s víz hozzájárulása által oxydálódik s ezáltal kupriszulfáttal töményített oldatot, ú. n. *cement-vizet* eredményez, amelyből a beléje mártott vasdarabok a kevésbbé pozitiv jellegű rezet kiválasztják. Ily cement-víz fordul elő Szomolnok elhagyott bányáiban is, ahonnan mesterségesen ily módon nyerik a fémrezet (l. a 12. sz. szekrényben a recski cement-rezet).

Az arany- és ezüstércek előfordulása a Szepes-gömöri Érchegységben a vasércekéhez viszonyítva, aránytalanul csekély. Az arany s ezüsttartalmú ércek legnevezetesebb lelőhelye:

Aranyida: ahol régebben — mint a névből is kitűnik — csak aranyat nyerhettek. Ércei gneiszfillitben fordulnak elő, amelyek közül mint nevezetesebbek felemlíthetők: az ezüsttartalmú *antimonit* = Sb_2S_3 (l. a 83. és 16. szekrényben), *jamesonit* = $2Pb_2S.\ Sb_2S_3$, *berthierit* = $FeS.\ Sb_2S_3$, az aranytartalmú *pirit* = FeS_2. Alárendelt ércek: *szfalerit* = ZnS, *arzenopirit* = $FeS_2.\ FeAs_2$ és a *kalkopirit* = $Cu_2S.\ Fe_2S_3$ stb. A telérkőzet mészpát-, ritkábban dolomitból áll.

A Szepes-gömöri Érchegységben a higanyércek, terméshigany kíséretében, a már előbb említett Kotterbachon, Rozsnyón és Bettléren kívül nagyobb mértékben Alsósajón fordulnak elő. Rendszerint kvarc- és barittelérekben, mészpát, kénkovand és rézkovand kíséretében lépnek fel gyakran igen szépen kifejlődött kristályok alakjában. Míg a terméshigany csak kisebb-nagyobb cseppekben a higanyérceken szokott előfordulni. Ezen hely higanyérceit a 17. és 83. sz. szekrényekben kiállított *cinober* = HgS képviseli, amelyet iparilag a higany kiolvasztására s különféle higanypraeparátumok készítésére dolgoznak fel.

4. A Mátra andezit-csoportjának ércztelérei.

A mátrai ércelőfordulás a Recsk és Parád között elnyúló területen, elbontott piroxén-andezitben (zöldkő-trachitban) képződött telérekhez van kötve, a melyek részben még az amfiból andezitbe is behatolnak. Recsk legnevezetesebb bányái a Lahotza- és Fehérkőhegyben voltak, amelyek telérkőzete kvarc volt — kevés mészpát- és súlypáton kívül. Teléreik a következő érceket szolgáltatták:

természetet, vaskos fakóércet, piritet, kalkocit = rézkéneget = Cu_2S, szfaleritet, galenitet, enargitet = $3Cu_2S.\ As_2S_5$. Ez az utóbbi szarukő üregeiben kristályokban vagy vaskosan fordult elő; nevezetes kísérője az aszfalt (vagy földszurok), mely sokszor az egész kvarctelért átjárja s egyes üregekben félkemény cseppeket képez.

Elbontott piroxén-andezitben képződött teléreket találtak a Mátra déli részén is, amelyekben ólom-, réz-, sőt arany- és ezüstbányászattal is tettek kisérletet, de igen csekély eredménynyel.

A mátrai ércelőfordulást a 12. szekrényben kiállított markazit, cementréz stb. képviselik.

5. Vihorlat-Gutin.

Hazánk egyik leggazdagabb bányavidékét a Vihorlat-Gutin andezithegyei zárják magukba, ahol a 13. század óta ezideig szakadatlanul folyik a bányászat. A nagy területre kiterjedő telérekben több ponton bányásznak, amelyek közül mint nevezetesebbeket csupán Nagybányát, Felsőbányát és Kapnikbányát említjük.

A telérek a harmadkori kitörésű andezitekben, dacitokban, illetőleg ezeknek propilitosodott válfajaiban képződtek; kőzeteik gyűjteménye a 100. szekrényben van kiállítva.

Nagybánya: hazánk egyik leggazdagabb aranytermőhelye, ahol számos egymással egyközesen haladó telér járja át az andezitek belsejét. A nemes érceket két egymástól külön álló területen, a Veresvizen és a Szentkereszthegyen fejtik.

Veresvizen 12 főtelér húzódik É.-D.-i irányú csapással az andezittől környezett propilitben. Vastagságuk átlagban 3—4 m.; ahol azonban találkoznak, ott vastagságuk a 10 m.-t is eléri. Leggazdagabbak ezek közül: szabad arany tekintetében a Zsuzsanna-telér, aranyércekben a Márton-telér, míg a leggazdagabb zúzóércet (l. a 12. szekrényben) a Kalazantius József-telér szolgáltatja.

Szentkereszthegyen a több, kevésbbé vastag értől kisért Csóra főtelér ÉÉK.-DDNy.-i irányban csap. Telér tölteléke hasonló a veresviziekéhez, csakhogy karbonátokban szegényebb.

Az igen nagy számban előforduló telérásványok közül mint legfontosabbakat, a következőket sorolhatjuk fel:

Természarany: igen gyakran drót, lemez, sőt kristályok alakjában fordul elő, de legtöbbnyire hintve kvarc- és kalcitban.

Az ezüst termés állapotban ritka, de annál gyakoribb érceiben. Legfőbb ezüstérce a *pirargirit* = $3Ag_2S.\ Sb_2S_3$, amelyhez még *argentit* = Ag_2S és *Stephanit* = $5Ag_2S.\ Sb_2S_3$ is hozzájárul.

A *kénkovand* v. *pirit* = FeS_2 ezen a helyen egyike a legelterjedtebb érceknek, amelynek különös jelentősége azért van, mert sok aranyat tartalmaz. Hasonlóan fejtik aranytartalma miatt a vesésen előforduló *markazitet* = FeS_2-t is, (l. a 12. szekrényben).

A *szfaleritet* = *ZnS* és a *rézkovandot* = $Cu_2S.\ Fe_2S_3$ nem értékesítik s csak alárendeltebb mértékben a galenitet = PbS és a bournonitot = $3(Cu_2Pb)S.\ Sb_2S_3$, amelyekből ólmot olvasztanak.

Ezeken kívül előfordul még az auripigment = As_2S_3 kis leveles kristályok alakjában ezüst és a realgár = AsS kiséretében barittal = $BaSO_4$ stb. Az auripigmentet iparilag festékgyártásnál, tüzijátékoknál, kelmefestésnél alkalmazzák. Ebből készítik a keleti népeknél használt *rhusma*-t, egy pépszerű anyagot, amelylyel a szakállt bekenve, a borotva fölöslegessé válik.

Felsőbánya: Telérei nemes ércekben, különösen pedig arany tekintetében a nagybányaiaknál jóval szegényebbek s inkább ezüst és ólomérceket tartalmaznak. A telérkőzet többnyire szarukőszerű kvarc, majd ametiszt és kalcedon. Telérásványai közül legfontosabbak:

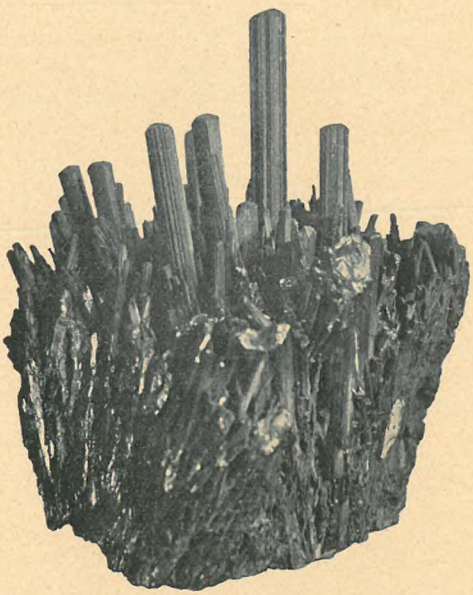
A természarany, mely igen ritkán auripigment, kénkovand kiséretében hajszerűen, majd kvarcba hintve szokott előfordulni.

A természezüst szintén ritkán drótszerűen található; főércét az ezüsttartalmú *galenit* = *PbS* képezi (l. a 12. szekr.), amelyet rendesen nagymennyiségű *szfalerit* = *ZnS* kisér (l. a 12. szekrényben). Egyéb ércei még: *argentit* = Ag_2S, *pirargirit* = $3Ag_2S.\ Sb_2S_3$, *Stephanit* = $5Ag_2S.\ Sb_2S_3$, *polibazit* = $9(Ag_2Cu_2)S.\ (Sb.\ As)_2S_3$, *freieslebenit* = $5(PbAg_2)S.\ 2Sb_2S_3$, *miargirit* = $Ag_2S.\ Sb_2S_3$. Ezen

ezüsttartalmú érceket zúzókban felaprítják, mikor is a szérelés által nyert beváltható terményt „mara"-nak mondják, mely a benne foglalt érc minősége szerint ólommara (a 12. szekrényben) vagy ezüstmara (l. a 12. szekr.).

További telérásványok még:

antimonit = Sb_2S_3, amely kristályainak gazdagsága folytán hosszú időn keresztül viláhírű volt. (l. a 12. szekrényben); pirit = FeS_2, markazit = FeS_2, bournonit = $3(Cu_2Pb)S.\ Sb_2S_3$; arzenopirit = $Fe(As_2S_2)$; barit = $BaSO_4$, melynek vastag fényes táblás kristályai egész halmazokat alkotnak (l. a 12. szekrényben).



130. ábra. *Antimonit, Felsőbányáról.* (2/3)

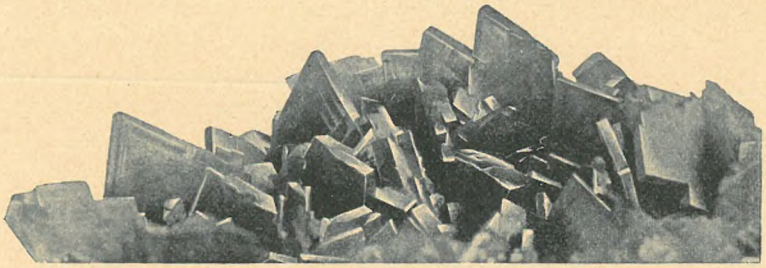
Megemlékezhetünk végre még két igen nevezetes ásványról: az *Andoritról* = $PbAgSb_3S_6$ és a *Semseyit-ról* = $7PbS.\ 3Sb_2S_3$. Mindkét ásványt ezen a termőhelyen KRENNER SÁNDOR egyetemi tanár, a nagyhírű mineralógus fedezte fel s a hazai tudomány mecenásáról, semsei SEMSEY ANDOR-ról nevezte el. Érdemes egyúttal megemlíteni, hogy az Andorit e lelőhelyén kívül még csak Boliviából ismeretes.

A másodlagosan keletkezett ásványok közül felemlíthetők a realgár = AsS, auripigment = As_2S_3, chalkocin v. redruthit = Cu_2S, anglesit = $PbSO_4$ és a HAIDINGER-től e lelőhelyről elnevezett *Felsőbányit* = $2Al_2O_3.\ SO_3 + 10\ H_2O$. Hófehér timsószerű ásvány ez, melynek rhombos táblácskái sugarasan elhelyezve bariton ülnek.

Ritkaságképen előfordul még arzén is.

Mint különös érdekességet érdemes felemlíteni, hogy a felsőbányai érctelérekben ércek kiséretében az orhoklász földpát egy válfaja, az *adulár* $= K_2O.Al_2O_3+6SiO_2$ is előfordul (l. a 12-ik szekrényben).

Kapnikbánya: Teléreinek aranytartalma még a felsőbányaiaknál is szegényebb; bányászata főkép ezüst-, ólom- és cinkérceken alapszik. Az érctelérek propilitosodott andezitben képződtek, amelyek kitöltése vaskos mangánpát-, kvarc- és dolomitból áll. Nevezetesebb ércei: *Természarany*, amely hajszerűen auripigment, pyrit és baryttal szokott előfordulni (l. a 13. szekrény); az arany- és ezüsttartalmú fakóérc (a 13. szekr.), galenit (83. szekr.), szfalerit (12. szekr.), melynek szép sárga, majd barnás kristályait arany, realgar, barit s rhodochrosit kiséri; továbbá pyrit, kalkopirit (l. a 83. szekrényben), bournonit antimonit, melyet formákban bővelkedő kistályai tettek



131. ábra. Barit, Kapnikbányáról. (1/2)

hiressé. Egyéb ásványok közül előfordulnak még a barit (13. szekr.), cinober (83. szekr.), realgár (12. szekr.), rhodochrozit stb. Itt említhető meg egyúttal a KENNGOTT-tól e lelőhelyről elnevezett *Kapnikit* is, amely vegyi összetételére nézve egy aluminium-foszfát.

Általában véve kimondhatjuk, hogy Kapnikbánya szépen kifejlődött, telérásványok tekintetében egyike a leggazdagabb bányáknak.

Hazánk ezen ércvonulatát bezárja Oláhláposbánya, melynek a harmadkori képződményekből kiemelkedő, propilitesedett andezitben képződött teléreinek érceit a 13. szekrényben kiállított példányok képviselik.

*

A Vihorlat-Gutin ércelőfordulásaival némi genetikai összefüggést mutat az óradnai ólom- és cinkérc-előjövetel. Geologiai tekintetben nagyon eltér tőle; kristályos palákból álló hegységében három kőzet horizontot különböztetnek meg: egy fekvő szintet, mely túlnyomóan csillámpala, amfiból- és grafit-palákból (l. a 17. szekrényben) s

mészkőből van, egy középső mészkő-szintet s egy fedő csillámpala-szintet, amelyeket zöld kövesedett andezitek törnek át. Az ércelőfordulás a mészkő (l. a 17. szekrényben) több szintjében foglaltatik s részben az andezitekhez (l. a 17. szekr.), részben a betelepült palákhoz van kötve. Szabálytalan fészkeket, tömzsöket alkot, amelyekben a gyönyörűen kifejlődött kristályok, kristálycsoportok és halmazok igen gyakoriak.

Legnevezetesebb ércek és az azokat kísérő ásványok: a fekete színű és gyémántfényű *szfalerit* = *ZnS*, mely a fémcink előállításának egyik legnevezetesebb érce; a *galenit* = *PbS*, melynek kristályai úgy tetszenek, mintha meg lennének olvasztva (l. a 17. szekr.), *pirit* = FeS_2 (l. a 17. szekr.) markazit, mely cseppkőszerűen szokott gyakran kiképződni (l. a 17. szekr.), arzenopirit = $Fe(AsS)_2$, pyrrhotin = Fe_7S_8, rézkovand = $Cu_2S.Fe_2S_3$, fakóérc, bournonit = $3(Cu_2Pb)S.Sb_2S_3$, az igen szép kristályokban termő ceruszit = fehér ólomérc = $PbCO_3$, malachit, chrizokolla = $CuSiO_3+3H_2O$, Smithsonit $ZnCO_3$; továbbá a következő ásványok: kvarc, kalcit, dolomit, ankerit, mangánpát stb.

6. Az Erdélyrészi Érceshegység.

„Erdély eldorádója" — amint Cotta az Erdélyi Érchegységet nevezi — hazánk aranytermelésében a legfőbb szerepet viszi, melynek aranybánya vidéke Erdély nyugati határhegységének déli részén, a Maros és az Aranyos között terül el. Ezen aranyvidék POSEPNY szerint egy háromszöget alkot. A valóságban azonban szabálytalan négyszög ez, amelynek csúcsai Offenbánya, Zalatna, Nagyág és Karács. Ezen a területen a következő négy egykőzes eruptiv vonulat különböztethető meg: 1. Offenbánya, 2. Verespatak—Vulkoj, 3. Zalathna—Mihelyen, 4. Szászváros—Nagyhalmágy.

Az Erdélyi Érceshegység ezen részeinek felépítésében PRIMICS GYÖRGY, INKEY BÉLA és PÁLFY MÓR geológusok tanulmányai szerint, mint legrégibb képződmények a kristályos palák felső csoportja és gránitosan kiképiződött gneisz vesznek részt, amelyekre diaszképződmények, mezozoi meszek, homokok, harmadkori homokkövek, riolit- és andezittufák települnek. Ezekből emelkednek ki a különféle eruptiv kőzetek: gránit (l. a 13. szekr.), augitporfirit, melaphir, kvarcporfir, felzitporfir, rhyolit (l. a 13. szekr.), andezitek (l. a 13. szekr.), dacit és bazaltból álló kúpok.

Offenbánya bányászata — mely az Aranyos folyó Valea-Hermaniana és Valea-Csora mellékvölgyei között terül el — az említett eruptiv vonulatok elseje, hol az ék- és kalapács-munkálatok római bányászatról tanuskodnak.

A bányászat tárgyát képező ércek csekély vastagságú, ÉK—DNy-i csapású erekben — amelyek mellékkőzete dacit — és a kristályos meszekben fellépő tömzsszerű képződményekben fordulnak elő.

Az erek kitöltésének feltűnő változatossága három formáció megkülönböztetésére késztet: az északi ú. n. aranyformációra, a középső ú. n. aranytellurformációra és a déli ú. n. tellurformációra.

Az *aranyformáció* teléreinek kitöltése kvarc. Ércei: termésarany a legváltozatosabb formákban (l. a 13. szekr.), aranytartalmú pirit (l. a 13. szekr.) ritkán hajszerű termésezüst.

Az *arany-tellurformáció* ereinek kitöltése kvarc, helyenként mészpát. Ércei: pirit (l. a 13. szekr.), szfalerit (l. a 13. szekr.), galenit (l. a 13. szekr.), ezüstben dús fakóércek (ált. képl. $= 4Ag_2S. Sb_2S_3$), szabad arany (l. a 13. szekr.), tellurércek (l. a 13. szekr.), antimonit, pirargirit.

A *tellurformációt* jellemzi, hogy az arany kizárólag a tellurércekhez van kötve, gyakran az Erdélyről elnevezett *Sylvanithoz* $= 4AuTe_2. 3AgTe_2$, ritkábban a *Nagyágithez* — amit Haidinger termőhelyéről nevezett el — és igen ritkán Müllerinhez (fehér tellurérc). Teléreinek kitöltése kvarc, mészpát és mangánpát. Ércei a fennebbi tellurérceken kívül: pirit, khalkopirit, szfalerit, arzenopirit, markazit, bournonit, argentit, fakóércek stb.

A második erupció-vonulatba tartozik a világ legszebb aranykristályairól híres Verespatak, a kornai, bucsumi, vulkoj-korábiai és botesi bányászattal.

Ezen vidék bányászatának zöme Verespatak-korna vidékén van, melyben a bányászat a rómaiak idejétől kezdve, kisebb megszakításokkal a mai napig tart. A Verespatak községet körülvevő Kirnik, Csetátye, Orlea, Igrén, Vajdoja, Lety stb. hegységben ez idő szerint is több mint 100 bányatársulat működik.

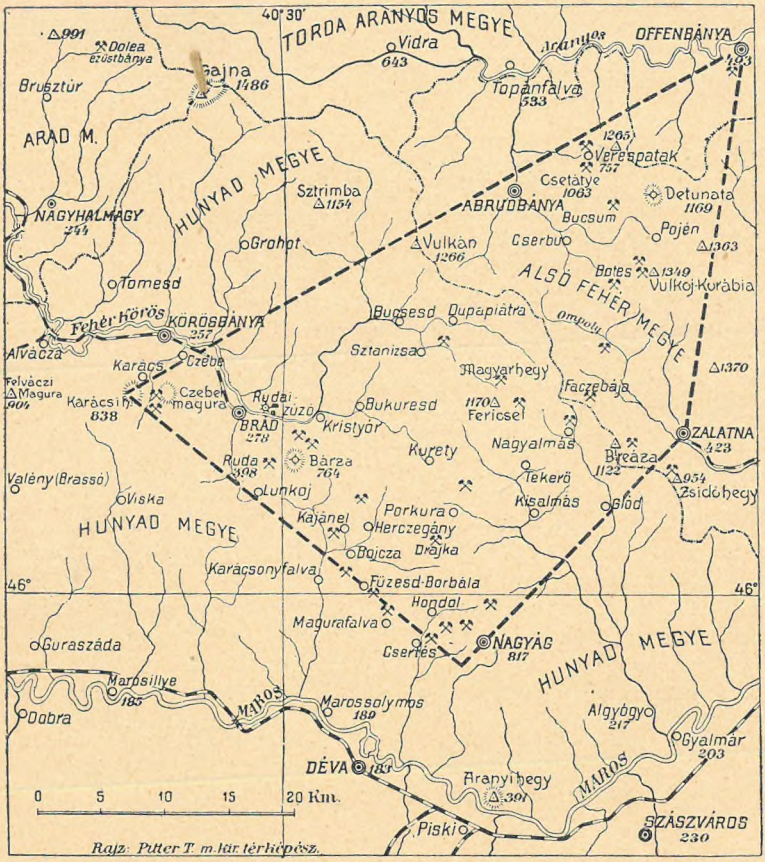
Itt főképen a termésaranyat bányászszák, amely vagy mint szabad szemmel látható „szabad aranyérc“ (l. a 231. lap 120. sz. ábráját), vagy mint — szabad szemmel nem látható — finoman eloszolt „zúzó aranyérc“ fordul elő (l. a 11., 83. és 84. szekr.) és csak nagyon alárendelt mennyiségben más aranyos-ezüsttartalmú ércek.

Érctartalmú kőzetei: a riolit és ennek tufái, a kréta és a harmadkori homokkő.

Az aranytartalmú erek nagyon csekély vastagsággal — alig néhány mm —, gyakran papirvékonysággal bírnak és csak nagy ritkán érnek el nagyobb vastagságot, mint pl. a Kereszttelér és a Tyinga (szaruköves) véna, amelyek az 1·0 métert is elérik. Megemlítendők még az egyes kőzetek érülésein fellépő kontakt képződményű tömzsök és a riolitban sűrűn fellépő, egymást keresztező meredek és lapos dőlésű erektől keletkezett tömzsszerű képződmények, amelyek 10—20 méter vastagságot is meghaladnak.

Úgy az erek, mint a tömzsök kitöltési anyaga mangánpát, mészpát, kvarc és kaolinos képződmények. Főbb ércei: pirit, markazit, galenit, fakóérc, szfalerit, Stephanit stb. és termésarany.

Az arany kristályokban, leveles, moha, hajszerű alakokban (l. a 11., 13., 83., 84. sz. szekrényekben), vagy vaskosan hintve, néha — mint a katroncai tömzsben — mint a breccsiás anyagok kötőszereként fordul elő. Finomsága átlag 16—17 karat. De előfordul



132. ábra. Az Erdélyrészi Érceshegység aranytermő vidéke, DR. PAPP KÁROLY szerint.

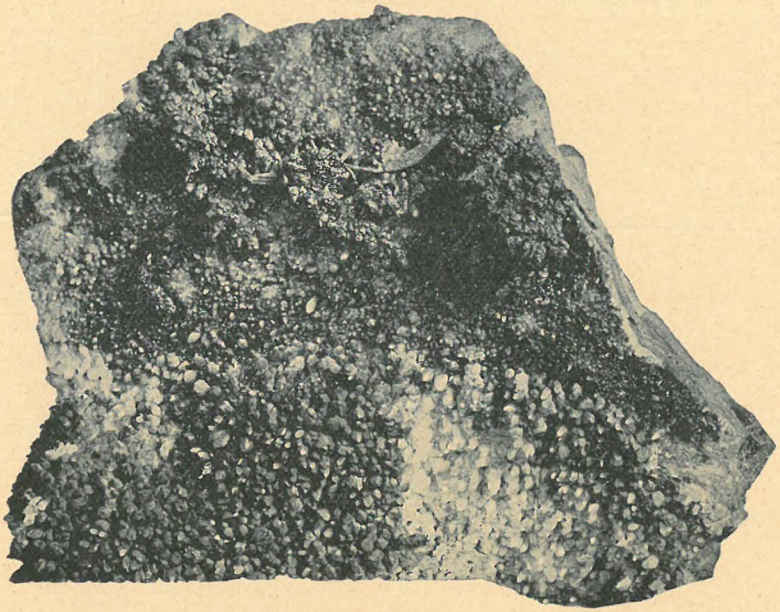
e bányavidék más pontjain — így a bucsumi Aráma-bányában — 22 karátos és a Czireu bányában 9 karátos is.

E vidék többi bányáiban hasonló az előfordulás, legfeljebb megemlíthető még, hogy a botesi bányában még a *petzit* = $(AuAg)_2Te$ és a *hessit* = Ag_2Te is előfordul (l. a 13. szekr.).

Zalatna-Mihelyen a harmadik vonulat, melynek bányái közül a legfontosabbak: a Sztanizsa melletti Fericsel, Tekerő, Facebáj és Nagyalmás.

Fericsel-nek főkép mészpát kitöltésű ereiben az arany piritben eloszolva fordul elő; aranyon kívül még terméstellur, természéz természezüst, argentit és tellurezüst is előfordulnak.

Tekerőn az érctelérek erősen elváltozott melafirban képződtek. A 2—3 cm vastag erek kitöltési anyaga főkép mészpát, egyes helyeken pedig kvarc. Ércei: szabad arany, aranytartalmú pirit, khalkopirit, szfalerit, galenit stb. A szabad arany a kvarcos kitöl-



133. ábra. Heszit, kvarcon Botesről. ($^1/_5$)

téshez van kötve, amelyben világossárga levélszerű eltorzított kristályokat és kristályhalmazokat alkot.

Facebáj (oláhul = bányaoldal) egyike a legrégibb, bányaműveknek, jelenleg azonban művelés alatt nem áll. Ércvezető kőzete: kréta-homokkő; az erek kitöltése: kvarc, szarukő és mészpát. Ércei: termésarany, terméstellur, fakóérc, chalkopirit, antimonezüst = diszkrasit = Ag_2Sb, bizmutfényle, galenit, malahit, marchazit, pirit, mágnesvas, realgár és tellurit = TeO_2.

Az arany a pirittel társulva, vagy benne finoman elosztva, úgyszintén a kvarcban és szarukőben vagy ezek üregeiben mint magá-

nyos kristályok és kristálycsoportok, vagy bennök finoman elhintve fordul elő. Finomsága 22—23 karat.

A nagyalmási erek rendesen az amfibol-andezit és kárpáti homokkő érülésein lépnek fel. Kitöltésük kvarc és mészpát. Érceik: pirit, chalkopirit, szfalerit, galenit, antimonit és körülbelül 17 karátos természarany. Az arany levélformákban vagy finoman elosztva a többi ércekben, különösen az antimonitban fordul elő.

A negyedik eruptivus vonulat, mely egyúttal a leghosszabb Nagyág és Karács között van. Ezen vonulatban a legfontosabb érctermőhelyek: Nagyág, Hondol, Boicza, Muszári és Bárza.

Nagyág: A telérvonulat anyakőzete zöldköves dacit (l. a 13. szek.) A Szekeremb és Hajtóhegyek közé eső területen az arany — mint alább majd látni fogjuk — kizárólag tellurhoz kötve fordul elő. A Hajtó keleti részén azonban szabad aranyat tartalmazó erek is találhatók. A telértölteléket kvarc s ennek különféle válfajai (l. a 13. és 83. szek.), kalcit (l. a 83. szek.) mangánpát és barnapát képviselik, gipsz és barit ritkábban fordulnak elö. Ércei: pirit, kalkopirit, galenit, szfalerit, bournonit, alabandin = mangánfényle = MnS (l. a 13. és 83. szekrényben); a HAIDINGER-től e lelőhelyről elnevezett *Nagyágit* = $(PbAu)_2(TeSSb)_3$ (a 83. szekr.) *Sylvanit* = $4AuTe_2 . 3AgTe_2$ (13. és 83. szekr.), az e lelőhelyen felfedezett és felfedezőjéről elnevezett *Krennerit* = 3AgTe.+10AuTe, mely utóbbiakban az arany és az ezüst a tellúrhoz van kötve. Ritkábban fordulnak elő: fakóérc, markazit, pirrhotin, antimonit, realgár (l. a 13. szekrényben) mangánpát (83. szekr.).

Hondol: A számos természaranyat vivő telérek zöldkövesedett amfibolos andezitben fordulnak elő, amelyeket azonban ezidőszerint nem művelnek.

Bojcza: A többnyire melafirban előforduló telérek liparit kitöréssel állanak genetikai kapcsolatban. Ércei: természarany moha vagy levélalakban, természezüst, pirargfrit, stephanit, argentit, chalkopirit, galenit, szfalerit, pirit, markazit, smithsonit, fakóérc stb. Telérásványok: kalcit, kvarc, gipsz és barit.

Muszári és Bárza: Hazánknak jelenleg a leggazdagabb aranytermő vidéke, mely az összes aranytermelésnek nagyobb felét szolgáltatja. A telérek zöldkövesedett dacitok és andezitekhez vannak kötve.

Érceik: természarany, pirit, markazit, arzenopirit, chalkopirit, galenit, szfalerit, stb., egyéb telérásványok: kvarc, kalcit, mangánpát, barnapát és barit.

A természarany főleg levelek alakjában fordul elő, 1891-ben Muszárin egyetlen egy darabban 58 kgr. aranyat találtak. Ebből kis mintadarab Dr. KÖRMENDY GYULA brádi járásorvos ajándékából gyűjteményünkben is látható.

Az itteni bányászatot a Toldalaghy és Zeyk családok indították meg, de tőke híján a mult század végén a jelenlegi németországi

tulajdonosoknak adták el, akik alig egy évi munka után megütötték az aranyban dús ereket és tömzsöket.

Európának ezen legnagyobb aranybánya-vállalata Brádon székel és Rudai Tizenkét Apostol Aranybányatársulat nevet visel. Ennek a társulatnak a tulajdonosa: a HARKORT-féle bánya- és kémiai gyárvállalat, amelynek részvényesei nagyobbrészt góthai tőkepénzesek. A vállalat nagyságát legjobban megítélhetjük abból az adatból, hogy a német társulat 1908-ban 18 métermázsa nyers aranyat termelt és a tiszta nyeresége egy millió márkát meghaladott. A brádvidéki bányák összes érceit a *Viktor altárnán* át szállíttatja ki a társulat a napszínre, s a 2 kilométer hosszaságú altárnából jelenleg már több mint 50 kilométer hosszú iparvágány ágazik szerteszét a Bárza alját átszelő vágatokba. A több száz telér érceit villamos erővel mozgatott csillék szállítják ki a kőtörő épületbe, s innét a zúzóműbe. A Fehér Körös partján van a gurabárzai zúzómű, amely dübörgésével megfélemlíti az utast, aki Brádról jövet mellette elhalad. A 120 méter hosszú teremben 18 kaliforniai zúzómű van, amelyekben 190 nyíl dolgozik. Egy-egy nyíl súlya negyedfél métermázsa, s percenkint 90-szer csap le a köpübe. Ez a zúzómű évenkint 160,000 tonna ércet zúz föl, és 17—18 métermázsa 60—70%-os aranyat produkál.

Ezzel kapcsolatban említjük meg *Kristyort*, melynek természarany példányai a 11. szekrényben láthatók.

Ezek nagyobbrészben a Nándor altáróból származnak s a 22 drb gyönyörű s változatos stufát LÁSZLÓ JÓZSEF bányaigazgató ajándékozta. Ott látjuk továbbá a Válea Arszulujból származó madárcsőr alakú remek természaranyat, amelyet KÖRMENDY GYULA dr. brádi járásorvos ajándékozott az intézetnek. Továbbá porszerűen hintett aranystufát kárpáti homokkő darabban. Ez az utóbbi példány a Rudai Tizenkét Apostol bánya Háromkirály tárnájából, a Zsófia telérből került elő 1854-ben, amikor a bánya tulajdonosa még gróf TOLDALAGHY VIKTOR volt. A históriai becsű darabot Dr. PAPP KÁROLY közvetítése útján TOMESDI DÓSA GERGELY nyugalmazott bányamester ajándékozta intézetünknek 1905-ben.

Itt említhetők meg végre az aranymosások is, amelyeket Erdélyben az Aranyos és Maros folyók mentén űznek. Ezen folyók homokjába az arany főleg az Erdélyi Érchegység zúzóinak iszapjából került.

Rendszeres aranymosást űznek még Szeben megyében Felsőpián és Oláhpián vidékén, hol az arany diluviális homokban fordul elő. Ilyen mosott arany a 11. szekrényben látható a hunyadmegyei Ópiskiről PAIKERT HENRIK ajándékából.

7. Biharhegység.

Biharhegységben ércelőfordulást a hegység nyugati lejtőjén Rézbánya s annak környékén találunk. Régebben — miként a névből is kitűnik — nagymennyiségű rezet, majd ólom és ezüstérceket

bányásztak Rézbányán. 1894 óta bismut-, majd arany-, ezüst-, ólom-, sőt kevés rézércet is nyernek.

Az ércet tartalmazó kőzet a liásztól egész a neokomig terjedő mészkő (l. a 17. szekrényben), amelybe a fiatalabbkorú orthoklász tartalmú kvarcos dioritlakkolitja belenyomult és a burokját teljesen átalakította. Ennek következtében mint kontaktképződmények gránát (l. a 17. szekr.) tremolit (l. a 17. sz.) Wollastonit = $Ca_2(SiO_3)_2$ (l. a 17. szek.), vesuvián (l. a 17. szek.) malakolit (egy piroxén), agalmatholit, szerpentin, klorit és epidot, fluorit váltak ki.

Főbb ércek: galenit = PbS (a 17. szekrényben) chalkopyrit-CuS. Fe_2S_3. Előfordulnak továbbá még bismut- és ezüstércek, nevezetesen: tetradimit-Bi_2Te_2S, bizmutfényle vagy bizmutin = Bi_2S_3 l. a 17. szekrényben, eulitin = $Bi_4(SiO_4)_3$, kozalit = $Pb_2Bi_2S_5$. Továbbá kalamin vagy hemimorfit = $H_2Zn_2SiO_5$ (l. a 17. szekr.) szfalerit = ZnS.

Egy másik híres régi bánya a Biharban a brusztúri Dolea, amely gazdag ólmos ezüstérceket tartalmaz.

8. Hunyadmegyei vasércvonulat.

A magyar-erdélyi s a román határhegység közelében, a Pojana-Ruszka hegység masszivumában vannak azok a nagykiterjedésű vasérctelepeink, amelyekben már a rómaiak is igen kiterjedt bányászatot űztek s amelyek ezidőszerint is hazánk legnagyobb vasbányái. Kristályos palák s az ezekbe települt hatalmas mészkőtömegek fogják körül e telepeket, amelyeknek leggazdagabb képviselője Gyalár.

Gyaláron avasércek mintegy $1^1/_2$ mértföld kiterjedésűek és kisebb-nagyobb barnavaskő tömzsök, teleptelérek alakjában (l. a 18. szekr.) a kristályos mészkőben fordulnak elő. A barnavas tömegek sokszor óriási méreteket érnek el. Jellemző, hogy a felső részekben különösen a limonit az uralkodó, míg a mélyebb rétegekben a vaspát (l. a 18. szekrényben) fordul elő nagy mennyiségben. Ez a körülmény arra enged következtetni, hogy a limonit a vaspát elváltozása által jött létre, amely nézetet az is igazolja, hogy a limonit tömzsök belsejében nagy vaspátzárványok foglaltatnak.

A vasércet tartalmazó mészkővonulat részben keletre Telek felé, részben nyugatra Ruszkicza felé húzódik, amely utóbbinak ércei a 17. szekrényben vannak kiállítva.

Gyaláron az 1901 és 1904. évek között a hatalmas pátvaskőtelepet a Ferenc József-altáróval, a Retyisóra völgyből több mint 1 kilométer hosszuságban kihajtva, a mélységben is feltárták s több mint 8 méter összvastagságú tiszta pátvaskövet találtak. Ez az altáró tehát a hozzáfűzött reményeket teljesen kielégítette és Latinák Gyula főmérnök szerint, a vajdahunyadi nagyolvasztók vaskőszükségletét 120 évre biztosította.

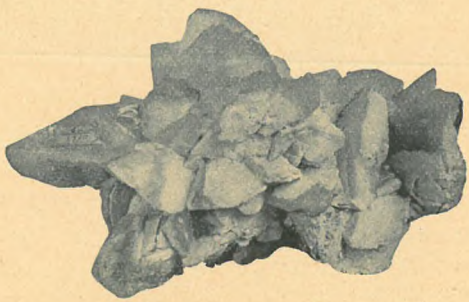
Újabban a kincstár megvévén Van den Osten Leopoldina grófnőtől a pojéni vasbányaterületet is, így az állam vasszükségletét századokra biztosítottnak kell mondanunk.

9. Krassó-Szörénymegyei Érceshegység.

A Krassó-szörényi Hegységben — melynek geologiai alkotásában gneisz- és csillámpalák, karbon- és permkorú homokkövek, mezozoikus mészkövek vesznek részt — az ércelőfordulások az eruptivkőzetek és a mészkő kontaktképződményei gyanánt lépnek fel. Az eruptiv kőzetek — kvarcos dioritok, dioritok és azok telérkísérete — a mészkövet áttörték és metamorfizálták (elváltoztatták). Ennek következtében a mészkő márványszerű kristályos szerkezetet vett fel és számos ásványnak (gránát, piroxén, klorit, tremolit, Vezuvián, szerpentin, kvarc, mágnesvaskő, vasfényle s különféle kénegeknek) a kiválását eredményezte.

Nevezetesebb bányahelyek: Moravica, Dognácska, Oravica, Csiklova, Szászka, Újmoldova stb., melyek közül ezidőszerint már csak a két első van mívelésben. Valamennyi arról híres, hogy igen gazdagok voltak ásványok előfordulása tekintetében.

Moravica (jelenleg Vaskő a neve) környékén a kristályos palákra települt 20 km. hosszú és 30—1000 m. széles jura mész-



134. ábra. *Kalkantit, Moldováról.* ($^1/_3$)

kőpásztát az ÉD.-i irányban haladó eruptivvonulat Dognácska és Vaskő táján áttöri s azt csaknem teljes terjedelmében átkristályosította; a közvetlen érintkezésen változatos ásványokból álló kontaktképződményeket hozott létre.

Bányászati fontosságot azáltal nyer, hogy részben az eruptiv kőzet és a kontakt mészkő között, részben pedig a kontakt mészkő vetős határai mentén hatalmas érctömzsök (főleg vasérc) váltak ki. Ezidőszerint csaknem kizárólag a vasércet bányászszák.

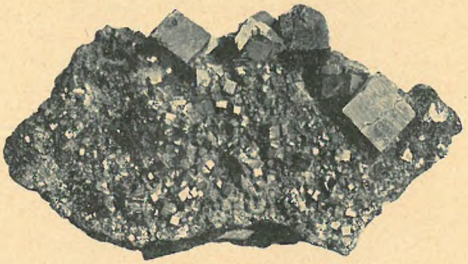
A kontaktásványok között említést érdemelnek az igen szép kristályokat alkotó sárgás, barna, zöld színű gránát (l. a 14. szek.) tremolit (l. a 14. szek.), epidot (l. a 14. szek.), szerpentin, magnéziacsillám, klorit (l. a 14. és 83. szekrényben), kvarc (l. a 83. szek.) kalcit (l. a 83. szekr.) stb. Továbbá az ércek közül magnetit = $FeO.Fe_2O_3$ (l. a 83. szekr.), amely mangántartalmú (l. a 84. szekr.) és

sokszor óriási nagy lencsealakú zárványokat alkot. A magnetit felső részeiben vörösvaskőbe (l. a 84. és 14. szekr.) megy át, amely utóbbi bomlás folytán legfelül limonittá változik. A hémetit = vascsillám (a 14. szekr.) ezenfelül igen szép kristályokban is előfordul pirit



135. ábra. *Kalcit, kvarc, klorit és hematit, Vaskőről, Krassó-Szörény vm.* (1/2).

kíséretében. Ezeken kívül még igen gyakori ezen a helyen a *Ludwigit* nevű ásvány, amit TSCHERMÁK bécsi tanár LUDWIG tanár tiszteletére nevezett el. Ez kémiai összetételére nézve magnézium, vas, piroborát, amely sokszor nagy mennyiségben fordul elő (l. a 14. és 83. szekrényben).



136. ábra. *Pirit Dognácskáról.* (1/2)

Dognácská-n hasonló viszonyok között, nagyobb kénkovand, majd réz- és ezüsttartalmú ólomérctömzsök is előfordulnak. Az ezüsttartalmú galenit, a szfalerit és rézkovand kizárólag a mészkő kontaktképződménye gyanánt lépnek fel. Ezeken kívül pedig egész sora

az egyéb kísérő ásványoknak, amelyek a 14. és 24. sz. szekrényben vannak kiállítva.

Oravica és Csiklován az ólom és rézérceken kívül többször igen szép termésaranyelőfordulásra is találtak.

Csiklován előfordultak ezeken kívül még: rézkovand, amit arzenopirit és fakóérc kísértek, továbbá Wollastonit, Vezuvian, gránát, kalcit.

Oravicán réz és rézkovand, termésezüst, fakóérc, kobalt- és nikkel-ércek, bizmutin, antimonit, arzén stb., ezeken kívül pedig épp úgy mint Csiklován, Moldován — amely kiválóan auripigment (l. a 44. sz.) és realgár leleteiről volt híres — és Szászkán a zeolitok egész sora fordult elő.

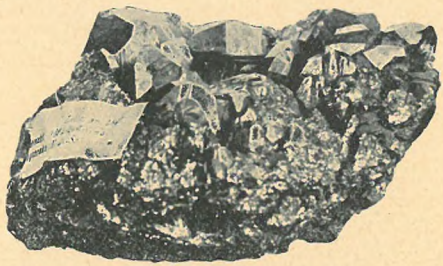
Külföldi ércek.

Az ércbányászat során megemlékezhetünk végül a bosznia-hercegovinai ércekről s egyéb külföldi ásványokról is, amelyek a 25. szekrényben vannak kiállítva.

Nyugatausztráliai nemes ércek.

A VIII. teremrészlet ablak felé eső 105. szekrényében.

A 105. számú szekrényben végre nyugat-ausztráliai kőzetek vannak kiállítva, arany- és ezüstércek, amelyek közül különösen említést érdemelnek a gyönyörű kristályokban kifejlődött termésarany



137. ábra. *Hematit Dognácskáról.* (1/2)

és az aranytellúr-ércek. Ezen elsorolt ércekre vonatkozólag ki kell emelnünk, hogy előfordulási viszonyaik nagy hasonlatosságot mutatnak a hazai, nevezetesen az erdélyrészi előfordulásokhoz, amennyiben a nemes fémek ott épp úgy mint az Erdélyrészi Érchegységben, részben termés állapotban, részben pedig a tellur ércekhez kötve fordulnak elő.

Ezt a nagybecsű gyűjteményt dr. SCHEIDEL A. sydney-i osztrák-magyar konzul szives ajándékának köszöni az intézet.

II. Szénbányászat.

A VIII. teremrészlet 19—23; 87—88. és 43—52. sz. szekrényeiben.

Ha növényi anyagok kedvező körülmények között víz alatt felhalmozódnak s nincsenek közvetlenül alávetve a levegő hatásának, korhadásuk igen lassan megy végbe, ami mellett viszonylagos szén tartalmuk a többi alkatrészek (O,N,H_2O) rovására nő. Ezen folyamat a tőzeglerakodások képződésénél ma is észlelhető. Amint a növényi lerakódásokat üledékes rétegek borítják, a szenesedés folyamata tovább is tart; az ezen folyamatnál keletkező gázok közül pld. a sujtó lég vagy bányalég eléggé ismeretesek. A szénanyag mindinkább elveszti növényi szövetét s széntartalma egyre nő. A szén jóságára tehát első sorban mérvadó a szén geológiai kora. Hasonló hatású tényező a nyomás is és a kontakt hatás, SPRING 6000 atmoszfera nyomással a tőzeget a kőszén tulajdonságait mutató terménynyé sajtolta össze.

A szén ennélfogva az üledékes rétegsorozat egyik tagját alkotja s az ilyen szénréteg neve széntelep.

Az átalakulás különböző fokai szerint a következő fajtákat különböztetjük meg:

Tőzeg, benne a növényi alkatrészek még többnyire jól felismerhetők, szövete laza, (l. 23. szekrényben). Kalorimetrikus ereje 3000—3300 kaloria. Kora: diluvium s alluvium.

Barnaszén. Barna vagy fekete. A növényi szerkezet még részben felismerhető (lignit) részben már eltűnt. Széntartalma 55—75%, karca barna, a kálilugot barnára festi. Kalorimetrikus ereje 3360—5500 kaloria. Erősen kormozó lánggal ég. A harmadkorban képződött s annál jobb, minél régibb.

Kőszén. Színe fekete, karca barnásfekete, törése többnyire kagylós, a káli lugot alig festi meg. Tiszta lánggal ég, de sok füstöt fejleszt. Széntartalma 70—90%, kalorimetrikus ereje 8200—9600. Ide tartoznak a paleozoikumban és mezozoikumban levő szénanyagok.

Antracit, fekete, üveg vagy fémfényű, rideg. Nehezen ég el, csaknem láng nélkül s nem füstöl. Széntartalma 90—95%, kalorimetrikus ereje 9200 – 9600 kaloria. A régibb paleozoikumban fordul elő. A szén metamorf (hegyalkotó vagy kontakt hatások) által létrejött állapota a grafit. Ez azonban már nem tüzelő anyag, sőt tűzálló edények kikészítésére is felhasználható.

Magyarország szénbányászata 1750 körül indult meg, Brennbergen; nagyobb lendületet azonban csak 1830 óta vett, mikor a gyári ipar s a Dunán a gőzhajózás megindult. 1860 óta, a vasuti közlekedés megindítása óta pedig, a mai virágzó állapotba jutott.

Az 1907. évben hazánk széntermelése 77.656,369 mmázsára rúgott, 66.608,667 K értékben. Ebből 64.914,774 q. barnaszén és 12.741,595 q. feketeszén. Összesen 44,470 munkást foglalkoztatott.

Hazánk mindamellett szénben nem mondható éppen gazdagnak; különösen áll ez a kőszénre nézve, amelyből állandó behozatalra vagyunk utalva.

Hazánkban a következő szénterületek ismeretesek.

Kárbonkorú kőszéntelepek, nálunk csak a Krassószörényi Középhegységben fordulnak elő és pedig:

1. Az újbánya-eibenthali szénterület. A telep vastagsága 1·5—4 m.; 2. a lupak-gerlicsei kőszénképződmény, mely azonban fejtésre méltó telepeket nem tartalmaz; 3. a szekuli-resicai szénterület, 4 teleppel 0·75—1·5 m. vastagsággal; 4. a zagradinai kőszénképződmény, művelésre méltó széntelepek nélkül. Karbon korú széntelepeink sajnos, csaknem teljesen kimerültek.

Liasz korú kőszéntelepek. Kőszéntermelésünk túlnyomó része ezen tetemes vastagságú és nagyszámú telepekből kerül ki. Szénterületei: 1. A domán-resicai szénterület (Krassó-Szörény vm.), — a 44. és 45. szekr. —, hol két átlagban 1·3—1·9 m. vastag telep ismeretes; 2. a stájerlak-aninai szénterület (Krassó-Szörény vm.) — a 45. és 43. szekr. —; 5 telep ismeretes. A főtelep 2·8—4·4, a többi telep 1·2—2 m. vastag. Fedő rétegei bitumenes palák, melyben vasérctelepek is előfordulnak. A bitumenes palákból azelőtt kőolajat is nyertek; 3. Berzászkán (Krassó-Szörény vm.) három 0·0—6·0 m. vastag széntelep fordul elő; 4. a pécsi liaszban 174 tiszta vagy tisztátalan szénréteg ismeretes, melyek közül 25—28 fejtésre érdemes. Vastagságuk 0·4—3·0 m; 5. Ujvár-törcsvári széntelep (Brassó és Fogaras m.) több 1·0—2·0 m. vastag széntelepp el.

Krétakorú barnaszénterületek. 1. Ajkán (l. a 46. és 43. szekr.) a csingervölgyi szénképződményben (Veszprém) 25 telep előfordul, de csak kettő fejtésre méltó; vastagsága 1·7—2 m. Különösen érdekes a borostyánkő (succinit) előfordulása; 2. Barót (Bihar m.) összesen 0·75 m. vastag teleppel; 3. Ruszkai széntelepek (Krassó-Szörény vm.); 4. Zajkány (Hunyad vm.); 5. Sebeshely (Szeben vm.).

Harmadkorú szénterületek. Mint említettük, hazánk széntermelésében igen fontos szerepet játszanak. Az óharmadkorú tetemes vastagságú széntelepek anyaga oly jó minőségű, hogy a fekete szenek jóságát is megközelítik.

A) Eocén.

Kizárólag a Középmagyarországi Hegység déli részében fordulnak elő. 1. Esztergomvidéki szénterület 1—5 széntelepp el, 0·75—6 m. vastagsággal (l. az 50. és 47. sz.); 2. A csernyei barnaszéntelepek (Veszrépm vm.); 3. Pilis-szentiváni szénterület (Pest), 4 széntelep 0·9—3 m. vastagsággal; 4. Nagykovácsi-Veresvári szénterület (Pest vm.) — az 50. és 47. szekr. —; 5 széntelep összesen 4·4 m. vastag; 5. A felsőgallai szénterület (Komárom vm.); 6. A kósdi szénterület (Nográd vm.).

B) Oligocén és aquitániai korú széntelepek:

1. Az esztergomvidéki felső barnaszéntelepek; 2. a vértessomlyói széntelep (Komárom vm.) — a 47. és 50. szekr. —; 3. a szapári szénterület (Veszprém vm.); 4. a handlovai alsó széntelep (Nyitra vm.); 5. a zsilvölgyi szénterület (Hunyad vm.), hol 25 telep ismeretes. A főtelep vastagsága helyen-

ként 41·12 m. volt. A szén kitünő minőségű. A zsilvölgyi medence térszini viszonyait feltüntető domborművet már a 211. oldalon ösmertettük. 6. A krapina-ivanec-sokoloveci széntelepek (Horvát-Szlavónország); 7. a verdniki széntelepek (Szlavónország) 3·7—15 m. vastag (l. az 51. és 54. szekr.); 8 az almásvölgyi széntelepek (Kolozs vm.); 9. és végül a somodi széntelepek (Abauj-Torna vm.).

C) Miocén.

a) Alsó mediterránkorú telepek anyaga még jóminőségű ú. n. fénylő barnaszén. 1. salgótarjáni széntelepek (Nógrád vm.; l. az 50. és 47. szekr.); Kisterenye határában 3 széntelep ismeretes (0·8—14 m. vastag), Salgótarjánban csak kettő (0·6—2·2méter vastagsággal), Baglyasalján már csak 1 telep (1 m.); 2. Brennbergi szénterület (Sopron vm.) 4 széntelepp el, melyek 0·15—7·5 m. vastagok.

b) Felső mediterránkorú széntelepek, melyeknek anyaga már túlnyomóan lignit. 1. A Sajó területének széntelepei (Borsod vm.); α) a diósgyőri ill. parasznyai lignittelepek (a 48. és 49. szekr.), 1—5 telep 1·6—1·8 m. vastagsággal; β) edelényi lignittelepek (1—4 telep); γ) ózdi szénterület. 2. A kürtös-palojtai lignitterület (Nográd és Hont vm.) a 48. és 49. szekrényben; 3. A handlovai lignittelepek (Nyitra vm., a 48. és 49. szekr.). 4. Az ebedec- és fenyő-kosztolányi széntelepek (Bars vm., l. a 48. és 49. szekr.). 5. A lakenbachi széntelepek (Sopron vm.). 6. Hidasi lignittelepek (Baranya vm.). 7. A mehádiai lignittelepek (Krassó-Szörény vm.). 8. A bozovicsi és ósopoti széntelepek (Krassó-Szörény vm.. l. a 48. és 49. szekrényben). 9. A verendini barnaszéntelepek (Krassó-Szörény vm.)

c) Szarmata korú telepek. 1. A latorfalvi, máriafalvi és buglóci lignittelepek (Vas vm.). 2. A temesvölgyi széntelepek egy része (Krassó-Szörény vm.). 3. A kutjevo és gradistyei széntelepek (Szlavónország).

D) Pliocén. Benne már csak lignitek fordulnak elő, melyeknek értékesítését nagyobb vastagságuk és csekély mélységben való előfordulásuk teszi még lehetségessé.

a) Pontusikorú lignitterületek. 1. A büdöskút-újfalusi lignittelepek (Varasd), 7·5 m. vastag főteleppel. 2. Az ivaneci lignittelepek (Varasd, l. az 51. és 54. szekrényben). 3. A bodonos dernai lignittelepek. 4. Merisor, Krivadia környékén levő lignittelepek. 5. Várpalota (Veszprém vm.).

b) Levantei korú lignitterületek. 1. A bároth-köpecilyefalvi lignittelepek l. az 51. szekr. 2. A pozsegai lignittelepek.

A VIII. terem fűtőburkolata fölött látjuk a Dorogh-Tokod vidéki bányák geológiai szelvényét. A tanulságos szelvény fölött a falon a körmöci és selmecbányai vidék geológiai térképe lóg.

Hazánk szénbányáiról a következő összefoglaló munkák nyujtanak fölvilágosítást: PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A Magyar Korona Országainak széntelepei (Budapest, 1878) és KALECSINSZKY SÁNDOR: A Magyar Korona Országainak ásványszenei (Budapest, 1901). Mindkét munka intézetünk kiadásában jelent meg, magyar és német nyelven, több térképpel és szelvénynyel illusztrálva.

III. Petroleumkutatások.

Mintái a VIII. teremszakasz 55—58. és 103. sz. szekrényeiben.

A petroleum vagy kőolaj vegyi összetételére nézve különféle szénhidrogénvegyületeknek a keveréke. Keletkezésére vonatkozólag három nézet merült fel az állati, a növényi és a juvenilis vagyis ásványkemiai eredet, ezek közül az első van a legtöbbektől elfogadva, mely szerint az egykori tenger sekély lagunáiban összehalmozódott nagymennyiségű állatok hullái a tenger és a folyóvizektől lerakott iszappal légmentesen betemetve bomlásnak indultak. Az ily módon létrejött szénhidrogénvegyületek vagy eredeti képződési helyükön halmozódtak fel, vagy képződési helyükről a hegységek repedéseibe vándoroltak, s a boltozatos homokkőrétegekben meggyülemlettek.



138. ábra. Részlet a bányageológiai gyűjteményből.

A nyers petroleumnak több válfaját különböztetjük meg: a könnyen folyó világosszínű féleségét naftának, sárgásszínű opalizáló (színtjátszó) és folyékony féleségét kőolajnak, (l. az 56. szekrényben); míg a barna, nyúlós, sűrű féleségét kátránynak mondjuk (l. az 55. szekrényben).

A petroleum nyers állapotában egyrészt sűrű, nehezen folyó volta, másrészt nagymennyiségű illó s könnyen robbanó szénhidrogéntartalma miatt világításra alkalmatlan. Hogy erre alkalmazható legyen, szük-

séges mindenekelőtt a könnyen robbanó szénhidrogénvegyületeket eltávolítani, amit a nyers petroleum desztillálása által érnek el. Azáltal, hogy a veszedelmes robbanékony vegyületeket eltávolítják, a petroleum hígabbá, színe pedig átlátszó sárgává válik (l. az 56. szekrényt). A lepárlás által elválasztott könnyű szénhidrogénvegyületek melléktermények gyanánt a benzint, paraffint stb. eredményezik (l. az 57. szekr.), amely utóbbit iparilag gyertyagyártásra stb.-re használnak.

A galiciai és romániai dús petroleumelőfordulások hazánkban is több vállalatot buzdítottak a petroleumra való kutatásra. Ily kutatásokat eszközöltek hazánkban a Kárpátok vonulatában, amelyek közül a legfontosabbak a következők: az Iza völgyében, Kőrösmező és Felsőneresznica vidékén Máramarosmegyében; Zsibó környékén Szilágymegyében; Recsk vidékén Hevesmegyében; Luh vidékén Ungmegyében; továbbá Muraközben: Mikova, Krivaolyka környékén; Bányavár (régi neve Peklinica) és Muraszerdahely vidékén Zalamegyében, Sósmező vidékén Háromszékmegyében stb. Horvátországban: Ivanic Klostar, Mikleuska stb. vidékén és Szlavóniában Moszlavina vidékén.

Petroleumnyomokat ezen elsorolt kutatások legtöbbjén találtak, de oly csekély mennyiségben, hogy az eddigi kutatások meddőknek tekinthetők. A meddő eredmények azonban még nem zárják ki hazánkban a nagyobb mennyiségű petroleumelőfordulást, mert az eredménytelenség főoka az, hogy a petroleumterületek kielégítő módon megfúrva még egyáltalában nincsenek.

A hazai petroleumkutatások pozitiv eredményeit: a nyers kőolaj s az ezt kísérő egyéb szénhidrogénvegyületeket az 55—58. szekrényben láthatjuk, míg a petroleumterületek kőzetei a 103. sz. szekrényben vannak kiállítva.

A hazánkban folytatott petroleumkutatásokról a következő munkákban találunk kimerítő adatokat: POSEWITZ TIVADAR: Petroleum és aszfalt Magyarországon (Budapest, 1906) és BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a Magyar Szent Korona Országaiban (Budapest, 1908). Mindakét munka intézetünk évkönyvében jelent meg.

IV. Sóbányászat.

Mintái a VIII. teremszakasz 18., 83., 55. és 58. szekrényeiben.

Hazánkban a sóbányászat kezdetét megállapítani mindezideig nem lehetett. Csupán annyi bizonyos, hogy a hazai kősótelepeken talált leletek: a kelták idejéből való bronzeszközök, a régi római pénzek, érmek és eszközök a kősóbányászat régi voltáról tanúskodnak.

A kősó — mely vegyi összetételéré nézve = NaCl — hazánkban az Erdélyi Medencében, továbbá Máramaros- és Sárosmegyékben a fiatalabb harmadkori képződményekben, nevezetesen a miocén emelet flis-rétegeiben lép fel. Felszíni kiterjedése igen nagy,

Mennyiségét mindezideig megállapítani nem lehetett, mert a sótesteket még sehol át nem fúrták. Ha tehát óriási felszíni kiterjedése mellett még eddig ismeretlen vastagságát is tekintetbe vesszük, úgy bátran állíthatjuk, hogy a kősó hazánkban kimeríthetetlen.

A kősó nemcsak a föld mélyében van elterjedve, hanem tömzsei számos helyen a föld felszínére is kibuknak és sósziklák alakjában övezik a völgyeket. Ily sósziklákat találunk Parajdon, Szovátán a medence szélén, ahol a sósziklák a csapadékvizek folytonos mosása s oldása



139. ábra. *Kristályos kősó, Marosujvárról.* (1/2)

folytán olyan sajátságos alakokat vesznek fel, mint amilyet az V. teremben láthatunk.

Nevezetesebb sóbányavidékeink:

a) az Erdélyi Medencében: Marosujvár, Deésakna, Parajd, Vízakna, Torda;

b) Máramarosmegyében: Aknaszlatina, Rónaszék, Aknasugatag;

c) Sárosmegyében: Sóvár.

Marosujvárott a só a Marosvölgy lapályáig mint szikla emelkedik ki, ahol 0·4—4 m. vastag jelenkori kavics- és homokréteg takarja. A sótestet felgyűrt homokkő és andezittufarétegekkel váltakozó márga veszi körül. Évi termelése 5—600.000 métermázsa. A marosújvári sót a 18. szekrény példányai képviselik, ahol szép kockákban kifejlődött kristályokban és tömören látjuk.

Deésaknán a sótest a völgy medre alatt van alig 2—3 m. mélységben, amit kemény agyag föd. A só felső rétegeiben piszkos, kemény palaréteggel van áthatva, míg mélyebb rétegeiben szép tiszta, áttetsző, zöldesfehér színű. Évi termelése 180—200.000 métermázsa. Mintája a 18. szekrényben.

Parajdon az ú. n. Sóhát- és Sóhegyen, mint már fennebb említettük, sósziklákat alkot. Sója tömött, kemény, sötét piszkos barnaszínű (l. a 84. szekrényben). Évi termelése 60.000 métermázsa. Mintáját a 18. szekrényben láthatjuk.

Vízaknán a sóterület egy a Viszapataktól és a Sóspataktól vájt teknőalakú mélyedésben fekszik. Évi termelése 30—31.000 mm. Vízaknának hírneves régi bányája volt egykor a Nagybánya, amely-

nek 190 méteres süvegalakú aknáját 1816-ban felhagyták. Ebbe az elhagyott aknába 1849 február hó 4-én 300 elesett honvédett hánytak bele. A mély odut 1890 július hó 3-án egy óriási felhőszakadás szinültig megtöltötte vízzel s ekkor több honvéd holtteste a felszínre került. A sósvíz minden bebalzsamozásnál szebben óvta meg a dicső hősök testét.

Tordán a kősó gipsz- és anhydrittartalmú rétegekkel váltakozik. Sója tömör, kemény, sötétbarna színű. Évi termelés 20—24.000 mm.

Régi híres sóbányák voltak még a szolnokdobokamegyei Széken és Kolozson. FICHTEL-nek 1780-ban kiadott munkája szerint a széki sóbánya fénykora a XVIII. század derekán volt s Fichtel idejében már csak tartalékban időnkint művelték a régi bányát. A széki bedőlt akna mellett levő emlékkő felirata szerint a 48 öles sóaknát 1822-ben végleg bedöngölték. A kolozsi sóbányák fénykora szintén a XVIII. századba esik. A városkától délkeletnek levő Sósrét peremén mintegy 10 bánya volt, amelyek közül a Nagybányában 92 m. mélységig jutottak le. A kolozsi bányát a kincstár a marosújvári vízbetörés idején újból megnyitotta s 1867-től 1872-ig tartalékban műveltette is. Ma is látszik még a mély akna szája, amelynek falain kimart sóoszlopok meredeznek.

Hatalmas sósziklákat látunk a szolnokdobokavármegyei Szásznyires és a besztercenaszódvármegyei Sófalva és Malomárka között, ahol a Sajó patak sósziklákon folyik.

Aknaszlatinán a sótest fedőjét szürke, kemény agyagpala képezi (l. a 84. szekrényben); a só anhydritet és gipszet tartalmaz. Évi termelés 450—500.000 métermázsa. Mintája a 18. szekrényben.

Rónaszéken a só fedője képlő, szürke agyag. Évi termelése 200—250.000 mm. (18. szekr. és 102. sz. alatt).

Aknasugatagon a sótest fedője szürkés agyagpala. Évi termelése 210—250.000 mm. Mintája a 18. szekrényben.

A kősóval kapcsolatban megemlékezhetünk még az ú. n. kálisóról vagy stassfurti sóról is, amely vegyi összetételében a kősótól csak annyiban különbözik, hogy a natrium = Na helyett a kálium = K viszi a főszerepet. Másik nevét lelőhelyéről, Stassfurtról kapta, ahol a kálisó a kősó fölött, ennek fedőjében fordul elő. Iparilag igen fontos, mert a kálium különféle preparatumainak előállításán kívül, mesterséges trágyagyártásra használják. A kálisók különböző fajtáit az 55—58 számú szekrényben láthatjuk.

V. Az opálbányászat.

A VIII. teremszakasz 110. sz. szekrényében.

A magyar nemesopál ragyogó színjátéka és élénk tüze miatt, a világ egyik leghíresebb ásványa. Kémiai összetételét illetőleg nem egyéb, mint víztartalmú amorf kovasav, amelynek élénk színjáté-

kát az opál rendkívül finom repedéseire s az ezekben többszörösen megtört és visszavert fényre vezetik vissza. Képződését úgy magyarázzák, hogy a kovasav, mely a föld mélyéből feltörő hőforrásokban fel van oldva, midőn azok magasabb szintekbe jutnak, a hő s nyomás csökkenése folytán kicsapódik s a kőzet hasadékjaiban kiválik.

A hazai nemesopál világhírű termőhelye a sárosmegyei Vörösvágás község közelében levő Dubniken van, ahol a bányászat korát az ott lelt régi bányászeszközökből ítélve, körülbelül 800 évre becsülik. Érdemes megemlíteni, hogy a XVIII. században 5 forint évi bérért bárki szabadon bányászhatott, amíg 1788-ban a kincstár saját kezelésébe nem vette; 1817-ben a dubniki bányákat ismét bérbe adták 1896-ig, amikor ismét a kincstár vette üzemébe.

Az ezidőszerint művelésben álló nemesopálbányák a Libánkahegy keleti lejtőjén és a Simonkahegy déli nyúlványán vannak.

A Libánkahegyen 12 tárnával fejtik a nemesopált tartalmazó lágyabb, majd keményebb pyroxen andezitből és breccsiából álló kőzetet, amelynek likacsai opállal és pirittel vannak impregnálva. Nagyobb mennyiségben a nemesopál fészkekben fordul elő, rendesen vízszintesen kiképződve, ahol azt rendesen hialit — fürtös, teljesen átlátszó víztiszta opálféleség — tej-, üveg- és közönséges opál kisérik. Az előfordulás egyébként csak kis darabokra szorítkozik s azért a bab- vagy mogyorónagyságú leletek már ritkaságok közé tartoznak.

A Simonkahegyen az opált tartalmazó kőzet a biotit andezit és az összerepedezett piroxén andezit érülésén fejlődött ki. Az opált tartalmazó kőzetet több tárnával nyitották meg, amelyekben azonban a munkát, a betörő vizek miatt még a 60-as években beszüntették.

A Libánka hegyi és a Simonka hegyi bányákon kívül még több bánya is van e vidéken, amelyek azonban szintén régibb idő óta szünetelnek.

Érdemes végül még megemlíteni, hogy az e vidéken termelt opálokat a kincstári telepen ékkövekké csiszolják s a kész árút négy csoportba: *a*) közönséges, *b*) középfinom, *c*) finom, *d*) kiváló finom csoportba osztják.

A vörösvágási opálok különféle válfajainak kis, de értékes gyűjteménye a 110. szekrényben van kiállítva.

Sajnos, hogy a nemesopálból készült ékköveket ragyogó színpompájuk dacára sem kedvelik, mert az a babona van az opálról elterjedve, hogy viselőjére szerencsétlenséget, s a nőkre meddőséget hoz. Amerikában ellenben — mely mint ismeretes, a boldogulás világa — a legkedveltebb ékkövek egyike, bizonyítékául a hozzáfűzött babona alaptalanságának.

KÜLFÖLDI ÖSSZEHASONLITÓ GYŰJTEMÉNYEK.

Kezeli: dr. PAPP KÁROLY, m. k. osztálygeológus.

A m. k. földtani intézet kezdettől fogva arra is törekedett, hogy összehasonlító tudományos anyaga legyen. Ebben a törekvésében az intézetet főkép semsei SEMSEY ANDOR nagybirtokos támogatta, aki már évtizedekkel ezelőtt fölismerte azt, hogy Magyarország paleontológiai és geológiai átkutatását nagyon elősegíti a rendszeres s tudományosan meghatározott összehasonlító gyűjtemény. Ebből a célból még a mult század nyolcvanas éveinek elején megszerezte COQUAND HENRIK marseillei tanárnak nagybecsű gyűjteményét, majd később is évről-évre vásárolt a holzmadeni és a württembergi liaszból, valamint a solenhofeni felső júrapalákból értékes gerinces maradványokat.

SEMSEY ANDORON kívül Marosdécsei DÉCHY MÓR, az ismert kaukázusi kutató is értékes kőzet- és kövületsorozatot ajándékozott intézetünknek kaukáziai expedicióiból. Legújabban pedig VOJNICH OSZKÁR szaporította gyűjteményünket szép anyaggal az ausztráliai szigetvilágon folytatott kutatásaiból.

Ennek a gyűjteménynek a kiegészítéseül szolgál SCHEIDEL sydneyi főkonzulunk remek ajándéka Nyugatausztrália és Ujzeeland aranytelluroid érceiből, amelyeknek hasonlósága nagyági tellurérceinkkel szembeszökő.

A Kaukázus kőzetei.

Marosdécsei DÉCHY MÓR dr. ajándéka.

Meghatározta: SCHAFARZIK FERENC dr., műegyetemi tanár.

A VIII. terem 27. és 28. szekrényeiben.

Bár a Kaukázus az Alpokat magasságra tetemesen fölülmulja s bár földrészünk gócpontjaitól nem is olyan messze van, az impozáns hegység mindazáltal az európai előtt jóformán ismeretlen. Annál nagyobb hálára kötelezte marosdécsei DÉCHY MÓR dr., a világszerte ismert magyar kutató a tudományos világot, hogy évtizedeken át folytatott tanulmányaival és gyűjtéseivel iparkodott az ösmeretlen magas hegységet természettudományi szempontból teljesen megvilágítani. DÉCHY MÓR úr a kőzettani gyűjtemény legnagyobb részét a m. k. földtani intézetnek, kisebb részét a budapesti kir. magy. tudományegyetem Ásványtani Intézetének, míg az ásványokat a Magyar Nemzeti Múzeumnak ajándékozta.

A kőzettani gyűjteményt két nagy csoportra lehet osztani, ú. m az egyszerű és az összetett kristályos kőzetek csoportjára. Az előbbibe az üledékes képződmények kőzetei tartoznak, az utóbbiba pedig az eruptivus és a metamorfos természetű kőzetek.

Az üledékes képződmények roppant kiterjedésben borítják a Kaukázusban a térszínt, kivált a hegylánc keleti részében: Daghesztánban, továbbá a Középső-Kaukázus északi lejtőin, de nagyban szerepelnek a hegylánc déli hegyvidékében, valamint a hegység nyugati végződésében is. Szóval jóformán csak a Középső-Kaukázus főlánca az, amely eruptivus és metamorfos kőzetekből áll, míg az említett környező hegységrészekben főleg szedimentumok uralkodnak. Többnyire mészkő, márga, agyag, agyagpala és homokkő az egyszerű üledékes képződmények anyaga.

Nagyobb változatosságot tapasztalunk a Középső-Kaukázus főláncában. Hatalmas gránittömzsök képezik itt a hegység magvát, amelyhez, bár kisebb kiterjedésben, metamorfos kristályospalák is csatlakoznak. Ezeken azután megint más eruptivus kőzetek törnek fel, részint telérek és tömzsök alakjában, részint pedig messzire terjedő effuzivus formákat alkotva.

A Kaukázus kőzetei ezek:

A) régibbkorú tömeges kőzetek: *a)* gránit, *b)* diabáz, *c)* diorit, *d)* kvarcporfir és porfír;

B) fiatalabb tömeges kőzetek: *a)* dacit, *b)* andezit, *c)* liparit, *d)* bazalt;

C) kristályos palás kőzetek: gneisz, csillámpala, dioritpala, szerpentin, kontaktpala, fillit és kvarcit.

Nézzük ezeket a kőzeteket közelebbről.

A régibbkorú tömeges kőzetek közül a gránit a Középső Kaukázus főláncát alkotja s a főgerinctől lehúzódó harántvölgyek mindegyikében elérhetjük e kőzet tömzseit. A Kaukázus gránitjai szemcsés, ritkábban granito-porfíros szövetűek és mindig tömeges szerkezetűek. Nyujtott palás- és kataklasztos szövetű gránit ritkábban akad. A kiállított mintadarabok ezek:

Plagioklász granitit a Felső Uruch-völgyből, Styrdigortól nyugatra, a Tana gleccservölgy baloldaláról a Középső-Kaukázusból; gránit a Kluhor hágó alatti jegestó melléről; granitit a Karagom-gleccser jobboldali sziklafaláról; gránit az Elbrusz délnyugati oldaláról, továbbá a Sheldy-gleccser hátáról és a Kirtik-hágó magaslatáról, Uruszbijtől északnyugatra.

A diabáz-csoportba tartozó kőzetek általában sötétszínű telérek, részint porfíros, részint pedig szemcsés kőzetek. Elegyrészeik többé-kevésbbé bázisos plagioklász és rendesen violás titántartalmú augit. Titánvas sok van bennük. Az augit kevéssé állandó elegyrésze a Kaukázus diabázainak, mert sokszor zöldes amfibollá alakul át. Ezáltal keletkeztek az uralitosodó diabázok, ami által a kőzetek ezen csoportja legszorosabban a dioritekkel függ össze. Többé-kevésbbé uralitos diabázok találhatók Daghesztánban a Bazargyúzi csúcson, valamint a Lutsek völgyben júra- és krétakorú képződményekből álló hegységekben. A DÉCHY-féle expediciók a diabáz, diabáz mandolakő, diabáztufa és a diabázokkal rokon augitporfiritek előfordulását a Nyugati-Kaukázus területén, a Bzib völgyében is kimutatták.

A Kaukázus dioritjai sötét, aprószemű, sőt gyakran finom szemű telérkőzetek, amelyek többnyire a gránitos alaphegységen törnek keresztül. Összetételökre nézve legszorosabban csatlakoznak a diabázokhoz, amennyiben amfiboljai kimutathatóan augitból keletkeztek. Diorit teléreket mutatott ki a DÉCHY-féle expedició a Felső-Teberda völgyében, közel a Kis-Teberda betorkolása alatt, valamint a Kluhor hágón is grániton áttörve. Dioritporfirit van a Felső-Teberdában, valamint a Karagon jégpostáján leérkező kőzettörmelék között.

Kvarcdiorit (kerzantit) szálban mint telér a Kluhor hágón és vándorkő alakjában a Karagom gleccser hátán.

Kvarcporfirokat és porfirokat túlnyomóan a Kaukázus főláncán kívül találunk, amiből kitűnik, hogy ezek a kőzetek nem annyira a hegység gránitból és kristályos palákból álló alaphegységét, hanem inkább az ezt körülvevő régibb szedimentumokat törik át. Kvarcporfirt több ponton sikerült kimutatni az Elbrusztól északra, a Felső-Malka elágazásainak területén, de előfordul a Karagom-gleccser

glaciális kőzettörmeléke között is. Porfir ellenben a Teberda völgyben található a Szentiszkij aul alatt, még pedig vörös verrukkanószerű konglomerátumokkal kapcsolatosan.

A fiatalabb tömeges kőzetek közül elsősorban említendők a *dacit* és *andezites dacit* kőzetek. A Kaukázus főláncának *dacit*-jaiban igen kevés a kvarc, úgy, hogy LEOWINSON LESSING ezeket a kőzeteket *andezit-dacit*-oknak nevezi.

A gránitos alaphegységen feltornyosuló Elbrusz és Kazbek hegykúpok kőzete nagyrészt *hiperszténes biotitos amfibolos dacit*. Az Uruszbij község nyugati oldalán emelkedő hegy gerincéről leütött mintadarab közepes kovasav tartalmánál fogva neutrális lávának mondható.

Az *andezit* is részt vesz az Elbrusz kolosszális hegytömegének alkotásában, még pedig olyan mértékben, hogy az előbb említett dacit úgy tűnik fel, mintha az andezitnek csak faciesbeli féleségе lenne. A magmának kovasavtartalma csak helyenkint szaporodott fel annyira, hogy szabad kvarckiválásra jutott a sor. *A dacit* és *andezit* az Elbruszon egy tömegben fordul elő, úgyhogy fokozatosan észrevétlenül megy át egymásba. Az Elbrusz andezitjeinek egy része erősen üveges, ami a kiömlött láva gyors megmerevedésére vall. Legszebbek azok a szurokkőszerű andezitek, amelyek az Elbrusz délkeleti oldalán az Azau és a Terszkol gleceserek körül találhatók. Szép vörös és fekete csíkos *hipersztén andezitek* is vannak az Elbrusz északi tövében, a legfelső Malka völgyületeiben, amerre az Elbrusz lávái egykor lefolytak. Sok helyütt durva oszlopos elválású andeziteket is látunk.

SCHAFARZIK tanár a Kasbek délkeleti oldalán, a Vladikavkász és Tiflisz között vívő hadi út mentén, Mleti és Gudaur környékén olivines andeziteket is talált. Csekély kovasavtartalmuk (55%) és gazdag olivintartalmuk miatt ezek a kőzetek az andezit és a bazalt kőzetcsaládok között foglalnak helyet.

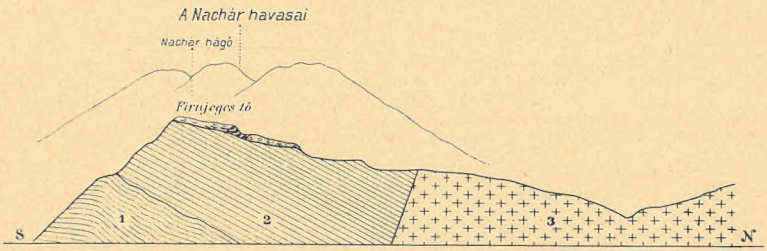
A liparit a Kaukázus északi oldalán levő krétaterületen lakkolitosan fordul elő. A DÉCHY-féle expediciók két új helyen fedezték fel a liparitot, u. m.: Pjatigorszktól északra, a Bestau-hegy déli tövében és Uruszbijtől nyugatra a Kirtik-hágó alatt.

Az olivines bazalt a Kaukázusban igen ritka kőzet, ami annál feltűnőbb, mert a délre fekvő Örmény-felföldön éppen ez az uralkodó kő. A Közép-Kaukázus északi tövében, Attazsukin közelében fedezett fel SCHAFARZIK tanár igazi olivines bazaltot.

A kristályos palákőzeteknek a Kaukázusban korántsem jutott az a kiváló szerep, mint az Alpok hegyrendszerében. A kristályos palák hiánya főkép a hegység derekát átszelő Grúz-országút mentén tűnik fel leginkább, ha azonban a félreesőbb Elbrusz körüli hágókat járjuk be, akkor mégis akadunk a gránittömzsök szomszédságában kristályos palákra is. Így például DÉCHY MÓR VI-ik kaukázusi

expedicióján 1898-ban PAPP KÁROLY geológus a Nachar-hágón terjedelmes kristályos palavonulatra bukkant. Dr. SCHAFARZIK tanár kimutatta, hogy az Elbrusz-masszivum alaphegységében orthogneiszok, csillámpalák, dioritpalák és szerpentin fordulnak elő. Ugyanő a Középső Kaukázusban a kristályos palák egyrészét jellemző kontakt-paláknak mutatta ki, amilyenek az epidot-zoizit tartalmú amfibolitok és albit-fillitek.

Mindezek a kristályos palák a legszorosabban összefüggenek a Középső Kaukázus gránit lakkolitjeivel, sőt nagy részük közvetlenül



140. ábra. A Nachar-hágó szelvénye a Nyugati Kaukázusban.
1. Csillámpalák; 2. gneisz; 3. gránit.

a közeli gránitmasszivumok kontakt hatása alatt jött létre metamorfózis útján egykori szedimentekből. A Kaukázus középső részén kívül gránit nem igen üti ki magát a felületre, de hogy a Kaukázus hegylánc egyéb részeiben is kell, hogy legyenek mélyen fekvő lakkolitok, azt mutatja a Dagesztánban a Szamur-völgyben Lucsek körül a kontakt-köpeny egyik kőzetének: a zoizit amfibolitnak az előfordulása. Ezen a helyen bizonyára gránit-lakkolit van a mélységben.

A kaukázusi kőzetgyűjtemény függelékéül ott látjuk a szadoni ezüstbánya érceit is, javarészben ezüsttartalmú ólomérc: galenit és réztartalmú chalkopirit képében.

A Kaukázus kövületei.

Marosdécsei DÉCHY MÓR dr. ajándéka.

Meghatározta: PAPP KÁROLY dr.

A VIII. terem, 29., 30. szekrényében.

Marosdécsei DÉCHY MÓR úr kaukázusi fölfedező utazásaiban az orografiai, geológiai és glaciológiai tanulmányok mellett különös figyelmet fordított a kövületek gyűjtésére. Úgy ő maga, mint útitársai: különösen SCHAFARZIK FERENC dr. és

Laczkó Dezső tanárok a nagybecsű kőzet-sorozaton kívül sok szép kövületet gyűjtöttek össze a Kaukázus minden részéből s az expediciók vezetője az egész gyűjteményt nagylelkűen a budapesti m. kir. Földtani Intézetnek adományozta. A gyűjtemény első részét Déchy Mór úr már 1900-ban átadta, amikor ugyanis az 1886—1899. évi expediciókból összesen 139 darab kövület-példányt, 6 darab bányageológiai és 235 darab petrografiai anyagot ajánlott föl az említett intézet múzeumának. Majd az 1902. évi fölfedező utazásban gyűjtött kőzet- és kövület-anyagot is ideajándékozta. Bátran kimondhatjuk tehát, hogy ez idő szerint a Kaukázus egyik legteljesebb kőzet- és kövületgyűjteménye Budapesten, a m. kir. Földtani Intézet múzeumában van.

A Kaukázus hegyláncát a tömeges, kitörésbeli kőzeteken kívül a paleozóikus képződmények, továbbá a triasz-, liasz-, jura- és a krétakorbeli lerakódások alkotják. Az elősorolt hegyképző lerakódásokon kívül az előhegyekben és környékező dombsorozatokban a harmadkorszak paleogén és neogén képződményei, illetőleg a negyedkorszak törmelékei szerepelnek. Mindezekben az üledékekben — a paleozoikumot kivéve — elég gyakoriak a kövületek és általában gyönyörű példányokban maradtak meg az évmilliók forgatagai között. Különösen Dagesztán egyes vidékein a jurabeli rétegek ritkaszép ammonitákat és kagylókat tartalmaznak s a középső krétabeli márgákban a kocsikerék nagyságú ammoniták sem ritkák.

Az ammonitfélék vezérszerepet játszanak a Kaukázus júra- és krétarétegeiben s újabban nagyon sok új fajtát különböztetnek meg itt is a paleontológusok. Mert azt tartják, hogy a rég letünt idők állatgeografiáját sokkal helyesebben értelmezhetjük, ha a fajokat pontosan elkülönítjük, mintha elhamarkodottan, némi hasonlóság alapján azonosítanók ezeket. Gondoljuk csak meg, hogy az ammonitfélék, épp úgy, mint mai utódjuk: a *Nautilus pompilius Lin.* nem éppen könnyen úszó állatok voltak, hanem inkább benthosz-lakók lehettek, csekély körű elterjedéssel. Üres házaikat ugyan az óceánok áramlásai messze elsodorhatták, a júra- és krétabeli tengerekben egyaránt, az Alpoktól a Kaukázusig, sőt India partjaiig,

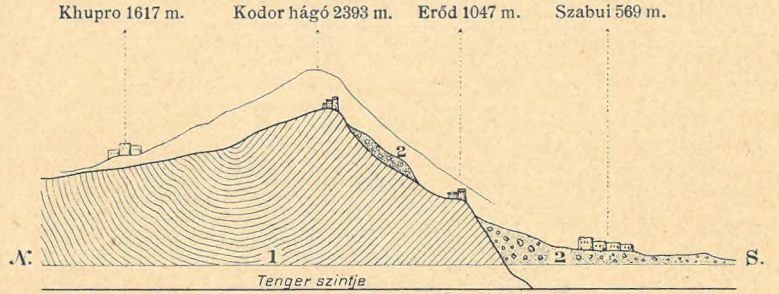
azonban mégsem mondhatjuk ezeket kozmopolitáknak, sőt az ammoniták nagyon is helyhez kötött tengeri lakók voltak. Ezekből megérthetjük, hogy a Kaukázus ammonita faunájában olyan sok az idegen elem, vagyis az új faj. A Kaukázus olyan messze van az Alpoktól s a nyugateurópai kövületlelő helyektől, sőt már hazánktól is, hogy az egykori júra- és krétabeli tengerek benthosz-lakói között is sok különbséget kell észlelnünk. Ugyanezt mondhatjuk a kagylókról és a csigákról is.

Lássuk most már a geológiai képződmények sorrendjében a Kaukázus rétegeinek megkövesedett lakóit.

Paleozoikus maradványok. Mintha a végzet is azt akarná, hogy a kaukázusi paleozoikum kérdése egyhamar ne tisztázódjék. Mindeddig ugyanis csupa kétséges maradvány került ki azokból a sötét agyagpalákból, amiket paleozoikus korúnak tartunk; olyan maradványok, amiknek még a nemét sem lehetett biztosan megállapítani. Ezekből még azt sem dönthették el, hogy sziluri, devoni vagy karbonkorú fosszíliákkal van-e dolgunk. Dr. Schafarzik Ferenc az 1886. évi fölfedező utazásból Uruch vidékéről, Kamunta falu sötétbarna agyagpaláiból hozott apró kagyló és *brachiopoda* töredékeket, amiket azonban megközelítőleg sem lehetett meghatározni. Majd Laczkó Dezső 1902-ben a Bazargyuzi és Tfan hegycsúcsok között talált a selymesen fénylő sötét palákban egy karnagyságú darabot, amely rendkívül hasonlított a karbonkorbeli *Lepidodendron* nevű fa ágára. Ezt a darabot boldogult dr. Staub Móric vette át, azonban a jeles fitopaleontológus időközben elhalálozván, gyűjteményéből a darab úgy elkallódott, mintha csak a föld nyelte volna el. Különben a paladarabot nem tartottuk szerves eredetűnek, inkább a transzverzális palák sajátságos alakulatának.

A Kaukázus paleozoikumát általában selymesen fénylő sötét agyagpalák alkotják, amelyeknek eredeti rétegzése elmosódott s bennük a hegynyomás következtében álrétegzés vagy transzverzális palásság *(clivage)* támadt. Ez a jelenség az egyetlen útmutató a paleozóikus paláknak a mezozoikus paláktól való megkülönböztetésére. A Kaukázus főláncában ugyanis mintegy 50—60 kilométer széles pala-

vonulat húzódik s ennek a palavonulatnak alsó részében találjuk a transzverzálisan rétegzett agyagpalákat, amiket a paleozoikumhoz számítunk; míg felső részében: az eredeti rétegzésű meszes agyagpalák kétségtelenül a mezozoikumhoz és pedig a liaszhoz s részben a doggerhez tartoznak.



141. ábra. A Kodor-hágón át vont szelvény Dagesztánban.
1. Karbon palák; 2. hegyi törmelék.

Triaszkori kövületek. A triasz-korszak képződményei eddigelé a Kaukázusban teljesen ismeretlenek voltak, legújabban azonban Vorobiew nem messze Pszebaj-tól gazdag felső triaszkorú *brachiopoda* és *bivalva* faunát fedezett föl.

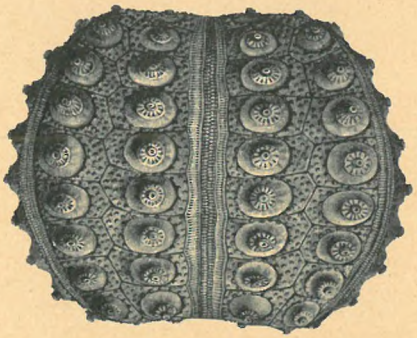


142. ábra. *Cyathophora Déchy*-i Papp, koráltörzs a felsőjúrakoru mészkőből Dagesztánból ($^2/_3$).



143. ábra. *Montlivaultia Széchenyii* Papp, alsókrétakorú magános korál a Kubán völgyből ($^1/_1$).

Liaszbeli zárványok. A liaszkori maradványokat már régóta ismerjük ugyan a Kaukázusból, azonban annyira mégsem, hogy ezek alapján a rétegeket részletesen taglalni tudnók. A kaukázusi liasz általában mediterráneus jellegű, amelyben az alpesi formákon kívül a németországi vasas bevonatú alakokat is ott találjuk. Déchy dr. gyűjteményében a Középső Kaukázusból, a Terek folyó törmelékéből 2 kis ammonita van, amelyek valósággal piritté változtak át. Mind a kettő elüt a már ismert fajoktól s azért ezen sorok írója új alakok gyanánt különítette el őket: *Lytoceras incertum* és *Rhacophyllites caucasicus* néven. Franciaországi rokon fajtáikról

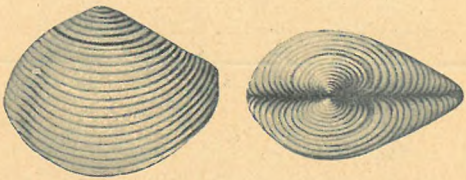


144. ábra. *Rhabdocidaris caucasica* Papp, szabályos tengeri tüskebőrű maradvány a felsőjúrakorú alabástromból. Ozrokowa mellett a Bakszán völgyéből ($^2/_3$).

ítélve, valószínűleg felső liaszbeli alakok ezek is. A Keleti Kaukázusban Laczkó Dezső gyűjtött számos középső és felső liaszbeli kövületet. A Szamur völgyében *pentacrinus* és *gervillia* töredékeket és a Chatar völgyben levő Arcsi mellett pedig a következő fajokat: *Avicula Delia* d'Orbigny, *Harpoceras lympharum* Dumortier, továbbá *mitylus* és *modiola* lenyomatokkal telt sötét palákat.

Barnajúrabeli maradványok. A barnajúra vagy dogger nagyon elterjedt a Kaukázusban, fekete és barnaszínű palásrétegek képében. Mindazt a sok emeletet és réteget, amelyet Közép-Európában megkülönböztetnek, a kaukázusi barnajúrában is megtaláljuk. Üledékei nagyon hasonlítanak a középeurópai s a Pécs mellett levő mecsekhegyi dogger-

rétegekhez. A Mecsek-hegység barnajúrabeli faunáját Böckh János munkájából ismerjük s ennek alapján a következő közös ammonita fajokat találtuk a Kaukázus s a Mecsek-hegység kövületei között: *Parkinsonia Parkinsoni* Soverby, *Parkinsonia Ujbányaense* Böckh, *Stephanoceras linquiferum* d'Orbigny, *Perisphinctes Martinsii* d'Orbigny. Ezeken kívül számos olyan faj van, amelyek csak a Kaukázusban otthonosak. Így a Közép-Kaukázusban, a Fiagdon-patak törmelékében Déchy Mór egy gyönyörű ammonitát talált, amely új fajtának bizonyult s *Stephanoceras Liechtensteinii* n. sp. nevet kapott. Ez a sötét vasas mészkőben talált ammonita, rokonsága révén, a középső dogger alsó szintjére utal. A Keleti Kaukázusban a Gunib alatt levő várhegy sötét paláiban temérdek

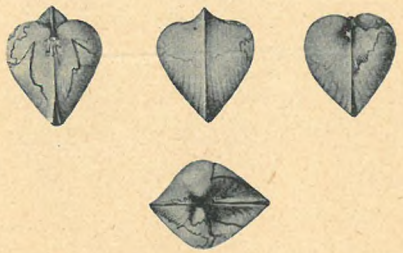


145. ábra. *Pleuromya Merzbacheri* Papp, felsőjúrabeli kagyló Pszebaj mellől Kubánból ($^2/_3$).

ammonita van s ezek között a középső doggerrétegekből 2 új fajtát határozhattam meg *Perisphinctes daghestanicus* n. sp. és *Perisphinctes Lóczyi* (148. ábra) n. sp. néven. A Nyugati Kaukázusban is meg vannak a doggerrétegek s innét Laczkó Dezső a Bzib-folyótól délre a Dou-hágó sötét paláiból egy igen szép ammonitát hozott, amely *Sphaeroceras Brongniarti* Sowerby néven Nyugat-Európa bajocieni-emeletében otthonos. A jellemző dogger-korú ammoniták közül a *Parkinsonia ferruginea* Oppel Nyugat- és Közép-Európában a bath-emelet bázisának a vezérkövülete. A gyűjtött példány Dagesztánból Gunib várhegy sötét paláiból került a napfényre. Egy másik példány a Terek hordalékából, Balta mellől származik s rozsdásszürke márgából ütötte ki Laczkó Dezső. A barnajúra felső emelete: a *Callovien* is sok kövületet zár magában. Igen becses kagylókat és ammonitákat hozott ebből az emelet-

ből Laczkó Dezső a Kubánban levő Pszebajról s így ezeknek a márgás-homokkő rétegeknek a kora most már bizonyos. Fölfedezett kövületei: *Macrocephalites macrocephalus* Schlotheim, *Ceromya excentrica* Agassiz var. *allonga, Pleuromya varians* Agassiz

A Közép-Kaukázusból, a Terek hordalékából is előkerült néhány kövület, amely a callovien emeletre utal. Déchy úr gyűjteményében találunk továbbá egy callovienemeletbeli fajt, amelyet *Reineckia anceps* névenismerünk. Ezt az alakot Reinecke 1818-ban *Nautilus anceps* néven írta le, Quenstedt Ágoston tübingeni tanár pedig 1846-ban ugyanezt az alakot *Ammonites coronatus Parkinsoni* gyanánt ismertette a Sváb-jurából, míglen

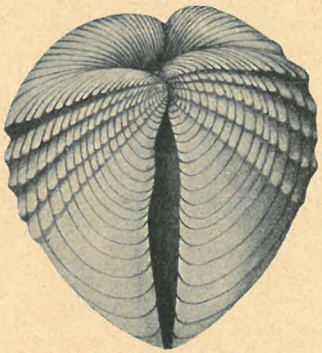


146. ábra. *Thetis caucasica.* Krétakorú kagylómaradvány Bottlik homokkő falából, Daghesztánból ($^1/_2$).

azután Bayle francia geológus 1878-ban kideríttette, hogy a két alak azonos, s így az első leírója tiszteletére *Reineckia anceps* néven véglegesítette.

A fehér-jura vagy malm rétegei az egész Kaukázusban közvetlenül a Callovien-emeletre telepednek s szinte észrevétlenül olvadnak egybe. Hatalmas fehér színű mészpadokban és szürke márgákban jelentkezik a felső jura zöme, itt-ott magányos szirtekben mereszkedve az ég felé. Spongia- és korálmaradványok gyakoriak ezekben a mészekben. Így a Kusszur-csai mellett, a vörhenyes színű mészkőben a *Cyathophora Déchy* n. sp. (142. ábra) elágazó korál csövei egész padokat töltenek meg. A Kubán völgyéből pedig a *Montlivaultia Széchenyii* n. sp. elnevezett korált ismerjük. Ennek a fügealakú magános korálnak a képét a 143. ábra mutatja. Eze-

ken kívül a tüskebőrű maradványok is gyakoriak a felső júra rétegeiben. A 144. ábrán látható a *Rhabdocidaris caucasica* n. sp. nevű echinozoa, amelynek narancsforma burkán 11 interambulakrális lemez húzódik le, közben a keskeny ambulakrális szalagokkal. A díszes faj Ozrokova mellől, a Bakszan-völgy alabástromából került napfényre. A felső júra rétegekben ritkaszép kagylómaradványok is vannak. Gyűjteményünkben előfordul a *Ceromya excentrica* (Voltz) Agassiz gyakori fajnak egy változata, amelynek megtört vonalas díszítése a kaukázusi alakokon igen gyakori. Ez a példány

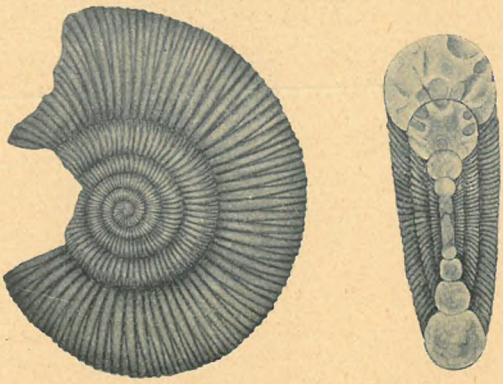


147. ábra. *Pholadomya Shafarziki* Papp, felsőjúrabeli kagylómaradvány a Gunibi várhegy mészszirtjéből ($^2/_3$).

a Kubánban levő Pszebajról került elő, de megvan a dagesztáni Gunib felső meszében is. Ugyanonnét való a *Pleuromya Merzbacheri* n. sp. köpcös (145. ábra) kagylócskája, amelyet Laczkó Dezső talált a Nyugati Kaukázusban. Schafarzik Ferenc gyűjtött Dagesztánban, Gunib felső mészkőemeletéből egy új fajt, amely most *Pholadomya Schafarziki* néven szerepel a Kaukázus felsőjúra faunájában. Ezt a fajt a 147. ábra mutatja.

Áttekintve a júra-faunát, azt látjuk, hogy a kaukázusi júrát belső rokonság fűzi a mediterráneus júrához, de sok hasonlósága van a középeurópai júrához is, ellenben a belső oroszországi és a boreális hatásnak csak kevés nyomát találjuk benne. A liaszbeli homokkövekre, amelyek kelyenkint

kőszenet is tartalmaznak, konkordánsan telepednek a barnajúrabeli rétegek. Ezekre azonban a fehérjúrabeli meszek és dolomitok több helyütt diszkordánsan települnek. Nevezetes, hogy a Callovien és Oxfordien, vagyis a középső és felső júra határrétegei sokkal egyetemesebb faunát mutatnak, mint a mélyebb és a magasabb emeletek, amit a callovienbeli oceán transzgressziójából magyarázhatunk meg. A dagesztáni júra-faunából az is kiderül, hogy ez összekötő kapocs egyrészt az európai s másrészt a balucsisztáni és kutsi júra között. Az egykori *Ocean Tethys* tehát összefüggő tenger volt, amely Közép-Európától kezdve a Kaukázuson át Kelet-

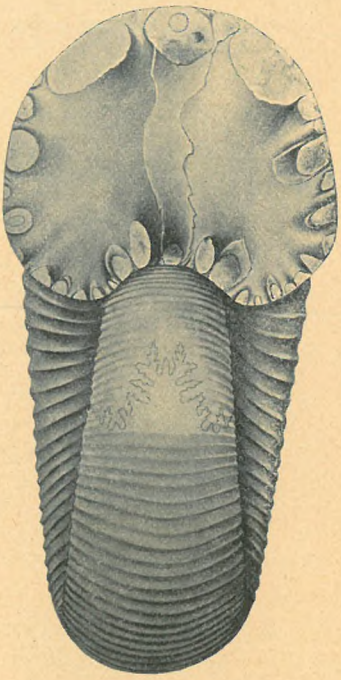


148. ábra. *Perisphinctes Lóczyi* PAPP, barnajúrabeli ammonita Gunib alsó sötét paláiból, Dagesztánból (1/2).

Afrikáig és a Molukkákig terjedt, sőt habjai még India partjait is nyaldosták.

A krétakorabeli lerakódásoknak jelentős szerepe van a Kaukázusban. A felső júrabeli rétegekre konkordánsan telepednek az alsó-kréta márgás meszei és homokkövei. Úgy a *neokom, aptien*, mint a *gault* emeletek bővelkednek kövületekben. A nevezetesebb leletek a következők: Dagesztánban Bottlich és Tando között számos *alectryonia*, *trigonia, hinnites* és *exogyra* került a napfényre s ugyaninnét való az *Eriphyla Szemenoffi* n. sp. kagyló is, amely nevét a hírneves orosz geografusról kapta. A Nyugati Kaukázusban

Kiszlovodszk mellett a felső neokombeli vörös homokkövekben számos olyan faj van, amelyek Nyugat-Európában is honosak; ilyenek a *Thetis major* Sowerby, *Ostrea Sanctae crucis* Pictet et Campiche, *Cardiaster Benstedti* Forbes, *Crioceras Cornuelianum* d'Orbigny. Pszebaj környékén a barna homokkövekben és márgákban pedig Laczkó Dezső annyi kövületet gyűjtött, hogy ezeknek a lajstroma egész litániát ad. Úgy az aptiai, mint a gault emeletek gyönyörű kövületeket tartalmaznak ezen a vidéken. A dagesztáni Aptien-emelet sem marad azonban hátra a nyugati fauna mögött. A Gunib felé vivő útról, Levasi határából számos ammonita került elő s ezek között van a *Parahoplites Déchyi* n. sp. (150. ábra) is sok példányban. Ugyancsak a Gunib és Levasi között vivő útról került elő az a szép ammonita is, amelynek képét a 149. ábra mutatja. Az *Acanthoceras Waageni* faj ez, amelyet Anthúla Demeter belgrádi tanár írt le először a híres *Waagen* paleontológus tiszteletére, azonban *Pachydiscus Waageni* néven. Déchy Mór gyűjteményében sokkal teljesebb példány lévén, különösen szépen látható varratvonalaiból megállapíthattuk, hogy nem *pachydiscus*-szal, hanem tipusus *acanthoceras*-szal van dolgunk. Az urgo-aptiai emeletnek jellemző kövületei továbbá a *thetis* nevű kagylók, amelyek százával kerültek elő úgy a Nyugati, mint a Keleti Kaukázusból. Érdekes, hogy a *Thetis caucasica* (146. ábra) szakasztott hasonmásai a mult évben a hunyadmegyei Godinesd kárpáti homokköveiből is előkerültek. A felső kréta emeleteiből eddigelé csak a felső emeletet: a szenont ismer-



149. ábra. *Acanthoceras Waageni* Anthula var. nov. Papp, kréta-korú agyagpalából, Gunib mellől Dagesztánból (1/2).

tük a Kaukázusból. Déchy fölfedező utazásai azonban a középső emeletet: a turont is konstatálták. Nevezetesen 1886. évi útitársa: Schafarzik Ferenc tanár úgy a Nyugati, mint a Keleti Kaukázusból hozott turonbeli kövületeket; Kiszlovodszktól keletre, a patak keleti partjának homokkövéből a *Panopaea regularis* d'Orbigny és Gunibtól északkeletre a Chodsala-hágó lejtőjéről *Inoceramus Brongniarti* Sowerby nevű kagylókat. A szenon-emelet fehér márgáiban gyakori kövület a 151. ábrán látható *Echynocorys vulgaris* Breynius tüskebőrű tengeri fossziliának a háza, amelyet Helgoland és Rügen szigetek krétahegyeiben leginkább *Ananchytes ovata* Lamarck néven ösmernek. Dagesztánban Tando és Khoj között, a fehér márgák szédületes sziklafalai csakúgy hemzsegnek ettől a tüskebőrű fossziliától. Kissé odébb, az Ezen-am tengerszem partján, a vakító fehér sziklák szintén sok ilyen maradványt rejtenek magukban s ezenkívül száz meg száz *inoceramus*-t. Az Ezen-am tengerszem partjának faunájában, az említett tüskebőrűn kívül, különösen az *Echinoconus abbreviatus* Desor, az *Inoceramus Cuvieri* Sowerby és az *Inoceramus Cripsii* Mantell számos variációja szerepel.

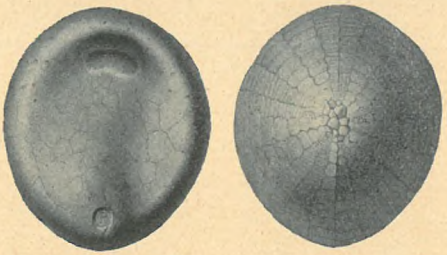
A krétalerakódásokat áttekintve, azt látjuk, hogy az alsó krétabeli neokóm meszek konkordánsan fekszenek a malm emelet gipszes és dolomitos meszein. A neokom meszeket Dagesztánban a mély völgyek jól feltárják s vastag-



150. ábra. *Parahoplites Déchyi* Papp, alsókrétabeli ammonita Dagesztán északi lábáról ($^2/_3$).

ságukat 200 méternyire becsülhetjük, erre mintegy 100 méter vastagságu homokkőréteg telepszik, amelyet a felső neokómba kell soroznunk. Majd az aptiai zöldes homokkőrétegek következnek rájuk s ezeket a mély völgyek úgy nyugaton, mint keleten 200 méter magas falakban tárják föl. Dagesztán egyes

helyein ezekből a sziklafalakból óriási ammoniták kandikálnak ki, vannak közöttük métermázsás súlyúak is és a kocsikerék nagyságú *acanthoceras*-ok, *parahoplites*-ek sem ritkák. Ezeknek az elszállítására természetesen külön expedició kellene. Az alsókréta a Kaukázusban tiszta mediterráneus tipusban



151. ábra. *Echinocorys vulgaris* BREYNIUS (vagy *Ananchytes ovata* LAMARCK) felső kréta márgából, Khoj és Tando között Dagesztánból (1/2).

fejlődött ki. A felsőkréta emeletei között a szenon fejlődött ki leghatalmasabban. Kiszlovodszk vidékén a szenonrétegek 300 méter vastagságban láthatók, míg Dagesztánban meghaladják az 1000 méter vastagságot is. Szalatau vidékén 2500, Bodzrachon 2800 méter abszolut magasságra tornyosulva, a halványkékes színbe játszó fehér falak Dagesztán legkedvesebb tájait alkotják. Gyönyörű, krétaszínű kövületei a mediterráneus és az északeurópai krétabeli fajok keverék-faunájára utalnak. A harmadkorbeli képződmények a Kaukázus északi felén egész más jelleget mutatnak, mint a déli részén. Nevezetesen délen, a Kura és Rion völgyeiben *nummulites* tartalmú eocén meszek vannak, míg északon ezeknek nyoma sincs, hanem palás, leveles márgák helyettesítik ezeket. A Kubán partján, Batalpasinszk városka közepén, ezekben a finom palákban a *clupea* és *meletta* nevű halak pikkelyeit találtuk. A tömeges halmaradványokból keletkeztek a nafta- és az ozokerit tartalmú lerakódások, amelyeknek vastagságát 700 méterre becsülhetjük. A paleogén-emeletből, nevezetesen az oligocén „halrétegekből" fakadnak Grózny vidékének petróleumkutai, valamint a Kaspi-tóba nyúlo Apseron félszigetnek világhírű petróleumforrásai s Baku környékének öröktüzű földi gázai.

Kerts és Taman-félsziget fiatal-harmadkori kövületei.

A VIII. teremszakasz 61. és 62. üvegszekrényeiben.

A Kaukázus 1100 kilométert meghaladó hegyrendszere a Fekete-tenger partjain Taman-félsziget alacsony hegyeivel kezdődik és keletdélkelet felé egyre magasodva, újból ellankásodik, míglen a Kaspi-tóba messze benyúló Apseron-félsziget hullámos partjain vész el. Amíg keleti végződését főkép a harmadkorszak idősebb (paleogén) képződményei alkotják, addig nyugati kezdetén a harmadkornak fiatalabb csoportja (a neogén) fejlődik ki hatalmasan.

A Fekete-tengert az Azovi-öböllel keskeny tengerszoros: a Kertsi-szoros köti össze, amelytől nyugatra a Kertsi-nyelv s keletre a Taman-félsziget halmos vidéke terül el.

A Kaukázus északi lejtőjének melettás paláit a Kertsi-félszigeten

a) leveles agyagok helyettesítik. Ezeknek az agyagoknak alsó részlete az oligocén sorozatot, míg felső része az alsó miocén-emeletet foglalja magában, az utóbbi emeletben a *Pecten denudatus* gyakori kövülettel.

b) Erre a tengeri felső miocén-emelet meszes képződményei települnek, megfelelve hazánk felső mediterrán emeletének, amely például a hunyadmegyei Lapugy csodaszép tengerparti kövületeit zárja magában. A Kertsi-félszigeten a szóbanforgó emelet gyakori kövületei a: *Lucina Dujardini, Ervilia praepodolica, Donax tarchanensis, Cardium multicostatum* és a *Nassa Dujardinii.*

A felső miocén meszes rétegei fölött a

c) szarmata-emelet következik, alján az *Ervilia podolica* tartalmú agyaggal, főrészében azonban homokos mészszel, amely a *Mactra podolica*, a *Tapes gregaria* és *Cardium obsoletum* fajokat csoportosan mutatja. Fedüjében bryozoás mész van. Efölött azután a

d) pontusi emeletet találjuk. Az orosz geologusok a kaspiai faciesben öt pontusi emeletet különböztetnek meg. Ezek közül a két alsó megfelel Lőrenthey Imre tanár pan-

noniai emeletének, a 3-ik és 4-ik pontusi emelet pedig a mi levantei emeletünknek.

Az első pontusi emelet az orosz sztratigrafusok meotiai emeletnek is nevezik az euxinusi faciesben. A szóbanforgó vidéken ezt az alsó emeletet a kertsi meszek alkotják a *Congeria novorossica* Sinz, a *Congeria panticapaea* Andrus., s a *Modiola volhynica* tartalmú szintekkel.

A meotiai vagy első pontusi emelet megfelel a hazai alsó pontusi (alsó pannoniai) rétegeknek, amelyeket a *Congeria banatica* s a Radmanesten és Kúpon ösmeretes fauna jellemez.

A második pontusi emeletet a *Congeria subcarinata*-ban bővelkedő durva meszek képviselik, amiket Kamych-bouroun alsó rétegei néven is emlegetnek. Ebből a kertsi odvas mészből gyűjteményünkben a következő maradványokat látjuk: *Congeria subcarinata* Desh., *Dreissensiomya aperta* d'Orb., *Cardium carinatum* Desh., *Cardium subdentatum* Desh., *Cardium depressum* Desh., *Cardium planum* Desh., *Cardium corbuloides* Desh., *Cardium semisulcatum* Desh., *Cardium Steindachneri* Brusina, *Vivipara achatinoides* Desh.

Ha a kamych-bourouni kagylósmésznek megfelelő rétegeket keressük hazánkban, úgy a *Congeria rhomboideával* és a *valenciennesiákkal* jellegzett felső pontusi (felső pannoniai) emelet szintáján járunk. Erre

e) homokos agyagrétegek települnek, amelyeket a kaspiai faciesben 3-ik pontusi emeletnek s a szóbanforgó területen: a Kamich-bouroun felső rétegeinek nevezznek. A Kertsi-félszigetről a következő fajokat látjuk a gyűjteményben: *Dreissensia rostriformis* Deshayes, *Dr. inaequivalvis* Desh, *Cardium acardo* Desh., *C. edentulum* Desh., *C. Gouriefi* (Vern.) Desh., *Cardium crassatellatum* Desh., *C. squamulosum* Desh., *C. Verneuilii* Desh., *Limnaea velutina* Desh., *Neritina Danubialis* Desh. Ugyanezt a rétegcsoportot Apseron-félszigeten is megtaláljuk a *Cardium intermedium* Eichwald jellemző kagylóval.

A homokos agyagrétegek felső szintjét, vagyis a kaspiai faciesben a 4-ik pontusi emeletet főkép a *Dreissensia polimorpha* Pallas jellemzi.

Ha most már az *e*) csoportban említett 3-ik és 4-ik pontusi emeletet a hazai rétegekkel párhuzamosítjuk, úgy a levantei emeletben vagyunk, amelynek üledékei pl. Erdély délkeleti sarkában, a Bárcaságban, Köpec vidékén hatalmas lignit-telepeket rejtenek magukban s amely rétegeknek faunáját Lörenthey tanár kimerítő munkáiból ismerjük.

Végül megemlítjük, hogy Kerts és Taman-félsziget diluviális képződményei alsó részükön (5-ik pontusi emelet) még tengeri eredetűek, az *Ostrea adriatica, Mytilus latus, Venus gallina* kagylókkal, amelyek a Fekete-tengerben még ma is élnek. Úgy hogy a Kerts-Tamani félsziget — Andrussow tanár tanulmányai szerint — csak a diluvium közepén emelkedett ki a tengerből s így csak ekkor indult meg a szelek munkája: 15—20 méteres lösz-réteggel borítva el a félsziget kiemelkedett halmait.

A Coquand-féle őslénytani gyűjtemény.

A X., IX. és VIII. teremrészekben.

Semsei Semsey Andor dr. ajándéka.

Coquand Henrik, a hírneves marseillei tanár s igen kiváló francia geológus, a mult század nyolcvanas éveinek az elején halálát közeledni érezvén, megbarátkozott azzal a gondolattal, hogy gyűjteményét méltányos áron átengedi valamely tudományos intézetnek. De nem volt közömbös dolog ránézve, hogy amidőn élete alkonyán annyi öröm és annyi fáradság tárgyától megválik, hova kerülnek majd a gyűjtései és becses eredeti példányai.

Forrón óhajtotta, hogy ne kerüljenek azok rejtekhelyekre, s ne szóródjanak szét a nagyvilágban, hanem együtt s megosztatlanul maradjanak olyan helyen, ahol a szakértő geológusok és paleontológusok mindig megtalálhatják és használhatják.

Az 1881. év tavaszán Szabó József, egykori budapesti egyetemi tanár, afrikai utazásából visszatérve, azzal a hírrel lepte meg a magyar geológusokat, hogy Coquand tanár hajlandó lenne összes gyűjteményeit átengedni Magyarország

valamelyik tanintézete számára, de azzal a kikötéssel, hogy megosztatlanul együtt maradjanak s továbbra is az ő nevét viseljék. Bármily örvendetesen hatott is ez a hír az első pillanatban, csakhamar a legnagyobb lehangoltságnak vetett ágyat a magyar geológusok körében, mert hazánkban se kormány, sem tudományos intézet, sem magános ember nem vállalkozott arra, hogy a 30.000 frank vételárat a gyűjteményért



152. ábra. A Coquand-féle gyűjtemény a IX. teremrészletből nézve.

kifizesse. Ehhez járult azután, hogy időközben az agg COQUAND* is elhunyt s már-már úgy tetszett, hogy a nagybecsű gyűjtemény sohasem kerül hazánkba. Az 1881. év végén azonban COQUAND római kanonok, az elhunyt tudós testvéröccse dr. SZABÓ JÓZSEF tanárral újra fölvette az alkudozások fonalát. Az örökösök az egykori vételárnak a felét elengedték, csakhogy a gyűjteményt értékesíthessék. Az alkut

* COQUAND HENRIK 1813-ban a provencei Aixban született s Besanconban és Marseilleben a geológia tanára volt. Meghalt 1881-ben Marseilleben.

meg is kötötték s hazai tudományos világunk nagylelkű mecenása, semsei Semsey Andor nagybirtokos vállalkozott rá, hogy saját költségén meg fogja venni a gyűjteményt a m. k. Földtani Intézet számára, mint amelynek az efféle összehasonlító gyűjteményre hazánkban a legnagyobb szüksége van.

Semsei Semsey Andor 1892 március elején útnak is indult a gyűjtemény átvételére, ajánlatára a földmívelésügyi miniszter megbízta dr. Hofmann Károlyt, a m. k. földtani intézet főgeológusát és Telegdi Roth Lajost, akkorában osztály-geológust, hogy a gyűjtemény átvizsgálására együtt menjenek.

Marseilleben kellemetlen meglepetés várta az odaérkező magyar tudósokat, mert amikor Coquand Pál párisi festőművész, az elhunyt tudós fia, a gyűjteményt megmutatta, nagy rendetlenséget találtak. Valószínű, hogy az elhunyt tudós halála után avatatlan kezek a gyűjteményt alaposan megdézsmálták; a többek között az *Ostrea*-gyűjteményből 43 genusz hiányzott. A magyar tudósok nem tehettek egyebet, mint hogy a gyűjtemény átvizsgálásához fogtak, s amennyire lehetett, rendezték is a tárgyakat.

Mintegy két hétig tartott a rendezés és a csomagolás. Hofmann és Róth geológusok a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszteriumhoz küldött jelentésükben konstatálták, hogy a hiány nem lényeges s ami fődolog, hogy az eredeti példányok legnagyobb része megvan; továbbá, hogy a gyűjtemény tudományos értéke szerfölött nagy s a m. k. földtani intézetre nézve mint kitünő s gazdag összehasonlító anyag igen becses.

A gyűjtemény 10.000 fajnál jóval többet foglal magában, mintegy 30.000 darab kövületpéldánynyal.

Pontos leltározása most van folyamatban. Minőség tekintetében válogatott s nagyrészben gyönyörű példányokból áll, amelyeknek kiváló becsét Coquand gondos vizsgálatai s a fajok pontos meghatározása még sokszorosan fokozták.

A dolog természetében rejlik, hogy a félszázadot jóval meghaladó meghatározások ma már nagyobbrészt elavultak, s a mai paleontológiai kritikát ki nem állják, de a gyűjtemény történeti becse éppen emiatt évről-évre fokozódik.

Nagysúri Böckh János, a m. k. földtani intézetnek volt igazgatója, a Stefánia-úti palotába költözéskor elrendelte, hogy a gyűjtemény úgy állíttassék fel, amint azt Coquand, a nagynevű tudós elhalálozásakor hátrahagyta.

Ezt a szempontot szem előtt tartva, a Coquand-gyűjteményt a következőképpen csoportosítottuk:

I. Általános sztratigrafiai kövületgyűjtemény.

Ebben a gyűjteményben különösen a délfranciaországi lerakodások vannak igen gazdagon s kitünő minőségű példányokban képviselve.

A X. terem 1. szekrényében kezdődik ez a gyűjtemény a geológiai ókor kambriumi epochájával. Többnyire a csehországi Ginetz trilobitáit tartalmazza. A szilurkorszakot alsó és felső részében, továbbá az északi és déli provinciák szerint csoportosítva kevés, de egy pár szép kövület képviseli. Kiemelendő ezek közül a *Calymene Blumenbachii* Brongt nevű fajnak Dudley-ből való eredeti példánya, amelyet rajzban is bemutatunk. A Stafford grófságban levő lelőhelyről Nagybritaniában levő példányon Bayle = Cours des Ponts 1847 jelzés olvasható. A szilurkorszak maradványait tudvalevőleg először Murchison geológus tanulmányozta 1840 táján Nagybrittaniában, Wales egykori kelta néptörzseinek, a szilurok-nak a hazájában s ezért nevezte ezt a rétegcsoportot szilurinak, amely elnevezést ma az egész szisztemára általánosítják.



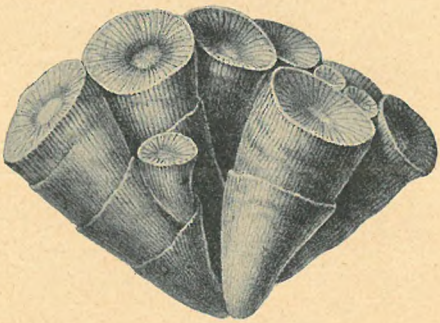
153. ábra. *Calymene Blumenbachii* Brongt szilurbeli trilobita Dudleyről, Angliából ($^2/_3$).

A 2. szekrényben a devon-korszak kövületeit látjuk. A devon-korszak nevét Devonshire angol grófságtól kapta, amelynek szakadékos völgyei hatalmas falakban tárják fel rétegeiket. A Coquand-gyűjteményben főkép a Rajnai Palahegységből származó kövületeket találjuk. Ezek közül rajzban is bemutatunk egy régi korálltörzset, amelynek kelyhében a csillaglécek négyes csoportokban rendezkednek. A *Cyathophyllum turbinatum* Goldfuss korálltörzs ez, amely az Eifel-hegységből származik, s amelynek példánya Bayle: Cours de Geologie des Ponts 1847 megjegyzéssel van ellátva. Képét a 154. ábra mutatja.

A X. terem 2. és 3. szekrénye a karbon-korszak csodálatos világába enged némi betekintést. Az alsó karbon idők tengeri maradványaiban ott látjuk a koráliumokat, továbbá a csigák s

kagylók maradványait is. Ott vannak a híres belgiumi Visé márványaiból kikerült koráliumok, brachiopodák és csigák. Feltűnnek azok a sajátságos alakú csigák, amelyeket régebben a *cephalopodák*, majd a *heteropodák* közé osztottak, mígnem KONINCK az *aspidobranchiák* közé nem sorozta. Ezek a *bellerophontidák*, amelyeknek számos faja van gyűjteményünkben is. Közülük a 155. ábrán bemutatjuk a *Bellerophon hiulcus* SOWERBY fajt mellső, hátsó s oldalsó nézetben. Ez a faj a belgiumi Tournay szénmeszéből származik, s a gyűjteményben mintegy 15 példánya látható. COQUAND egyik példánya: BAYLE, Carte geologique de la France felirattal van jelezve.

A felső karbont szénpalák képviselik növénylenyomatokkal. A produktivus szénformáció tudvalevőleg Angliában s a Saarbrücken



154. ábra. *Cyathophyllum turbinatum* GOLDF. devonbeli koráltörzs az Eifelhegységből ($^2/_3$). A X. terem 2. szekrényében.

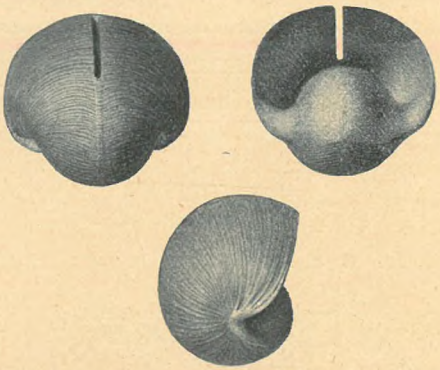
medencében 3500 m. mélységig ér és több száz művelhető széntelepet rejt a méhében. A wesztfáliai s belgiumi szénteknő átnyúlik Franciaországba is, Lille, Courriéres vidékére. Délfranciaországban St. Etienne alatt is hatalmas medencét foglal el. A karbonkorszak növényvilágát erről a vidékről néhány *sigillaria* és *lepidodeudron* töredék képviseli.

Ezekután az alsó- és felsőperm néhány alakját látjuk.

A geologiai középkor a X. terem 4. szekrényében kezdődik a triasz néhány csiga- és kagylómaradványával. Képviselve látjuk az alsó triasz vörös homokköveinek, a középső triaszbeli kagylósmésznek és a felső triaszbeli keuper-márgarétegeknek faunáját, ott látjuk végül a Rhaetiai emelet vezérkagylóját: az *Avicula contorta Port.* fajt számos példányban.

Gazdag faunáját látjuk ezután a délfranciaországi *jurának* is. Az *alsó liasz A)* mediterrán provinciája után ott látjuk *B)* a középeurópai provinciát is számos *pecten* és *cardinia* fajjal.

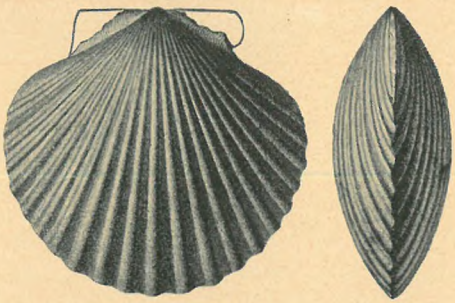
A X. terem 5. szekrényében a középliasz *A*) mediterrán provinciájának a kövületei következnek, majd *B*) a középeurópai provincia számos szép példánya. Itt látjuk a többek között a *Pecten aequivalvis* SOWERBY fajnak Arguel (Doubs)-ról való példányát, amelyet



155. ábra. *Bellerophon hiulcus* Sow., karbonbeli csiga a belgiumi Tournayról ($^2/_3$). A X. teremszakasz 3. szekrényében.

rajzban is bemutatunk. A középliasznak a déli félgömb mérsékelt zónájából, Chiliből is van néhány képviselője.

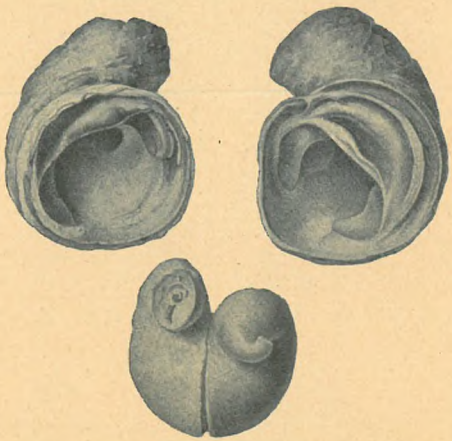
A *felső liasz* (toarcien) úgy *A*) a mediterráneus, mint a *B*) középeurópai provinciából mutat számos szép kövületet. A felső liaszsorozat azután folytatódik a X. terem 6., 7. és 8. szekrényében is.



156. ábra. *Pecten aequivalvis* Sow. középliaszbeli kagyló Arguelről, Doubs ($^1/_2$). A X. teremszakasz 5. szekrényében.

A 8-dik szekrény végén kezdődik a dogger (barna jura) és pedig az alsó dogger bajocieni rétegeivel úgy az *A*) mediterráni, mint *B*) középeurópai kövületeivel; folytatódik a 9. szekrényben számos

ammonites-, *lima-* és *pecten*-maradvánnyal, a 10. szekrényben a *pleurotomariák* szép sorozatával. A 11. szekrényben az ammonitesek közül a *parkinsonia*, *perisphinctes* és *phylloceras* génuszok számos alakját látjuk, majd a felső dogger emeletbe jutunk. Ennek mediterrán, majd középeurópai provinciájából a fajok a 12. szekrénybe is átmennek. Ezután a felső jura vagy malm-emelet következik oxfordbeli rétegeivel, szinte a mediterráni és középeurópai provinciabeli alakokkal. Az oxfordbeli alakok átvisznek a IX. terem 11. szekrényébe az *Ostrea gregaria* fajjal, s azután a *lima*, *pecten* s *trigonia* közelebbről meg nem határozott fajai következnek. Majd az *ammonitesek* egész sorozata következik, míg a 12. szekrényben inkább a *belemnitesek* láthatók. Ugyanezen szekrényben kezdődik a felső jura *Korallien* emelete számos korálium, tüskebőrű- és kagylómaradványnyal. Az utóbbiak közül feltűnik a *Diceras arietina* LAMARCK Coulourmiers-



157. ábra. *Diceras arietina* LAMARCK, a felső jura korállos emeletéből való kagyló, Coulourmiersről (1/4). A IX. teremrészlet 12. szekrényében.

ről való szép példánya, amelyet a 157. ábrán is bemutatunk BAYLE: Cours de Géologie des Ponts 1847 jelzésű rajza után.

A IX. terem 9. szekrényében a közép-malm vagy kimmeridgien emelet középeurópai provinciájából való kövületek folytatódnak úgyszintén a 10. számú szekrényben is. Majd a felső-malm alsótithon emeletének a fossziliáit látjuk és pedig úgy a mediterráneus, mint a a középeurópai provinciákból. A 7. szekrényben a felsőtithon emelet fossziliái vannak elhelyezve s ugyanebben a szekrényben kezdődnek a kréta-korszak igen gazdag és kitünő minőségű kövületei.

Az alsó kréta az alsó neokóm emelettel kezdődve, a 8. szekrényben a középeurópai wealdeni, majd a *Belemnites latus* s tovább

a *Valenginien* faunáját látjuk. Ezután a közép-neokóm mediterráneus faunája következik. Az ammonitesekben gazdag sorozat átmegy az 5. szekrénybe is, amelyet főkép a felső-neokom emelet kövületei töltenek meg, főkép ammonitesekkel. A 6. szekrény főkép az ancylocerasokban bővelkedik s végén requieniákat mutat. A 3. szekrényben az urgon emeletbeli monopleurákat látjuk, s ugyanezen szekrényben kezdődik a rhodanien emelet sorozata is. Középtájon a középső kréta aptieni faunáját látjuk, amely átmegy a 4. szekrénybe is, hozzásorakozva az albieni emelet mediterráneus provinciabeli kövületeivel. Az ammonitesek gazdag, változatos sorozata tölti meg úgy ezt, mint az 1. sz. szekrényt is, míglen az utóbbiban a felső kréta kövületei kezdődnek.

A felsőkrétát tudvalevőleg *cenoman-*, *turon-* és *szenon-*csoportokba szokás osztani. Coquand gyűjteménye ezen a téren érdekes históriai emlékeket kelthet bennünk.

Franciaországban ugyanis a kréta szisztemát először d'Orbigny osztályozta, *Terrains crétacé* c. (1842) művében a következő emeletek szerint: *neocomien, urgonien, aptien albien* (gault), *cenoman, turon, szenon.* Ezzel szemben d'Archiac 1852-ben más álláspontot foglalt el. Hébert, a kiváló francia sztratigrafus azonban d'Orbigny-hez hajlott és ezzel a lépésével erős konfliktusba keveredett a szellemes és tüzes provencei paleontológussal: Coquand Henrikkel. Tudósunk munkaterülete Franciaország délnyugati és déli részén volt, míg Hébert Franciaország északi részén dolgozott, s ebből megérthetjük ellenkezésük okát. Ugyanis éppen ezeken a vidékeken mutatják a krétaképződmények a lehető legnagyobb faciesbeli különbségeket. Coquand 8 éven át kutatta Charente vidékét, s ennek alapján írta meg kétkötetes munkáját: „Description physique, geologique paléontologique et mineralogique du département de la Charente Besancon 1858 et Marseille 1860". Ebben a művében sem d'Archiac, sem d'Orbigny osztályozásával nem értett egyet. A kréta ugyanis Charente-ben a felső cenománnal kezdődik és Coquand a krétát a természet útmutatása szerint kilenc emeletre osztotta, amelyeket paleontológiailag főképp a tömegesen előforduló rudisták jellemeznek, ezek pedig Franciaország északi részén teljesen hiányzanak.

A *cenomán* és *turon*-hoz tartoznak a 1. *Rhotomagien*, 2. *Gardonien*, 3. *Carentonien* (az *Exogyra Columba* zónája),

4. *Angoumien* és 5. *Provencien* emeltek; míg a *szenon*-hoz és a *danien*-hez a 6. *Coniacien*, 7. *Santonien*, 8. *Campanien* és 9. *Dordonien* emeltek.

A Charenteben fölállított emeleteket COQUAND legnagyobbrészt Provenceben és Algériában is kimutatta. Később 1862-ben tudósunk Provenceben az uhauxi és mornasi homokkőben egy új emeletet: a *mornasien*-t iktatta be a *carentonien* és *angoumien* közé és 1869-ben a *carentonien* és *mornasien* közé még egy új emeletet: a *ligérien*-t. COQUAND 1862-ben az alsó krétát is gazdagította egy új emelettel: a *barrémien*-nel, amely szerinte a *neokomien* és *urgonien* között fekszik, míg D'ORBIGNY Barréme cefalopodás rétegeit a Bass-Alpokban csak az *urgonien faciesé*-nek tartotta. A felső kréta legtetején levő édesvízi képződményeket a Piréneusokban és Provencében LEYMERIE *garumnien* emelet néven különítette el. COQUAND beosztását a délfranciaországi geológusok: REYNÉS ARNAUD s mások készségesen elfogadtak, ellenben HÉBERT EDMOND (1812—1890) élete fogytáig erősen harcolt ellen.

Ő ugyanis nemcsak a COQUAND-féle nomenklaturát helytelenítette, hanem még azt is vitatta, hogy a *bellemnitellás* fehér írókrétának aequivalensei lennének Touraine, Charente, Dordogne és Provence vidékén. HÉBERT sszerint a *dordonien* és *campanien* emeletek a *szenon* alsó részének felelnek meg, míg COQUAND az egész *szenon*-t és *danien*-t ide vette. Megjegyezzük végül, hogy BAYLE 1857-ben a franciaországi felső krétát a rudisták alapján 7 zónába osztotta.

Ezekben vázoltuk COQUAND beosztását. Hátramaradt gyűjteményében, a nagynevű tudós iránt való kegyeletből, eredeti sztratigrafiai elnevezéseit tartottuk fenn.

A IX. terem 1. szekrényében látjuk az *1. cenomán* csoport *a) rotomagieni* emeletének kövületeit és pedig a mediterrán provinciából, ez folytatódik a 2. szekrényben is, ahol azonban csakhamar a középeurópai provincia alakjaihoz jutunk. Ezután *b)* a *vraconien*, majd *c)* a *gardonien* és *d)* a *carentonien* emeletek következnek koráll és kagyló faunájukkal, a szekrény végén *janira* és *avicula* fajokkal.

A VIII. terem 41. szekrénye a gardonien emelet folytatását mutatja az *Inoceramus problematicus*-szal kezdődvén, s számos *caprina* és *trigonia* fajt tartalmazván.

A *2. turon* csoportot *a) ligerien* emelet vezeti be, majd *b)* az *ángoumien* emelet következik a *caprotina, radiolites, hippurites* és *sphaerulites* nemek gazdag fajváltozataival. Erre a *mornasien* és a *c) provencien* emeletek következnek számos *cyclolites* s *thamnastraea* koráljaikkal. A 40. szekrény kezdetén látjuk mindjárt a *Hippurites cornuvaccinum* GOLDF. tehénszarvalakú kagylók bőséges maradványait, amelyek közül egyet a 158. ábrában is bemutatunk. A *radiolites* és *sphaerulites* vastaghéjú kagylók egész sorozata tárul itt szemünk elé, a 37. szekrénybe is folytatódván, ahol azonban már inkább a *nerinea* és *actaeonella* csigák foglalják el a tért.

A 3. *szenon* csoport a *a)* coniacen emelettel kezdődvén, csakhamar a *b) santonien* emeletbe visz bennünket; *spondylus, lima, pecten* s *janira* fajok gyönyörködtetik festői alakjukkal szemünket. A 38. szekrényben *janira, inoceramus, mytilus,* s *crassatella* teknőket látunk, majd a különös alakú *monopleurák* és *sphaerulites* félék lépnek elő. A 35. szekrényben főkép *turritellák, natica, cerithium* s *acteonella* féle csigák mutatják a délfranciaországi szenont, míg az *ammonitákat* csak nehány scaphites képviseli. A *c) campanieu* emelet mediterráneus provinciájában *spondylus, lima* és *inoceramus* félék uralkodnak, s a 36. szekrénybe *mytilus* félékkel jutnak. A középeurópai provincia kiállított gyűjteményében ott látjuk az *Echinocorys vulgaris* ismert formáját, majd számos *pectent* s nehány *belemnitellát*. Ezekután a *d) dordonieu* emelet zárja be a sorozatot a *Hippurites radiosus* és *Sphaerulites Toucasii* ismert formákkal.



158. ábra. *Hippurites cornuvaccinum* GOLDF. felsőkrétabeli kagyló Délfranciaországból ($^1/_5$).

A *4. danien* csoport a *garumnien* emeletében végül ott látjuk a *Cyrena Garumnensis* LEYM., *Melania saginata* VIDAL, *Melanopsis vacua* VIDAL, *Paludina Beaumontiana* MATH. és még számos csiga szépen megmaradt vázait.

A 33. szekrény közepe táján azután a Harmadkor következik a következő beosztással: I. Alsó harmadkor eocén emelete a mediterrán provincia temérdek nummulitájával, majd a középeurópai provincia ostreái, cyrenái s cerithiumaival jobbára a párisi medencéből. Az oligocén emeletet a 34. szekrényben csak nehány növénylenyomat és cyrena kagyló képviseli. II. A középső harmadkor miocén emelete szintén növénylenyomatokkal kezdődik a mediterrán provinciában, majd a *clypeaster, echinolampas* és bőséges *ostrea* maradványok tűnnek a szemünkbe. Az ostreák folytatódnak a 31. szekrényben, ahol *anomia, pecten, janira* s *arca* kagylóféleségek

gyönyörködtetik a szemet változatos formáikkal. A III. felső harmadkor a 32. szekrényben Románia s Olaszország pliocén kagylóival s csigáival végződik.

A vázolt általános sztratigrafiai gyűjteményt kiegészítik azok a mutatós darabok, amelyek a IX. terem üvegszekrényeiben gyönyörű megmaradásukkal rögtön szembetűnnek. A 23. átlátszó üvegszekrény ablak felőli oldalán szilur, triasz, rhaetiai, s jurabeli kövületek válogatott darabjait látjuk, amelyek a 24. üvegszekrényben a krétaalakokkal folytatódnak sorszámokkal megjelölve. A tulsó oldalon a 21. sz. szekrényben a 38. sorszámmal jelölve szembetűnik az *Acanthoceras Satanas* nevű durvaképű ammonita, amelynek ijesztő voltát COQUAND már a nevével is kifejezte. A példány Escragnolles rothomagieni emeletéből került a napszínre. A 22. sz. üvegszekrényben feltűnnek a 39. és 40. számmal jelölt gyönyörű sphaerulitesek, amelyekhez fogható szép példány aligha van több a föld kerekségén. A *Sphaerulites foliaceus* LAM carentonieni kagylónak úgy alsó, mint felső teknője, valamint zárókészüléke pompásan maradt meg az évmilliók forgatagai között. A 19. üvegszekrényt főkép a hippuritesek töltik ki, élükön a provencei *Hippurites cornu vaccinum* példányaival.



159. ábra. *Hippurites radiosus* DESMOULINS krétabeli kagyló, pompásan megmaradt alsó- és felsőteknője (1/2). A IX. teremszakasz 20. sz. üvegszekrényében.

A 20. sz. üvegszekrényben ismét egy csodaszépen megmaradt kagylófajnak a teknőit látjuk. A *Hippurites radiosus* DESMOULINS nevű kagyló ez, amelynek alsó és felső teknője és zárókészüléke oly kifogástalanul maradt meg Charente felső krétarétegeiben, mintha csak gipszbe öntötte volna egykor az anyatermészet a lusta állatot.

A 17. üvegszekrényben szintén *hippurites-* és *sphaerulites*-félék, míg a 18. szekrényben harmadkori szemléltető darabok sorakoznak.

II. Krétaosztrigák gyűjteménye.

A VIII. teremrészlet 69—74. üvegszekrényeiben.

Magában foglalja a COQUAND által a krétaosztrigák monografiájában leírt eredeti példányok nagy részét. A hírneves tudós tudvalevőleg egyik kiváló ismerője volt az osztrigáknak s „Monographie du genre Ostrea Terrains Crétacé" című Marseilleben 1869-ben



160. ábra. *Ostrea Boussingaulti* COQU. urgo-aptiai emeletbeli exogiraszerű osztrigahéj Délfranciaországból ($^1/_3$).

megjelent munkája, 75 táblával illusztrálva éppen azokkal az alakokkal foglalkozik, amelyeknek eredeti példányait magunk előtt látjuk.

A gyűjtemény a legfelső krétától visszafelé haladó sorrendben van felállítva a következő emeletek szerint: a 73., 74. szekrényben garumnien, dordonien, campanien, santonien; a 71. szekrényben provencien, mornasien; a 72. szekrényben angoumien, ligérien, carentonien; a 69. szekrényben rhotomagien, gardonien és a 70. szekrényben albien, urgo-aptien és neocomien. Az utóbbi szekrényben látjuk a többek között az *Ostrea Boussingaulti* urgo-aptiai fajnak több szép példányát, amelyek közül egyet a 160. ábrán több nézetben is bemutatunk.

III. Brachiopoda-gyűjtemény.

Különböző szisztemákból a VIII. terem 64—70. üvegszekrényeiben.

A gyűjtemény a 70. szekrényben kezdődik a *discina*-nemmel, azután a *crania-*, *orbicula-*, *productus*-génuszokkal folytatódik, az utóbbiak többnyire a belgiumi karbonból származnak. A 67. szekrényben a *leptaena-*, *chonetes-*, *orthis-* és *spirifer*-génuszokat látjuk, amelyek a 68. szekrényben folytatódnak paleontologiai sorrendben, míglen a *spiriferinák* zárják be a sorozatot. Ezután a *rhynchonellák* stratigrafiai sorrendben a liasz fajaival következnek, majd a bajocien emeletből látunk egy pár remek *rhynchonellát*. A 65. szekrényben a kellovien, bathonien, oxfordien s korallien rhynchonelláí gyönyörködtetik a szemet, majd a kréta alakjai sorakoznak egymásután stratigrafiai sorrendben. A 66. üvegszekrény a *terebratulákat* mutatja a szilur-, devon-, karbon- és triasz-szisztemákból, a 63. szekrényben a rhaetiai s liasz-sorozatból. Ezután a bajocien s a 64. szekrényben a bathonien-emelet *terebratulái* jönnek, majd az oxfordi, kimmeridgei s kallovieni emeletek alakjai, mígnem az üvegszekrény alján a korallien- és tithonemeletnek egy pár remek terebratulája zárja be a sorozatot.

IV. Echinoidea-gyűjteményt

A VIII. terem 108. sarokszekrényében.

Ez a gyűjtemény különösen a krétabeli alakokban gazdag és csaknem érintetlenül maradt ránk a nagy tudóstól.

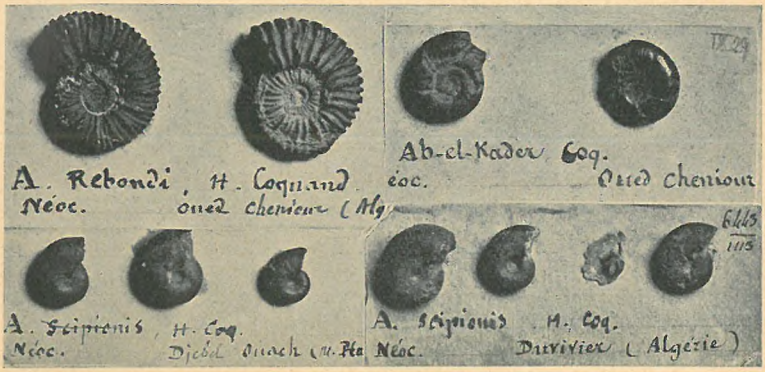
Az 1. alosztály, a *Palechinoidea*, nincs képviselve, annál gazdagabb azonban a 2. *Euechinoideák* alosztálya. Ezek közül ugyanis ott látjuk a szabályos tüskebőrűek több családját. A *cidarideák*ból ott díszlenek a *cidaris* remek példányai, a rhaetiai, jura- s kréta-korszakokból, majd a harmadkorból. Majd a *rhabdocidaris*-génusz után a *salenidák* családja következik a jura- s kréta-korszakokból. Az *echinothuridae*-család után a *glyphostomata*-család következik, *hemicidaris* s *pseudodiadema* génuszaival. A harmadkorból is számos alakot látunk egyik-másik génuszból.

A szabálytalan tüskebőrűek közül ott látjuk az *echinoconidák*, *discoideák* s *holectipus*-félék képviselőit a jurából s krétából, majd a *conoclypeidák*, *clypeaster*-félék s *scutellidák* következnek.

Az *atelostomata*-alrend is szépen van képviselve. Az *echinolampas-*, *pygurus-*, *echynocorys-* s *ananchytes*-nemekből számos szép faj van előttünk. A *spatangidák* a toxaster-, heteraster-, hemiaster- s miciaster-génuszok számos szép példánynyal tárják fel az egykori tengeri fauna csodás világát.

V. Afrikai gyűjtemény.

COQUAND HENRIK Franciaország afrikai gyarmataiban, Algéria különböző vidékein hosszabb időn át foglalkozott geologiai tanulmányokkal s számos nagy munkában közölte vizsgálatainak eredményeit. Legösmertebb ezek közül a „Géologie et Paléontologie de la région sud de la Province de Constantin“ című Marseilleben 1862-ben megjelent munkája, amelyhez 35 tábla kövületrajz van csatolva. Ezeknek az eredeti példányai legnagyobbrészt hiánytalanul megvannak a szóban forgó gyűjteményben. A IX. terem 29. sz. sarokszekrényében kezdődik az afrikai sorozat az alsó liasz kövületeivel. Majd a felső liasz (toarcien) s a dogger-, továbbá a callovien- s oxford-emeletek kövületei következnek. A kimmeridgienből ott látjuk az *Ostrea Bruntutana*



161. ábra. Részlet COQUAND HENRIK afrikai gyűjteményéből $^2/_3$).
A IX. teremszakasz 29. sz. sarokszekrényében.

több példányát. Ugyanebben a szekrényben az alsó kréta (neokomien) példányai is helyet foglalnak, de már átjutnak a 30. szekrénybe is a középneokom-, urgonien- s aptien-emeletekkel. COQUAND eredeti beosztása szerint a középső kréta is meg van tartva albien és gault emeleteivel. Erre a felső kréta alakjai következnek a rhotomagieni emeletből. A sorozat az előkészítő helyiség mellett levő 32. sarokszekrényben folytatódik, ahol csupa rhotomagienemeletbeli osztrigákban gyönyörködhetünk. Folytatása az ablak felé eső 25. számú sarokszekrényben található rhotomagienemeletbeli kagylók, csigák és ammoniták képében. A carentonieni emelet formáit a VIII. teremrész 75. sarokszekrényében látjuk, ahol a turonbeli emeletek kövületei is megtalálhatók, nevezetesen *a*) ligerien-, *b*) angoumien- és *c*) provencien-emeletek szép maradványai. A szenon-csoport a szantonien-emeletben *hemiasterekkel* kezdődik s a 76. sz. szekrényben

kagylókkal folytatódik. Alján ott látjuk a campanien-emelet kövületeit is, amelyek folytatása a 77. sz. szekrényben van, míglen a dordonien-emeletbeli osztrigák elhagyása után ugyanezen szekrény közepe táján a harmadkor kövületeihez érünk. Az alsó harmadkorból ott látjuk eocén- s oligocén-csoportok gyérszámú faunáját s a középharmadkorból a miocénbeli formákat, amelyek a 78. sz. szekrényben is folytatódnak. Majd a felső harmadkori pliocén-kagylók s csigák zárják be a sorozatot. Függelékül végre az Arabs- és Lybiai-sivatag krétabeli faunájából is látunk néhány szép alakot.

VI. Spanyolországi aptieni kövületek

A VIII. terem 78—81. szekrényeiben.

COQUAND HENRIK egyik legbecsesebb munkája a „Monographie de l'etage aptien de l'Espagne" című Marseilleben 1865-ben megjelent könyve, amelyhez 28 tábla van csatolva. Az itt lerajzolt kövületek eredeti példányait foglalja magában ez a gyűjtemény, amely a VIII. terem 78. szekrényének alsó részén kezdődik. Paleontológiai sorrendben van az egész felállítva. Ott látjuk mindjárt a kezdetén az *Orbitulina lenticularis* d'ORBIGNY apró lencséit, Gargallo és Morella aragoni lelethelyekről; ezeknek szakasztott hasonmásait LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár és NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS volt igazgató a Krassó-szörényi hegységben és a Biharban is megtalálták.

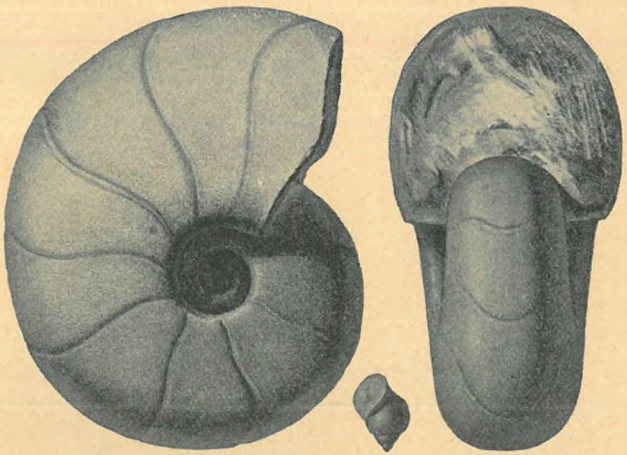
Az *orbitulinák* után következnek a *korálok*, majd a *discina-*, *plicatula-* és osztrigafélék. Az *ostrea*-sorozat átmegy a 79. számú



162 ábra. *Ostrea pes-elephantis* COQUAND krétabeli kagyló Aragon tartomány Cabra községéből ($^1/_3$). A VIII. teremszakasz 79. sz. faliszekrényében.

szekrénybe is, amelynek közepe táján látjuk az *Ostrea pes-elephantis* nevű kagylót, amely idomtalan maradványra az aragoni Cabra hegyeiben bukkant a tudós szerző és az elefánt talpához való hasonlóságáról

nevezett el. Továbbmenve paleontologiai sorrendben következnek az *anomya, pecten, hinnites, gervilia, mytilus, perna, pinna, arca*-féle kagylók. Igen szép látványt nyújt a *trigoniák* sorozata, amelyek közül feltűnik a *Trigonia Picteti* COQUAND elegáns alakjával. A trigoniák



163. ábra. *Ammonites Athos* COQUAND alsó aptieni kövület Castellon tartományból, D'Alcala de Chisvert helység közeléből; a közben levő kis csiga *Natica laevigata* d'ORB ($^1/_3$). A VIII. teremszakasz 81. sz. faliszekrényében.

azután átmennek a 80. szekrénybe is, de csakhamar helyt adnak át *cardita*-féléknek. Majd az *astarte, chama, monopleura, radiolites, lucina, corbis, cardium, protocardia, isocardia, cypricardia, tapes, venus*-félék következnek. A kagylók sorozata a venus-szal átmegy a 81. sz. szekrénybe is, ahol a *circe, tellina, panopaea, pholadomya* s *ceromya*-félék sorakoznak. A csigák közül képviselve vannak a *serpula, natica, nerinea, cerithium, pterocera, aporrhais, fusus, actaeonella*-félék. Végül a cefalopodák zárják be a sort, amelyek közül COQUAND egyik eredeti alakját a 163. ábrán be is mutatjuk. Az *Ammonites Athos* ez, amely Alcala de Chisvert castelloni helységből került a napfényre.

Külföldi ősgerincesek gyűjteménye.

A IX. teremrészlet különálló, ferde szekrényeiben s a X. terem 15. szekrényében.

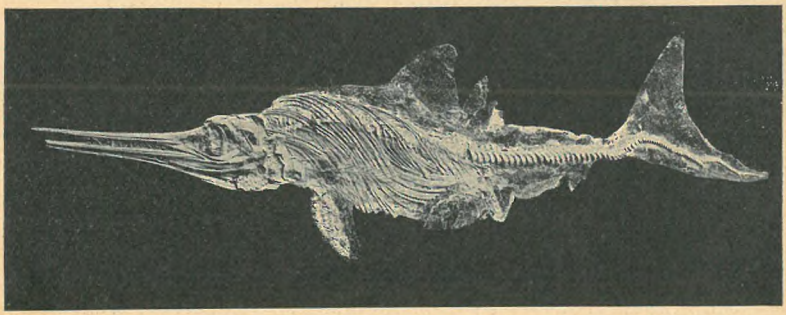
SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. nagybirtokos ajándéka.

A külföldi ősgerincesek gyűjteményének intézetünkben két célja van. Egyrészt összehasonlító anyagul szolgál a hazai maradványok tudományos feldolgozásában, másrészt pótolja azokat a fajokat, amelyeket

hazánkban mostanáig még nem sikerült megtalálni. A külföldi ősgerinceseket kevés kivétellel mind dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag, intézetünk tiszteletbeli igazgatója vásárolta.

I. Mezozoikus gerincesek.

A mezozoikus gerincesek közül legfeltünőbbek a hüllők, melyek sajátságos alakban és oly nagyságban és számban lépnek fel, hogy a mezozoikus érát a hüllők érájának is nevezhetjük. Az ősvilági hüllők legklasszikusabb lelőhelyei Angliában, Württembergben és Bajorországban vannak. A württembergi liaszkorú palából gyűjteményünknek több pompásan megmaradt hüllőmaradványa van. Legértékesebb az *Ichtyosauras quadriscissus*, vagyis a halgyíknak egy kicsi példánya, melyet dr. FRAAS EBERHARDT, stuttgarti tanár írt le. (IX. 31.)



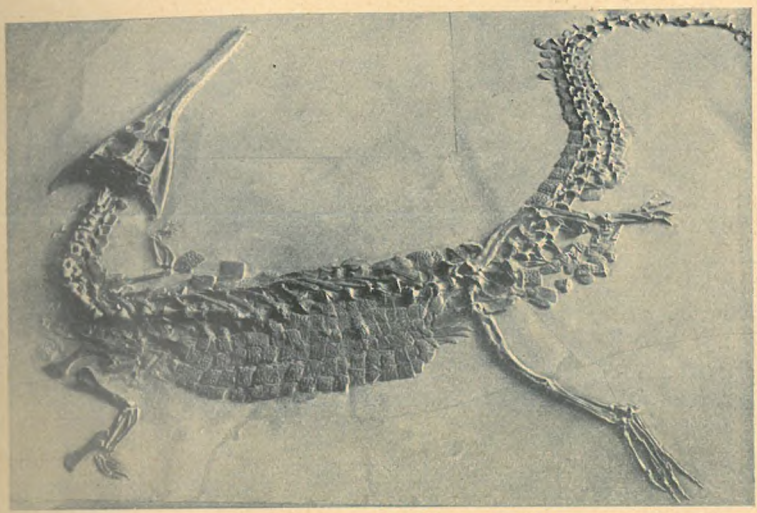
164. ábra. *Ichtyosaurus quadriscissus* QUENST., a holzmadeni liaszkorú palából Württembergben. A IX. teremrészlet 31. szekrényében ($^1/_8$).

A palalemezen fekvő csontváz csak 0·80 m. hosszú, megmaradása kitünő s egyes csontvázrészei tökéletesen összefüggnek egymással. A példány 1895-ben Holzmaden (Württemberg) határában, az ottani liaszkorú pala mélyebb rétegeiből került ki. A leletet hónapokon át tartó munkával maga a megtaláló, HAUFF BERNHARD preparálta ki nagy gonddal a palából, a legnagyobb figyelmet fordítván arra, hogy a lágy részek szerves maradványainak gyöngéd papirfinomságú rétegei meg ne sérüljenek.

A csontváz hasonlóan mint a többi, ebben a palában talált hüllőmaradvány, teljesen laposra van nyomva. Csekély hosszúságából azt következtethetjük, hogy az állat még igen fiatal volt, mert ugyanezen faj eddig ismert példányainak méretei 0.52 és 3.35 m. hosszaság között ingadoznak; olyan nagyságú példányok pedig, mint a szóban levő, még az anya testében rejtőző embriók között is for-

dulnak elő. A fogak erős fejlettsége s a koponyának a törzshöz való nagyságbeli viszonya következtében azonban állatunkat, bár fiatal, de teljesen kifejlődött példánynak kell tekintenünk.

Példányunkban az az érdekes és fontos, hogy nemcsak a csontváza van meg, hanem a test lágy részeinek lenyomata is látható, különösen a bőrös uszonyok és az izomzat kicsiny részei. A halgyíkok lágy részeinek efféle maradványait nagyon ritkán figyelték meg. A háti úszó jobb megmaradású, mint bármelyik más mostanáig ismert példányé. Alakjára nézve enyhe kanyarodással hátrafelé hajlik, csúcsa gyöngén lekerekített, különben pedig megközelíti az egyenoldalú



165. ábra. *Teleosaurus bollensis* CUVIER a holzmadeni liaszkorú palákból Württembergben. A IX. teremrészlet 33. szekrényében ($^1/_{12}$).

háromszög alakját. Igen szépen látszik a farkúszó is, mely két karélyra oszlik. A gerincoszlop farki része az alsó karélyban folytatódik. Az állat hasi oldalán szembe ötlik a törzs hátulsó részén a bőr és a hústömegek hatalmas kifejlődése, amelyekből a hátulsó úszópár kurta karélyai alig tudnak előbukkanni. Szerfelett tisztán előtűnik s szinte kidomborodik a baloldali mellső úszó is.

Ha ezek után összefoglaljuk azt a képet, mely az egykori élő halgyíkot visszatükrözteti, azt találjuk, hogy általában véve ugyan megegyezik azzal a képpel, amelyet a szakemberek már megelőzőleg maguknak alkottak róla, de az új példány az eddig megismert alakokat tetemesen kiegészíti. A gyűjteményünkben levő ritka szép pél-

dányt dr. SEMSEY ANDOR, tiszteletbeli igazgatónk a HAUFF B. cégtől 2500 koronáért vásárolta.

Ugyancsak a holzmadeni liasz palákból valók intézetünk *teleosauridái* is. Ezek az őskrokodilusok nagyságuk és kinézésük szerint egészen az élő gaviálra hasonlítanak. Az utóbbitól abban különböznek, hogy kisebb a fejük, rövidebbek a végtagjaik és hogy hatalmas hát és haspáncéljuk van. Az orrmány igen hosszú, fogaik vékonyak, a szemüregek köröskörül csukottak és inkább fölfelé, mint oldalt igazodnak, az utóbbiaknál sokkal nagyobbak a hátulsó halántékgödrök. Az idetartozó krokodilusok főképen a liaszban éltek, mindnyájan tengeri lakók és jó úszók voltak.

Gyűjteményünknek ebből a hüllő családból több elsőrangú példánya van, amelyeket dr. NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ bányatanácsos, selmecbányai főiskolai tanár közbenjárása folytán dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag vette meg. Ezeket a példányokat nagy fontosságuknál fogva a következőkben ösmertetjük.

A *Teleosaurus bollensis* CUVIER gyönyörűen megmaradt példánynak az orrmánya igen hosszú, lapított és vékony. Az állcsontokban számos hosszúkás, vékony, életlen és kifelé igazodó fog látható, melyek felváltva hol mélyebben, hol magasabban állnak ki a fogmederből. A szemüregek kerekek és fölfelé igazodnak, a halántékgödrök nagyok, trapezoidalakúak. A koponya a többi testhez képest aránylag kicsi, a mellső végtagok sokkal rövidebbek, mint a hátulsók. A háti részt két, a hasi részt hat pajzssorból álló páncél födi. Ezt a példányt dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tag HAUFF B. holzmadeni cégtől 1800 kor.-ért vette meg. (IX. 33.) Képét a 165. ábra mutatja.

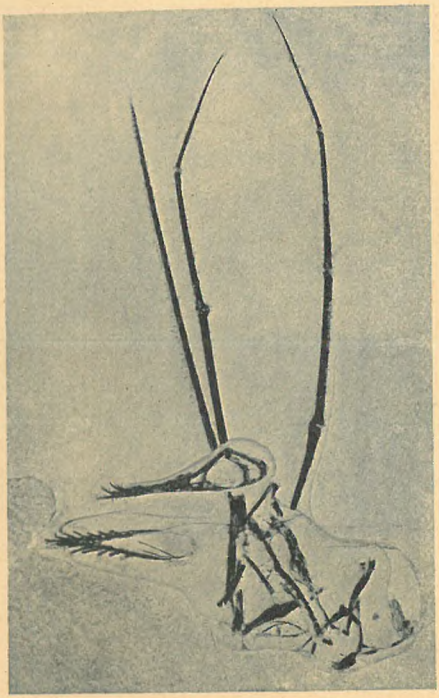
A *Mystriosaurus bollensis* CUVIER fajból gyűjteményünknek két szép példánya van; az egyiken a koponya, a másikon a páncél teljesebb. A kinyujtott csontvázaknak a teljes hosszúsága kb. 5 m. lehetett. A koponya hosszúsága a testnek ötödrészét teszi ki. Az orrmány igen megnyult, az állcsontokban igen sok kisebb-nagyobb, keskeny, görbült, hegyes fog van. A szemüregek eliptikusak és fölfelé igazodnak. A hátpáncél kétsoros, a haspáncél hatsoros négyszögletes pajzsból áll; a hát- és haspáncélon kívül a farknak még egysoros oldalpáncéljai is vannak.

A legtöbb példány mostanáig a bolli és holzmadeni felső liászkorú palából került ki. A csontvázak megmaradása rendesen igen jó, csak az a kár, hogy mindegyik nagyon lapított, amiért is az egyes csontok eredeti helyükről eltolódtak. A szóbanforgó példányokat dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tag HAUFF B. cégtől 150 koronáért vásárolta. (IX. 26. és 27.)

A *Pelagosaurus temporalis* fajból egy szintén jó megmaradt példányunk van. Ez az alak igen közel áll a megelőző fajhoz s attól főképpen abban különbözik, hogy kisebb, a szemüregei inkább oldalt irányulnak, a nyaka rövidebb és hogy kevesebb foga van. Ezt a pél-

dányt szintén dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tag vásárolta a HAUFF B. cégtől 1800 koronáért. (IX. 36.)

Az ősvilági állatoknak legklasszikusabb lelőhelyei közé tartozik a bajorországi felső jurakorbeli litografiai márgapala, amelyet ipari célokra Solnhofen, Keilheim, Eichstätt és Dailing határában fejtenek. A pala rétegekből már sok paleontologiai kincs került ki, gyűj-



166. ábra. *Ramphorhynchus* lapított csontváza a solnhofeni litografiai palából Bajorországból. A IX. teremrészlet falán, az előkészítő terem ajtaja mellett ($^1/_5$).

teményünknek is becses sorozata van innen, amelyet dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tag vásárolt. (X. 15.)

A legtöbb darab Solnhofen híres palabányájából származik. Innen elsősorban jómegmaradású halmaradványaink vannak, amelyek az irodalomban *Microdon, Aethalion, Lepidotus, Propterus, Gyrodus, Caturus* és *Megalurus* név alatt ismeretesek. Legszebb halmaradványunk erről a helyről mindenesetre az *Aspidorhynchus acutirostris* AGASSIZ csontváza, amelyet dr. SEMSEY ANDOR főrendiházi tag 100 koronáért vett. (IX. 28.)

A solnhofeni palában találták azokat a csodálatos hüllőket is, amelyeket a paleontológusok *Pterodactylusoknak*, vagyis repülő gyíkoknak neveztek el. Ezek külső megjelenésükben és életmódjukban egészen a madarakra hasonlítanak. Mellső végtagjaik repülőszervekké alakultak, amennyiben az egyik ujj megnyúlt s ehhez tapadt a repülést elősegítő bőrhártya oly módon, mint a bőregereken. A többi ujj rövid és éles körmöket visel, a miből következik, hogy ezek a hüllők fákon és sziklákon kapaszkodni, sőt egyenes síkon mászni is tudtak. Az egész csontváz ugyanazt a pneumatikus szerkezetet tünteti fel, mint amilyent a madaraknál észlelünk. A hosszú nyak, a koponya alakja és a csőrösen megnyúlt állcsontok, különösen azokon a fajokon, amelyeknek fogai is hiányoznak, a madarakhoz való hasonlatosságot csak növelik. A Pterodactylusok nagysága igen különböző volt. Némelyek olyan nagyok voltak, mint a veréb vagy nagyobb ragadozó, de találtak olyan fajokat is, melyeknek csupán a fejük egy méter hosszú, kibontott szárnyuk pedig hat méter széles volt.

Dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag bőkezűsége folytán gyűjteményünknek is jutott két eredeti és több utánzott Pterosaurius maradvány a solnhofeni palából. Az egyik darab egy középnagyságú, összenyomott *Ramphorhynchus* csontvázat ábrázol, a másik darab csupán a megnyúlt ujj maradványát tünteti fel. (IX. a falon.) Mind a kettő dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag ajándéka; az első 960 kor., a másik 330 koronába került. Ide tartoznak azok a szép utánzatok is, melyek a *Ramphorhynchus Gemmingi* MAYER., *Pterodactylus rhamphastinus* WAGN., *Pterodactylus scolopaciceps* LMK. és *Pterodactylus longirostris* CUV. repülő gyíkokat ábrázolják. (IX. a falon.)

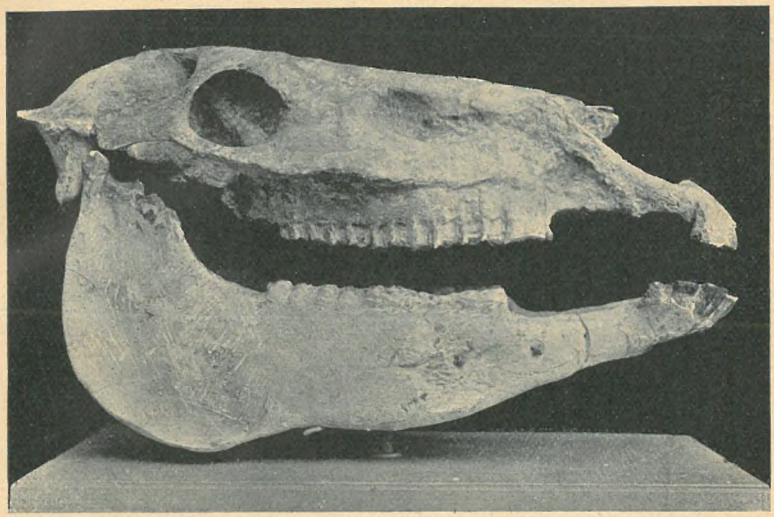
A solnhofeni palákban találták végre azt a szép kis gyíkmaradványt is, amely gyűjteményünkben *Homaeosaurus* név alatt díszlik (X. 15.) és a híres *Homaeosaurus Maximiliani* MAYER példánynyal vetekedik. Ára 330 korona volt. A VIII. teremrészlet falán függ.

II. Kenozoikus gerincesek.

A fiatalabb, harmadkori és negyedkori gerincesekre áttérve, elsősorban egy becses krokodil-utánzatot kell felemlítenünk. Ez a *Tomistoma calaritanus* koponyája a Gagliari (Itália) vidéken elterjedt miocénkorú rétegekből, amelyet CAPELLINI GIOVANNI, állami szenátor írt le és egy másolatot Intézetünknek ajándékozott. (X.)

Harmadkori emlősöket gyűjteményünk a következő külföldi lelőhelyekről kapott. (X. 15.) Bad Lands (Dakota) vidékéről, a dakotai miocénből a *Titanotherium Prouti* LEIDY, *Auratheriuu occidentale* és az *Oreodon Culbertsoni* LEIDY emlősök különböző csontdarabjait, nevezetesen állcsontjait és fogait kaptuk dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag vásárlása folytán. Pikermi (Görögország) határából, a pliocénkorú klasszikus lelőhelyről, az atheni egyetem dr. SCHAFARZIK FERENC,

bányatanácsos, műegyetemi tanár közbenjárása folytán Intézetünknek igen becses emlős-gyűjteményt ajándékozott. Ez a gyűjtemény reánk nézve annál is inkább becses, mert a baltavári faunával egyezik s ennek tanulmányozásakor nagy szolgálatokat tett. Ebben a sorozatban a *Hipparion gracile* KAUP., *Helladotherium Duvernoy, Gazella brevirostris, Tragocerus amaltheus, Sus erymanthius* és a *Rhinoceros*



167. ábra. *Hipparion gracile* KAUP, restaurált koponyája Számosz szigetéről. A X. teremrészlet 15. sarokszekrényében ($^1/_5$).

cfr. Schleiermacheri van képviselve. Fontos *Hipparion gracile* maradványokat kapott gyűjteményünk Számosz szigetéről. Ebben a sorozatban szembetűnik egy majdnem teljesen megmaradt és restaurált koponya, amelyet dr. SEMSEY ANDOR, főrendiházi tag, TREITZ PÉTER, osztálygeologus közbenjárása folytán 495 koronáért vásárolt.

Külföldi diluviális emlősünk kevés van, legfontosabb az a gyűjtemény, amely Taubach és Mosbach vidékének ódiluviális lerakodásaiból származik. Ezekről a lelőhelyekről több jómegtartású emlősmaradványt kaptunk, amelyek az *Elephas antiquus* és *Rhinoceros Merckii* fajokhoz tartoznak.

FÜGGELÉK.

A m. kir. földtani intézet kiadványai.

Megszerezhetők KILIÁN FRIGYES utóda, egyetemi könyvárúsnál, Budapest, IV., Váci-utca 32.

A m. kir. földtani intézet évkönyve.

I. kötet. 1. HANTKEN M. Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonya, 1 földt. térk. 1 tábl. átmetszet. 4 kőnyom. táblával (2 kor.). — 2. KOCH A. A szent-endre-visegrádi hegys. földt. leírása (64 fill.). — 3. Dr. HOFMANN K. A buda-kovácsii hegys. földt. viszonyai, 1 tábl. átmetsz. (54 fill.). — 4. HERBICH F. Északkeleti Erdély földt. visz., 1 földt. térk. (46 fill.) (Elfogyott.) — 5. Dr. PÁVAY E. Kolozsvár körny. földt. visz., 7 tábl. (1 kor. 54 fill.) . . . . . 5.18 K

II. kötet. 1. HEER O. Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszénvirányról, 7. tábl. (60 fill.). — 2. BÖCKH J. A Bakony déli részének földtani viszonyai I. rész, 5 tábl. (1 kor. 34 fill.). — 3. HANTKEN M. A budai márga (14 fill.). (Elfogyott.) — 4. Dr. HOFMANN K. Adalék a buda-kovácsii hegység másodkori és régibb harmadkori képződések puhány-faunájának ismeretéhez, 6 tábl. (60 fill.) 2.68 K

III. kötet. 1. BÖCKH J. A Bakony déli részének földt. visz. II. rész, 7. tábl. (1 kor. 22 fill.). — 2. PÁVAY E. A budai márga-ásatag tüsköncei, 6 tábl. (1 kor. 64 fill.). — 3. Dr. HOFMANN K. A déli Bakony bazaltkőzetei, 4 tábl. (4 kor.). — 4. HANTKEN M. Új adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez, 4 tábl. (48 fill.) 7.34 K

IV. kötet. 1. HANTKEN M. A Clavulina-Szabói rét. faun. I. Foraminiférák, 16 tábl. (1 kor. 74 fill.). — 2. BÖCKH J. Brachy-

diastematherium transilvanicum Bckh. et Maty. egy új Pachydermanem Erdély eocén rétegeiből, 2 tábl. (40 fill.). — 3. ROTH S. A fazekasboda-morágyi hegyl. erupt. kőz. (20 fill.). — 4. BÖCKH J. Pécs városa körny. földt. és vízi visz., 1 tábl. (1 kor. 20 fill.) 3.54 K

V. kötet. 1. HEER O. Pécs vidékén előforduló permi növényekről, 4 tábl. (80 fill.). — 2. HERBICH F. A Székelyföld föld- és őslénytani leírása, 33 tábl. (10 kor.) . . . . . 10.80 K

VI. kötet. 1. BÖCKH J. Megjegyz. az „Új adatok a déli Bakony föld- és őslényt. ismeret." c. munkához (20 fill.). — 2. Dr. STAUB M. Baranyam. mediter. növények, 4 tábl. (68 fill.). — 3. HANTKEN M. Az 1880. évi zágrábi földrengés, 8 tábl. (2 kor.). — 4. Dr. POSEWITZ T. Borneo szig. vonatk. földt. ismereteink, 1 tábl. (64 fill.). — 5. HALAVÁTS Gy. Őslényt. adat. Délmagyarorsz. neogénkorú üledékei faunájának ismeret. I. A langenfeldi pontusi korú fauna, 2 tábl. (50 fill.). — 6. Dr. POSEWITZ T. Az arany előford. Borneo szig. (30 fill.). — 7. Dr. SZTERÉNYI H. Az Ó-Sopot és Dolnya-Lubkova (Krassó-Szörénym.) között lévő ter. erupt. kőz., 2 tábl. (1 kor.). — 8. Dr. STAUB M. Harmadkori növények Felek vidékéről, 1 tábl. (52 fill.). — 9. Dr. PRIMICS GY. A fogarasi havasok és a szomszéd romániai hegys. geolog. viszonyai, 2 tábl. (64 fill.). — 10. Dr. POSEWITZ T. Földt. közl. Borneo sziget. I. A szén előford. Borneo szigetén. II. Földt. jegyz. Közép-Borneoról (50 fill.) 6.98 K

VII. kötet. 1. Dr. FELIX J. Magyarorsz. faopáljai paleophyt. tekintetben, 4 tábl. (1 kor.). — 2. Dr. KOCH A. Erdély ó-terciér echinidjei, 4 tábl. (1 kor. 80 fill.). — 3. GROLLER M. A Pelagosa szigetcsoport topogr. és földt. leírása, 3 tábl. (70 fill.). — 4. Dr. POSEWITZ T. Az indiai Oceán cinnszigetei: I. Bangka geologiája. Függelékül: A borneói gyémántelőfordulás, 2 tábl. (1 kor.). — 5. GESELL S. A soóvári kősóbányakerület földt. visz. tekintettel az elöntött kősóbánya újból való megnyitására, 4. tábl. (1 kor. 40 fill.). — 6. Dr. STAUB M. A Zsilvölgy aquitánkorú florája, 27 tábl. (4 kor. 30 fill.) . . . . . 10.20 K

VIII. kötet. 1. Dr. HERBICH F. Paleont. tanulm. az erdélyi érchegys. mészkőszirtjeiről, 21 táblával (3 kor. 20 fill.). — 2. Dr. POSEWITZ T. Az indiai Oceán cinnszigetei. II. A cinnelőfordulás és a cinnbányászat. Bangka szigetén, 1 táblával (80 fill.). — 3. POČTA F. Néhány Spongia a Pécsi vagy Mecsekhegység dogger rétegeiből, 2 táblával (50 fill.). — 4. HALAVÁTS GY. Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez. II. közlemény, 2 táblával (50 fill.). — 5. Dr. FELIX J. Magyarország fosszil fái, 2 tábl. (50 fill.). — 6. HALAVÁTS GY. A szentesi artézi kút, 4 táblával (80 fill.). — 7. KIŠPATIĆ M. A Fruska-Gora (Szerémség) szerpentinjei és szerpentin-féle kőzeteiről (24 fill.). — 8.

HALAVÁTS GY. A hódmezővásárhelyi két artézi kút, 2 tábl. (60 fill.). — 9. Dr. JANKÓ J. A Nilus deltája, 5 tábl. (2 kor.) . 9.14 K

IX. kötet. 1. MARTINY J. A szentháromság-aknai mélymívelés Vihnyén. — BOTÁR GY. Az ó-antaltárnai Ede-reményvágat geologiai szerkezete. — PELACHY F. Nándor koronaherceg-tárna gaologiai szelvényéhez (50 fill.). — 2. LÖRENTHEY IMRE. A nagymányoki (Tolnam.) pontusi emelet és faunája, 1 táblával (40 fill.). — 3. MICZYŃSKI K. Egynehány Radácson, Eperjes mellett gyűjtött fosszil növénymaradvány, 3 táblával (60 fill.). — 4. STAUB M. A radácsi növényekről (30 fill.). — 5. HALAVÁTS GY. A szegedi két artézi kút, 2 tábl. (60 fill.). — 6. WEISS T. Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése (80 fill.). — 7. SCHAFARZIK F. A Cserhát piroxén-andezitjei, 3 táblával (2 kor. 80 fill.) . . . . . 6.— K

X. kötet. 1. PRIMICS GY. Az erdélyi részek tőzegtelepei (40 fill.). — 2. HALAVÁTS GY. Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez III. közl., 1 táblával (50 fill.). — 3. INKEY BÉLA. Puszta-Szt-Lőrinc (Pestm.) vidékének talajtérképezése, 1 térképpel (1 kor.). — 4. LÖRENTHEY I. A szegzárdi, nagymányoki és árpádi felsőpontusi lerakódások és faunájok, 3 táblával (1 kor. 40 fill.). — 5. FUCHS T. Harmadkori kövületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocénképződményeiből és az „aquitaniai emelet" geologiai helyzetéről (40 fill.). — 6. KOCH A. Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei, I. Paleogén-csoport, 4 táblával (3 kor.) . . . . . 6.70 K

XI. kötet. 1. BÖCKH J. Adatok az Iza völgye felső szakasza geologiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra, 1 táblával (1 kor.). — 2. INKEY B. A debreceni m. kir. gazdasági tanintézet földje, 1 táblával (50 fill.). — 3. HALAVÁTS GY. Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai, 4 tábl. (1 kor. 60 fill.). — 4. GESELL S. A körmöci bányavidék földtani viszonyai bányageologiai szempontból, 2 táblával (1 kor. 80 fill.). — 5. T. ROTH L. Magyar földolajtartalmú lerakodások leírása: 1. Zsibó környéke Szilágymegyében, 2 táblával (1 kor.). — 6. Dr. POSEWITZ T. A kőrösmezei petroleumterület, 1 táblával (60 fill.). — 7. TREITZ P. Magyar-Óvár környékének talajtérképe, 3 táblával (1 kor. 60 fill.). — 8. INKEY B. Mezőhegyes és vidéke agronomgeologiai szempontból, 1 táblával (1 kor.) . . . 9.10 K

XII. kötet. 1. BÖCKH J. A háromszékmegyei Sósmező és környékének geologiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakodásokra, 1 táblával (2 kor. 20 fill.). — 2. HORUSITZKY H. Muzsla és Béla község határainak agronom-geologiai viszonyai, 2 tábl. (1 kor. 40 fill.). — 3. ADDA K. Zemplén vármegye É-i részének földtani és petroleumelőfordulási viszonyai, 1 táblával

(1 kor.). — 4. GESELL S. Az ungvölgyi Luh vidékén előforduló petroleum geologiai viszonyai, 1 tábl. (50 fill.). — 5. HORUSITZKY H. Budapest székesfőváros III. kerületének (Ó-Buda) agronom-geologiai viszonyai, 1 táblával (90 fill.) . . . . . 6.— K

XIII. kötet. 1. BÖCKH H. Nagy-Maros körny. földt. visz., 9 táblával (2 kor. 20 fill.). — 2. SCHLOSSER M. Parailurus anglicus és Ursus Böckhi a barot-köpeci lignitből, Háromszékm., 3 táblával. — BÖCKH H. Orca Semsey, új orca-faj a salgótarjáni alsó-miocén rétegekből (1 táblával) (1 kor. 20 fill.). — 3. HORUSITZKY H. Komárom város környékének hidrografiai és agrogeologiai viszonyai (30 fill.). — 4. ADDA K. Petroleum-kutatások érdekében Zemplén és Sáros vármegyékben megtett földtani felvételekről, 1 táblával (80 fill.). — 5. HORUSITZKY H. A bábolnai állami ménesbirtok agregeologiai viszonyai, 4 táblával (1 kor. 60 fill.). — 6. Dr. PÁLFY M. Alvinc környékének felső-krétakorú rétegei, 9 táblával (2 kor. 40 fill.) . . . . . 8.50 K

XIV. kötet. 1. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. Palaeo-Ichthyologiai adalékok, 4 táblával (1 kor.). — 2. Dr. PAPP Károly: Heterodelphis leiodontus, n. f. Sopron vármegye miocén rétegeiből, 2 táblával (1 kor.). — 3. Dr. BÖCKH HUGÓ: A gömörmegyei Vashegy és a Hradek környékének geologiai viszonyai, 8 táblával (4 kor.) — 4. Ifj. báró NOPCSA FERENC: Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geologiája, 1 táblával (4 kor.). — 5. GÜLL V., LIFFA A. és TIMKÓ I. Az ecsedi láp agrogeologiai viszonyai, 3 táblával (2 kor.) . . . . . 12.— K

XV. kötet. 1. PRINZ GY. Az ÉK-i Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája, 38 táblával (8 kor.). — 2. ROZLOZSNIK PÁL: A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei (1 kor.). — 3. STAFF JÁNOS: Adatok a Gerecse-hegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz, 1 táblával (2 kor.). — 4. Dr. POSEWITZ TIVADAR: Petroleum és aszfalt Magyarországon, 1 táblával (4 kor.) . . . . 15.— K

XVI. kötet. 1. Dr. LIFFA AURÉL: Megjegyzések Staff: „Adatok a Gerecse hegység" stb. című munkájának sztratigrafiai és paleontológia részéhez. (1 kor.) — 2. Dr. KADIĆ OTTOKÁR: Mesocetus hungaricus, Kadić a borbolyai miocén rétegekből, 3 táblával (3 kor.) — 3. PAPP KÁROLY: Miskolc környékének geologiai viszonyai, 1 táblával (2 kor.) — 4. ROZLOZSNIK PÁL és Dr. EMSZT KÁLMÁN: Adatok Krassó-Szörény vármegye banatitjainak petrogr. és chemiai ismeretéhez, 1 táblával (2 kor.) — 5. Dr. VADÁSZ ELEMÉR: A nagyküküllőmegyei Alsórákos alsó-liaszkorú faunája, 6 táblával (2 kor.) — 6. BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a magyar szent korona országaiban (2 kor.) . . . . . 12.— K

Az itt felsorolt művek egyidejűleg a „Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kön. ungar. Geologischen Anstalt“ című folyóirat füzeteiként *német nyelven* — és *különlenyomatokban* is megjelentek.

Egyéb kiadványok.

BÖCKH JÁNOS: A m. kir. földtani intézet és kiállítási tárgyai. Az 1885. évi budapesti orsz. ált. kiállítás alkalmából. Budapest, 1885 . . . . . (ingyen.)

BÖCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR: A magyar korona országai területén mívelésben és feltárásban lévő nemesfém, érc, vaskő, ásványszén, kősó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. A m. kir. bányakapitányságoktól nyert hivatalos s egyéb adatok nyomán bányakapitánysági kerületek szerint, 1 térképpel . . . . 3.80 K

BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. Földtani Intézet. DARÁNYI IGNÁC földmívelésügyi m. kir. miniszter megbízásából. Budapest, 1900 . . . . . (ingyen.)

GESELL S. és SCHAFARZIK F.: Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalogusa. Budapest, 1885 . . . . . 4.— K

HALAVÁTS GYULA: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma . . . . . 1.60 K

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyagai, 1 térképpel . . . . . —.24 K

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak ásványszenei, különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra, 1 térképpel . . . . . 4.50 K

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagai, 1 térképpel . . . . . 4.— K

MATYASOVSZKY J. és PETRIK L.: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték-iparnak szolgáló magyarországi nyers anyagok részletes katalogusa . . . . . 2.20 K

PETRIK LAJOS: A magyarországi porcellánföldekről, különös tekintettel a riolitkaolinokra . . . . . —.40 K

PETRIK LAJOS: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága . . . . . —.80 K

PETRIK LAJOS: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin . —.30 K

Dr. SCHAFARZIK F.: A m. kir. földtani intézet minta kőzetgyűjteménye magyarországi kőzetekből középiskolák részére (ingyen.)

Dr. SCHAFARZIK FERENC: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése, 1 térképpel . . . 7.— K

Mutató a m. kir. földtani intézet évkönyve I—X. kötetéhez —.80 K

Mutató a m. kir. földt. int. évi jelentése 1882—1891. évfolyamaihoz . . . . . 1.60 K

A m. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának címjegyzéke és I—V. pótcímjegyzék . . . . . (ingyen.)

A m. kir. földtani intézet évi jelentései.

A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1882-ről, 1883-ról, 1884-ről (Elfogyott). — 1885-ről, 1886-ról, 1887-ről, 1888-ról, 1889-ről, 1890-ről, 1891-ről, 1892-ről, 1893-ról, 1894-ről kötetenként 2.—; 1895-ről 1.20; 1896-ról 1.60; 1897-ről 2.—; 1898-ról 2.—; 1899-ről 1.30; 1900-ról 1.85; 1901-ről 1.50; 1902-ről 1.80; 1903-ról 2.60; 1904-ről 3.—; 1905, 1906 és 1907-ről 3.— K

Intézeti tagok alkalmi közleményei.

(*Kiállítási költségen kinyomtatva*).

BÖCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. . . . . (Elfogyott).

HALAVÁTS GYULA: A magyarországi ártézi kutak története, terület szerinti elosztása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. 2.— K

HANTKEN MIKSA: A m. kir. földtani intézet kiállítás tárgyai a bécsi 1873. évi világtárlaton, magyar-német szöveggel, 1873. (Elfogyott)

HANTKEN MIKSA: A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi köztárlaton, 1873. . . . . —.40 K

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. A földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. miniszterium megbízásából 1878. 5 melléklettel . 4.40 K

A magyar királyi Földtani Intézet Népszerű Kiadványai.

I. kötet: Vezető a m. k. Földtani Intézet Múzeumában Budapest, 1909. . . . . Ára 1 korona.

Földtanilag színezett térképek.

A) Átnézetes térképek.

A Székelyföld földt. térképe (2 kor.). — *Esztergom* barnaszén-területének térképe (2 kor.).

B) Részletes térképek.

a) 1:144,000 mértékben.

1. *Magyarázó szöveg nélkül.*

Alsó-Lendva (C. 10.). — *Budapest* (G. 7.). — *Győr* (E. 7.). — *Kaposvár* és *Bükkösd* (E. 11.). — *Kapuvár* vidéke (D. 7.) — *Nagy-Kanizsa* (D. 10.). — *Pécs* és *Szegszárd* (F. 11.). — *Sopron* (C. 7.). — *Szombathely* (C. 8.). — *Tata-Bicske* (F. 7.). — *Tasnád-Szilágy-Somlyó* (M. 7.). — *Tolna-Tamási* (F. 10.). — *Veszprém-Pápa* vidéke (E. 8.). Az eddig említettek elfogytak.

Megvannak a következők: *Dárda* vidéke (F. 13.). — *Komárom* vidéke (E. 6.) (a dunántúli rész). — *Karád-Igal* vidéke (E. 10.). — *Légrád* vidéke (D. 11.). — *Magyar-Óvár* vidéke (D. 6.). — *Mohács* vidéke (F. 12.). — *Nagy-Vázsony-Balaton-Füred* vidéke (E. 9.). — *Pozsony* vidéke (D. 5.) (a dunántúli rész). — *Sárvár-Jánosháza* vidéke (D. 8.). — *Simontornya* és *Kálozd* vidéke (F. 9.). — *Sümeg-Zala-Egerszeg* vidéke (D. 9.). — *Székesfehérvár* vidéke (F. 8.). — *Szigetvár* vidéke (E. 12.). — *Szt-Gothard-Körmend* vidéke (C. 9.) . . . . . Valamennyinek az ára 4—4 korona.

2. *Magyarázó szöveggel, 1:144,000 mértékben.*

Fehértemplom vidéke (K. 15.). Magy. szöv. Halaváts Gyulá-tól 4.60. — *Kismarton* vidéke (C. 6.) Elfogyott. Magy. szövege Telegdi Roth Lajos-tól 1.30. — *Versecz* vidéke (K. 14.). Magy. szöv. Halaváts Gyulá-tól . . . . . 5.30 K.

b) 1:75,000 mértékben.

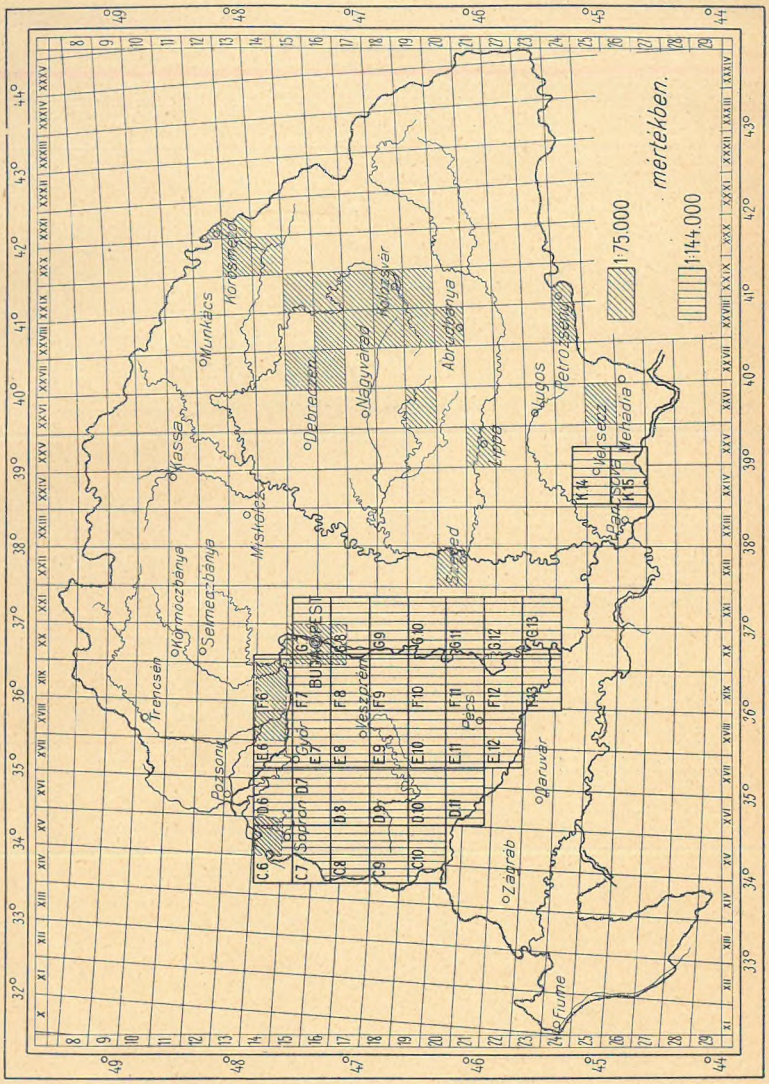
1. *Magyarázó szöveg nélkül.*

Petrozsény (24. z. XXIX. r.) (elfogyott). — *Gaura* és *Galgó* vidéke (16. z. XXIX. r.) 7 K. — *Hadad-Zsibó* vidéke (16. z. XXVIII. r.) 6 K. — *Lippa* vidéke (21. z. XXV. r.) 6 K. — *Vulkán-szoros* vidéke (24. z. XXVIII. r.) (elfogyott). — *Zilah* vidéke (17. z. XXVIII. r.) 6 K.

2. *Magyarázó szöveggel.*

Alparét vidéke (17. z. XXIX. r.) Magy. szöv. dr. Koch Antaltól 6.40. — *Bánffy-Hunyad* vidéke (18. z. XXVIII. r.) Magy. szöv.

KOCH és HOFMANN-tól 7 K. — *Bogdán* vidéke (13. z. XXXI. r.) Magy. szöv. dr. POSEWITZ TIVADAR-tól 7.60. — *Budapest* és *Tétény*



168. ábra. A kiadott geológiai lapok átnézetes térképe.

vidéke (16. z. XX. r.) Magy. szöv. HALAVÁTS GYULÁ-tól 7.85. — *Budapest* és *Szt-Endre* vidéke (15. z. XX. r.) Magy. szöv. dr. SCHAFARZIK F.-től 9.10. — *Kismarton* vidéke (14. z. XV. r.) Magy.

szöv. T. ROTH L.-tól 3.45. — *Kolozsvár* vidéke (18. z. XXIX. r.) Magy. szöv. Dr. KOCH ANTAL-tól 6.40. — *Kőrösmező* vidéke (12. z. XXXI. r.) Magy. szöv. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól 7.70. — *Krassova* és *Teregova* vidéke (25. z. XXVI. r.) Magy. szöv. T. ROTH L.-tól 5 K. — *Mármaros-Sziget* vidéke (14. z. XXX. r.) Magy. szöv. Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól 8 K. — *Nagy-Bánya* vidéke (15. z. XXIX. r.) Magy. szöv. dr. KOCH ANTAL-tól 8.10. — *Nagy-Károly* és *Ákos* vidéke (15. z. XXVII. r.) Magy. szöv. dr. SZONTAGH TAMÁS-tól 7 K. — *Tasnád-Széplak* vidéke (16. z. XXVII. r.) Magy. szöv. dr. SZONTAGH TAMÁS-tól 7 K. — *Torda* vidéke (19. z. XXIX. r.) Magy. szöv. dr. KOCH ANTAL-tól 7.40 K.

Agrogeológiai térképek.

Magyar-Szölgyén és *Párkány-Nána* vidéke (14. z. XIX. r.) Magyarázó szövegét és a „Tájékoztatót" a gazdaközönség részére HORUSITZKY HENRIK írta meg, 5 K. — *Szeged* és *Kistelek* vidéke (20. z. XXII. r.) Magyarázó szövegét írta TREITZ PÉTER, 5 K.

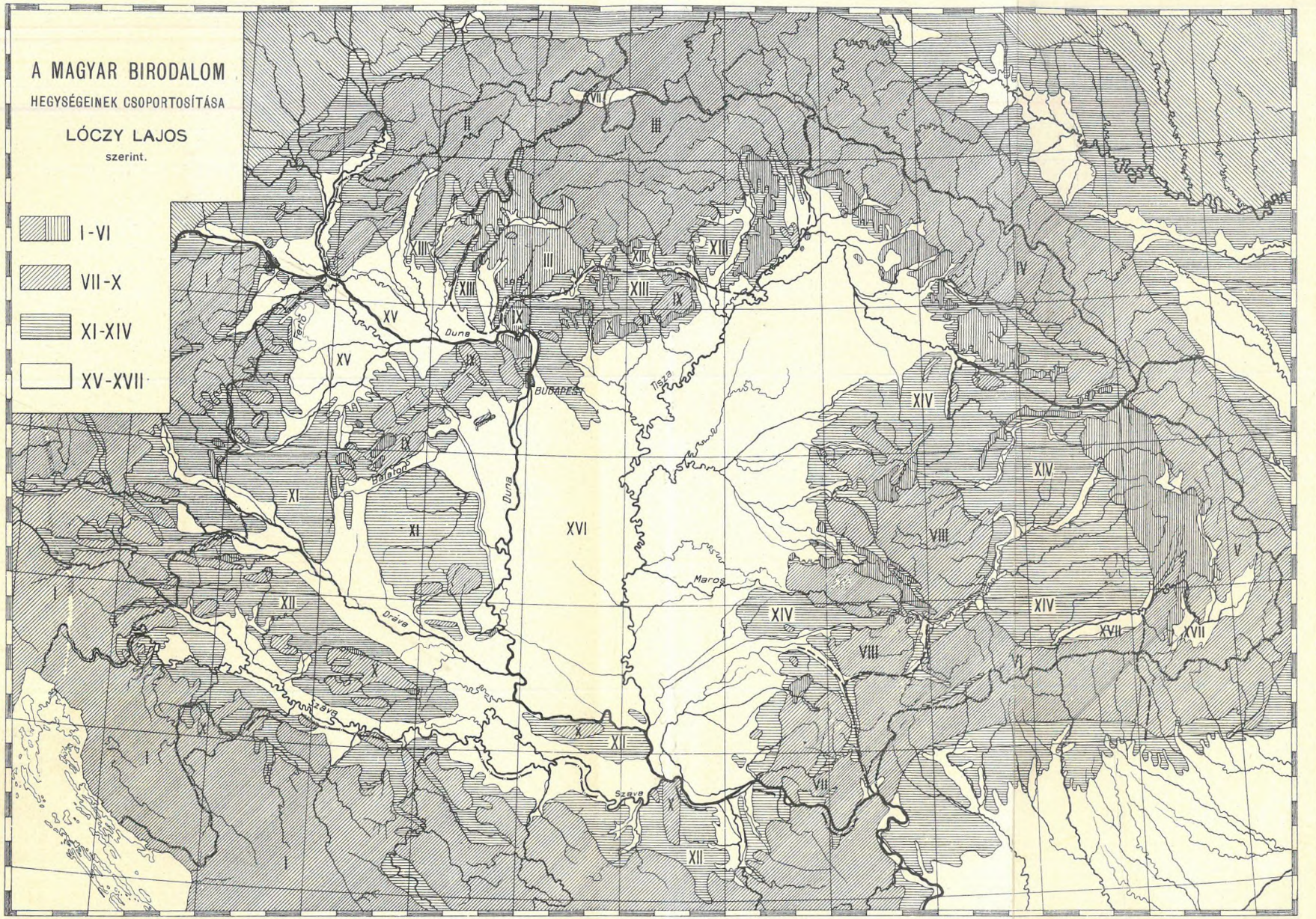
* * *

Megjegyezzük, hogy a m. kir. Földmívelésügyi Miniszter úrnak engedélye folytán a m. k. Földtani Intézet Évkönyvét és Évi Jelentéseit ingyen kaphatják meg mindazok, akik a Magyarhoni Földtani Társulatba rendes tagul belépnek. Az évi tagsági díj 10 korona, amelyért az említett kiadványokon kívül a tagok évenként a Földtani Közlöny 12 füzetét is megkapják. A társulatba való belépés föltételeiről a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatala (Budapest, VII., Stefánia-út 14.) ad bővebb fölvilágosítást.

TARTALOMJEGYZÉK.

Oldal

Előszó 3
A m. kir. Földtani Intézet története és szervezete . . 6
Az intézet szakszemélyzete 14
A m. k. Földtani Intézet új otthona 16
Intézetünk múzeuma 27
A magyarországi ősgerincesek gyűjteménye 31
A Magyar Birodalom hegységei 56
A Magyar Birodalom hegyvidékeinek csoportosítása . 68
I—IX. Csoport: A Dunántúli Dombvidék . . 69
X. Csoport: A Nagy Magyar Alföld . . 99
XI—XV. A Krassó-Szörényi hegycsoport . . . 103
XVI—XVII. A Biharhegység és nyulványai . . . 114
XIX. Az Erdélyrészi Medence 126
XX—XXX. A Kárpátok és a Magyar Felvidék . . 128
Kövesedett növények gyűjteménye 138
Sztratigrafiai és petrografiai gyűjtemény 151
Dinamogeológiai gyűjtemény 161
Prehisztorikus eszközök 171
Az ősbányászat emlékei 173
Iskolai kőzetgyűjtemény 176
Agrogeológiai gyűjtemény 180
A termőtalaj kialakulása 194
Tőzegek 200
Jelenkori csigák és kagylók 201
Artézi kutak szelvényei 204
Gyakorlati geológiai gyűjtemények 206
A) Tűzálló anyagok 207
B) Építő kövek 211
C) Ékkövek és díszítőkövek 227
D) Bányageológiai érc-, szén-, petróleum-, kősó és opálgyűjtemény 230
Külföldi összehasonlító-gyűjtemények 268
A) DÉCHY-féle kaukázusi kőzetek és kövületek . . . 269
B) COQUAND-féle őslénytani gyűjtemény 286
C) SEMSEY-féle ősgerinces-gyűjtemény 301
Függelék. A m. k. Földtani-Intézet kiadványai 308


A MAGYAR BIRODALOM
HEGYSÉGEINEK CSOPORTOSÍTÁSA
LÓCZY LAJOS
szerint.
I-VI
VII-X
XI-XIV
XV-XVII
Duna
Tisza
Maros
Dráva
Szava
Balaton
BUDAPEST