




A Magyar Bányászfelőr  
Kézi Könyvtára.

# TELEPISMERET. KUTATÁS.

Összeállította:  
Litschauer Lajos.

V.  
kötet.

3  
korona



Selmeczbánya,  
Joerges Á. özv. és fia kiadása  
1899.

tulajdona.

## Tájékoztásul.

Tapasztalván, hogy könnyen megérthető  
modorban, a praxis, a gyakorlat követelé-  
seinek, a magyar bányászfelőr kivánalmai-  
nak megfelelő módon írt szakkönyvek hiánya  
mindinkább érezhetővé válik, s tapasztalván,  
hogy a hazafias szellemtől áthatott bányá-  
szati fővezetőségek s bányatársulatok, min-  
dent elkövetnek a bányászfelőri kar tovább  
képzésének s magyarosításának érdekében:  
— mi e hazafias törekvést, csekély erőnkhez  
mérten támogatni óhajtván, — s a mindin-  
kább érezhető szükség sürgető, követelő sza-  
vára hallgatva, „A magyar bányászfelőr  
kézi könyvtára“ czímen egy vállalatot indí-  
tottunk meg, mely a hazai bányászat köve-  
teléseit szem előtt tartva, olcsó díszes kötet-  
kékben, kérdés- és felelet-alakban, a bányá-  
művelés, előkészítés, építészet, mérés, mécha-  
nika, gépészet és elektrotechnika köréből  
mindazt felfogja ölelni, mire a bányászfelőr-

nek, nehéz, fáradságos hivatása teljesítése közben e tudományágakból szükséges lehet.

Az egyes kötetké, előre megállapított sorrendben, lehetőleg hat-hetenként fognak megjelenni s a megrendelőknek megküldetni. Minden egyes kötetke teljes, tökéletesen lezárt egészet képez.

»Nem magas teoriákkal tarkított, hangzatos körmondatokba fűzött, elvont tudományágakkal foglalkozó, a gyakorlat követeléseitől távol álló elméletek fejtegetését; nem díszes kiállítású, vaskos, drága kötetekből álló könyvgyűjteményt vár tőlünk, a magyar bányászfelőrök teljes csoportja; hanem olcsó kis füzetkéket, melyekből az iskola padjain szerzett ismereteiket kibővíthetik, kiegészíthetik, felfrissíthetik; melyekből a gyakorlat foglalkozásai közben felmerülő kérdésekre gyorsan megtalálhatják a könnyen megérthető, további beható tanulmányozást nem kívánó felvilágosító feleleteket.« A gyakorlat követelései képezik amaz irányt, melyet e kézi könyvtár szerkesztője maga elé tűzött. — A gyakorlat követeléseinek kívánunk e vállalattal szolgálni.

A

MAGYAR BÁNYÁSZ-FELŐR KÉZI  
KÖNYVTÁRA.

EGYSZERSMIND TANULMÁNYI KÖNYVTÁR A M. KIR.  
BÁNYAISKOLÁK TANULÓINAK HASZNÁLATÁRA.

SZERKESZTI:

LITSCHAUER LAJOS

kir. főmérnök, a selmeczbányai m. kir. bányaiskola ügyvezető tanára.

V. KÖTET.

TELEPISMERET. KUTATÁS.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG BÁNYÁSZATI  
VISZONYAIRA.



SELMECZBÁNYA

1898.

# TELEPISMERET

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL MAGYARORSZÁG  
BÁNYÁSZATI VISZONYAIRA.



IRTA :

LITSCHAUER LAJOS

kir. főmérnök, a selmeczbányai m. kir. bányaiskola ügyvezető tanára.

---

SELMECZBÁNYA  
JOERGES ÁGOST ÖZV. ÉS FIA KIADÁSA  
1898.



## Előszó!

Ha az ásványtan, geologia, kőzettan és őslénytán a bányamíveléssel foglalkozónak alaptudományai, úgy a telepismeret, mely a hasznosítható ásványok geológiájával foglalkozik, ez alaptudományok záróköve.

A telepismeret a hasznosítható ásványoknak geológiáját behatóan úgy tárgyalja, hogy fejtegetései alapján, a bányászati úton jöveszthető, megfelelő előkészítés után, kohósítás útján hasznosítható ásványok fölkeresése, nyomozása, feltárása, a feltárt ásványtömegek vájásra érdemes voltának meghatározása, lefejtése és jövesztése a tapasztalat és tudomány mai magas színvonalának megfelelő módon, kielégítő eredménynyel, lehető biztonsággal, tőke kockáztatása nélkül és haszonnal eszközölhető legyen.

Ha a geologia és ennek kapcsán, a bányamívelés alapját képező telepismeret segélyével a hasznosítható ásványoknak, a föld kérgében való előfordulásának mikéntje, ezen előfordulás szabályszerűsége, a szabályszerűségtől való esetleges eltérések és mindezek oka megmagyaráztatnak, okadatoltatnak; e magyarázatokból, okadatolások-

ból és belőlük vonható következtetésekből pedig általános érvényességgel bíró szabályok vezetettek le: e szabályok helyes alkalmazásából tudományos — és így megbízható alapokon nyugvó bányamíveletek keletkezhetnek.

Mit és mennyit kelljen a telep ismeret anyagából, e helyen tárgyalni, azt e könyv célja és rendeltetése szabja meg.

Célja e könyvnek, hogy a gyakorlatnak szolgáljon.

Rendeltetése e könyvnek, hogy a praxisban működő bányászfelőrnek, a kutatás, a feltárás, a távábbnyomozás, a lefejtés munkálatai közben felmerülő kérdésekre megbízható választ adjon, s őt arra képessé tegye, hogy nemcsak a telepet magát, annak térbeli és geológiai viszonyait felismerje, hanem a telepen előforduló összes rendellenességekkel is tisztában legyen, s főnökének, a bányamérnöknek még az elvetett teleprészletek feltalálásánál és segítségére legyen.

Kivánom, hogy ebbeli fáradozásom sikerüljön, s hogy e sorokban, a gyakorlatnak némi szolgálatot tehessek.

Selmeczbánya, 1898. évi június hóban.

**A szerző.**

TELEPISMERET.

---



I.

## Általános fogalmak.

A telepismeret fogalma. — A telepek fogalma és felosztása.

---

### A telepismeret fogalma.

Mit tárgyal a bányamíveléstannak, a telepismeretről szóló része?

A telepismeret, a hasznosítható ásványok geológiáját behatóan úgy tárgyalja, hogy fejtegetései alapján az illető ásványok fölkeresése, nyomozása, feltárása; a feltárt ásványtömegek vájásra érdemes voltának meghatározása, lefejtése és termelése helyesen, kielégítő eredménnyel, lehető biztonsággal és a körülményekhez mérten, olcsón eszközölhető legyen.

### A telepek fogalma és felosztása.

Telep alatt, mit értünk egész általánosságban?

Telep alatt, a föld szilárd kérgével összefüggő és annak részét képező minden hasznosítható ásványtömeg értendő. Más szóval: a föld szilárd kérgével, többé-kevésbé határozott körvonalak által elkülönített, — hasznosítható ásványokat tartalmazó tömegei, — egész általánosságban, telepek-nek mondatnak.

Mi szerint osztályoztatnak a hasznosítható ásványok telepei?

A telepek: alak, fekvés, elhelyezés és keletkezésük módja szerint különbözők lévén, e szerint

osztályoztatnak is. A telepek, elhelyezésükre nézve lehetnek: belső telepek és külső telepek; alakjukra nézve: szabályos és szabálytalan telepek; keletkezésük módja szerint: a mellék kőzettel egy időben keletkezett telepek, a mellékkőzet után keletkezett telepek és módosult, átváltozott telepek.

**Miként osztályoztatnak a telepek, alakjuk és elhelyezésük tekintetéből?**

A telepek, alak és elhelyezés szerint való felosztása alapján vannak:

*A*) belső telepek: 1. táblaalakú szabályos telepek: *a*) erek, *b*) fekvetek, *c*) tulajdonképpeni telepek; 2. nagyobb szabálytalan alakú tömeges telepek: *a*) törzsök, *b*) tömzsök; 3. kisebb szabálytalan alakú telepek: *a*) fészkek, *b*) búczkok, *c*) vesék; *B*) külső telepek: 4. torlatok; 5. egyéb külső telepek (gyepércz, tőzeg).

Alak, fekvés, elhelyezés és térben való kiterjedés szerint megkülönböztetünk: *A*) táblaalakú telepeket: 1. ereket, 2. fekveteket és tulajdonképpeni telepeket; *B*) szabálytalan alakú telepeket: 1. törzsöket és tömzsöket; 2. búczkokat, fészkeket, veséket.

**Geognostikus alapon, hogyan osztályoztatnak a hasznosítható ásványok telepeit?**

A geognostikus alapon való osztályozás szerint megkülönböztetünk: *A*) a mellékkőzettel egyidőben keletkezett telepeket: 1. rétegezett (ülepedés által keletkezett) telepeket; 2. tömeges (eruptív) telepeket; *B*) oly telepeket, melyek később keletkeztek mint a mellékkőzet: 3. üreg kitöltéseket; 4. módosult telepeket.

## II.

### Különféle telepalakok és ezek részleges jellemzése.

Táblaalakú telepek. — Tulajdonképpeni telepek és fekvetek. — Tömeges telepek. — Üregkitöltések. — Erek — Törzsök. — Tömzsök. — Búczkok. — Fészkek. — Vesék. — Impraeagnátiók.

#### Táblaalakú telepek melyek?

Táblaalakú a biró (táblaalakú) telepeknek, az oly telepeket mondjuk, melyeknek hosszúsága és szélessége nagyobb vastagságuknál.

#### Mely telepalakok soroztatnak a táblaalakú telepekhez?

A táblaalakú telepekhez az ereket, fekveteket és tulajdonképpeni telepeket szokás számitani.

Minő mükifejezéseket használ a bányász, a telepek térben való fekvésének jellemzésére?

A telepek térbeli méreteinek szakszerű megjelölésére a bányász, a csapás, dőlés és vastagság kifejezéseket használja. Csapásvonal, vagy röviden csapás, metszésvonal mely keletkezik, ha a telepnek valamely határoló lapját, valamely szintes síkkal vágjuk. Dőlésvonal, metszésvonal, mely keletkezik, ha a telepnek valamely határoló lapját, oly függőleges síkkal vágjuk, mely a csapásvonalra merőleges. A vastagság a telep határoló lapjai között mért, függőleges távolság\*).

\* L alább bővebben.

**Hogyan nevezzük a telepeket határoló közettömegeket?**

A telepeket körülzáró, meddő határoló kőzet, mellékkőzet-nek mondatik. — Mellékkőzet és telep között fekszik a szegélylap. A telepek felső határoló lapját: földőszegély-nek, a föléje települt közettömeget: földő (földű) kőzet-nek; alsó határoló lapját fekűszegély-nek, az alatta fekvő közettömeget fekűkőzet-nek, szokás nevezni. Széntelepeknél, a felső-szegélyt és kőzetet földél-nek, az alsót, talp-nak szokás nevezni.

**Mely telepalakok soroztatnak a mellékkőzettel egyidőben keletkezett telepekhez?**

A mellékkőzettel egyidőben keletkezett telepekhez a rétegzett (üledés által keletkezett) telepeket és a tömeges (eruptív) telepeket sorozzuk.

**Hogyan jellemezhetők a rétegzett telepek s mely telepalakok tartoznak e csoportba?**

A rétegzett telepek, térben való helyzetök, a mellékkőzethez való viszonyuk és ásványos tartalmuk folytán, vízből, üledés által való keletkezésre engednek következtetni. A rétegzett s üledés által keletkezett telepekhez: a fekvetek és tulajdonképpeni telepek tartoznak.

**Mily telepalakok a fekvetek?**

Fekvetek, a réteges mellékkőzettől elkülönített üledés által keletkezett, táblaalakú, rétegzett ásványos tömegek.

**Mily telepalakok a tulajdonképpeni telepek?**

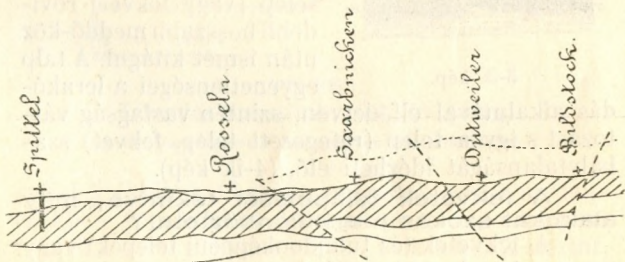
A tulajdonképpeni telepek, oly táblaalakú telepek, melyek az üledékes kőzetek rétegei között találhatók, ezekkel egykőzűek és geológiai tekintetben egykorúak.

Miben különböznek a fekvetek és tulajdonképpeni telepek egymástól?

A fekvetek és tulajdonképpeni telepek, főleg geológiai koruk és ásványos tartalmuk folytán különböznek egymástól. A tulajdonképpeni telepek régibb, a fekvetek újabb képződmények; a fekvetek többnyire ásványszenet, — a tulajdonképpeni telepek ellenben mindig érczes anyagokat tartalmaznak.

Melyek a rétegezett telepek szabálytalanságai?

Miután a rétegezett telepek s ezek közül különösen a fekvetek, ülepedés által keletkeztek, az ülepedés azonban csak egészen, vagy legalább közel vízszintes alapokon mehetett zavartalanul véghez, a rétegezett telepek (különösen pedig a fekvetek) szabályszerint csakis vízszintes vagy közel vízszintes fekvéssel és egyenletes vastagsággal bíró sík táblák lehetnének. A szabályszerű alaktól való legközönségesebben előforduló eltérések, az ülepedés alapjának, a (talp-nak) egyenlenségeiből keletkeznek s első sorban, a vastagság szabályszerűségét befolyásolják (1-ső kép). A réte-

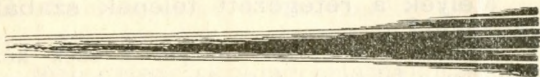


1-ső kép.

Hosszmetszet a Saarbrückeni medenczén át.

(Példa arra, hogy a telep egyenlenségeiből eredő szabálytalanságok, első sorban, a vastagság szabályszerűségét befolyásolják).

gezett telepek vastagsága, a lerakódás helyétől és a lerakódott hasznosítható ásványtömegek mennyiségétől is függvény; egy-két milliméter egy-két decziméter, ötven-hatvan-száz és száznál is több méter között változik. A rétegezett telepek s különösen a fekvetek vastagságának legegyszerűbb alakja a kiékülés (2-ik kép), midőn a telep vastagsága egészen az elenyészésig foly-



2-ik kép.

A főtelep kiékülése a Drezda melletti »Plauenechen Grund« szénmedenczejében.

(Zit. f. pr. G. 1893).

tonosan csökken. Ily esetben a rétegezett telep (vagy fekvet) rendszeren egy. a földél és talp között elhúzódnó vékony kis meddő lapba (agyagszegély) megy át, (3-ik kép), mely jelenség annyiban fontos, a mennyiben nem ritkán, annak a jele, hogy a telep (vagy fekvet) rövidebb hosszabb meddő-köz után ismét kitágul. A talp egyenetlenségei a lerakó-



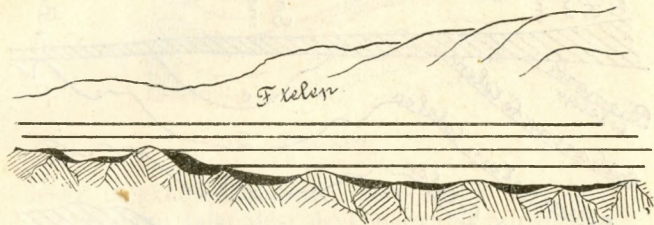
3-ik kép.

dás alkalmával elfödötven, szintén vastagság változást s így a telep (rétegezett telep, fekvet) szabálytalanságát idézheti elő, (4-ik kép).

A fekvetek települését tekintve, mily alakokat szokás megkülönböztetni?

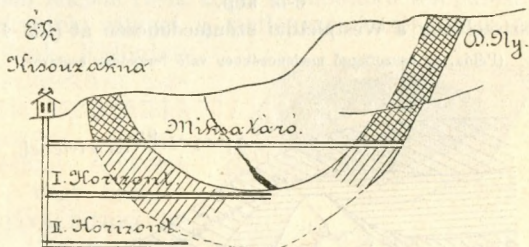
A fekvetek (és tulajdonképpeni telepek) vagy egyes zárt és különálló (5-ik kép), vagy több s egymással összefüggő medenczékben (6-ik kép), rakódhattak le. Alakjuk, a medencze talpát képező

földfelületnek, a képződés korában való egyenetlenségeitől függ. Sekély partú medenczékben lerakódott fekvetek (és tulajdonképpeni telepek)



4-ik kép.

Czinnércz előfordulás Pangkán. Dr Posevitz T. nyomán.

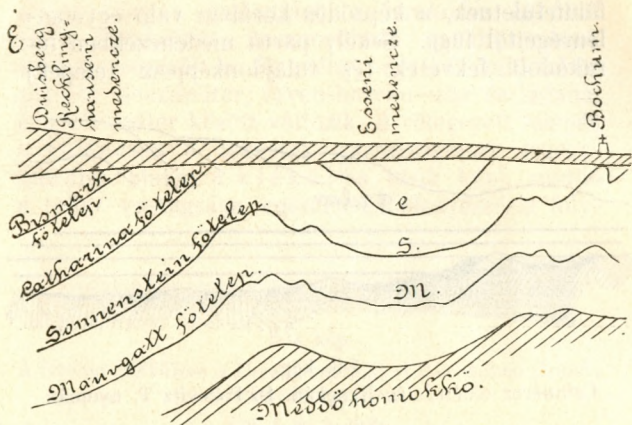


5-ik kép.

Település Kisouz-ban. (Öst. Zft. 1881).

(Példa, zárt, különálló medenczében való lerakódásra).

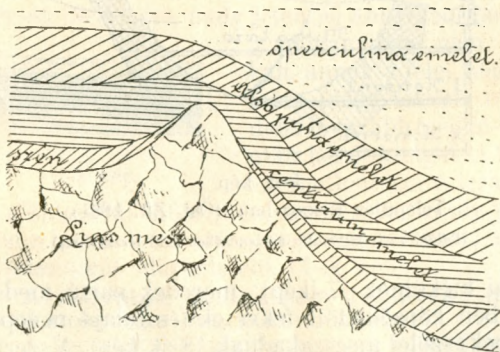
szélei kiékülnek (7-ikép); meredek partú medenczékben képződött fekvetek (és tulajdonképpeni telepek) szélei megszakadnak. (8-ik kép). A szerint, a mint valamely medenczében, a teleplerakódás feltételei egyszer (l. 4. és 5-ik kép), vagy többször (l. 6-ik kép) megvoltak, egy vagy több fekvetre



6-ik kép.

Keresztszelvény a Westpháliai szénmedenczén át (Ga. 1893).

(Példa, az összefüggő medenczékben való lerakódás esetére).

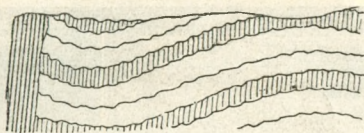


7-ik kép.

Részlet a tokodi eocen-széntelepből.

(Példa arra, hogy sekély partú medenczékben lerakódott telepek szélei ki-  
ékülnek).

(egy vagy több tulajdonképpeni telepre) akadunk ama medenczében. Tekintve a fekvetek telepü-



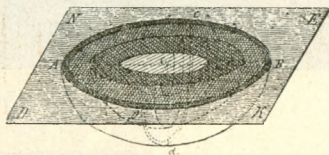
8-ik kép.

lését megkülönböztetünk: teknőalakú települést, nyeregalakú települést és köpenyalakú települést.

**Mit értünk teknőalakú település alatt?**

Teknőalakú településnél a fekvetek szélei, a föld felületét érik, közepük pedig nagyobb mélységben fekszik (9-ik kép). Teknőalakú településnél, a fekvetek rétegei a medence középpontja felé hajolnak. Különböző szintekben esz-

közölt horizontális metszetek, többé-kevésbé egyközű kör-, vagy kerülék alakjával bírnak (10. kép). Ha a teknő-

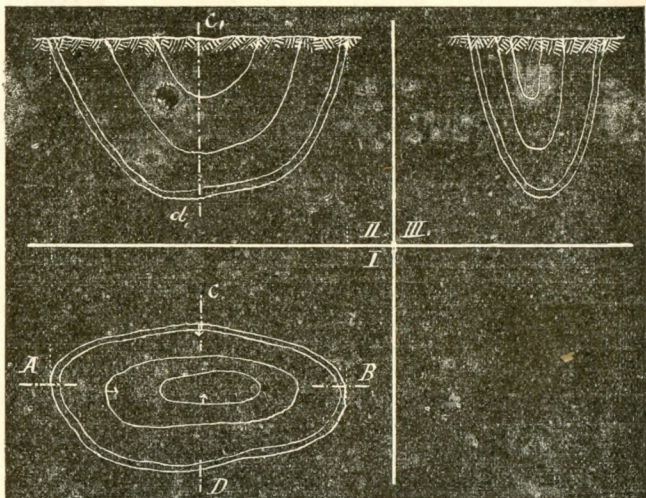


9-ik kép.

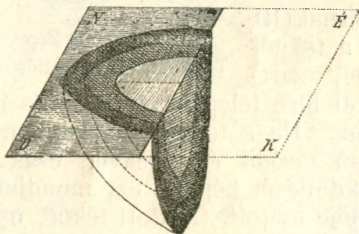
alak teljes, zárt- Teknőalakú település modellrajza. teknőalakokkal bíró településsel (9-ik és 10-ik kép) van dolgunk. Ha a teknőalak azonban az egyik oldalon nem záródik és a fekvet, csak valamely völgyöböl kitöltését képezi. azt mondjuk, hogy a fekvet teknője nyitott. (Nyitott teknő, nyílt teknő; l. a 11. és 12. képeket).

A teknők lejtős oldalai: szárnyak-nak, teknőszárnyak-nak mondatnak. A teknőszárnyak egymáshoz való helyzete összehajló. A teknőalakúlag

települt fekvet legmélyebb pontjait összekötő ( $vv$ )  
vonal, a völgyvonal (l. 13-ik kép). A fekvet illetve



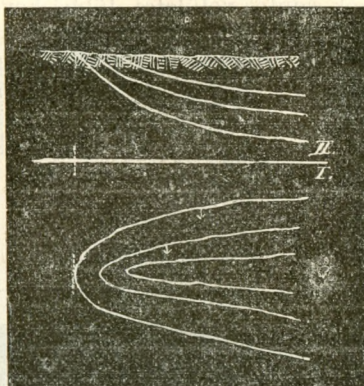
10-ik kép.



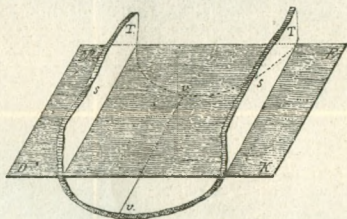
11-ik kép.

Nyílt teknőalakú település mndellrajza.

teknőszárnyak egymásba való átmenete, rendszeren gyöngé hajlás által közvetítetik.



12-ik kép.

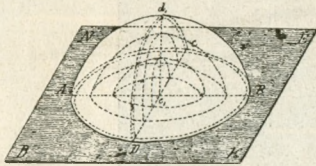


13-ik kép.

**Nyeregalakú település alatt mit értünk?**

A nyeregalakú település, a teknőalakú településnek ellentéte (l. 14-ik kép). Nyeregalakú településnél, a fekvet homorú oldalai lefelé vannak fordulva és a rétegek széthajlók. Ha a nyereg legfelső rétegei hiányoznak (és ez a rendes eset), s annak, egy vagy két rétege fönt nem záródik

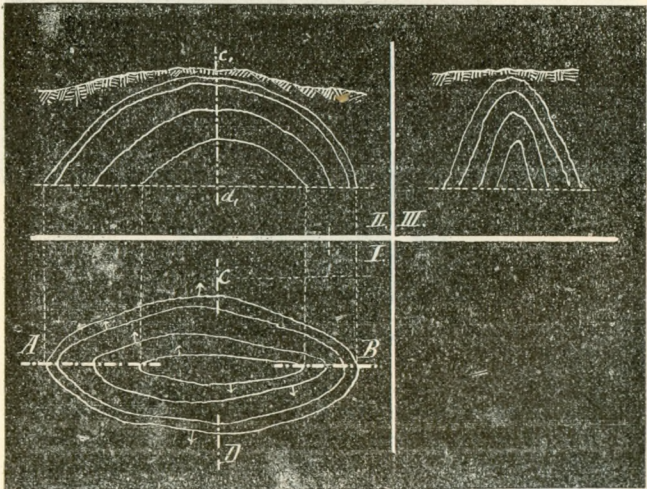
csónkanyereggel (légnyereggel) van dolgunk (16-ik kép). A teljes (14., 15-ik kép), és csónka (16-ik kép) nyergek szintes vetületei, többé-kevésbé egy-



14-ik kép.

A nyeregalakú település modell-rajza.

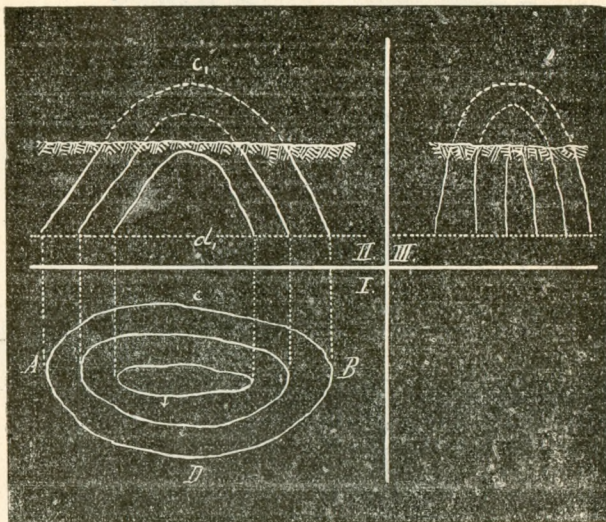
közű kör vagy ellipszisalakot mutatnak. A nyergek lejtős oldalait (17-ik kép), szárnyaknak nevezük. A nyeregszárnyak egymáshoz való helyzete szét hajló. A nyeregalakúlag települt fekvetek legmagasabban fekvő-



15-ik kép.

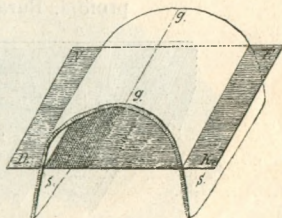
pontjait összekötő vonal, a gerinczvonalt (gg 17-ik kép). A fekvet-, illetve nyeregszárnyak egymásba

való átmenete rendszeren gyenge hajlásban történik (V. ö. 16 és 17. kép). Ha a szárnyak a gerincz-



16-ik kép.

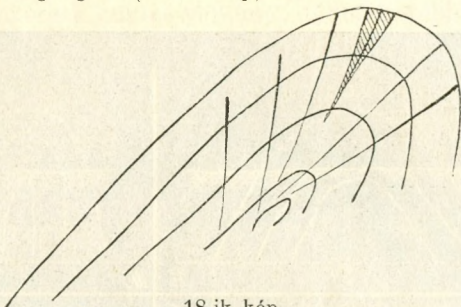
vonall mentében hirtelen hajlanak, a fekvet tömege nem egyszer megtörik (l. 18-ik kép). Igen gyakori eset, hogy teknőalakúlag és nyereg-alakúlag települt fekvetek, váltakozva fordulnak elő (19. kép); ez esetben azt mondjuk, hogy a rétegzett



17-ik kép.

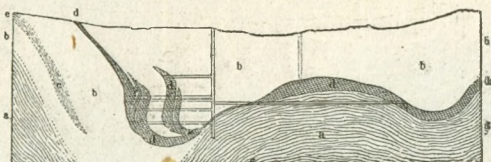
telep vagy fekvet, gyűrő-

dött. A gyűrődés lehet hullámos (19-ik kép), de lehet zezugos (20-ik kép) is.



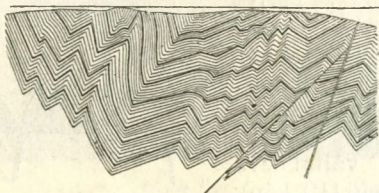
18-ik kép.

Hazánk kőolajtelepeinek rétegzete, Nóth R. nyomán.  
(Példa arra, hogy hirtelenül hajlott nyergesek megtörnek).



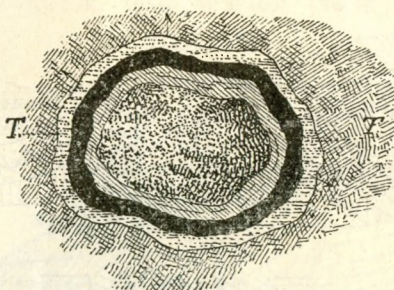
19-ik kép.

Gyűrődött telepek példája. A Le Creuzot-i szénmedence profilja, Burat nyomán.



20-ik kép.

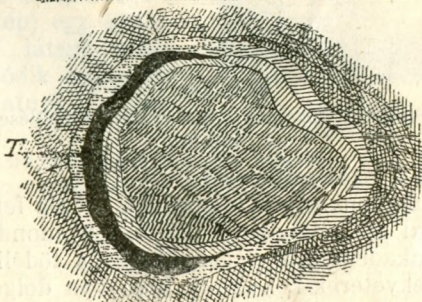
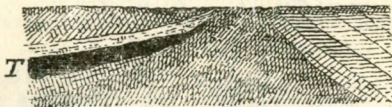
Zezugosan megtörött széntelepek. A Worms-Aacheni szénmedence átmetszése.



21-ik kép.

■ Mit értünk köpenyalakú település alatt?

Köpenyalakú településnél, a rétegzett telep vagy fekvet, valamely kúp alakú magasztatot vesz

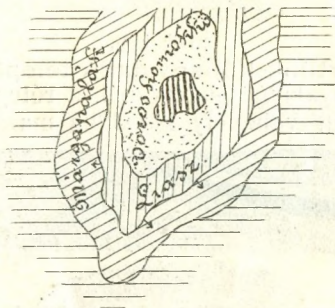
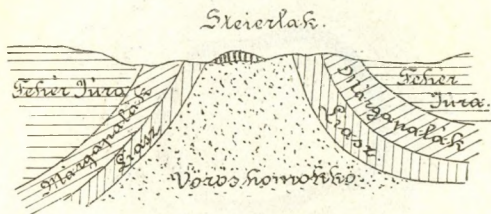


22-ik kép.

(Telepismeret, Kutatás).



körül. A köpenyalakú település vagy egész (21-ik kép), vagy fél (22. és 23. kép) a szerint, a mint a telep, a magaslattal vagy egészen vagy csak félig veszi körül. Köpenyszerű településnél, a rétegek dőlése széthajló.



23-ik kép.

A Steierlakeri Liasszén köpenyalakú települése.

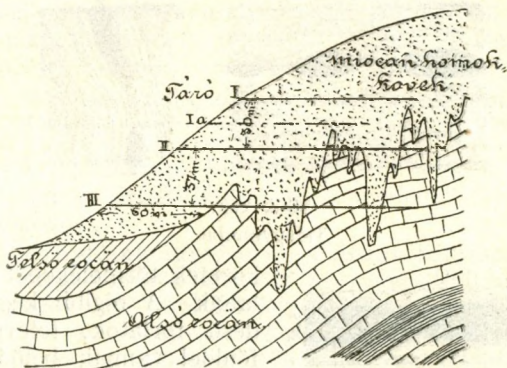
(Ós. Zst. 1887).

### Mik a szakadékok?

A tulajdonképpeni telepeknek, a talp felé való elágazásai szakadékoknak (24-ik kép) mondatnak. Ha a szakadékszerű elágazások, a földébe hatolnak fekveterekkel (25-ik kép) van dolgunk.

Telepvonulat alatt mit értünk? s mit értünk fővonulat alatt?

Telepek, melyek közös talpuk után és közös födelük előtt képződtek. nagyobb kiterjedéssel bírnak és csapásuk irányában, nagyobb távolságban követhetők, telepvonulatot (26-ik kép) ké-



24-ik kép.

Zinnobércz-telepek eszményi metszete a Monte Amiata-n.  
(Zft. pr. G. 1894).

peznek. Ha a telepvonulaton keresztül (Fv. 27-ik kép) egy különállónak látszó vonulat húzódik végig, ezt fővonulatnak szokás nevezni.



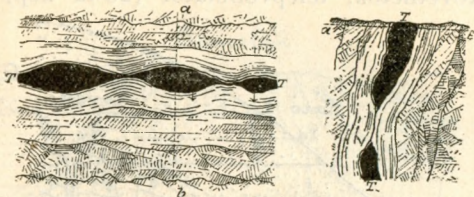
25-ik kép.  
Fekvetér.

**Csuszamláslapok és tükrök, mik?**

Csuszamláslapok vagy tükrök, a telepek tömegében, vagy szegélyén előforduló tükröződő, vagy sima lapok, melyek, vagy a telep tömegének meghasadása, vagy a telepnek a mellékközeten való lecsúszása következtében keletkeznek.

A torlatokról, mint különös telepalakokról általán mi jegyzendő meg?

A réteges telepek egy különös nemét a torlatok képezik. A torlatok szilárd teleptömegek elmállása következtében keletkeztek és különféle

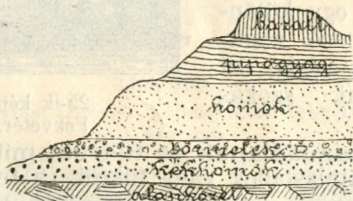


26-ik kép.  
Telepnyulat.



27-ik kép.

közetek törmelékéből állanak. A régibb képződésű torlatok, televény földdel vannak befödve; a fiatalabbak közvetlenül a föld szilárd föületére vannak feltelepülve. Több, egymás fölé települt torlat, torlatsorozatot képez (28-ik kép).



28-ik kép.

Az »Upper Mine« keresztmetszvénye Kaliforniában.

(Whitney nyomán).

### Hogyan jellemezhetők a tömeges telepek?

A tömeges telepekhez minden oly tömeges, kristályos közettömegek tartoznak, melyek hasznosítható ásványanyagokat oly módon zárnak körül, hogy eme tömegeknek, a mellékkőzettel való együttes keletkezése feltételezhető. A tömeges telepek, a szabálytalan alakú telepek sorába tartoznak és többnyire tömzsök, törzsök és fészkek jellegével bírnak.

### Mely telepalakok soroztatnak a mellékkőzet után keletkezett telepalakok csoportjába?

A mellékkőzet után keletkezett telepek csoportjába az üregkitöltések és a módosult telepek tartoznak.

### Hányfélék lehetnek az üregkitöltések?

Üregkitöltések lehetnek: hasadék-kitöltések és barlangok vagy oduk kitöltései. A hasadékok kitöltése folytán keletkezett telepek: az erek; a barlangok és oduk kitöltése folytán keletkezett telepek: a törzsök, tömzsök, búczkok, fészkek és vesék.

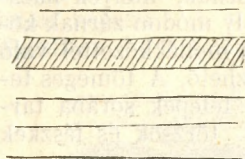
### Mily telepalakok az erek?

Erek, táblaalakú telepek, kitöltött hasadékok. Az erek, a mellékkőzet tömegén áthatolnak s környező kőzetjüktől, csapás-, dőlés- és anyag szerint különböznek.

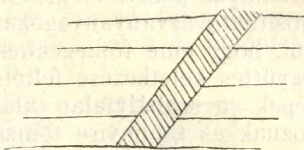
### A település szempontjából, hány fajt különböztetjük meg az ereknek?

Különösen a település szempontjából megkülönböztetünk: fekvetereket és kontakt ereket. Fekvetérnek (V. ö. 29., 30. és 31. kép) az olyan eret nevezük, melynek csapása és dőlése, a mellékkőzet csapásával és dőlésével egyező, s mely csak más telepekhez, vagy a környező kőzethez viszonyított külső magatartása által különbözik ezektől. Kontakt erek alatt (32-ik kép) oly erek értendők melyek vala-

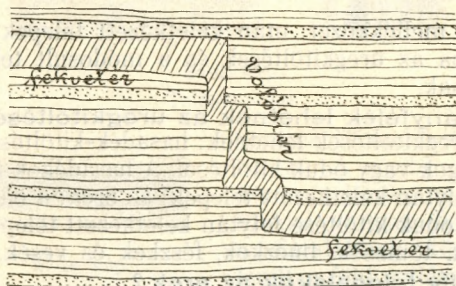
mely üledés által keletkezett s egy, azt áthatoló  
eruptív kőzet határoló lapjai között lépnek fel.



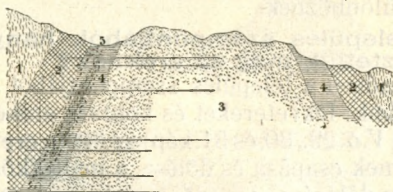
29-ik kép.  
Valódi ér.



30-ik kép.  
Fekvet-ér.



31-ik kép.  
Valódi és fekveter-kombinációja. (Diabasér Kerarvail mellett,  
Barrois nyomán).  
(Q, kvarcz. S, agyappala. D, diabasér).



32-ik kép.  
Rézérczelőfordulás Szászkán.  
1. Krétamész. 2. Módosult kristályos mész. 3. Banatit.  
4. Erkitöltés (kontakt képződés) 5. Rézérczek,

**Mily fajait különböztetjük meg az ereknek, a kitöltő anyag szerint?**

Az ereket kitöltő anyag szerint megkülönböztetünk: közetereket, ásványereket és érczereket.

**Hasadék aiatt mit értünk? Mik a száraz és mik a meddő hasadékok?**

Hasadék alatt a bányász oly eret ért, melyből a kitöltő ásványos anyag hiányzik. Száraz hasadékok és meddő hasadékok, erek melyeknek tölteléke meddő.

**Mik az érszakadékok?**

Érszakadék alatt a bányász, csekély kiterjedéssel (rövid csapással és dőléssel) bíró ereket ért. A szakadékok rendszerint mellékerek s majdnem kivétel nélkül a főerek kísérei.

**A térben való kiterjedés szerint, hány smely fajait különböztetjük meg az ereknek?**

A térben való kiterjedés szerint: egyszerű és összetett ereket különböztetünk meg.

**Mi jegyzendő meg általán az egyszerű erekről?**

Az egyszerű erek töltelékét többnyire egynemű, hasznosítható ásványanyagok képezik. A mellék-közetből származó közettöredékek, az egyszerű erekben csak igen ritkán találhatók. Jellemző, hogy az egyszerű erek, két szegélylap által vannak határolva, hogy a mellékközettől igen könnyen megkülönböztethetők és hogy vastagságuk rendszeren igen csekély s a 2 m-t, ritkán haladja meg.

**Az összetett erekről általán mi jegyzendő meg?**

Az összetett erek hasadékainak kitöltő anyagát érközetnek mondjuk. Az összetett erek legnagyobb, mondhatni főtömegét ezen, a mellékközettel azonos, egész kiterjedésében szakadékos és egyszerű erek által átszeldelt érközet képezi.

Az összetett ér, mellékközetétől, vagy el van választva, vagy nincs. Első esetben, szegélylapok határolják; a másik esetben, az érközet, a mellékközetbe átmegy. Jellemző, hogy összetett erekben fellépő szakadékok, igen gyakran messze behatolnak a mellékközetbe és, hogy az összetett erek vastagsága rendszerint igen tetemes. Nevezetes, hogy az összetett ereknél szegélylapot és agyagszegélyt, többnyire csak a fekün találunk és hogy a földön, az érközet és mellékközet között, határoló lapot, csak a legritkább esetekben észlelhetünk.

#### Szegély alatt mit értünk ?

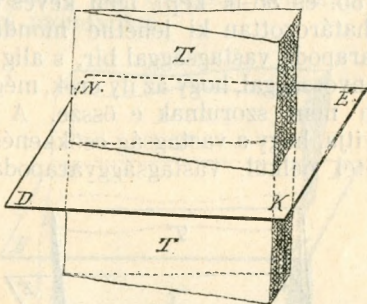
Ama, néha agyaggal, néha az ér töltelékének morzsalékaival kitöltött hasadék, mely az ér és mellékközete között fekszik és az ér és a mellékközet között a határoló lapot képezi, szegélynek mondatik. A földközete az értől elválasztó szegély, a földszegély; a feküközetet az értől elválasztó szegély, a feküszegély. Nyitott szegélyről akkor szólnak, ha az ér és mellékközete között, nyitott hasadék van. A nyitott szegély, az összenövés ellentéte. Réshely, az ér tömegéhez tartozó és a szegélyek mellett néhol található porhanyó réteg.

Tükrös váladék és kő-vért alatt, az ér és mellékközet síma, néha tükröző, néha rovátkolt válólapjait értjük. A tükrös váladék és kő-vért, nagyjából a mellékközeten van kifejlődve, igen gyakran fémfényű és feketeszínű bevonat alakjában fellépő agyagszegélylyel jár.

**Az erek vastagságát ille tőleg általán mi jegyzendő meg? s mily múkifejezéseket használ a bányász az erek vastagságában jelentkező változásoknak jellemzésére?**

Az erek vastagsága igen változó, s több meternyi és millimeternyi méretek között ingadozik

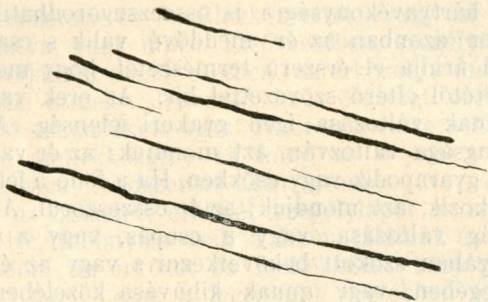
sőt hártavékonyásra is összezsugorodhatik, — ekkor azonban az ér meddővé válik s csak az által árulja el érszerű természetét, hogy mellékközetétől eltérő szövettel bír. Az erek vastagságának változása igen gyakori jelenség. Az ér vastagsága változván, azt mondjuk: az ér vastagsága gyarapodik vagy csökken. Ha a fődő a feküvel találkozik, azt mondjuk: az ér összeszorul. A vastagság változása, vagy a csapás, vagy a dőlés irányában szokott bekövetkezni s vagy az ér főtömegében, vagy annak kibúvása közelében lép fel legjellegzetesebb módon. Az erek csapás- és dőlésirányban való látszólagos és valóságos elenyészésének leggyakoribb esete a kiszorulás. Csapásirányban való összeszorulás esetében (33.



33-ik kép.

Csapásirányban kiszoruló ér modellrajza.

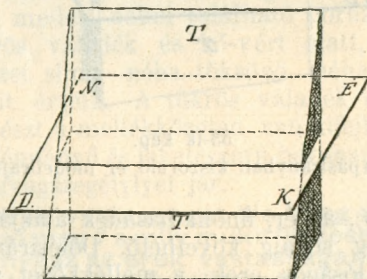
és 34. kép), az ér, finom hasadék alakjában rendszeren még sokáig követhető. Dőlésirányban és fölfelé, valóságos erek, a mellékközet változása nélkül, csak nagyon ritkán szorulnak ki; de vastagságuk, a kibúvás közelében, igen gyakran



34-ik kép.

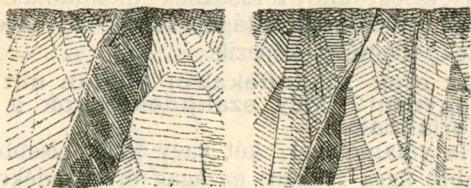
Csapásirányban összeszoruló és ismét kitáguló Apatit-erek, Vogt nyomán.

csökken (35. és 36-ik kép). Igen kevés ér létezik, melyről határozottan ki lehetne mondani, hogy lefelé, gyarapodó vastagsággal bír, s alig állíthatni teljes bizonyossággal, hogy az ily erek, még mélyebb szintekben nem szorulnak e össze. A gyakorlat azt bizonyítja, hogy a vastagság csökkenését, majdnem kivétel nélkül, vastagságyarapodás követi,



35-ik kép.

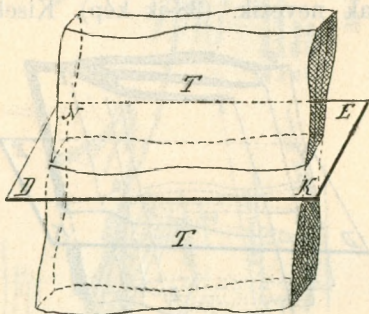
Erek kiszorulása a kibúvás közelében.



36-ik kép.

Erek kiszorulása a kibúvás közelében.

s, hogy ennek alapján az ér összeszorulása sohasem tekinthető az ér teljes elenyészte határozott és csalhatatlan jelének. Erek, melyeknek vastagsága, úgy csapásuk, mint dőlésük mentében, közönként hol gyarapszik, hol csökken, lentikulár-ereknek (37-ik kép) mondatnak.



37-ik kép.

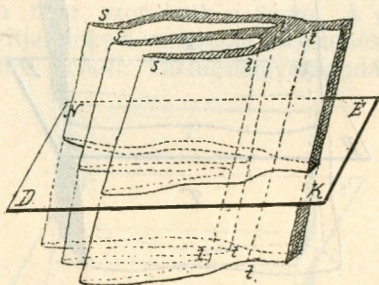
Lenticular-ér modellrajza.

Az erek vastagságának hirtelen (esetleg fokozatos) gyarapodása következtében, törzsszerű képződmények, értörzsök képződnek. Meredeken álló

ily értörzsök, álló törzsöknek mondatnak és a fekvetek törzsszerű kitágulásainak, a fekvettörzsöknek, ellentétét képezik.

**Az erek szakadékairól általában mit kell megjegyezni? Mily szakadékalakok a leggyakoribbak?**

Ha valamely ér, két vagy több, kisebb (vékonyabb) ágra szakad: ez ágak érszakadékoknak mondatnak. Az érszakadékok, a főér csapásától eltérő csapással bírnak s fokozatos összeszorulás után, végre gyakran ki is szorulnak, bár újra egyesülő ágak sem tartoznak a ritkaságok közé. Minden kisebb, valamely főérből kiágazó s ezt valami módon kísérő érág, érszakadéknak nevezetik. A főér földüjébe hatoló ág: földőszakadéknak, a fekübe hatoló érszakadék pedig: fekűszakadéknak mondatik. A főeret ilyenkor, nem ritkán, főszakadéknak, a mellékereket pedig, mellékszakadékoknak nevezik. (38-ik kép). Kisebb szaka-



38-ik kép.

Érszakadékok modellrajza.

dékoksarjak-nak, még kisebbek, sinoroknak nevezetnek. Az ereknek ágakra való osztlása nemcsak csapásirányban (39-ik kép) de dőlés irányában

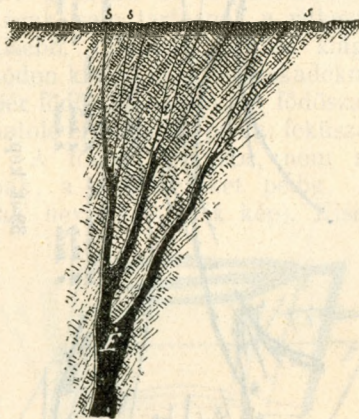




40-ik kép.

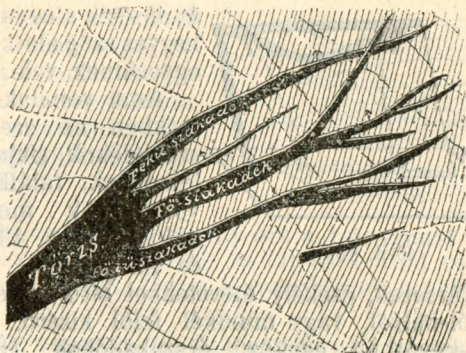
A körmőczi erek és rések hálózata (szelvény) Faller nyomán.

(Példa, az erek dőlés irányban való ágakra oszlására).



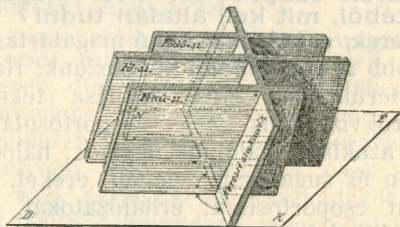
41-ik kép.

felé szakadó ágak, a főérnél meredekebb, vagy laposabb dőléssel bírnak s alsóbb szintekben szakadékszerű jellegüket elvesztvén, önálló erekként szerepelnek. Nagy, törzsszerű erek, ha igen sok szakadékra oszlanak, szakadékos értörzsöknek (42-ik kép) mondatnak. Szakadékok, melyek a mellékközeten keresztül, egy másik érrel egyesülnek, azaz melyek két-, vagy több egyközű, vagy



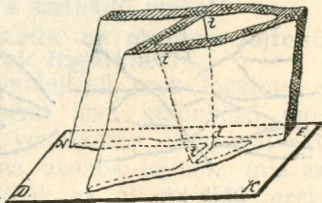
42-ik kép.

esetleg folytatásban összetalálkozó eret (érszakadékot) összekötnek kereszt- vagy haránt-szakadékok (43. és 44-ik kép). A kereszt- vagy haránt-

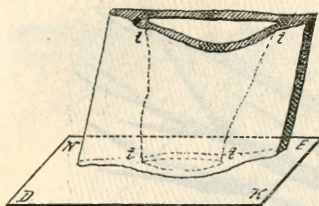


43-ik kép.

szakadékok, az összekapcsolt erék egyikével hegyes, másikával tompa szöget zárnak be. Az ívalakú szakadékok (45-ik kép), a főérből hegyes szög alatt kiágaznak, a főeret rövidebb-hosszabb közön



44-ik kép.



45-ik kép.

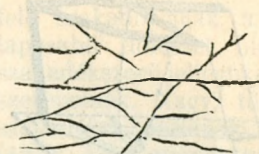
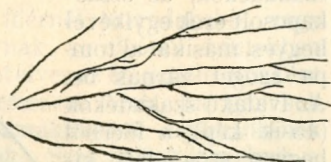
át kísérik s ugyancsak hegyes szög alatt ismét egyesülnek vele.

Ama vonalak, melyekben az erek és szakadékok síkjai találkoznak, találkozás-vonalaknak mondatnak (V. ö. a 43., 44. és 45. képeket).

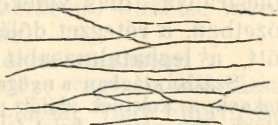
Társerek, csekély méretekkel bíró, az ereket jobbról-balról, vagy mindkét felől kísérő, velök többé-kevésbé egyközű érszakadékok. (Érszakadékok, szakadékos értörzsök, kereszt-, haránt-, ívalakú szakadékok, az ér vastagságváltozását eredményezik).

**Az erek csapásukat illető magatartása tekintetéből, mit kell általán tudni?**

Az erek, csapásukat illető magatartását vizsgálva, több új fogalommal találkozunk. Ha különböző érterületeket, ereik csapása tekintetéből közelebbről vizsgáljuk, három csoportosulás-alakot találunk azokban. Találunk ugyanis: hálószerűen, egyközűen és sugarasan települt ereket, melyek egyenként csoportosítva: érhálózatokat, egyközű ereket és sugárereket képeznek. Az érhálózatok (46-ik kép), az egyközű erek (47-ik kép) és sugár-

46-ik kép.  
Érhálózat.47-ik kép.  
Egyközű erek.

erek (48-ik kép) ezek szerint tehát, egy valamely érterületen hálszerüen, egyközüen, vagy sugarasan települt erek különálló csoportjai.



48-ik kép.  
Sugárerek.

### Érvonulat alatt mit ért a bányász?

Szakadékok, sarjak és társerek által csapásirányban kísért főeret, érvonulatnak szokás nevezni.

Mit tesz az, ha azt mondjuk: az ér változtatja óráját? az ér horgot, könyököt vet?

Ha valamely ér csapásirányát változtatja, azt mondjuk: az ér változtatja óráját; ha a csapásirány változása hirtelen és nagyobb, azt mondjuk: az ér könyököt, horgot vet.

**Az erek, dőlésüket illető magatartása tekintetéből, mit kell általán tudni?**

Az erek, dőlésüket illető maguktartása tekintetéből mindenekelőtt tudni kell, hogy az erek dőlése rendszeren meredek, s hogy negyvenöt fokonál csekélyebb lejtet rendszerint csak rövidebb közökön, vagy sarjaknál és érszakadékoknál észlelhetünk. Dőlés tekintetében megkülönböztetünk: azonos lejtésű-, ellenlejtésű-, hozzánk eső-, és tőlünk eső-, összehajló- s széthajló ereket.

**Hogyan jellemezzük az azonos lejtésű és az ellenlejtésű erek fogalmát?**

Az azonos- és ellenlejtésű erek fogalma, a vonatkozás tárgya szerint igen különböző módon értelmeztetik s a vonatkozás tárgyával egy irányban dőlő erek, az azonos lejtűek, míg az ellenkező irányban dőlők az ellenlejtésű erek. Némely vidéken, a hegység közelebb oldalának

dőlésiránya; más vidékeken s különösen réteges kőzetben, a rétegzet dőlésvonalának iránya; egybeült, a leghatalmasabb ér dőlésiránya határoz.

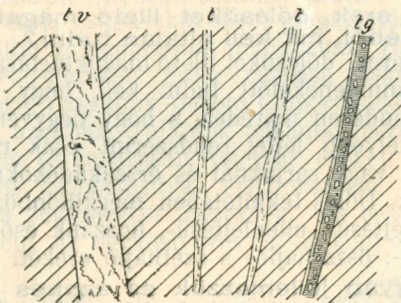
Szászországban a nyugatnak dülő erek, azonos lejtésűeknek, a keletnek dülők pedig ellenlejtésűeknek mondatnak. Selmeczen a kelet felé dülő ereket nevezik azonos lejtésűeknek és a nyugot felé dülőket ellenlejtésűeknek mert a főerek mind kelet felé dőlnek.

Miként értelmezzük a »hozzánk eső« és »tőlünk eső« kifejezéseket a telep ismeretben?

Ha valamely érnek földujét érjük először, hozzánk eső érrel, ha pedig annak fekjútét ütöttük meg előbb, tőlünk eső érrel van dolgunk.

Mely ereket mondjuk összehajlóknak és melyeket széthajlóknak?

Két egymáshoz közel fekvő, de különböző dőléssel bíró ér: összehajló vagy széthajló a szerint, a mint mélyebb szintekben egymáshoz közelednek, vagy egymástól távolodnak. (V. ö. 49. kép.)



49-ik kép.

Összehajló erek, Nagygág érhálózatából, Inkey nyomán.

Mit jelent az, ha azt mondjuk: »az ér bukik, visszacsap, emelkedik, meredekebb vagy laposabb lesz?«

A dőlésszög változásánál, a telep lejtjének módosulásánál, azt mondja a bányász: az ér bukik,

vagy visszacsap, vagy emelkedik, illetőleg mere-  
dekebb vagy laposabb lesz.

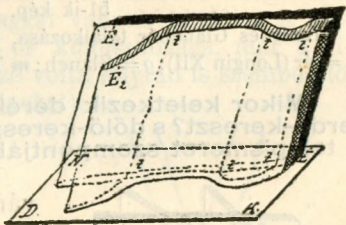
**Mi történik, ha ér érrel összejön?**

Midőn ér érrel összejön, vagy találkozással és kíséréssel, vagy áthatolással, vagy eltérítéssel illetve zavarodással van dolgunk.

**Hogyan magyarázzuk a találkozást, a kísérést, az elágazást, az elválást és a kettős vagy ikererek fogalmát?**

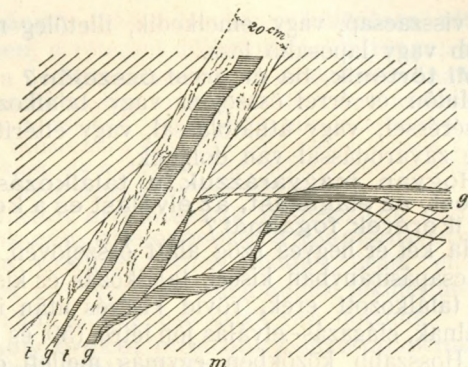
Ha két ér hegyes szög alatt összejövén, egymást csapásirányban kíséri, találkozás és kísérés, ha a találkozott erek, rövid kísérés után ismét szétválnak, elágazás- elválás jön létre. (50. és 51-ik kép.) Hosszabb közökben egymás mellett csapó

erek, kettős- vagy iker-erek-nek mondatnak. A találkozás második neme, az áthatolás. Erek áthatolása alkalmával, az eltérítés igen gyakori jelenség és abban áll, hogy az áthatoló ér a másik, az áthatolt érrel ta-



50-ik kép.

A találkozás és kísérés modellrajza. A találkozás előtt előbb rövidebb-hosszabb közön át kíséri; vagy úgy történik, hogy az áthatoló érnek tömege, az áthatott érnek tömegén, szakadékok alakjában áthúzódik. Zavarodások vagy zavarások alkalmával, az áthatott erek összefüggése vagy teljesen megszakad (elvetés), vagy azok táblaszerűsége annyira megzavar-  
tatik, hogy az egyes megütött érrészek összetartózsága, csakis fáradságos és költséges mérések, szerkesztések és nyomozó munkálatok útján állapítható meg teljes bizonyossággal.

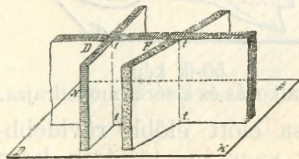


51-ik kép.

Érczér és Glauchér találkozása, kísérése és elválása.

$A$  = ér (Longin XII);  $g$  = Glauch;  $m$  Trachit (Inkey nyomán)

Mikor keletkezik derék-kereszt? mikor ferde-kereszt? s dőlő-kereszt alatt mit értünk a telepismeret szempontjából?



52-ik kép.

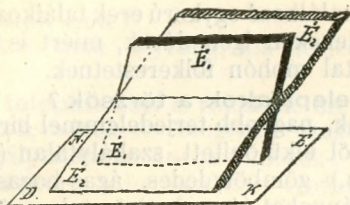
Derék- és ferde-keresztalakú találkozás modellrajza.

metsző, vagy egymáson így áthatoló erek, dőlő-keresztet képeznek. (53., 54-ik kép.)

Mit értünk áthatoló és mit áthatott telep alatt?

Az áthatolás vagy olyan, hogy az erek különböző kora nem állapítható meg (55-ik kép);

Ha két ér találkozik egymást derék- vagy legalább közel derékszög alatt metszi (52. kép  $D$ ) derék-kereszt, hegyes szög alatt való találkozás esetében pedig ferde-kereszt (53-ik kép  $F$ ) keletkezik. Egy-mást dőlés-irányban



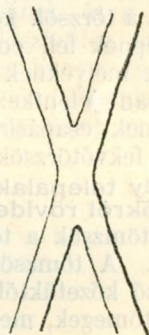
53-ik kép.

Dölőkereszt modellrajza.

vagy olyan, hogy az egyik ér a másiknak tömegét átmetszi (54-ik kép) s ekkor az átvágott, tehát ősi ér az áthatolt, míg a másik a fiatalabbik az áthatoló. Első esetben a találkozó erek hasadékaik egymemű anyaggal vannak kitöltve; a második esetben a két ér különállósága, már a kitöltő anyag különböző volta folytán is szembeötlő. (Lásd az 54—55. képeket).



54-ik kép.



55-ik kép.

**Találkozás-vonalak mik, s mit kell róluk általán s röviden tudni?**

Ama vonalak, melyekben két egymáson áthatoló ér egymással találkozik, a találkozás-vonalak.

Egymással találkozó egykorú erek találkozásvonalai némely videkeken igen dúsak, miért is ott, a bányászok által mohón fölkerestetnek.

### Mily telepalakok a törzsök ?

Törzsök, nagyobb terjedelemmel bíró, a határoló közettől elkülönített, szabálytalan (többnyire lencsealaku,) gömbölydedes, ágas-bogas, hasznosítható ásványokat (érczeket) tartalmazó tömegek. A törzsök rendszeren többed-magukkal fordulnak elő és egymással többnyire vékony erek által kapcsolatosak. Vastagságuk, csapásukhoz és dőlésükhöz képest igen tetemes szokott lenni.

(A törzsök fogalmával csinyján kell bánni, mert igen valószínű, hogy jobbára nem egyebek oly ereknél, melyekben kihasasodások (törzs), összeszorulásokkal váltakoznak.)

Szegélyük rendszerint igen jól van kifejlődve; a mellékközettel összenőtt törzsök sem tartoznak azonban a ritkaságok közé.

Ha a törzsök két különböző formáció tagjai-ként lépnek fel, contact törzsöknek neveztetnek. Törzsök melyeknek nagyobb kiterjedése, a dőlés irányában jelentkezik, álló törzsöknek; olyanok, melyeknek csapásirányban való kiterjedése nagyobb, fekvőtörzsöknek mondatnak.

### Mily telepalakok a tömzsök, s mit kell a tömzsökről röviden megjegyezni ?

A tömzsök a törzsök egy különös válófaját képezik. A tömzsök szabálytalan alakkal bíró, környező közetüktől különböző, lefejtésre méltó érczes tömegek, melyek számos egymáshoz közel fekvő, s egymást különböző szögek alatt keresztülkaszul metsző, csekély vastagságú, érczes erecskék által össze-vissza lévén szeldelve, néha egész kiterjedésükben lefejtésre méltók.

### **Búczkok mik ?**

Búczkok nem egyebek, kis terjedelmű törzöknél.

### **Mily telepalakok a fészkek és vesék ?**

Fészkek, vesék és muglyák csekély kiterjedésű, szabálytalan ásványos tömegek-, kisebb törzsök. Fészkeknek a lencsealakú; veséknek a gömbölydedes, csekély kiterjedésű tömzsszerű telepképződményeket mondjuk.

(Muglyák egyes, burkoló kőzetjükből könnyen kiváló, hasznosítható ásványdarabok.)

### **Hogyan jellemezhetők az Impraeagnáczióknak nevezett telepalakok ?**

Az Impraeagnácziók abban különböznek a többi telepalakoktól, hogy szigorú határokkal (szegélylapokkal) nem bírnak és éppen határozatlan alakjuknál fogva majd erekhez, majd fekvetekhez, majd tömzsökhöz hasonlítanak. Az Impraeagnácziók, csak lassan, észrevétlenül mennek át a meddő mellékkőzetbe, minek oka valószínűleg az, hogy töltő-anyagukat nem eredetileg, hanem csak későbbben nyerték. Az Impraeagnácziók többnyire mint érczerek kísérői szerepelnek és ekkor az ér, az Impraeagnáczió magvát képezi.

### III.

## A telepek térben való fekvésének meghatározása.

Táblaalakuság mint a telepek térben való fekvése meghatározásának alapfeltétele. — Valamely telep térben való fekvése meghatározásának módjai. — Csapás, dőlés és vastagság meghatározása.

**Mily telepalakot kell a telepek térben való fekvésének meghatározása alkalmával kiinduló alapul venni s hogyan jellemezhetők az alapul veendő táblaalakú telepek?**

A telepek térben való fekvésének meghatározása alkalmával, a szabályos táblaalakot kell alapul venni.

Táblaalakkal bíró (táblaalakú) telepeknek az olyanokat mondjuk, melyeknek hosszúsága és szélessége nagyobb vastagságuknál.

**Mi által helyettesítendő a táblaalakú telep, térbeli fekvésének meghatározása alkalmából?**

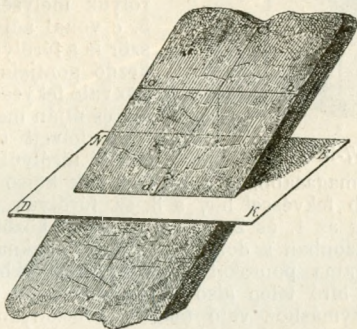
Ha valamely tábla alakjával bíró telep, térben való fekvését megakarjuk határozni, a telep esetleges szabálytalanságaitól el kell tekinteni s a telepet egy síklap által kell helyettesíteni.

**Mily adatok kívántatnak meg arra, hogy valamely síknak, a térben való fekvése meghatározható legyen?**

Minden síknak, a térben való fekvése, három benne fekvő pont, vagy két, rajta húzott, egymást metsző egyenes által adva van. Miután a tábla alakjával bíró telepek, egy sík lap által helyette-

síthetők, minden táblaalakkal bíró telep térben való fekvésének meghatározása, három benne fekvő pont, illetve egymást metsző két egyenes által, szintén eszközölhető lesz.

A gyakorlatban két egyenes, a telep síkjában fekvő és egymást derékszög alatt metsző oly vo-



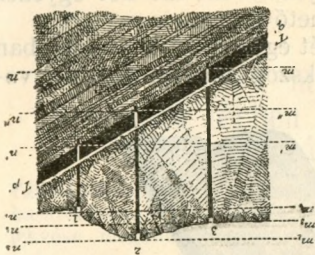
56-ik kép.

nalat választunk, melyek közül az egyik, vízszintes iránynyal bír, (56-ik kép). A vízszintes  $ab$  vonal csapásvonal-nak, a rajta merőlegesen álló  $cd$  egyenes pedig dőlésvonal-nak neveztetik. A dőlésvonalnak saját vízszintes vetületével ( $c_1 d_1$ ) képezett szöge ( $\alpha \sphericalangle$ ), dőlésnek mondatik.

Hogyan határozzuk meg valamely telepnek fekvését, három benne fekvő pont által és mi az ily módon való meghatározásnak gyakorlati alapja?

A táblaalakkal bíró telepek térben való fekvésének oly esetben való meghatározása, midőn a telep három, egymás fölött tehát nem egy vízszintes síkban fekvő ponton üttetett meg, a bányász gyakorlatában, kutatás és mélyfúrás alkalmával igen gyakori eset s a telep ábrázolására igen alkalmas.

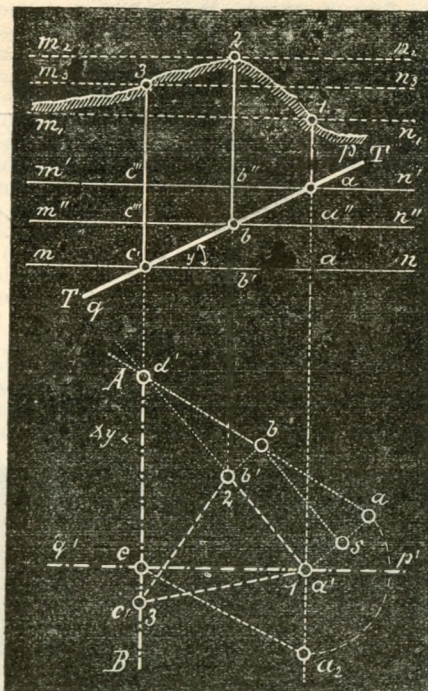
Feltéve, hogy a keresztszelvényben ábrázolt (57. kép) táblaalakú telep ( $T$ ), három (1., 2., 3.) fúróluk segítségével megütközött, illetőleg úgy fúratott át, hogy a fúrólukak a



57-ik kép.

telep alsó határoló lapjáiig hatoltak és föltéve, hogy az első számú fúróluknak mélységét az 1.  $a$ , a második számú fúróluk mélységét a 2.  $b$  a 3. számú fúróluk mélységét pedig a 3.  $c$  vonal adja meg, először is a fúrólukak külső, kezdő pontjainak egymáshoz való fekvését kell szintmérés útján meghatározni. A felvett esetben a 2. számú fúróluk külső szájnnyílása a legmagasabb, az 1. sz. fúróluk külső szájnnyílása a legmélyebb fekvéssel bír, a 3. sz. fúróluk külső szájnnyílása pedig az 1. és 2. számú fúróluk között áll. Másképpen áll azonban a dolog, ha a fúrólukaknak talppontjait, vagyis ama pontokat tekintjük, melyekben azok a táblaalakkal bíró telep alsó határoló kőzetét megütköztek. E pontok egymáshoz való magosságviszonyának meghatározása végett leghelyesebben úgy járunk el, hogy a legmélyebb fekvéssel bíró  $c$  ponton keresztül (58-ik kép) egy vízszintes ( $mn$ ) síkot fektetünk s e sík szintjéhez viszonyítjuk a másik két fúróluk talppontjait. Példánkban látjuk, hogy ( $mn$ ) síkhoz viszonyítva  $c$  ( $c_2$ ) a legmélyebb,  $a$  ( $a_2$ ) a legmagasabb fekvéssel bír és, hogy  $b$  ( $b_2$ )-nek mélysége az  $mn$  szinthez viszonyítva, közép mélységet foglal el. Miután ezek szerint, a táblaalakkal bíró telep térben való fekvésének meghatározása végett szükséges három pontnak egymáshoz helyzet és mélységkülömbőség szerint való fekvése ismeretes, a táblaalakkal bíró telep fekvése pedig egy vízszintes és egy, e vízszintes vonalon merőlegesen álló egyenes vonal (csapásvonal és dőlésvonal) által adva van, természetes, hogy a kérdéses sík (telep) térbeli alakjának meghatározása esetében, a mondott egyenesek megszerkesztésével a telep (sík) keresett fekvését is ismerni fogjuk.

A táblaalakkal bíró telep fekvését meghatározó három (1., 2., 3.) pont (58-ik kép) felrajzát  $1_2$ ,  $2_2$ ,  $3_2$  a fúrások mélységének felvett szintekhez viszonyított felrakása által,

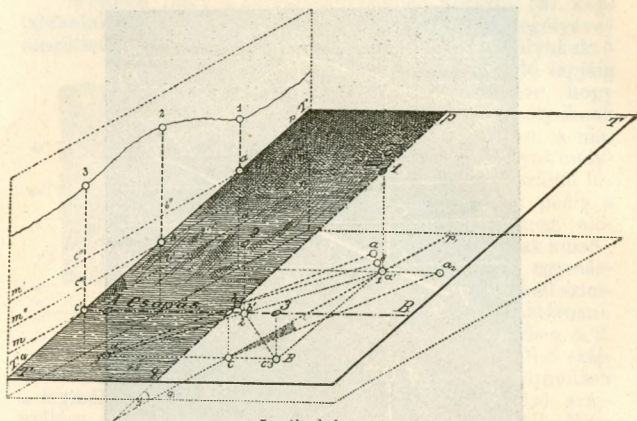


58-ik kép.

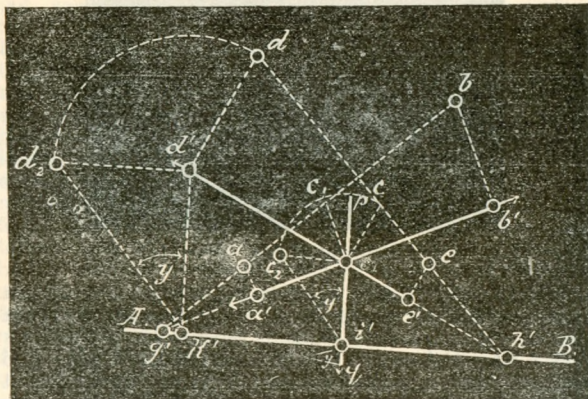
alaprajzát pedig az által nyerjük, hogy azok külbevájásait fekvés és távolság szerint ( $1_1, 2_1, 3_1$ ) egymással viszonyba hozzuk.

A telep térben való fekvésének szerkesztés útján való meghatározása, a megszerkesztett felrajz s alaprajz szerint következőképpen történik: (l. 58. kép s v. ö. a 59. képen ábrázolt modellrajzot is).

A jelen esetben  $a$  ( $a_1, a_2$ ) a legmagasabban,  $c$  ( $c_1, c_2$ ) a legmélyebben,  $b$  ( $b_1, b_2$ ) a  $c$  és  $a$  között fekvő pontja a táblaalakkal bíró (a rajzban egyszerűség kedvéért csak egy vonal-



59-ik kép.



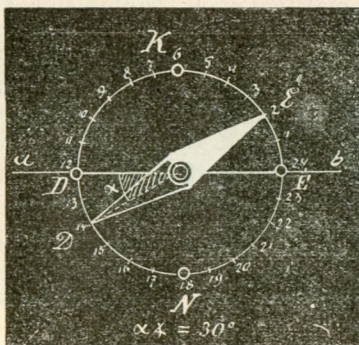
60-ik kép.

lal jelölt)  $TT$  telepnek. Kössük össze (az alaprajzban)  $a$  ( $c_1 =$  legmélyebb fekvéssel bíró) pontot az  $a$  ( $a_1 =$  legmagasabb fekvéssel bíró) ponttal, ezt pedig a  $b$  ( $b_1 =$  középfekvéssel

biró) ponttal; állítsunk  $a^1 b^1$  egyenes,  $a_1$  és  $b_1$  végső pontjaira merőlegeseket; hordjuk fel  $a_1$  (1) fölé, a felrajzból a  $ga_3$  hosszúságot (vagyis az 1. és 3. sz. fúrólyukak talppontjainak szintkülönbségét) és  $b_1$  (2) fölé (ugyancsak a felrajzból) a  $hb_3$  hosszúságot, vagyis a 2. és 3. sz. fúrólyukak talppontjai között mért szintkülönbséget), hosszabbítsuk meg végre, az előbbi szerkesztés eredményeül nyert  $a_3$  és  $b_3$  pontokat összekötő vonalat mint addig míg ez, az  $a_1 b_1$  vonal meghosszabbítását nem találja a  $d$  pontban, úgy e  $d$  pont, a táblaalakkal biró telep  $c$ -re viszonyított  $AB$  csapásának második pontja;  $AB$  pedig a csapás maga lesz. — Ha  $a_1$  (1) pontról (az alaprajzban)  $AB$  egyenesre merőlegest állítunk, úgy e  $p_1 q_1$  egyenes, vagy merőleges, a telep dőlésének szintes vetülete és ha erre a vonalra, az  $a_1$  pontból egy merőlegest állítunk és arra az  $a_1 a_3 = ga_3$  hosszát, mint az 1. és 3. számú fúrólyukak talppontjainak egymáshoz viszonyított szintkülönbségét felrakjuk, az e felrakás által nyert  $a_3$  pontot pedig az  $AB$  vonalban fekvő  $e$  ponttal összekötjük, az  $a_4 e$ , a dőlésvonala, az  $a_4 e$   $a_1 \sphericalangle$  szög =  $\alpha \sphericalangle$  pedig a dőlés szöge lesz.

A táblaalakjával biró telepek, térben való fekvése, két rajta húzva képzelt, egymást metsző egyenes által való meghatározása hogyan történik?

Legyen  $a^1 b^1$  és  $c^1 d^1$  (60-ik kép), a táblaalakjával biró telep síkjában fekvő két vonal szintes vetülete s legyen  $c^1$



61-ik kép.

e vonalak metszőpontja. (A vonalak végső pontjainak egy választott szint fölött való helyzete, illetve e pontoknak a választott szinttől mért függőleges távolsága adva van). — Ha  $a_1$ ,  $b_1$  és  $c_1$ ,  $d_1$  egymást keresztező és egymást  $e_1$  pontban metsző egyenes vonalak  $a_1$  és  $c_1$  végső pontjaiban felállított merőlegesekre, az  $n$  magosságot,  $b_1$  és  $d_1$  végső pontjaiban felállított merőlegesekre az  $m$  magosságot felhordjuk: ( $m$  és  $n$  magosságok adva vannak) az így képezett  $a$  és  $b$  illetve  $c$  és  $d$  pontokat egymással összekötjük és e vonalokat mindaddig meghosszabbítjuk, míg az  $a_1$ ,  $b_1$  és  $c_1$ ,  $d_1$  vonalak meghosszabbítását nem metszik, az  $e$  és  $f$  pontokat nyerjük, melyeknek egymással való összekötő vonala a telep keresett csapását adja. Az  $e_1$  pontból e csapásvonalra ( $fg$ ) bocsátott merőleges, a dőlésvonal szintes vetülete. Az  $a_1$ ,  $b_1$  és  $c_1$ ,  $d_1$ , illetve  $ef$  és  $gh$  egymást metsző egyenes vonalak által meghatározott (sík) telep dőlésszögét megkapjuk, ha pl.  $d_1$  pontból,  $fe$  csapásvonalra merőlegest állítunk és e merőlegesre  $d_1$ -ben ismét egy merőlegest bocsátunk, erre pedig az  $m$  szint különbséget felhordjuk. Az így kapott  $k_1$  pontnak, az  $i$  ponttal való összeköttetése folytán egy  $k_1$   $i_1$   $d_1$   $\sphericalangle = y$   $\sphericalangle$  keletkezik, mely a telep keresett dőlésszöge lesz.

**Mit értünk csapásvonal, vagy csapás alatt?**

A csapásvonal, vagy röviden csapás, metszésvonal, mely keletkezik, ha a telepnek valamely határoló lapját, valamely szintes síkkal vágjuk.

**Dőlésvonal alatt mit ért a bányász?**

A dőlésvonal, metszésvonal mely keletkezik, ha a telepnek valamely határoló lapját oly függőleges síkkal vágjuk, mely a csapásvonalra merőleges.

**A dőlés órája alatt mit kell érteni?**

A déllő\* és a dőlésvonal szintes vetülete által bezárt szög, a dőlés órája.

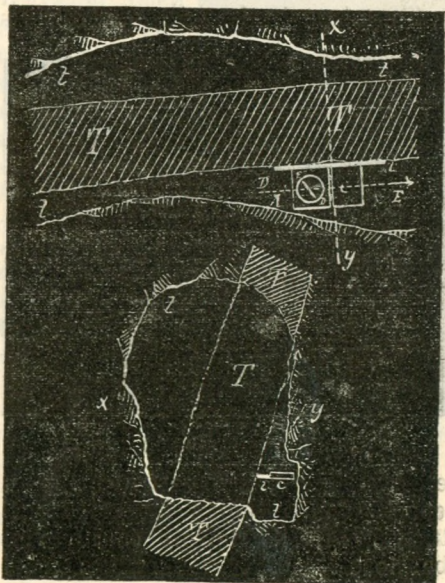
**Minő készülék használtatik a csapás irányának meghatározására?**

A csapás irányának meghatározására, a bányászati tájoló szolgál.

\* L. e. gyűjtemény »Bányaméréstan« című kötetét.

Mi a csapásvonal iránya meghatározásának elve?

Elve a csapásvonal iránya meghatározásának röviden a következő: ha valamely  $ab$  vonal által (61-ik kép) adott telep csapásának irányát meg akarjuk határozni, a tájolót úgy fektetjük, hogy az  $ab$  vonal fölé, vagy mellé essék,  $ab$ -vel összeessék, avval egyközű legyen, vagy egyenes meghosszabbításának irányával bírjon. A tájoló órájának leolvasott értéke, a csapásvonalnak irányát adja.

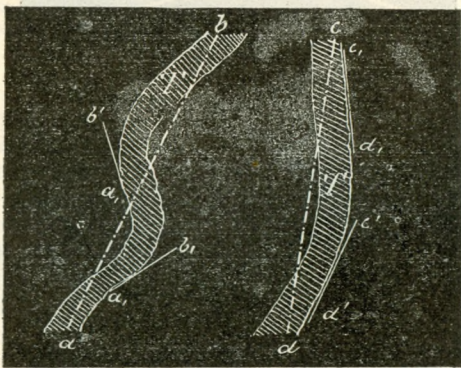


62-ik kép.

Hogyan határozzuk meg zsebkompassal, valamely a bányában feltárt telepnek csapását?

Valamely, a bányában feltárt telepnek csapását, zsebkompassal akként határozzuk meg, hogy a tájolónak indexvonalát, a tájoló vízszintes állása mellett, az illető telep hosszkitérjedésével egyközű helyzetbe hozzuk és úgy tartjuk a készüléket, hogy annak *S* jele, hozzánk legközelebb essék. Helyesen teszünk, ha a tájolót egy beirányzott és vízszintes helyzetbe hozott léczre, vagy lécz mellé helyezzük, fektetjük.

Az eljárás a következő (V. ö. 62-ik kép): *t*, a tárónak, *T* a telepnek alaprajza, illetve *xy* szerint



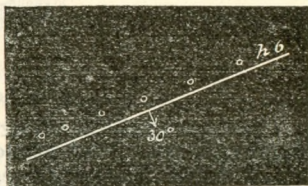
63-ik kép b).

63-ik kép a).

való keresztmetszete; *c* a compass vagy tájoló; *l*, a telepnek a táró talpán látható szegélyéhez illesztett, vagy fölötte tartott és itt, vízszintes helyzetbe hozott lécz. *A*, a megfigyelőnek álláshelye. A csapásvonal irányát, az iránytűnek északi (*N*) sarkán olvassuk le.

**Átlagos csapás és részleges csapás alatt mit értünk?**

Miután tapasztalásból tudjuk, hogy a telep sohasem egészen sík tábla s hogy hosszúság-kiterjedésének rövidebb-hosszabb darabjain, gyöngébb-erősebb görbülésekkel bír; azt is könnyen megérthetjük, hogy az egyik, vagy másik ponton leolvasott csapásirány nem fog a telep minden más pontjára érvénynyel bírni. Ilyen, a telepnek csak egyes részeire vonatkozólag érvényes csapás ( $a_1, b_1, c_1, d_1, 63.a$ ) kép) részleges csapásnak mondatik. Egyazon telep részleges csapásainak középértéke, vagyis a telep ismert hossz kiterjedése főirányának csapása, ama telep általános csapásának mondatik ( $TT\ 63\text{-ik } a$ ) kép).



64-ik kép.

**Hogyan szokás bányatérképeken a csapás irányát megjelölni?**

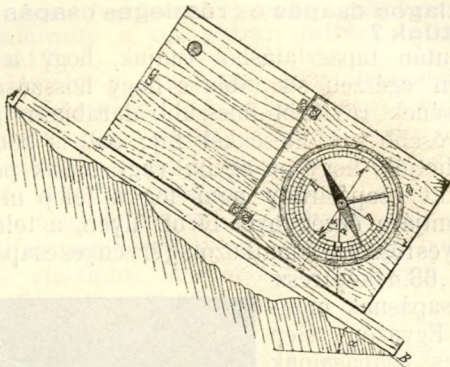
Bányatérképeken a telep csapás vonalát, egyes vonallal jelezzük. A csapás óráját, a csapásvonalat jelentő vonal mellé, vagy fölé írjuk (64. kép).

**Hogyan neveztetnek el a telepek csapásuk irányának szempontjából?**

A telepek csapásukra nézve: éjszakra és keletre, éjszakkeletre és éjszaknyugatra csapók lehetnek. Az ellenórákat nem szokás tekintetbe venni.

**Dőlésszög alatt mit értünk?**

Dőlésszög, ama legnagyobb szög, melyet a telepnek valamely határoló síkja, a szintes síkkal bezár, vagyis ama szög, mely a dőlésvonal és tulajdon szintes vetülete között fekszik. (V. ö. 56. kép).



65-ik kép.

**Minő készülék használtatik a dőlésszög nagyságának meghatározására?**

A dőlés irányának és a dőlésszög nagyságának meghatározására a bányász a kézi tájoló, illetve a kézi tájoló dőlésmérő készülékét használja.

**Hogyan lehet a dőlésszögét s a dőlés-vonal irányát a kézi tájolóval, illetve a kézi tájoló dőlésmérő készülékével meghatározni**

Valamely, a bányamunka által megütött telep dőlésének meghatározása alkalmával, a telep feltárt dőléslapjára egy léczet fektetünk s e léczre, hosszéleire úgy állítjuk a zsebkompass szelenczéjét, hogy az órákör (NS) indexvonala, a léczcel egyközű legyen, mely esetben azután a dőlésmérő készüléknek, a középpont körül könnyen mozgó nyelvecskéje, a dőlés szögének fokokban kifejezett értékét mutatja. A dőlés iránya, a mágnesűn olvasható le (65. kép).

**Mily mértani tételen alapszik, a telepek dőlésének, a dőlésmérő készülék segítségével való meghatározása?**

A dőlésszög meghatározásának elve, a síkméréstan ama tételén alapszik, mely szerint két szög, melyeknek szárai egymáson kölcsönösen merőlegesen állanak, egymás között egyenlők. Ha tehát a táblaalakkal bíró telep vala-

mely határoló lapjának ( $AB$ ) a szintes síkkal bezárt szögét mérni akarjuk (V. ö. 65-ik képet) ama szögnek értékét, illetőleg nagyságát határozzuk meg, melynek szárai, a keresett szög száraitra merőlegesek. Ha a tájolót úgy állítjuk a telep síkjára, hogy annak ( $NS$ ) indexvonala, ama síkkal egyközű fekvéssel bírjon, akkor a dőlésmérő készülék 0 pontjának  $s$  a tájolópersely ( $0$ ) középvonala ( $O. W.$ ) meghosszabbításában, az  $AB$  síkkal: mozgó  $\alpha$  nyelvecskéjének képzelt meghosszabbítása pedig a vízszintes síkon áll merőlegesen. A  $\alpha$  szögnek értéke, a dőlésmérő készülék beosztásán leolvasható  $s$  így az ismert  $\alpha_1$  szög értékéből,  $\alpha \sphericalangle = \alpha_1 \sphericalangle$  szerint az  $\alpha$  szögnek, vagy a dőlésszögnek értéke is ismeretes lesz.

**Átlagos dőlés- és részleges dőlés alatt mit ért a bányász?**

Miután tapasztalásból tudjuk, hogy egy telep sem tökéletes sík tábla  $s$ , hogy a dőlésirányban való kiterjedésnek, rövidebb-hosszabb darabjain, gyöngébb-erősebb görbülésekkel bír, azt is könnyen megérthetjük, hogy az egyik, vagy másik ponton leolvasott dőlésirányszem fog a telep minden pontjára érvényességgel bírni. Ilyen a telepnek csak egyes részeire vonatkozólag érvényes dőlés, részleges dőlésnek mondatik. Egy azon telep részleges dőléseinek középértéke, vagyis a telep ismert mélységirányban haladó fővonalának dőlése, ama telep, átlagos dőlés elesz. (63. b) kép.)

**Hogyan jelöltetik a telep dőlése bányatérképeken?**

Bányatérképeken, a telep dőlését, vagy a csapásvonal mellé a fekébe írt kis nullákkal, vagy egy, a csapásvonalból kiinduló és csúcsával a földőbe hatoló kis nyíllal mutatjuk ki. A dőlés iránya, a földűt jelző nyílnak az iránya. A dőlésszögnek fokokban kifejezett értékét, a dőlést jelző nyíl mellé írjuk. (V. ö. 64 ik kép).

Mily elnevezéseket használunk a dőlés fokának általános megjelölésére?

Oly telepeket, melyeknek dőlése,  $0^{\circ}$  és  $15^{\circ}$  között áll, lebegőknek;  $15^{\circ}$  és  $45^{\circ}$  között dőlő telepeket: menedékeseknek; a  $45^{\circ}$  és  $75^{\circ}$  közt dőlőket, lejtőknek; a  $75^{\circ}$  és  $89^{\circ}$  közöttieket meredeknek és oly telepeket, melyeknek dőlésszöge  $90^{\circ}$ , álló telepeknek mondjuk.

Mit értünk vastagság alatt a telepismertben? s hogyan mérjük a telepek vastagságát?

A táblaalakkal biró telepek határoló lapjai között mért merőleges távolság, a vastagság.

## IV.

## A telepek zavarodásai

A zavarodásokról általán. — Fajai a zavarodásoknak. —  
A zavarodások nyomozása.

**Mik a zavarodások?**

Zavarodások, a hasznosítható ásványokat tartalmazó telepeknek, tehát az ereknek, fekveteknek és tulajdonképpeni telepeknek mindama változásai, melyeket ezek, keletkezésük, illetve képződésük óta, térben való fekvésük, tehát helyzetök és alakjuk tekintetében szenvedtek.

**Melyek a zavarodások fajai?**

Megkülönböztetünk: elvetéseket, eltérítéseket, ránczolódásokat vagy gyűrődéseket által való elvetéseket és eltolódásokat.

**Hogyan ismerjük fel azt, hogy elvetéssel van dolgunk?**

Midőn két, egymáson áthatoló telep, kettévált részeinek egyike, a másiktól eltérő síklapot képez, elvetéssel van dolgunk (66-ik kép).

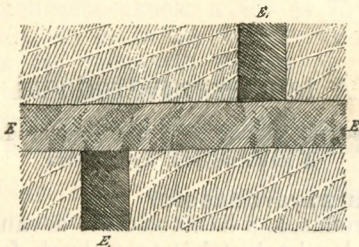
**Mi történik, ha telep telepen áthatol?**

A midőn telep, telepen (pl. ér, éren) áthatol, vetődés jön létre.

**Elvető alatt mit értünk, s mit mondunk elvetett telepnek?**

Ha telep (ér), teleppel (érrel) összejön egyik a másikon áthatol, akkor az áthatolás által ketté metszett, tehát megzavart telep, az elvetett, — az pedig, mely a zavarodást okozta, a vető.

Miután a vető egy már létezett telep kettéhasítása és evvel kapcsolatos mozgás által zavarta meg az eredeti állapotot, az elvetett telep régibb, a vető fiatalabb képződésű kell, hogy legyen.



66-ik kép.

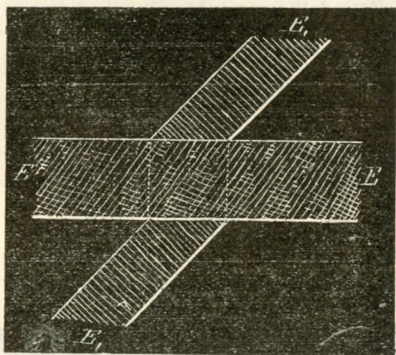
### Hogyan lehet az elvetések keletkezését magyarázni?

A vetődés mindig valamely mellékkőzet eredeti helyzetének változásából fejtendő meg, mely helyzetváltozás azonban nem jár mindig elvetéssel is; ez csak akkor áll be, ha a mellékkőzetnek, vagy csak földüje, vagy csak fekéje változtatja helyzetét, vagy akkor, ha mind a két mellékkőzet ellenkező irányban ugyan, de különböző fokban mozog.

Az elvetések legnagyobb része úgy keletkezett, hogy a földközvet az elvető dőlésvonala irányában lecsúszott; midőn természetesen, az elvetett teleprészek csapásvonalai és a telepek találkozás-vonalai egyközűek maradnak.

Széles hasadékok, melyek valamely ér csapásvonalát rézsúton haladják át (67-ik kép), minden csúszás nélkül, már önmagukban is képeznek elvetést.  $(E_1 E_1)$  az elvetett telep,  $(E E)$  az elvető. Az elvetett telep, vetődése, csak látszólagos, mert az őt befogadó mellékkőzet az  $E E$  vető behato-

lása által csak széthasadt, csak szétvált és szét-  
hasadása alkalmával, a beléje zárt  $E_1 E_1$  tele-  
pet, helyzetének megváltoztatása nélkül magával  
ragadta.]



67-ik kép.

### Mitől függ az elvetés nagysága ?

Az elvetés nagysága függ: 1. a hasadék szélességétől;  
2. ama szögtől, melyet a mozgásnak irányvonala, a telepek  
(erek) metszsvonalával képez. Ha e szög értéke  $= 0^\circ$ ,  
akkor az elvetés, csak a mellékközethől ítéltető meg; ha  
a szögnek értéke  $= 90^\circ$ , akkor az elvetés, a mozgás nagy-  
ságával egyenlő.

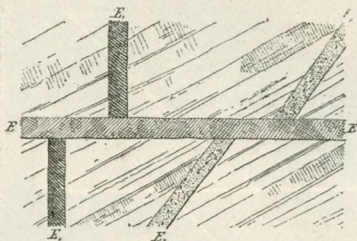
Hogy a bányász, az elvetett telep- (ér-) részt biztosan  
megtalálhassa, az említett elemeket, vagyis a hasadék  
nagyságát és a csúszás irányát ismernie kell. Ezen adatok  
minden egyes esetben azonban csak tapasztalás útján  
ismerhetők meg.

Ha pl. a 68-ik kép által vázolt esetben, az  $E_1$ -el jelölt  
telepnek (pl. érnek) elvetése nagyságát és irányát ismerjük,  
ismerni fogjuk  $E_2$ -nek elvetését is. Vannak azonban bonyo-  
lultabb esetek is és ekkor az elvetések megfejtése nagyobb  
figyeelmet kíván.

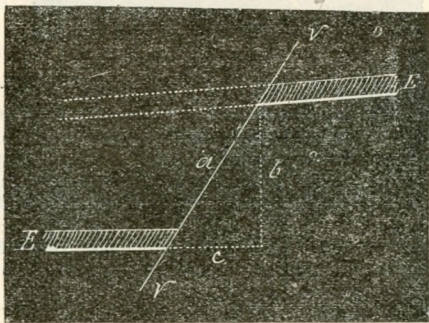
### Hasadékelvetések alatt mit értünk ?

Hasadékelvetések alatt oly zavarodások értet-  
nek, melyeknél az elvető földjében létező telep

sülyedés által az elvető fekjében létező telep fekvésénél mélyebb helyzetbe jutott (69-ik kép), mi mellett a telep rendszerint csapásirányban is megszakadt és az elvető mögött, egyik vagy másik irányban újra felkeresendő (70-ik kép).



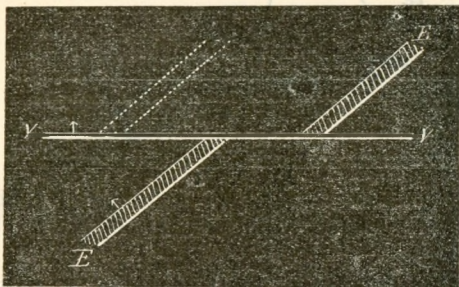
68-ik kép.



69-ik kép.

Hogyan s mi által szokás a hasadékelvetések nagyságát mérni?

A hasadékelvetések nagysága (69-ik kép) vagy dőlésirányban ( $a$ ), vagy a két elvetett telep-résznek egymástól való merőleges távolsága által ( $b$ ), méretek, — vagy végre, az elvetett telep-részek földő- vagy fekü-lapjainak, a dőlésirányban



70-ik kép.

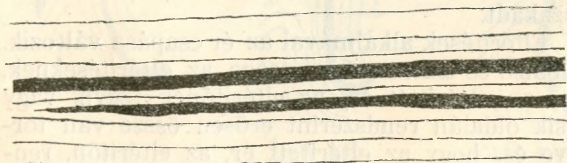
mért távolságának, az egyik telep valamely szegélylapjára vetetett szintes projekciója (c), által fejeztetik ki.

**Mi a hasadékelvetések feltünő vonása?**

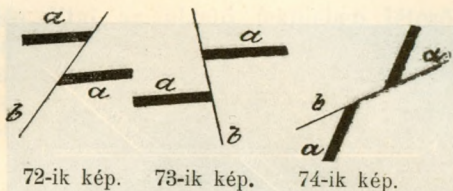
Feltünő vonása a hasadékelvetéseknek, hogy csapásuk, a telepek csapásával, rendszerint keresztben jár.

**Páros fekvés alatt mit értünk s hogyan értjük a réteges elvetés fogalmát?**

Páros fekvésnél, a telepek hosszabb-rövidebb darabja kettősen fekszik, azaz elvetett részeik, egymás fölé, vagy egymás alá vannak települve. (L. a 71., 72., 73. és 74. sz. képeket).



71-ik kép.



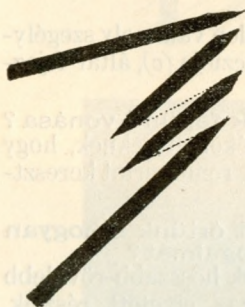
72-ik kép.

73-ik kép.

74-ik kép.

Réteges elvetésnél, egy azon telep több rétege, egymás fölött, illetve egymás alatt fekszik (75-ik kép).

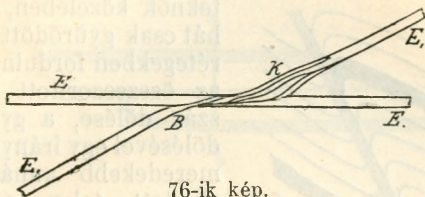
**Az eltérítések, mily alakjai a telepek zavaródásainak ?**



75-ik kép.

Az eltérítések és vetődések, látszólag egy ama módon jelentkeznek s főleg abban különböznek egymástól, hogy míg a hasadék-elvetések, vagy vetődések a táblaalakú telepek minden fajánál feltalálhatók, — az eltérítések eddig csak ereknél észleltettek és hogy az eltérítés nem a földükozetben való sülyedésnek, hanem az eredeti hasadékképződésnek a következése. Az eltérítő ( $E$ , 76-ik kép) már létezett, midőn az eltérített ( $E_1$ ) hasadék felszakadt.

Eltérítések alkalmával az ér csapása változik. Jellemző és ismertető sajátsága az eltérítéseknek, hogy az eltérített ér, az eltérítőnek, egyik vagy másik oldalán rendszerint erősen össze van tördelve és, hogy az eltérített ér, az eltérítőn, rendszeren apró szakadékok alakjában húzódik át. Kétes, azaz oly esetekben, midőn valamely zava-



76-ik kép.

rodás, vetődés, vagy eltérítésszerű természete iránt kérdés merül fel, némi valószínűséggel eltérítésre következtethetünk, ha a megzavart erek hegyes szög alatt találkoznak és az eltérítőnek tartott érnek anyaga, laza kitöltéssel bír.

**A ránczolódasokról és a gyűrődés által való elvetésekről, mit kell általán tudni?**

A ránczolódasók főalakjai a teknő-, nyereg- és köpenyalakú települések. (A nyerges és teknős egymásba való átmenetét közvetítő nyereg- és teknőszárnyak, a teknők és nyerges középszárainak mondatnak). Ha a középszár vagy oldalas nyomás következtében összebb és összebb szorul, végre elvetés keletkezik. (V. ő. a 77., 78., 79. és 80-ik sz. képet).



77-ik kép.

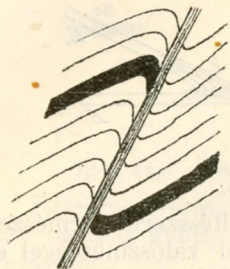


78-ik kép.



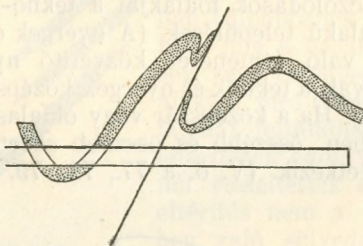
79-ik kép.

A gyűrődés által való elvetések, a kőzetrétegek csapásirányát követik, csak nyerges vagy

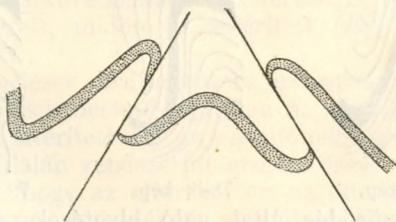


80-ik kép.

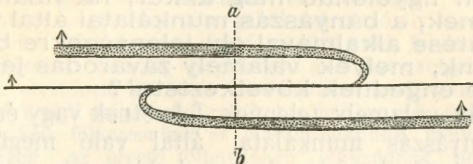
teknők közelében, — tehát csak gyűrődött kőzetrétegekben fordulnak elő; az összeszorított középszár dőlése, a gyűrődés dőlésével egy irányú, csak meredekebb annál. Az elvetett telep egyazon szintben itt, legalább kétszer fordul elő; gyűrődés által való elvetések csak fekvetecnél és tulajdonképpen telepeknél találhatók, mert az erek mindig fiatalabbak mellékkőzetüknél és mellékkőzetük gyűrődéseinél. (L. a 81, 82, 83. és 84-ik képeket).



81-ik kép.



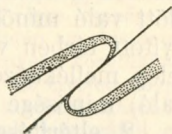
82-ik kép.



83-ik kép.

### Mily zavarodásalakok az eltolódások?

Eltolódások alatt, ama zavarodásalakok értendők, melyeknél a már gyűrődött, már elvetett, vagy valamely geológiai tényező által eredeti helyzetéből már ki-mozdított közettömegek, a bennök tartalmazott hasznosítható ásványtelepekkel együtt uj, későbbben támadt behatások következtében szétválasztattak és eltolattak.



84-ik kép.

A zavarodások e neménél a telepek a mozgás irányában meg vannak görbülve és ki vannak nyújtva; anélkül azonban, hogy az eltolódás közelében gyűrődés, vagy ránczolódás volna észlelhető.

Eltolódásoknál a vetők (itt csúszáslapok) nem kitöltött hasadékok, hanem az eltolódást megelőző szakadás folytán keletkezett, az eltolódás alkalmával képződött kőzet és teleptörmelék által kísért rétegek.

**Minek nevezi a bányász a vetődött, eltérített, gyűrődés által elvetett és eltolódott teleprészek felkeresését?**

Vetődött, eltérített, gyűrődés által elvetett és eltolódott teleprészeknek felkeresését a bányász, nyomozásnak mondja.

Mi figyelendő meg akkor, ha valamely telepnek, a bányászás munkálatai által való megütése alkalmával oly jelenségekre bukkanunk, melyek valamely zavarodás jelenlétére engednek következtetni?

Ha valamely telepnek, fekvetnek vagy érnek, a bányászás munkálatai által való megütése alkalmával oly jelenségekre bukkanunk, melyek valamely zavarodás jelenlétére engednek következtetni:

1. elvetéseknél vagy vetődéseknél: a) az elvetőnek szövete és helyzete; b) az elvetett telep-résznek a zavarodás helyén és a zavarodás helye előtt való minősége, valamint az elvetőhöz viszonyított térben való fekvése; végre c) az elvetett telep mellékközetének (az elvető előtt és mögött való) minősége és helyzete figyelendő meg;

2. eltérítéseknél, az eltérítőben, vagy az eltérítő előtt és mögött található apró, az eltérített telep elvetett részeit egymással összekötő szakadékok kísérendők figyelemmel;

3. ránczolódásoknál, illetve gyűrődés által keletkezett zavarodásoknál a vetők, vagy a nyereg- és teknőszárnyak középszárai mögött való mellékközet ránczolódása figyelendő meg;

4. eltolódásoknál végre, az eltolás lapjain észlelhető csúszássávok és az eltolást előidézett mozgásnak ama sávok által mutatott valószínű iránya kísérendő figyelemmel.

**Miért figyelendő meg elvetéseknél, az elvetőnek szövete, minősége és helyzete?**

Az elvetőnek minősége illetőleg szövete annyiban jellemző és az elvetések nyomozásánál azért fontos, mert tömegében az elvetett telep töredékei és törmelékdarabjai gyakran útbaigazítást adhatnak az elvetett teleprész felkeresése alkalmával. Miután általánosan azt tapasztaljuk, hogy az elvetések legnagyobb része, a földüközetnek, az elvető dőlésvonala irányában való lecsúszása által kelet-

kezett világos, hogy az átható ér kitöltésében talált, az áthatott ér vagy telep tömegéből származó ily töredékek, az elvetett teleprész az elvető mögött való folytatásának feltalálásához, némileg megbízható adatokat szolgáltatnak. Ha az elvetőnek áttörése alkalmával, ennek tömegében ily, a telepből származó töredékekre bukkanunk, csak azon irányt kell fölkeresnünk és megállapítanunk, mely felé e töredékek, az elvető töltelékében elhúzódnak, hogy az elvetett telepnek, az elvető mögött való részét feltalálhassuk. Az elvetés irányának és nagyságának meghatározásához útbaigazító, a telepeknek és mellékközetüknek minőségétől függő adatokat, még ama körülmény is szolgáltat, hogy szilárd mellékközet, vagy teleptömeg esetében, az elvető szegélylapja tükrös, laza mellékközet, vagy teleptömegnél pedig agyagos szokott lenni. (Hogy az elvetőnek és az elvetett telep felénk fordult része csapás- és dőlésirányának és dőlésszögének, úgyszintén az elvetőnek és az elvetett telepnek egymáshoz és környező közetükhöz való fekvésének pontos meghatározása, az elvetett teleprész a vető mögött való folytatásának meghatározásához multhatatlanul megkivántatik az elvetések fogalmából és a hasadékelvetések nagyságának értelmezéséből következik.) Az elvetőnek (v. vetőnek) az elvetett és áthatott telep helyzetéhez viszonyított, csapásirányban vett fekvése, háromféle lehet. Lehet ugyanis: a) egyközű fekvésű; b) derékkereszt-alakú; és c) ferde kereszt-alakú. Egyközű fekvésnél, a telep és az elvető csapása egyközű és az elvető, az elvetett telepet csak csapásirányban hatolja át. Derékkereszt alakjában való áthatolásnál, az elvetett telep és az elvető, derékszög alakjában találkoznak. Ferdekereszt alakjában való áthatolás esetében, az elvető, az elvetett telepet hegyes, vagy tompa szög alatt éri. Egyközű csapással bíró telepek és vetők, egymáshoz viszonyított dőlése, vagy azonos-lejtésű, vagy ellen-lejtésű. Derékkereszt alakjában találkozó telepek és vetők dőlésirányának, egymástól való eltérése  $90^\circ$ . Ferde-kereszt alakjában találkozó telepek és vetők dőlése, vagy azonos-, vagy ellen-lejtésű lehet.

**Miért kell elvetéseknél az elvetett teleprésznek a zavarodás helyén és a zavarodás helye előtt való minőségét, valamint az elvetőhöz viszonyított térben való fekvését megfigyelni?**

Vetődések nyomozása alkalmával, az elvetett telep-

résznek, a zavarodás helyén és a zavarodás helye előtt való minősége, valamint az elvetőhöz viszonyított térben való fekvése tüzetesen megvizsgálandó, mert csak beható vizsgálat nyomán lehet megállapítani azt, hogy a zavarodás csakugyan vetődés e? illetve azért, hogy megállapíthassuk, vajon a fekjét vagy a földjét ütöttük e meg a vetőnek s, hogy vajon mily helyzetben állanak egymáshoz telep és vető?

### **Miért fontos elvetések nyomozásánál az elvetett telep mellékközetének minősége és helyzete?**

Az elvetett teleprész mellékközetének minősége, szövete, valamint a telep fölött és alatt való települése, a zavarodásoknak, illetve az elvetéseknek nyomozása alkalmával igen nagy fontossággal bíró tényező mert: ha valamely telep elvetése vagy más telep által való áthatolása alkalmával, az elvetőt áttörjük, ennek tőlünk eső oldalán, a keresett telep folytatását nem találjuk, helyette azonban meddő mellékközetre akadunk, e mellékközetnek, az elvető előtt, a feküben vagy a fedüben való minőségéből és szövetéből arra következtethetünk, hogy ama, a vető mögött való mellékközet, a keresett telep földü vagy fekü-közete e? és ennek alapján arra, hogy a telep elvetett részét, hol kell keresni. Az elvető mögött talált meddő közetnek térben való fekvése, csapásának és különösen dőlésének iránya, az elvetett teleprész fölkeresésénél rendkívül fontos szerepet játszik. Ha az elvető mögött való mellékközetnek dőlésirányja, az elvető előtt való mellékközet dőlésirányával nem egyezik, nemcsak lecsúszásokkal, de megemelésekkel is van dolgunk. Vannak esetek, hogy nagyobb közettömegek és az általuk bezárt telepek részei, eredeti fekvésükből egészen kizavartatván, annyira különállókká lesznek, hogy a felületes szemlélő által könnyen önálló telepeknek tarthatók.

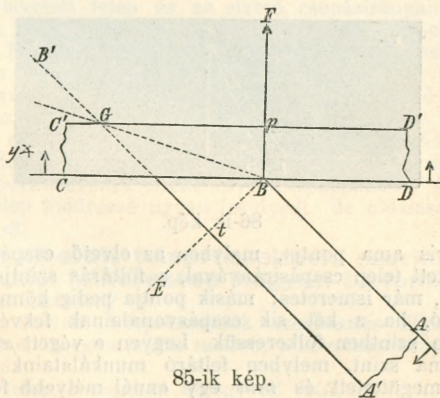
**Mi által ismerhető föl, hogy valamely zavarodás, eltérítésnek minősíthető s mit kell az eltérítés nyomozása céljából tenni?**

Ha valamely zavarodás az elvetőben, vagy az elvető előtt, vagy mögött talált apró szakadékok folytán, eltérítésnek ismertetett fel. ennek nyomozása végett, az eltérítő tömegén áthúzódó,

a megzavart telep tömegéhez tartozó apró szakadékok részleges csapása keresendő.

**Mire kell ügyelni, ha látjuk, hogy ránczolódásszerű zavarodás nyomozása előtt állunk?**

Ránczolódásoknál, illetve gyűrődés által keletkezett zavarodásoknál, a teknő- és nyeregszárnyak középszárai mögött való mellékközet ránczolódásaiból, illetve a szárnyak és középszárok felvett csapás- és dőlésirányai alapján szerkesztett profilrajzból következtetéseket vonhatunk arra nézve, vajjon a zavarodást megütött mívelet, egyazon szintben való továbbításával, a ránczolódás, vagy gyűrődés további teknő- vagy nyeregszárnyait, vagy középszárait elérhetjük e vagy nem. (L. a 81-ik képet.)



**Mi által ismerhetők fel az eltolódások s hogyan s mi által ismerhető fel az eltolódás iránya?**

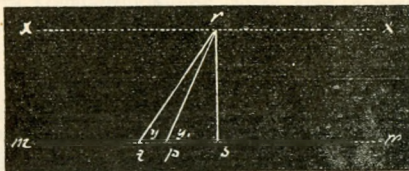
Az eltolódások, illetve az eltolódás által való elvetések a telep lassú, ránczolódás nélkül való

hajlása és fokozatos összeszorulása által és azáltal ismerhetők fel, hogy a csúszás, illetve eltolás síkján, többé-kevésbé szintes fekvéssel bíró, u. n. csúszássávok észlelhetők. Az eltolás lapjain észlelhető csúszássávok és a csúszást előidézett mozgásnak ama sávok által mutatott valószínű iránya mutatja meg azon irányt, melyben az eltolás által megzavart telepek folytatását keresni kell.

**Miként lehet a megzavart telepek elvetett részeit, szerkesztés útján, könnyen felkeresni?**

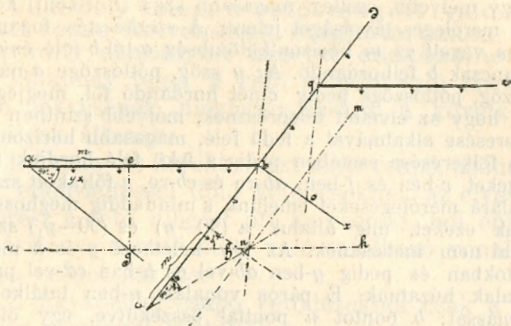
E szerkesztés igen egyszerű.

Valamely,  $AB$  csapásvonal által adott,  $y \angle$  alatt dőlő telep,  $B$  pontban ér egy  $CD$  csapásirány által adott és  $y_1 \angle$  alatt dőlő vetőt. Mindenekelőtt az elvető síkja s az elvetett telep síkja között való metszésvonal határozandó meg. (85-ik kép.) E keresett metszésvonalnak egyik



86-ik kép.

$B$ , vagyis ama pontja, melyben az elvető csapásiránya, az elvetett telep csapásirányával, a föltárás szintjében találkozik, már ismeretes; másik pontja pedig könnyen föltalálható, ha a két sík csapásvonalainak fekvését egy mélyebb szintben fölkeressük. Legyen e végett  $xx$  (86-ik kép) ama szint, melyben feltáró munkálataink által az elvető megütközött és  $mm$  egy ennél mélyebb fekvéssel bíró szint (horizont); legyen továbbá:  $y \angle$  az elvetett telepek dőlésszöge,  $y_1 \angle$  az elvető telep dőlésszöge, — akkor az  $ts$  merőlegesnek megszerkesztése s az  $y$  és  $y_1$  szögek fölhordása után  $tr$  és  $pr$  vonalokat, vagyis az elvetett telep és az elvető dőlésvonalának szintes vetületét kapjuk. Ha a  $tr$  hosszúságot,  $BE$  merőlegesre (85-ik kép)



87-ik kép.

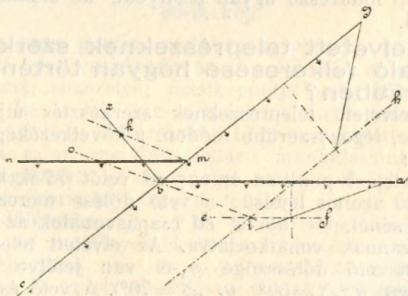
a  $pr$  hosszúságot pedig a  $BF$  merőlegesre (u. a. kép) felhordjuk, —  $t$  pontban,  $BA$ -hoz;  $p$  pontban pedig  $CD$ -hez egykötőt húzunk,  $B'A'$  és  $C'D'$  egyeneseket kapjuk, melyek az elvetett telep és az elvető csapásirányainak egy mélyebb ( $mm$ ) szintben való fekvésének felelnek meg.  $C'D'$  és  $B'A'$  vonalok metszéspontját  $G$ -vel jelölve meg,  $GB$ -adja az elvetett telep és az elvető síkjának keresett metszévonalát. A  $B$ -ben felállított merőlegetől jobbra, vagyis az elvetett telep fekéjébe tér el, miért is a telep elvetett része, az elvető áttörése után, a telep fekéjében keresendő. Ha a metszévonal és merőleges egymást fedik és a vetődés szögének értéke következképpen  $90^\circ$  értékkel bír, a telep földrésze ugyan lesülyedt, de oldalasan nem tolódott el.

**Az elvetett teleprészeknek szerkesztés útján való felkeresése hogyan történik legegyszerűbben?**

Az elvetett teleprészeknek szerkesztés útján való felkeresése, legegyszerűbb módon, a következőképpen eszközölhető:

$ab$  telep,  $b$  pontban ér egy  $cd$  vetőt (87-ik kép). Telep és vető azonos lejtésű; a vető dőlése meredekebb a telep dőlésénél, —  $ab$  és  $cd$  csapásvonalok az  $ab$  telep szintjére vannak vonatkoztatva. Az elvetett telep dőlésszöge  $y$ , a vető dőlésszöge  $y_1$ -el van jelölve. (Legyen példaképpen  $y \sphericalangle = 50^\circ$ ,  $y_1 \sphericalangle = 70^\circ$ ). A vető és elvetett telep találkozó pontja:  $b$ ;  $m$ , az  $ab$  és  $cd$  csapások szintje

és egy mélyebb, esetleg magasabb szint (horizont) között való merőleges távolságot jelenti. A szerkesztés fogantatása végett az  $m$  horizontkülömbőség  $a$ -tól  $b$  felé és  $c$ -től, ugyancsak  $b$  felhordandó. Az  $y$  szög, pótlószöge  $a$ -nál, az  $y_1$  szög, pótlószöge pedig  $c$ -nél hordandó föl, megjegyezvén, hogy az elvetett teleprésznek, mélyebb szintben való felkeresése alkalmával a fedü felé, magasabb horizontban való fölkeresése esetében pedig a fekü felé hordjuk föl a szögeket.  $c$ -ben és  $f$ -ben,  $ab$ -re és  $cb$ -re, a fölrakott szögek oldalára merőlegeseket emelünk s mindaddig meghosszabbítjuk ezeket, míg általuk a  $(90-y)$  és  $(90-y_1)$  szögek szárai nem metszetnek. Az így keletkező  $g$  és  $h$  metsző pontokban és pedig  $g$ -ben  $ab$ -vel és  $h$ -ban  $cd$ -vel párosvonalak húzatnak. E páros vonalak  $n$ -ben találkoznak egymással;  $b$  pontot  $n$  ponttal összekötve, egy oly  $bn$  egyenest kapunk, mely az elvetett telep és a vető metszévonalának az  $m$  szintkülömbőség között levő dőlésirányának felel meg. Ha  $b$ -ben  $CD$ -re, egy  $bx$  merőlegest állítunk és e merőlegesre egy tetszőleges (mert ismeretlen)  $bo$  hosszúságot felhordunk,  $o$  pontban azután  $nb$ -vel egyközüt húzunk és azt mindaddig meghosszabbítjuk, míg a  $cd$  vonal meghosszabbítását nem metszi,  $q$  pontban (helyesen választott  $bo$  hosszúságnál) az elvetett telep folytatását mindenestre azonban legalább azon irányt találjuk, melyben a nyomozásnál haladnunk kell. A  $bx$  illetve  $bo$  merőlegest, ha a vetőt fekjében értük a földüoldalra, ellenkező esetben a feküoldalra kell szerkeszteni. Hasonló a szerkesztésnél követendő eljárás akkor is, ha a telep és vető azonos lejtésű, a vető azonban laposabb az elvetett telepnél. (88-ik kép.)



88-ik kép.

Valamely telep, a vető mögött való elvetett része fekvésének meghatározása, általában mily szabályok szerint eszközölhető?

Valamely telep, a vető mögött való elvetett része fekvésének meghatározására a következő szabályok állanak:

1. Ferde- és derékkereszt alatt csapó, azonos-, vagy ellen-lejtéssel dőlő vetődéseknél, az elvetett teleprész a vető mögött ott keresendő, hol ennek csapásiránya a vető előtt való találkozó vonallal, tompa szöget zár be.

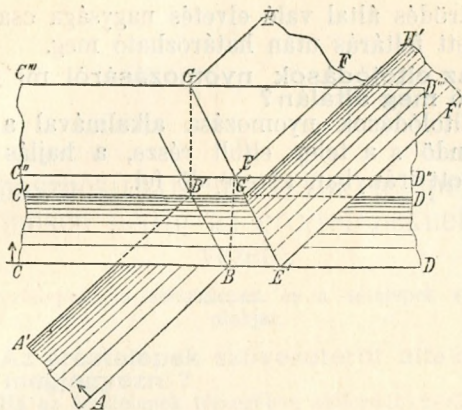
2. Egyközűen csapó vetődéseknél csak a település viszonyai mutatják a nyomozás útját.

3. Bárhogyan csapó, de álló (dőléssel bíró) vetők által okozott vetődések esetében mindezekelőtt az állapítandó meg, hogy valjon a nyugalomban maradt, vagy a megzavart teleprészben vagyunk-e? — Ennek megállapítása után, a nyugalomban maradt teleprészből, ennek fekjébe; a megzavart (súlyedt) teleprészből pedig ennek fedűjébe vízszintes, vagy csapásirányban kell áttörnünk. Az elvetett telepnek, a vető mögött való folytatása, mindig a vető túloldali szegélylapja mentében keresendő.

**Miként határozzuk meg a vetődések nagyságát?**

Az elvetés nagysága, két találkozó ér metszéspontjának fekvésétől és még inkább ama szögtől függ, mely eme metszéspont és az elvető csapására szerkesztett merőleges között fekszik. Minél nagyobb e szög, annál nagyobb az elvetés. Ha a metszéspont s ama merőleges összeesnek, ha tehát a két egyenes által bezárt szögnek értéke 0, akkor az oldalas elvetés nagyságának értéke is 0; miből azután az is következik, hogy a súlyedés nagyságának smeretéből és az elvetett erek (telepek) csapásából és dőléséből, az elvetés nagysága is meghatározható lesz. Ha az elvetés irányát ismertnek tételezzük fel, az (oldalassal) elvetés nagyságának meghatározása alkalmával csak az elvető sík-





90-ik kép.

Mit kell az eltérítések nyomozását illetőleg általában tudni?

Az eltérítések nyomozására, általánosan érvényes szabály nem állítható. Utbaigazítónak az eltérítőben, vagy az eltérítő mellett fellépő kis szakadékok szolgálhatnak. Az oldalas elvetés nagysága eltérítéseknél, rendszerint csak igen csekély méretű.

A ránczolóadások, vagy a gyűrődés által való elvetések nyomozását illetőleg, mit kell általában tudni?

A ránczolóadások, vagy a gyűrődés által való elvetések nyomozása alkalmával, a vetők, vagy a nyereg- és teknőszárnyak középszárai mögött való mellékközet ránczolóadása figyelendő meg; mert ez által, illetve a mellékközet ránczolóadásáról szerkesztett profilrajz által, a megzavart telepréz magatartása is igen könnyen felismerhető lesz. A nyomozásra nézve, szabályt adni nem lehet.

A gyűrődés által való elvetés nagysága csak bevégezett feltárás után határozható meg.

**Az eltolódások nyomozásáról mi jegyzendő meg általán?**

Eltolódások nyomozása alkalmával a vető áttörendő s a telep eltolt része, a hajlás által mutatott irányban keresendő fel.

## V.

A hasznosítható ásványok telepeinek különösen pedig az ércztelepeknek szövezete.

Az ércztelepek-, a széntelepek és a sótelepek szövezetalakjai.

**Az ércztelepek szövezetéről általában mit kell megjegyezni?**

Ha az ércztelepek tömegében előforduló ásványok és kőzetek alakját, fekvését és összenövésüknek módozatait, egész általánosságban közelebbről vizsgáljuk, azok következő szövezetalakjait különböztetjük meg:

I. Eredeti szövezet.

A) Tömör tömegek.

B) Összenőtt tömegek:

1. tömeges összenövés;

2. réteges összenövés;

a) rétegek;

b) kérgek.

3. Ásványzárványok:

a) kristályos és porphyros zárványok;

b) kristályos szemek és egyéb szövetalakok;

c) Concrétiók;

d) Oolithok;

e) Primaer szakadékok;

II. Töredékdarabokban való előfordulás.

A képződés eredeti helyén való előfordulás (eredeti szövet) tekintetében: A) tömör tömegeket és B) összenőtt tömegeket lehet megkülönböztetni.

**Az ércztelepek tömör tömegekben való előfordulása miként jellemezhető legegyszerűbben?**

Tömörnek, tömegesnek, minden nagyobb, összefüggő, többé-kevésbé tiszta, itt-ott egész te-

lepeket képező, néhol ezeknek csak egyes kisebb-nagyobb kiterjedéssel bíró közeit összefoglaló, vagy végre az összenőtt tömegek alkotó részeit képező ásványtömegek mondatnak.

A tömör tömegek szövete: kristályosan szemcsés, tömör, amorph, kagylós, pikkelyes, szálas, stb. lehet.

Tömött szövetalakok példái igen nagy számmal hozhatók fel, mert ilyenek, majdnem minden telepalkban előfordulnak. Igen sok vasércz-fekhely kizárólag tömör (tömött) vasérczből áll. Tömött pátvaskó előfordulásokat hazánkban többhelyütt, különösen pedig Szepes megyében (Knolla, Hnilecz, Rosztoken); Abauj-Torna megyében (a Meczenzéf-, Jászó-, Tőkés-, Bélai csoportban, a Cserna völgyéig); Gömörmegyében, (a Telekes-Rudobányai vasérczfekehely) találunk. Tömött mágneskővastelep van pl. a Kraszna-Szörény-megyebeli Raszadieben.

**Miként jellemezhetők a zércztelepek, összenőtt tömegekben való előfordulásai?**

Az ércztelepek tömegeinél, az összenövés az egyes alkotórészek nagysága, alakja és az összenövés módja szerint igen különböző. Megkülönböztetünk: 1. tömeges összenövést; 2. réteges összenövést; és 3. ásványzárványokat.

**A tömeges összenövésről, mint ércztelepek szövetalakjáról, mi jegyzendő meg röviden?**

A tömeges összenövésnek jelleges alakja, a Granitnak ismeretes szövete, melyben a szemcsés alakkal bíró ásványalkotórészek a kőzet egész kiterjedésében, egyenletesen szét vannak oszolva. Hasonló módon, ha nem is mindig hasonló szabályossággal lépnek fel érczes-, valamint telepés érászványok összenövései. A tömött és tömeges szövetalak, itt-ott üregek által van megszakítva, melyek, ha bennök kristályképződmények előfordulnak odoroknak mondatnak.

### Milyen lehet a réteges összenövés ?

A réteges összenövés, rétegalakú és kéregalakú lehet. Rétegek, csak réteges képződményekben; kérgék, csak üregkitöltésekben találhatók. Rétegek alatt, ásványoknak, az ércztelepek tömegével való réteges összenövése értendő. Az ily réteges összenövés hazai példája: a szomolnoki rézércztelep (l. Kőzett. 1-ső kép). A kérgék alakja mindig azon üreg alakjától függ, a melyben képződtek. Ha az üreg egészen kitöltetett, magvát egynemű, nem kérges ásványtömeg képezi. A kérgék képződésére alkalmas üregek alakja szerint megkülönböztetünk: sík-kéreg-alakú szövetet és koncentrikusan (központosan) kéregalakú szövetet. A sík-kéregalakú szövet, csak erekben és szakadékokban található s közönségesen réteges szövetnek mondatik. A koncentrikusan kéregalakú szövet, két módon: mint töredékdarabok burkolója s oduk kitöltéseképpen léphet fel. (l. Kőzett. 2—5 sz. képeket.)

### Ásványzárvány alatt mit kell érteni ?

Ásványzárvány alatt különféle, a zárvány anyagától különböző ásványanyag vagy kőzet által körülzárt, a legkülönbözőbb alakkal bíró ásványdarabok, vagy kristályos ásványtömegek értetnek.

### Mely telepalakok jellegzetes szövetalakja a töredékdarabokban való előfordulás ?

A töredékdarabokban való előfordulás a másodlagos telepek jelleges szövetalakja. Ritkább e szövetalak az erekben és tulajdonképpen telepekben.

### Milyen lehet az érczerek szövetalakja ?

Az érczerek szövete vagy olyan, mely egyéb ércztelepek szövetével megegyező; vagy különös, azaz olyan, mely csak az érczeket tartalmazó

erek sajátossága. Közönséges szövetalakok: a szemcsés, a porphyros, a tömött és a brekcsiás szövet. Az érczerek szövete tömött, ha az erek töltelékének halmazrészei szabad szemmel meg nem különböztethetők egymástól. Szemcsésnek mondatik valamely érczérnek szövete, ha a szabad szemmel könnyen észlelhető halmazrészek szögletesek, vagy gömbölydedek. Tömeges szövetalaknak, az ércztelepek szemcsés szövetének azon igen gyakran észlelhető módosulását mondjuk, melynél az összetétel egyedei igen különböző nagysággal, igen változó alakkal bírnak és a kitöltés a telep vagy ér tömegében igen egyenletes módon van szétoszolva. Porphyros az erek szövete, midőn az aprószemű, szemcsés vagy palás, különben egynemű értöltelékbe egyes kisebb-nagyobb kristályok, vagy lemezek vannak mintegy behintve. Ha e kristályok vagy szemcsék, vagy lemezek érczesek, azt mondjuk, az ércz behintve fordul elő. Brekcsiás a szövet, ha az ér töltelékébe kisebb-nagyobb, különmemű ragasztó anyaggal összetapasztott szögletes mellékkőzet-, vagy érkőzet darabokból áll; ha e darabok gömbölydedek, a szövet konglomeratosnak mondatik (l. Kőzetan 6—8. képeket).

Az erek síkkéregalakú szövetalakjának jellemzője, hogy minden szelvény, a kéreg részarányosan elosztott sorozatát mutatja. Ha ugyanazon ásvány, egy valamely ér kitöltésében csak kétszer fordul elő, egyszerűen részarányos kéregképződménynyel; többször ismétlődő kéregképződésnél, többszörösen részarányos kéregképződménynyel van dolgunk. A sík kéreg részarányos sorakozása néha, nevezetesen csekélyebb lejtéssel bíró ereknél megzavartatik félszögű vagy egyol-

dalú kristályosodás által; megzavartatik más esetekben az ér hasadékának ismétlődött felszakadása folytán, mely esetben azután a rétegesen kitöltött érhasadék tömegében vetőrések által eltolt rétegek mutatkoznak, vagy kettős, esetleg többszörös erek keletkeznek. (L. Kőzett. 10-ik kép.) Oldalosan részarányos kéregszerű kitöltés keletkezik, midőn az eredeti brekcsiás kitöltés geológiai tényezők befolyása alatt, mellékkőzetétől elszakadt s az így képződött részbe, az új töltések részarányos-rétegesen rakodott le (l. Kőzett. 11-ik kép). Kettős-erek, vagy ikererek nagyon sok hazai ércztelepen ismeretesek (l. Kőzett. 12-ik kép).

A síkkéregalakú, illetőleg a kettős-, vagy ikererek rétegei vagy tagjai között gyakran kristályos odorok lépnek fel (L. Kőzett. 12-ik kép). Tömött, szemcsés, tömeges, porphyros, brekcsiás és konglomeratos szövettel bíró erekben fellépő odorok, az ér kitöltésében, egyenlőtlenül vannak szétszórva. -- Odorok által megzavart érszövet, odoros szövetalaknak mondatik. — Sejtes, kimart, likacsos, az erek szövete akkor, ha az egész érkitöltés, vagy annak egyes részei, számtalan kisebb-nagyobb, összefüggő odor által szét van szaggatva. (L. Kőzett. 13. és 14-ik kép).

## VI.

Hazánk fémes telepeinek, vasérczfekhelyeinek, ásványszéntelegeinek, Petroleum-, Ozokerit- és Asphalt-előfordulásainak és konyhakősó telepeinek geologiai és telepismereti átnézete.

Magyarország ércbányászatainak és érczelőfordulásainak geologiai átnézete. — Magyarország vasérczbányászatainak és vasérczelőfordulásainak geologiai átnézete. — Magyarország szénbányászatainak és széntelegeinek geologiai ismertetése. — Magyarország szénhydrogén-vegyület-telepeinek geologiai ismertetése. — Magyarország sótelepeinek és sóbányászatainak geologiai rövid ismertetése.

---

**Magyarország ércbányászatainak és érczelőfordulásainak telepismereti és geologiai átnézete.**

A legnevezetesebb hazai ércbányászatok telepismereti és geologiai ismertetése.

**Melyek hazánk legnevezetesebb ércztelepei?**

Hazánk legnevezetesebb érczbányatelepei: Aranyidka, Balán, Bazin, Bergwerk, (Bánya), Boicza, Dobsina, Faczebánya, Feketebánya, Füzesd, Hideg-Szamos, Kapnikbánya, Körmöczbánya, Magurka, Mátrabánya, Nagyág, Nagy-Almás, Nagybánya, Offenbánya, Oláhláposbánya, Oláhpián, Rézbánya, Rodna, Selmezbánya, Szomolnok, Úrvölgy, Vörös-patak és Vulkoj.

Aranyidka jelenleg, mint ezüst- és Antimon-érczbányászati ismereles. Hajdan híres

aranyattermő hely lehetett, erről tanuskodik legalább neve. A jelenleg fejtés alatt álló erek, felső horizontokban, aranyban dúsak lehettek. A bányászás a H o l a nevű hegy nyugoti lejtőjén folyik. Az anyakőzet agyagos-pala, mely a mélységben Gneisba megy át. Aranyidka ércszakodmányai, valóságos erek, melyek az anyakőzet rétegeit tetteg átszelik. Vetődések gyakoriak. Az erek egyenlőközűek és iker-erek, vagy társ-erek; egymáshoz való viszonyukat illetőleg pedig ércsoportok természetével bírnak. A Mátyás-érnek csapása:  $4^h 11^0$ ; az István-ér csapása:  $5^h$ ; a Ferencz-éré  $3^h 12^0$ ; a Bódog és Bertalan-erek nyugot felé találkoznak, keletfelé szétágaznak; az első  $5^h$  csapással éjszak felé, tehát visszásan, az utóbbi délre, tehát azonosan dől. A Szt.-Háromság és József-ereknek csapásiránya:  $6^h$ ; a Ferencz-József-éré  $5^h 10^0$ . A kitöltés anyagja szürke kvarcz és mállott (feloldott?) pala-agyag. A jövesztés tárgyát ezüstöt tartalmazó fénylő Antimonércz képezi. Ásványok Jamesonit és Berthierit. Helyenként: Antimonkovacs és rézkovacs is fordul elő. Nevezetes jelenség, hogy az Antimonérczek között Czinkérczek is találtak. Az érczvitelre, az elvető kereszttrések nagy befolyással vannak. Az érczvitel, különösen a felső horizontokban, csak rövid közökben tart. Ezen közök, az elvető kereszttrések által határoltatnak; a kereszttrések az érczközöket elvágják és az ér egyik vagy másik lapjára átvizik. Legdúsabbak a Szent-Háromság, Bódog- s István-erek. Az István-éren a mélység felé ismétlődő dúsulás-övek tárattak fel. Úgy látszik, mintha az erek a mélység felé tartanának s úgy csapásra, mint dőlésre nézve, bizonyos szabályszerűséget mutatnának.

Balán, Csík-Szt.-Domokos mellett fekszik. Az érczek Chalkopyritek, melyek kristályos palák közé vannak települve. Négy rézércztelep ismeretes itt. A telepek és az őket kísérő palák csapásiránya DDK—EÉNy; dőlésük keleti; a dőlésszög nagysága 70—75°. A fedőtől, a feküfelé sorakozó telepek a következők: kavicsos telep, egyenközü telep, Bruck-telep és Prokopi telep. Az egyes telepek átlagos vastagsága 2—16 dm. között változik. A telepek egyenközü rézércz rétegekből, a palák impraegnált rétegeiből, és réz-érczlensékből állanak. A lencsék kvarcz-erekkel és kvarcz lencsék által vannak egymással összekapcsolva. A rétegzet szabálytalan és rendetlen. A Chalkopyrit rendszeren Pyritekkel jár. Önállóan fellépő Chalkopyrit sem tartozik a ritkaságok közé. Igen érdekes, hogy a rézércz rétegek által több padra felosztott, impraegnált palák, Chalkopyrittel kitöltött hasadékok által gyakran egészen át vannak szeldelve és ez által a rézércztelepekkel szorosán össze vannak kapcsolva. A felső horizontokban Galenit és mágnésvasércz fordult elő.

Bazin aranybányászata durva szemű Granitban mozog. E Granitban vékony kvarczerek fordulnak elő. A kvarczerek Antimonérczeket tartalmaznak, melyekben, az arany finoman behintve található. (A Bazin mellett való Perneki ércztelepek, Grauwacke-palákban és Gneissban fordulnak elő. Malaczka érczelőfordulása ugyanazon telephez tartozik. A jövesztés tárgyát itt Antimonérczek képezik. Czajlán Antimonérczre bányásznak.)

Bergwerk\* (Bánya) Antimonércz előfordulásának feküközeteit mész, palaagyag, szenes grafitos-bitumenes palák, agyagos homokkövek, vörös palák; fedüközeteit pedig kvarcz és mészkonglomeratok képezik. Sötétszínű, tömött mészkövek jellemzik az érczes övet. Ezen érczes mészkőnek csapása: 7 és 8 h. között vonul; dőlése: 15—20°. Az ércztartalom közönségesen a mész jelenlétéhez van kötve s ez esetben, annak agyagos és bitumenes palákkal és palaagyagokkal való érintkezés-lapjain található. A település hullámhajlásu; az áldás a teknők völgyvonalainak mentében pontosul össze s innét változó vastagságban, de egészben véve fogyólag húzódik föl a teknők szárnyain. A mész maga is érczet tartó ugyan, de sokkal szegényebb, semhogy művelésre méltó lenne. A mésznek közvetlen fedője, egy csekély vastagsággal, tetemes szélességgel bíró, erősen ránczolódott pala-agyag; anyaga képlékeny; színe: szürke-fekete; tapintata: zsíros, — s ez a tulajdonképpeni érczet-vivő kőzet. Maguk az érczek, a pala-agyag tömegében, egyes, szabálytalan alakú tömzsökben; legtöbbszörre azonban, mint határozottan jelleges tulajdonképpeni telepek fordulnak elő. Az érczet tartó kőzet ott ér véget, hol annak fedüjében, finoman-szemcsés, agyagos homokkő jön elő. E homokkő, melynek színe zöldes és fehér, legfeljebb 1·2—1·4 dm. vastagságot ér el s az agyagtartalom fokozatos csökkenése mellett, durva szemcsés homokkőbe megy át. Ezen nyugszik, az eleinte inkább palás, feljebb inkább szemcsés szövetű konglomerat, mely valamennyi fődűréteg között legelterjedtebb, vízben

\* Vas m.

legdúsabb és igen törmelékes. Bergwerk ércztelepei, a kőszénformáció rétegsorozatához tartoznak.

Boicza (Hunyad m.) bányavároska egy kisebbszerű, de egyúttal Déva, Zalathna és Brád között való területen, a legnagyobb völgyalapály, az u. n. szelistye-boicza alluviumbeli lerakódásokkal kitöltött s mediterrán-kori üledékekkel szegélyezett déli szélén épült, a Magura-hegy északi tövében. Boicza, mediterrán üledékeken, nevezetesen veres színű kavics és agyagrétegeken fekszik. Közvetlenül a község mellett, annak déli oldalán, meredek oldalú, magas hegyek emelkednek, melyeknek középpontja, a híres, 682 m. magas Szoregyelhegy. Boiczának és közelebb való környékének geológiai alkotásában Melaphyr, Porphyr, mezozóí-systemabeli mészkövek és mediterrán üledékek szerepelnek. Mindezek között bányageológiai szempontból legfontosabb a Porphyr. A boiczai aranybányák erei-, melyek a Rómaiak idejében is már ismeretesek voltak, a Porphyrnak köszönik létüket. Boicza aranyerei túlnyomóan a Porphyrban haladnak, vagy a Porphyrból indulva ki, a szomszédos kőzetekbe csapnak át. Legtöbb bánya a Porphyrkőzetben van.

A Boicza környékén fellépő Porphyrok, a Melaphyron keresztül törnek és a szirtes mészköveket is megzavarják. A Porphyrnak, a Melaphyron való áttörése legjobban szemlélhető a Gergeleu-csúcson, a mely Melaphyrral körül van övezve. Újabb adatok szerint a következők mondhatók el, Boiczáról, geológiai és telepismereti szempontból: Boiczán, két egymástól lényegesen eltérő kőzet fajban találjuk az érczereket, t. i. egyrészt Melaphyrban (Melaphyrtufa), másrészt egy kvarcz-tartalmú, világos-színű földpátkőzetben (Kvarcz-

porphyr). Boicza környékének geológiai szerkezetében még: fehér mészkő és egy, itt Localsedimentnek nevezett kőzet vesz részt. A boiczai érczerek általános csapásiránya: ÉNy—DK, dőlésük rendszeren DNy; vastagságuk csekély és rendszerint 3—8 cm. között ingadozik. Ha az erek szétágaznak, 1—1.5 m. széles érvonulatot képeznek; az ércsoport tömege ilyenkor azonban főleg mellékkőzetből áll, a közbefűzött érhálózat tölteléke pedig meddő. A boiczai erek a kemény mellékkőzetben merő lappá szorúlnak össze; míg a nagyon is porhanyós mellékkőzetben ércfoszlánnyokká szakadnak szét és csak közepes szilárdágú kőzetben tartják meg rendes vastagságukat és gazdagságukat. Mint értöltelék, legközönségesebb a kvarcz és a mészpát; Pyrit, Galenit, Sphalerit, Tetraedrit és szabad arany, a rendes érásványok. Az arany ritkán fordul elő szabad állapotban, hanem rendszeren, mint puszta szemmel ritkán felismerhető behintés. A homokkőből való arany mindig finomabb, mint a Dacit-é.

Dobsina város (Gömör m.) a Sajó partja mellett fekszik, és Gömör megye legnevezetesebb bányahelyeinek egyike. Területén, különféle érczerekre bányásznak. Legelterjedtebb a vasérczbányászat; — legnevezetesebb azonban Kobalt és Nikol érczre irányuló bányászata. E fémeknek érczei itt a Gabbroban, ereken és érszakadékokon fordulnak elő. A Dobsina vidéki kőszén- és Dévonformáció palái Serpentinek és Gabbrok által át-töröttek. A Serpentin Gránátokat visz. A Kobalt- és Nikol-erei és szakadékai a Gabbroban jönnek elő, a zöldpalákban azonban hiányoznak; innen van, hogy az utóbbiak Dobsina bányászai által »Hiób-palák«-nak mondatnak. Dobsina bányái

közül legnevezetesebb a »Zemberg«. A Kobalt- és Nikol itt, három szakadékon nyeretik. A Gabbro telején, hatalmas pátvaskő telepek nyugosznak.

Faczebája, Faczebánya (Facze-báji), egy kis hegyhát, mely Zalathnától nyugotra, másfél órányi távolságra fekszik. A hegység: kárpáti homokkőből és zöldkő-Porphyrból van összetéve. Az előbbeni, az ércztelepek tulajdonképpeni vivője; a Porphyr, az ércz vezetésében nem vesz részt. A Porphyr nyereg alakjában veszi körül Faczebája hegységének kárpáti homokkőből álló főtömegeit. Faczebánya ércztelepei: 1. erek, vagy szakadékok; 2. tulajdonképpeni telepek; 3. szakadékok. Az első: termés Tellúrt, termés aranyat és kénkovacsot; az utolsók: Galenitet, réz- és kénkovacsot; a második helyen említettek: kénkovacsot tartalmaznak. A Tellur- és aranyerek vagy szakadékok, csupán a kárpáti homokkő által vannak körülvéve és csak két helyen és itt is csak igen szűk közre szorítva találtattak. A szakadékok vastagsága ritkán kevesebb  $0\text{,}5 \frac{m}{m}$ -nél s gyakran több cm-re emelkedik. Sok ponton, csak vékony sinorok láthatók. A kitöltés anyagjait: földes ásványok, fehér-, vagy szürkés kvarcz és világos sárga Lythomárga és agyag képezik. A mellékközettel való összenövés, gyakori jelenség. A kvarcz rendszeren rétegesen lép föl, bár össze-vissza hányt tömegek sem tartoznak a ritkaságok közé. A nemes fémek és érczek, inkább a szilárd közettel járnak és a lágyabbakban s a Lythomárgában csak ritkán fordulnak elő.

Érdekes és a bányamívelésre befolyással bíró jelenség, hogy az érczvitel nem szorítkozik egyedül a tulajdonképpeni ér- vagy szakadék-testre, hanem igen gyakran meghatározatlan távolságban,

a mellékkőzetre is kiterjed és részben mint impraegnatio, részben kis fészkek alakjában is jelentkezik és kiterjed nem csak oly pontokra, hol az érszakadék maga dús és nagyobb vastagsággal bír, hanem oda is, hol ez meddő, szakadozott, vagy egészen kiékölt. Igen érdekes, hogy az erek kitöltés anyagában, kagylók és csigák fordulnak elő. A faczebányai hegység kárpáti homokköveiben még Galenitot, réz- és kénkovacsot tartalmazó szakadékok is fordulnak elő. A kénkovacserek képezik a faczebányai és az azt közvetlenül határoló Turnu, Zsibold és Facza-Rotti hegyekben fellépő érctelepeknek harmadik nemét. Ezen erek, az eddigi tapasztalatok szerint csak lágy kőzetekben fordulnak elő. Mellékkőzetüket részben fekete palák, részben sárgás-fehér-homokos agyagrétegek képezik. Dőlésük csekély és nyugoti irányú. A tiszta kovacs vastaga néha 4 m.-nél is több, de igen vékony szalagokban és erekben is található, sőt néhol egészen is kiékölt.

Feketebánya érczerei: az Emericzi, az Adami, a Ferdinandi, az Erzsébet, az Antoni, a József, a felső- és az alsó István-, a Mercurius és a Györgyi erek. A érrendszer az idősebb Andesin-Trachytban foglaltatik. (A mi az erek származás korát illeti, erre nézve nemcsak az értöltelékében, de az erek hasadékaiban is található daczitos-Trachit-törmelék is nyujt némi támasztó pontot, mert ez csak a Kvarcztrachit megszilárdulása után kerülhetett, a nálánál fiatalabb Andesites-Trachyt érhasadékaiba.) A tárók és egyéb műveletek által feltárt érrendszernek, az altáró horizontjára vetített projekciója, egy derékszögű háromszögnek felel meg, melynek átfogójába a legszélsőbb nyugoti (Emericzi), éjszakkéleti befo-

gójába pedig a György-ér esik. E két ér között körülbelül 280 m. távolságban egymástól, még öt jelentékenyebb ér fordul elő, melyek csapásukat tekintve, részint a Györgyi fedüje, részint pedig az Emericzi feküje felé tartanak. Az Emericzi éjszaknak kiékül. Főérnek, a Györgyi tekintetű; csapása: 2 h; éjszaknyugoti dőlése:  $66^{\circ}$ ; vastagsága: 1,5 m; válólapjai nincsenek. Az erek anyaga: 1. fehér és szürke, tömött, szilárd és helyenként szarukőbe átmenő kvarcz, melynek, az elmálláshoz közeledő része, — gyakran: Sinopittal áthatva, szürkés és okkerveres kinézésű; 2. mézspátos fehér kvarcz; 3. barnapát, összenőve kvarczczal. vaskos és szemcsés halmazokban; 4. súlypát szarukővel és rézkovacsot tartalmazó kvarczczal összenőve; 5. Mangánpát alárendelten. Ezen anyagok leginkább ezüstöt tartalmazó kovacsokkal és fakőérczekkel járnak. Az aranytartalom, az Ignácsi- és Adami-erek vaskovacsos részei kivételével, csekélynek mondható. Az erek szerkezeti összetétele kevert; az anyagok részint törgyületesek, részint törgyületes sorakozás szerint rendezvék. Megjegyzendő, hogy az érczfészkek, többnyire a felső közökben lépnek fel; hogy a Mangánpát, inkább az érnek éjszaki részére szorítkozik s jelenléte szegényebb ércztartalommal jár és, hogy az ér vastagságának csökkenésével, az ércz, egyenközü sinorokban való előjövetele kapcsolatos. Az ily parallel közök általában gazdagabb tartalmuak és leginkább a dőlés irányában jelentkeznek. A Francziska-ér, úgy csapás, mint belső alkatára, mint ér anyagjainak társas fellépésére nézve teljesen megegyezik a Györgyi érrel s ettől csak annyiban tér el, hogy kelet-

délnek és igen meredeken dől s, hogy aranytartalma feltűnően nagyobb.

Felsőbánya (Szatmár m.) ércztelep helye a Nagybányahegy. A hegy tömege Ryolith. A Nagybányahegy Ryolith-tömegei által körülzárt érczerek között: a nagybányi-, a leppeni-, az ökörbányai-, a Greissen-, az Ignác- és még több más ér és érszakadék áll művelés alatt. Legfontosabb ezek közül a nagybányai-ér, mely kelet-nyugoti csapással és éjszaki, meredek dőléssel bír. Nyugot felé a telep a Rhyolitot határoló réteges kőzetben egészen kiékül; a mélység felé pedig több páros fekvésű, a mellékkőzet szakadványai által egymástól elválasztott lapra oszlik szét. Összes-vastagsága a telepnek, 16—24 m-ig terjed. A töltelék földes ásványokból, szarukőből és kovából, barnapátból, sülypátból, agyagos mállott mellékkőzetből és e kőzet brekcsiaszerű tömegeiből áll. Az érczes anyagok közül, a Felsőbányit, a kénkovacs, a Sphalerit, az ezüstöt tartalmazó Galenit vesznek részt a kitöltés összetételében. Ezüstérczek, a ritkaságok közé tartoznak; a termés arany, Amalgam alakjában lép föl és az erek szórványosan fellépő láthatatlan alkotó része gyanánt szerepel. Az érczek és földes ásványok rendszeren rétegesen sorakoznak; tömött és durvább-finomabb behintések sem tartoznak azonban a ritkaságok közé. A nagybányi telep érczelőfordulása, rendkívül jellegesen érszerű; a felső horizontokban fedü- és fekü- szakadékok által kísértetik, e szakadékok közül említésre legméltóbbak: a leppeni, az ökörbányai és az Ignác-erek, mint földőszakadékok; — a Greissen-ér pedig mint fekűszakadék. A szakadékok, a főértől elvonulnak, további csapásukban kiékülnek, a főeret kísérik vagy dőlés irányban

egyesülnek vele. Az egész ércsoport, egy alulról-fölfelé szétágazó legyező alakjával bír. A Greissen eret, odoros szövetalakja jellemzi. Ezen, már említett ércztelepeken kívül, még a behintés alakjában fémeket tartalmazó mellékkőzet is érdemes a vájásra. A nemes fém, e mellékkőzetben, részint behintés módjára, részint finom erek és érszalagok alakjában lép föl. A mélységet illetőleg a szakemberre nyomasztólag hat azon jelenség, hogy az erek csapásvonalainak hosszúság kiterjedése a mélység felé megrövidül.

**F ü z e s d** (Hunyad m.) bányáiban a szabadaranyat tartalmazó erek, Augit-Porphyrban, Brekcsiákban és Tuffokban lépnek föl. Az Augit-Porphyr, Zöldkő-Trachytba való átmenetet mutat. A füzesdi Szentháromság bánya érczerei, egy éjszaki és egy keleti csoportban fordulnak elő. A vidék érczet vivő hegyei: a Mala-hegy, a Kapetez-hegy és a Troitza-hegy. Az Antalér, a Józsefkeresztér, a Bexa és az Emilia ér csapása éjszaki; a Bexa-ér, dőlése keleti, a többi ér nyugoti. A keleti csoport erei a következők: József-ér, Lajos-ér, a IX-ik, vagy nedves-ér és az Antal-ér. Az összes erek dőlése meredek. Az erek tölteléke: kvarcz, barnapát, mézspát, ritkán Baryt; elmállott, töreccszerű mellékkőzet; Galenit, Sphalerit, Pyrit és szabadarany. Vastagsága az ereknek 2 cm és 6 dm között változik. Az Antal-ér, a délfelé határos eruptív Zöldkő-Trachit és Augit-Porphyr által áttört harmadkori palákon és homokköveken kiékül. Az ércztelepülés szakadozott, az arany a vékony erekben csak szórványosan fordul elő.

**H i d e g - S z a m o s** (Kolozs m.) A Hideg-Szamos-i aranybányák a hasonló nevű folyó balpartján fekszenek. Érczvivőkőzet itt a talkpala

melyben aranyattartó vaskéneg apróbb-nagyobb hexaederekben elhintve találhatik. Gazdagabbak azonban a Talkpalában előjövő kvarczérhálózatok. Ezen erekben, a kvarczitnak a talkpalához közel fekvő részén az arany előfordulása dúsabb; az erek közepe felé majdnem teljes meddülés konstatalható. A kvarczit-erek vastagsága 2 cm és 2 m között ingadozik; a rétegek rendetlenül összevissza vannak hányva. A folyam jobb partján fellépő ércztelemek, fakóérczeket tartalmaznak. A talkpala fölé települt mészből előjövő érálózatok meddők. A bányák fölött való hegy tetején levő talkos csillámpalában, Antimonit találhatik.

K a p n i k b á n y a egymással majdnem egyenlő-közűen ÉK-nek csapó erei: a Péter-Pál, a Borkút, a József, a Ferencz, az Érczpatak, a Venczel, a Magyar, a Kapnik, a fejedelmi főér, a Kelemen-ér, az Erzsébet és a Mihály-erek. Ezen egyenközűen csapó-erek, majdnem 570—590 m hosszúság kiterjedésben, a Guttin felé vonulnak; egynémelyikük azonban még a fővölgyet is átszeli. Az említett erek legtöbbszörében a Mangánpát a főanyag, mely vagy tisztán, vagy kvarczczal vegyesen, ezüstöt tartalmazó fakóérczekről áthatva, Sphalerittal és aranyat tartalmazó kovacsokkal keverten, képezi azok töltelékét. A felső bányaosztály érczerei ólomban- és aranyban szegényebb, de ezüstben dúsabb érczet, az alsó bányaosztályhoz tartozó Péter-Pál, Kelemen, Borkút, József, Ferencz és Érczpatak-erek pedig aranyban gazdagabb ólomérczet szolgáltatnak. Az erek vastagsága, összetétele egyazon éren is változik; oldalaik néha érczes közőket tartanak; a Magyar-éren az ezüst fészkekben jön elő és az elágazások is dúsak. Rótabánya, Miklós-erének csapása:  $12^h 10^0$ , dőlése

keleti és 70<sup>o</sup>-os. Az uralkodó töltő-anyag: kvarcz-, mészpáttal, barnapáttal, termés aranynyal, ezüst tartalmú Galenittel és Sphalerit közökkel.

**K ö r m ö c z b á n y a** (Bars m.) A körmöczi érczetvivő kőzet, egy zöldkő-Trachyt-tömzs, melynek hosszúsága körülbelül 8000, szélessége pedig 4000 m. A telepek valóságos erek, vagyis hasadékok és rések kitöltései. Az egész zöldkő-Trachyt-tömzs, vagy hegység, majd dús, majd meddő erek és rések által át meg át van szeldelve. A felsőbb horizontokban ismeretes rések, a mélység felé kiszorulnak, helyettök azonban ujak lépnek föl. A György-ér kivételével, a melynek fedű- és fekű-rései vannak, minden ér itt, a mellékkőzettel össze van nőve. A nevezetesebb erek délről éjszaknak, vagyis a zöldkő-Trachyt-hegység hosszúság irányában csapnak. Körmöcz érczerei két csoportra, a főerek csoportjára és a Zsigmond-György-erek csoportjára oszlanak. Az elsőhöz: a főér, a Schrämmer-ér, a Schindler-ér, a Kirchberg-ér, a Katalin-ér, az Anna-aknai földü-rések és az érczetvivő hegység éjszaki és déli részén található réshálózatok tartoznak. A Zsigmond-György-ér csoporthoz: a Zsigmond-ér, a György- vagy agyag-ér s az ezen két ér között fekvő kisebb-nagyobb rések tartoznak. A főér érczetvivő kőzete kvarcz, mely sokszor szarukőbe megy át. A kvarcz közönségesen össze van nőve mellékkőzetével s abban elágazik; sokszor a mellékkőzet szakadékait zárja magába és a Schrämmer és Schindler éren gömbközöket képez. Mig a főéresoport inkább a nemes kvarcz képlethez számitható, addig a Zsigmond-György éresoport inkább az Antimon képlethez tartozik. Az utóbbinak kvarczja ugyanis, aranyat tartalmazó Antimonitet és termés aranyat visz, a zöldkő-

Trachytban is, mely leginkább a Zsigmond-és agyagér fedüjében fordul elő. Ezüstérczek itt úgy szólván nem is találtnak. A körmőczi érczerek szövetalakjára nézve, a következők jegyzendők meg: a vastagabb erek kitöltés anyaga nagyobb-részt tömeges és »torlódmányos«, a hegykőzet egyes darabjait magába záró kvarczczal; a Schräm-men-érben a kokárdás érczekhez hasonló, körkővek fordulnak elő; (E körkővek magvát zöldkő-Trachyt szemek, kérgeit, központos, kristályos-kvarcz-rétegek képezik); egyéb erekben a kvarcz réteges szövetalakja a túlnyomó. Az érczvitelt illetőleg: aranyat-, ezüstöt- és kovacsokat tartalmazó halmozódások különböztethetők meg. Ámbár arany-érczek, ezüstérczek és kovacsok, az erekben együttesen is előfordulnak, mégis bizonyos zónákat lehet megkülönböztetni, melyekben az egyik, vagy a másik ércz külön s tömegesen is előjön. Az arany, a tulajdonképpeni érczetvivő zöldkő-Trachyt-tömzs testében, termés állapotban, finom részecskékben s nagy mértékben eloszolva fordul elő, míg az erekben és résekben inkább összepontosul és más érczekhez van kötve. Az arany legdúsabb ott, hol a mellékkőzet, kvarczerekkel át van szöve; a kvarczok közül, a szürke színű tartatik dúsabbnak; a kőzetnek elmállása és repedezett volta, kedvező hatással van az arany halmozódására. Az ezüstérczek úgy látszik, a zöldkő-Trachyt bizonyos nemének szomszédságához vannak kötve; azt állítják, hogy az ezüstérczek legnagyobb mennyisége, az Anna-aknál, a főércsoport fődőréseiben s a város bányatelkeinek fekűszakadékaiban találtnak volna. Ha a körmőczi ereket magába záró hegységet, a csapás irányára függőleges síkkal átmetszve gondoljuk, kereszt-

szelvényeket kapunk, melyekben az érrendszerek, a földfölülete, vagyis kibúvásuk felé legyező alakjában szétágaznak, míg a mélység felé számuk fogy, vastagságuk pedig csökken; az erek egyes »rekeszei« t. i. egymással találkoznak egymásba összefolynak s folytonosan csökkenő vastagsággal egy vagy legfellebb két ágban a mélységbe vonulnak. A főér csoportjához tartozó: fő-, Schrämme-, Kirchberg-, Schindler- és Katalin-erek, egy összefüggő értömeget képeznek. A három utolsó, a főér szakadékanak, mellékágának tekinthető. A főér csapásának iránya: DÉ. Dőlése átlagosan 50—60 fokú és keleti, hol pedig a Schrämme-érrel találkozik meredekebb (70°) lesz; vastagsága 20—80 m; legnagyobb vastagságát ott éri el, hol más erekkel, illetve hol mellék-ereinek ágaival találkozik. A gazdagság, mind csapás, mind dőlésirányban igen változó s nagyobbbrészt kvarcchoz van kötve. E kvarcban az érczek finoman behintve jönnek elő. A kvarczok között az érczvitelre legkedvezőbbek, vasokerrel barnás színűre festett válófajok. A főér soha és sehol sem érdemes egész vastagságában fejtésre; 2 dm 1 m vastagsággal biró dúsérczlapjai, átlós irányban mennek át a fedübe. A Schrämme érnek csapása nyugoti (1 h); déli csapásában igen meredeken nyugotnak dől és helyenként egészen függőleges; éjszak felé mindig laposabb lesz és így közeledik a főérhez. Az ér vastagsága: néhány és 60 m között változik; a mélység felé szétágazik; két fedüszakadékra való szétágazása, az érczvitelre azonban nem hat kedvezően. A dúsulás a találkozás pontokhoz van kötve és a mélység felé fogyó. A Kirchberg-ér, a főér fekjén nyugszik; csapása 4—3 h; dőlése azonos lejtésű; dőléssző-

gének értéke 45—55°; vastagsága: 32 m. s három kvarczos lapra oszlik, melyek kvarcz-erekkel átszelt zöldkő által választatnak el egymástól. A Schindler-ér, mely szintén a főér fekjén nyugszik, először 5 h, azután 3 h felé csap, végre pedig a Schrämnen-ér csapását veszi föl; vastagsága változó. Ugyancsak a főér fekjén nyugszik a Katalin-ér is, mely éjszaki csapás mellett nyugotnak tehát visszasan dől. Érczvitele az agyagos értöltelék kvarczos szalagjaira és az azokból kiágazó keresztrések találkozás pontjaira szorítkozik. A György-, vagy agyagér éjszакnak csap és nyugotnak dől; vastagsága változó; szegélylapjai szembetűnők; csak ott méltó a lefejtésre, hol szakadékok válnak ki belőle. A Zsigmond-ér 1—2 h csapás mellett meredeken keletnek dől; vastagsága: 4—6 m. A György és Zsigmond-erek között fekvő érhálózatnak sajátossága az, hogy aranyat tartalmazó kvarczaiban, ezüstnek nyoma nincsen.

Magurka (Liptó m.) a Zólyom-Liptói Granit-tömzs Gyömbér heglánczolatának nyugoti kinyúlványán, a Gyurkova-völgy éjszaki lejtőjén fekszik. Magurkán eddig három, aranyat tartalmazó-ér ismeretes. Legfontosabb ezek között a Magurka — vagy közép-ér. Az erek csapása 3 és 6 s 15—18 h között változik; a dőlésnek iránya dél; szögértéke: 10°—20°—30°—60°. A Magurka-értől délnek és keletnek fekvő erek nincsenek megnevezve; az egyes erek 100—200 m. vastagsággal bíró meddő közök által választatnak el egymástól. Kibúvások, csak kevés ponton ismeretesek. Az erek vastagsága 1 dm—2,5 m között változik. A kitöltés anyaga, a felső horizontokban mállott, az alsóbbakban szilárd Gránit; — az érczek kitöltése kvarczos Antimonfényle, vagy ara-

nyat tartalmazó kvarcz. A fekű- és földű-lapok a főértől előbb elágaznak, hogy később avval, de egymással is ismét egyesüljenek. Jellemző, hogy míg a főér nagyobbára Antimonérczeket tart, addig a fekülapon aranyban dús kvarcz és Antimonfényle, a fedülapon pedig kvarcz és Galenit található. A többi földtárt, önálló fekülap tölteléke rendszeren meddő s csak a legritkább esetben érczet vivő. A főérnek hat szakadéka, az anyaközetben képződött rések által igen sokszor és igen változó módon van elvetve. A fővetők csapásiránya 21—24 h között változik; dőlésük majd keleti, majd nyugoti. Gyakran az is megesik, hogy elvetés-komplikációk bonyolítják a vetődések nyomozását. A vetők olyszerű településsel bírnak, mely szerint, azoknak, a mélységben való találkozására következtethetni. A vetődések, a hullámhajlásu csapással bíró fő-ér település viszonyait gyakran annyira megzavarták, hogy csapás-, dőlésbe megy át, hogy a dőlés iránya ellenkezőre változik vagy, hogy az ér csapásának iránya, a vető csapásirányával összeolvad.

**M á t r a b á n y a** (Heves m.) A hevesmegyei mátrai bányák, a Recsk, Derecske, Parád és Bodony községek területén, a Hegyesd, Veresvár, Fehérkő és Lahocza-hegyek Trachytszerű tömegeiben szabálytalan erek, fészkek, búczkok és fészkek alakjában fellépő kvarcz tömegek fakóérczei nyomában járnak. Az ércz a kvarcz-erekben a leggyakoribb. Vastagságuk, csapásuk, dőlésük nagyon különböző. Kiekülések sem tartoznak a ritkaságok közé. Az erek kvarcztölteléke kristályos, míg az ércz, a Pyrit kivételével nem az. Az érczek összetétele változatos; a termelés főanyagát a fakóérczek képezik, melyek kristályos

Galenitok és Sphaleritok által azonban néha kiszoríttatnak. Az érczesedés, a mellékkőzet lazulásával jár. A bányamívelés főképpen a Lahócza hegyben mozog. Kőzetei: Andesit-Trachyt, szürke színű homokos mészkő és első tekintetre kvarc homokkőnek látszó, sárgás-barna-színű kőzettömeg; mely valószínűleg nem egyéb Pyrit és más kénvegyek által impraegnált kvarc-nál. A Lahócza hegyben eddig hat, egymástól függetlenül feltárt telep létezik. A »Véletlen« és »János« tárók, a hegy északi oldalára vannak telepítve; — érczesedésük és település-viszonyuk szabálytalan. Az »Isten adomány« »Sándor« és »István« tárók a hegy északi oldalán fekszenek; az általuk feltárt érc-tömegek részint ér, — részint tömzs-, részint törzs-szerű jelleget mutatnak. Az »Isten adomány« táro fejtés alatt álló tömzse, két ágra (ér) válik szét. Az »István« táronak hajdan igen gazdag telepeinek, telepismereti jellemzése, a hátramaradt okmányokhiányossága miatt lehetetlen, s konstatálható csak annyi volt, hogy az egész tömeg, minden irányban kiékelődött. Az említett négy táro telepeiben, fakőércz és Enargit találtak. A kitöltés kvarc-anyaga kékes-barna színű és jelentékeny mennyiségű Pyritet és Markasitet tartalmaz. A »Katalin« és »Közép-György«-tárók a Lahócza hegy déli oldalát nyitották meg. Itt két tömzs és egy érszerű elágazás van feltárás illetve fejtés, illetve lemívelés alatt. Az említett éren van az úgynevezett »Kupferstrasse« dús rézércz köz. A dúsulás a szakadékok egyesüléséhez van kötve. A tömzs az anyagkőzettől csak egyik oldalon válik el határozottan, míg másutt, minden szegély nélkül való. Az egyik (első) tömzs, vesealakkal bír; lefelé irányuló kiterjedése, térben való viszo-

nyai után ítélve csekély. A másik (második) tömzs, igen szabálytalan alakkal bír.

N a g y á g (Hunyad m.) Nagyág bányászata, a Hajtó Trachytjában mozog s területén az ércztelek három csoportját szokás megkülönböztetni. Az első csoport: a tellurérczek területének, a második csoport: a hajtói bányászat területének, a harmadik csoport: a Lipót-bánya telepecsoportjának neveztetik. Mindezen érczteleknek valódi »szék-helye« és általános mellékközete a harmadkori eruptiv-képződmény illetve a kvarcz-biotit-trachyt-nak azon részei, melyek zöldkő módosulatba mentek át. A kvarcz-biotit-trachyt egész kiterjedésében egységes, összetartozó képződmény, melynek azonban csak zöldkőnemű részeiben vannak érczerek; a szürke, változatlan részekben pedig nincsenek, sőt azt mondhatni, hogy a zöldkő módosulat legjellemzőbb kiképződése éppen csak az erek szomszédságában tapasztalható. Az erek közvetlen mellékközete, a kaolinos módosulásnak kisebb-nagyobb fokát mutatja és a friss, azaz sötét- és kemény zöldkő-Trachyt, a főhálózattól távolabb eső helyeken találtatik csak. A mellékközetnek második faját üledékes kőzetek, harmadik nemét a Glauch képezi. A tulajdonképeni érczerek a Glauchon keresztül törnek, sőt gyakran még csapását is követve, majd az egyik, majd a másik szegélylaphoz símulnak, vagy a közepén is végig futnak. Nagyág érczerei, melyek kivétel nélkül fiatalabbak a Glauch-ereknél,\* egy

\* A Glauch-erekről röviden a következők jegyzendők meg: a Glauch-erek, a mellékközettől élesen elkülönített, sok felé elágazó hasadások, melyek kitöltése egy majd szilárdabb, majd lazább sötétszinű alapanyag, melyben a mellékközet töredékei (zöldkő-Trachyt, homokkő, konglomerát) beágyazva találtatnak. Ezen erek vastagsága ren-

hosszúra nyúlt, szakadványokban dús érhálózatot képeznek, melynek egyedei meredek nyugoti dőlés mellett, észak-észak-nyugat és észak-észak-keletnek csapnak. A csapás iránya igen változó. Úgy a csapás-, mint a dőlés irányában, igen sok a szabálytalanság. Egyesülések, elágazások és keresztezések a dőlés irányában éppen oly gyakoriak, mint a csapás irányában. Tisztán függőleges dőlésirány egészben véve ritkán fordul elő. A lejtős dőlésnek fokokban kifejezett, de csak a legkritkább esetekben állandó értéke  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$  között ingadozik. A keleti irányban dőlő erek Nagyágon, azonos-, a nyugotnak dőlők, ellenlejtésűeknek mondatnak. Az erek sok helyütt, a mélység felé összehajlók. Nagyág érczereinek szabálytalanságai közül az érszakadékok (ívalakú szakadékok, keresztszakadékok) említendőek meg. Bányászatiilag igen fontos itt a kiékülés, mely Nagyágon igen gyakori jelenség. A tulajdonképpeni zavarodások közül az elvetések vagy vetődések és az eltolódások a leggyakoribbak. Nagyág érczereinek vastagsága rendszerint igen csekély úgy, hogy csak az érczek aranybandús volta érdemesíti őket a lefejtésre. Egynéhány ismert ércztömzs számtalan elágazó ér és szakadmány csomópontját képezi; ez áll az eruptív brekcsiak és Glauch tömegekre nézve is, melyekbe az érhálózatok behatolnak.

Nagy-Almás. Zalathna közvetlen közelében, az Ompoly déli partján, egy hatalmas Trachyt-vonulat veszi kezdetét, mely éjszaknyugoti irányban halad és Zsidóhegy, Braza (Bradia), Hanus, Grohas, Runku, Bába és

desen 5—20 cm-ig váltakozván, majd elenyészik, majd 20 m-ig felszáll.

Fericsel-hegy néven ismeretes. A Runku-hegy legdélibb ágát a kis Korofeny-hegy képezi, mely Boseritznak is neveztetik. Ezen hegy méhében van a Mindszent-bányászat, mely a Hunyad megyében fekvő igen kiterjedt Nagy-Almás falu határában fekszik, 8 km. távolságban, nyugotra Zalathnától. A Trachit, mely a Korofeny-hegyet alkotja, hatalmas sediment-fekveteket és tömzsöket zár körül. Az egész hegység számos, csapás- és dőlés-irányában többé-kevésbé kitartó, szabálytalan és különböző vastagsággal bíró szakadékok által van átszelve, melyeknek kitöltését Calcit és Arragonit képezi. Az érczereken, ezen szakadékokban gyakran találatnak érczes töltelések. A Mindszentbánya tulajdonképpen csak egy, de hatalmas érrel bír. Ezen érnek csapása KN, keleti részén délre; nyugoti részen  $65^{\circ}$ -al, éjszakkal dől. A főér vastagsága 1—3 m; néha azonban 6 m. nél és vastagabb tömzszsé is kitágul. Kitöltése igen változó. Néha igen határozott váladéklapot mutat s ekkor szép agyagszegélylyel bír; többnyire azonban észrevétlenül átmegy a mellékközetbe, melyet vékony erecskék alakjában szel del át. Az arany többnyire az ér kvarczbandús helyein találatik.

Nagybánya ércztelepei közül legjobban tanulmányozott, a kereszthegyi. A Kereszthegyben a bányakerületnek jelenleg legdúsabb érczere, a főér vonul. Csapása DNy—ÉK. A Kereszthegy erei, kvarczot tartalmazó Ortoklas-Trachitban lépnek fel. Ezen Trachyt-tömeget, éjszakkélet, kelet- és délfelé Amfibol-Augit-Andezit-Amfibol, Kvarcz-Andezit, nyugaton Andezit-Kvarcztrachyt brekcsia, délnyugaton Szarmata és Pontusi rétegek, délen Pontusi rétegek veszik körül. A Kereszthegy erei között meg-

különböztetjük az önálló főeret, az attól független társ-ereket, a fekvő- és a fedő-Csóra-eret, és az u. n. Zanda-eret. Ezen erek mind aranyban és ezüstben dúsak. Ólom csak kivételképpen és csakis a főéren találhatik. Az erek kitöltésének főanyagát kova, helyenként mézspát képezi. Ha a főeret, a Csóra-erekkel összehasonlítjuk, azt találjuk, hogy ezek egymástól úgy szövet, mint csapás és dőlés szerint is lényegesen különböznek. Nem tehető fel, hogy a Csóra-erek, a főér mellékágai legyenek, de konstatálható, hogy azok, evvel találkozáskor, ennek csapását és dőlését követik, vele egyesülnek s jellegük megtartása mellett avval egy egészet képeznek. A főér magasabb horizontokban való elágazásai egy ércsoportot képeznek, melyből a Kakuk- és Babtisza-erek ismeretesek. Ezek csapás és dőlés, szövet és kitöltés szerint egyeznek a főérrel, avval a csekély kiterjedéssel bíró elválás után ismét összeforrnak s nem tekinthetők egyebeknek, a főér ágainál. A főér szövete szilárd, tömött, egyöntetű; repedések ritkán észlelhetők benne; az ér tömege a mellékközettől agyagszegélyek által van elválasztva. Az agyagszegély vastagsága: 10—2 cm. Átlagos csapása a főérnek ÉD, dőlése meredeken ( $70-80^{\circ}$ ) nyugoti; színe barna; ércztartalmát: fémet tartalmazó kvarczokkal járó vörös-ezüstérczek képezik. A Csóra-erek szövete ritka, tölteléke kevésbé összefüggő, színe, a túlságos mennyiségben fellépő kvarcztól majdnem fehér. A Csóra-ér, vizet nem vezet s mélyebb szintekben is teljesen száraz; a főér rendszeren vizet tartalmazó. A Csóra-ér töltelékének színe sárgás fehér s csak a vörös ezüstércz foltok miatt nyer tarka színezetet. A főér vastagsága 2—5 m. között, a Csóra-éré 1—2,5 m. közt inga-

dozik. Szabad arany, ritkán fordul elő az erekben. Közvetetlen mellékkőzetként, igen elmállott szénkovacsalsal impraegnált felzites kőzet (a zöldkőnek elváltozása) szerepel. Az érkőzetek: Calcedon, kvarcz, Ametiszt. Az ércz vagy finoman behintve, vagy hártyaképpen fordul elő. A Kereszthegy érczerei, magasabb horizontokban ezüstben, mélyebb nivókban aranyban dúsabbak. A foghagymási völgyben csapó József-ér 11—13 h. csapással és 1—2 m. vastagsággal bir. Veresvíz ércztelepeinek anyakőzetét: zöldkő-Trachyt képezi. Legnevezetesebb ércztelepek: a Salvator-, a Susanna-, az István-, a Márton-, az Erzsébet-, a Lipót- és a Lőrincz-ér. A Salvator-ér, a hegység aranyban leggazdagabb telepeinek egyike; vastagsága: 6—8 cm; csapása 2—3 h; dőlése meredek. A Susanna érnek csapása: 1 h 5°, dőlése igen meredek és keleti; vastagsága szabálytalan, szegélylapjai nincsenek. Az István-érnek éjszaknak vonuló része Evangelista-ér név alatt ismeretes. Az elsőnek csapása 2 h-val van meghatározva; dőlése: nyugoti, meredek. A Márton ér csapása 1 h. Az Erzsébet-ér csapása 1 h, dőlése keleti; a Lipót-érnek csapása éjszakibb irányú. A Lőrincz-ér, a veresvízi bányászatnak legjelesebb érczes telepe. Fekü- és földü szakadékaik közül a Mihály-, a Nepomuk- és a Kalasáncz-ér érdemel különös megemlítést. A Lőrincz-érnek csapása 24—1 h közt, dőlése 75—90° közt, vastagsága néhány dm. és 6 m. között változik, (átlagos vastagsága 2 m.) Kitöltésének anyagai vagy földes ásványok, vagy érczek. Az elsőik közül, a fehér, sárgásfehér vagy szürke színű, részint lágy s szétmorzsolható, részint tömött és kemény kova és a fehéres-sárga vagy barna színű, többé-kevésbé szétmállott, porlé-

kony, földes vagy sejtesen kimart kovagult agyagos földpát említendők meg. Érczes töltelékének főalkotórészét egy sajátságos, fehér színű kovacs képezi, melynek ezüsttartalma néha igen magas; második helyen a vaskovacs említendő meg. Az ezüstérczek ezüstkorom és vörös-ezüstércz alakjában fordulnak elő. A gazdagabb érczek szalagszerűen vagy szálakban elkülönítve, összefüggés nélkül való erekben vagy tömören fészkekben, darásan vagy finoman behintve, tömör, vagy szétmállott kovában vagy e körül, leginkább a fedü közelében jönnek elő. Az arany, rendkívül finoman van eloszolva. A kénkovacs gyakran semmi nemes érczet sem tartalmaz. A Lőrincz-ér feköerei közül a Mihály- és Nepomuk-ér fedü erei közül pedig a Julianna- és Arany-ér érdemel említést.

**Offenbánya** (Torda-Aranyos m.) bányavidéke, az erdélyi Érczhegység délnyugoti részében, Abrudbányától ÉNy-ra, az Aranyos- és Maros között fekszik. Kristályos palák, szemcsés mészkövek által, a Tertiaer rétegek, Tertiaer-korú eruptív kőzetek, zöldkő-Trachytok által áttöretnek. Az ércztelepek, a szemcsés-mészkőben, ott találtnak, hol ez, az eruptív kőzetekkel érintkezik. Offenbánya ércztelepeinek alakja egészen szabálytalan, — s részint erek, részint tömzsök természetével bírnak. Az erek, (Tellur-erek) vastagsága alig haladja meg a 2 cm.-t; csapásuk KNy; dőlésük, 30°—40°, E-nak. Tartalmuk arany és Typit (írásércz.) A tellurerekkel keresztben csapó kovacserek, a találkozás helyein, azok nemesbülését eredményezik. A mellékkőzet közepes szilárdsága, az érczvitelre kedvező. A tömzsök szemcsés mészkőbe vannak beágyazva. Az első »kovacs tömzs«, a második a »rég i ércz tömzs«. A kovacs-

tömzs főtömegét kénkovacs képezi, melyhez Galenit, fakóércz és kvarcz járul. A tömzs magvát Porphyr képezi. Jellemző, hogy a mészkőbe beágyazva talált Porphyr-tömegek itt majdnem kivétel nélkül, vékony kovacs és Galenitzónák által körülzárólvák. A régi ércztömzs főtömegét Mangánpát képezi, sok de eüstben szegény Galenittal, Czinkérczczel, kénkovacs csal, fakóérczczel és ritkán rézkovacs csal. Az odorok szépen kifejlődött kvarcz- és mészpát-kristályokat tartalmaznak. Érdekes, helyenként fellépő réteges szövetalakja e tömzsnek. Kokárdás érczek gyakoriak.

Oláhláposbánya (Sz. Doboka m.) ércztelepülésviszonyairól Groddeck a következőket mondja: Oláhláposbányán a zöldkő-Trachytnak, a Tercziär rétegekre gyakorolt metamorphizáló hatása szembeötlő. A zöldkő-Trachytban fellépő erek, a kapnikiakhoz hasonlóak; kitöltésüket kvarcz képezi; a Tercziär rétegekbe átcsapó erek érczes tölteléke kovacs.

Oláhláposbánya (Bajutz) bányászatának főkomplexusa a bányavölgyben (vale bojilor) fekszik. A telep, melyet egyesek érnek tartanak, egy tábla vagy tömzs-alakú érczes tömeg. E tömzsnek neve: »Isteni gondviselés-ér«; dőlése: éjszaki és meredek; csapása: 3—4 h. A telep a kárpáti homokkőben lép fel; vastagsága 14 m.-ig terjed. E telep nem tekinthető egyébnek, mint egy érczes Kárpáti-homokkő táblának, melynek a mélység felé való kiterjedése még ez ideig ismeretlen. A kitöltés érczes anyagainak: vaskovacs, rézkovacs, Galenit, Czinkérczek és termés-arany képezik. Az előfordulás minősége: behintés, vagy egyenlőközü; majd kuszált szálasan hálószerű, néha pedig kokárdás-szövetű. Az érczet vezető táblaalakú tömegnek szegélylapjai

nincsenek. Szövege részint réteges, részint odoros. Az a telep csapásával egyenlő-közűen haladó, rövidközű majdinkább a feküben majd annak közepe táján haladó agyagos kitöltésű hasadások tévesen várlapoknak tartattak. A dúsabb rézkovacs előfordulása a telepnek egy konglomeratos (»gör v. törgyület) rétegéhez van kötve. A mellékkőzetnek, az érczesedés viszonyaira való befolyása tárgyában megjegyzendő: »hogy a kárpáti homokkőnek, kemény tömött rétegei, csak kis mennyiségben és csak vékony szálakban; lágyabb részei pedig nagyobb mennyiségben vették föl az érczes anyagot. Megemlítendő még az aranyat vivő: »Elő-fekvő« és »Arany«-erecske, a Kelemen-erecs és a középszakadék.

Oláhpián (Szeben m.) mint aranymosóhely érdemel különös megemlítést. Erdély- és Oláhország határhegységének éjszaki dombos kinyulványai, DÉ irányban, Sibót, Csóra, Oláhpián, Szászpian, Rekite, Szászesór, Réhos, Kelnik felé vonulnak s mint többé-kevésbé dús torlat-területek ismeretesek. A torlatokat magába záró dombvidék geológiai összetétele egyszerű; az alaphegységet csillámpalák képezik, ezekre részben a Gosauformációhoz, részben a Tercziár képlethez tartozó homokkő és konglomerat-rétegek vannak rátelepülve. E homokköveken nyugosznak a torlatok. A torlatok, kavics homok és vöröses színű agyag váltakozó rétegzetéből állnak; vastagságuk 2 dm és 7 m között változik; a törmelék között a csillámpala és kvarcz a túlnyomó; jelentékeny mennyisége által tűnik ki a Granát és Mágnesvashomokkő. Az arany apró finom lemezekben vagy aranypor alakjában lép föl; — igen tiszta és és sötét színű. A torlatoknak, a halmok gerinczvoná-

lai és kúpjai mentében lerakódott részei aranyban dúsabbak, mint azoknak mélyebb részei. Az aranytartalom mindenütt csekély.

**R é z b á n y a** (Bihar m.) A Rézbánya-vidéki bányák három csoportban fekszenek. Az egyik csoport Rézbánya közelében, a Vále-baje nevű völgyben, a második csoport a kohó közelében, a harmadik pedig a Szárazvölgyben fekszik. A »Művölgy« érczterülete délről, keletről és részben éjszak-felől is, palák és homokkövek által van körülveve. Az uralkodó kőzet: mészkő, melynek számos hasadékait és ereit Syenit és zöldkő-Porphyr tölti ki. A mészkőnek tulajdonképpen a palán és a homokkövön kellene feküdni, de annyira le van süllyedve, hogy a mészkő- és pala között való válólap, majdnem függőleges. E válólapon és ehhez közel, továbbá a mészkő, a Syenit és a zöldkő válólapjain találtak, a terület érczes lerakódásai. Az érczrakományoknak hosszúság-irányban való kiterjedése csekély, az örök mélység felé való lehatolása azonban tetemes. Az érczelőfordulás, oszlopszerű. A Szárazvölgy (Valea-sacca) érczei szintén oszlopszerűen jelentkeznek és a Porphyr kitörések és a mellék (mészkő) kőzet válólapjaihoz vannak kötve. Itt fedeztetett föl 1815-ben, a híres Reichenstein-tömzs is.

**R o d n a** (B. Naszódm.) A rodnai hegykúp környéke csillámpalából áll, egyes Amphibol-palaretegekkel és számos mészkő betelepülésekkel. Rodna tájékán az Andesit részint egész hegyeket, részint csak kisebb áttöréseket és értömegeket képez. Az érczek, melyek tömzs- és fészkek-alakú tömegeket képeznek, lényegesen a mészkő s az Andesit kontaktjához vannak kötve; a válólaptól távolabb eső helyeken is előfordulnak azonban.

Mindenesetre van bizonyos okozatos összefüggés a Trachyt kitörései és az érczek képződése között. Az ércztestek nagysága igen változó (1—300 m.) Előforduló érczek: Pyrit, fényle, ezüstöt tartalmazó Galenit; illetve ez érczek keveréke; — a telepek meddő tölteléke: mészpát és kvarcz.

Selmezbánya (Hont m.) Selmecz-vidéken kétféle érképződés különböztethető meg, u. m. egy Trachytban és egy Syenitben levő, vagyis egy mely a Tanád hegytől keletre és egy mely e hegytől nyugotra fekszik; azok a selmecziek, ezek a hodrusiak. Legnevezetesebb erei Selmezbánya vidékének: a Grüner-ér, az István-ér, a Kórház-ér, a Bieber-ér, a Teréz-ér és a Schöpfer- vagy János-ér, Ó-Antal-, János-, s Iszaperek és az Erzsébet-ér. A Grüner-ér nincsen egész hosszában összefüggőleg feltárva; északi része Bélabányán volt művelésben: Goldfahrter-, Baumgartner- és György-ér név alatt; déli része Selmezen Ferencz-József- és Máriakna körül most is művelésben áll. A Grüner-ér hasadéka rendkívül szabálytalan; Selmezen, Ferencz-József-akna mellett 20—25 m. a vastagsága, míg Mária aknánál már alig 1 m. és éjszak felé még jobban összeszorul. Tölteléke, fehér igen elmállott Trachyt. Ebben az anyakőzetben, mely kisebb-nagyobb mennyiségben mindig tartalmaz Pyritet, a megszilárdulás után újabb hasadékok keletkeztek, melyeknek főiránya a főér főirányával nagyrészt párhuzamos. Ezekben a hasadékokban, melyek a ryolitos-ér nagy vastagságában képződtek, rakódott le az érczes anyag különféle színű kvarcz és mangántartalmú mészpát, mely utóbbi különösen az érczek közelében található. Az érczek (főképpen: Stefanit, Polybasit és Argentit) csakis egyes helyeken jönnek

tömegesen elő kisebb-nagyobb lencsákat képezve, melyek a szélek felé mindinkább gyérülnek és végre csak zúzás által értékesíthető terményt képeznek. Ezek a kvarczos ereken kívül vannak még a Grüner-érben agyagos erek is, melyek helyenként nagy mennyiségű érczet tartalmaznak. Ezek az érczes lencsék Mária-aknától, Ferencz-József-akna felé, tehát észak felé, mindig mélyebb- és mélyebb szintben fordulnak elő s úgy látszik, mintha egy érczes övet képeznének, mely 30—40" alatt észak felé vonul a mélységbe. A Grüner-érből több mellék-ér szakad ki, melyek közül az u. n. IV.-ik ér, délnyugot felé az István-ér-rel egyesül. Az István-ér több hasadékból áll, melyeknek kvarczos és manganokalczitós tölteléke, az István-akna körül, érczben igen gazdag volt. Az István-ér csapása az aknánál párhuzamos a Grüner-érrel, de tovább észak felé mindinkább keletnek fordul és mindég jobban közeledik a Grüner-érhez, míg végre ismét a IV.-ik érbe látszik átmenni. A Kórház-ér valamennyi selmeczi-ér között legnagyobb terjedelemben és legösszefüggőbbben van feltárva. Ez ér is úgy, mint a selmeczi többi erek, több lapból áll, melyek egymással csapás- és dőlés szerint többször összejönnek s néha egyenként 8--10 m. vastagok s 40—50 m.-nyire eltávoznak egymástól. A Kórház-ér dőlése a felsőbb szintekben alig 30—40°, a mélyebb szintekben azonban a 80°-ot is eléri. Csapása északtól egészen Miksa-aknáig meglehetősen egyenletes és a többi erekkel egyenlőközű; Miksa-aknánál azonban kelet felé kanyarodik, hogy azután megint régi csapásába visszatérjen. Jellemes ércei közül a Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, a Czinnopelel és a Milcznek nevezett arany-

ban dús lágyszőzöldes kiválások említendők fel. A Korház-értől 530 m.-nyi távolságban nyugot felé a Bieber-ér vonul, mely egyike a leginkább feltárt ereknek. A Teréz-ér kibúvása a Klingertárói völgyben alig 40—50 m.-nyire fekszik a Bieber-értől, de innen észak és dél felé eltávozik tőle. A Teréz-ér tölteléke kemény kvarcz; a klingertárói völgytől észak felé ólmos, jó aranytartalommal, délfelé pedig ezüstös. Dőlése, déli részén keleti, északi részén nyugoti; több lapot képez, melyek észak és délfelé szétágaznak. A hodrusbányai rész erei közül különösen a Schöpfer vagy János-ér és az Uj-Antal-ér érdemelnek megemlítést. Az Ó-István-ér művelései a felső szinteken összeköttetésben állanak a Schöpfer vagy János-ér műveléseivel. Az ér tölteménye kvarcz, mely rendszeren 2 m. vastag, de helyenként 10 m.-re is kiszélesedik; az érczek vastagosan jönnek elő, főképpen Polybasitek és oszlopszerűen tartósabbak mint csapás szerint. Ez érhez közel, a völgy bal oldalán van az Uj-Antal-ér kibúvása. Ez ér vastagsága 4—5 m., néha több lapra szakad, tölteménye kvarcz és mészpát, melyben ezüstérczek, kevés ólomércz és rézércz is előfordul. A mészpátos töltemény rendszeren érczesebb, mint a kvarczos. A viihyei fővölgyben a Háromkirály völgytől kelet felé 3000 m.-nyi távolságban, Ó-Antaltáró számos eret tárt fel, melyek közül nevezetesebbek az Ó-Antal-ér, a János-ér, az Iszap-ér és az Erzsébet-ér. Ez erek a szarvaskőhegy magas csúcsa alatt egész hálózatot képeznek; tölteményük kvarcz és mészpát; az ércz Pyrargyrit és Polybasit kovacsokkal, melyek különösen az Erzsébet éren nagy mennyiségben fordulnak elő. A tölteményre nézve kivételt képez a többiek

között az Iszap-ér, melynek hasadéka kovacsos és helyenként érczes iszappal van telve az egykori kvarczos ércanyag töredékeivel. Ez erek részint a Gneiszban, részint a Gneisz és a palák választó lapjain képződtek. Az Erzsébet-ér fedüjében nagy vastagságban Kvarczit és Applit található a felszínen látható Werfeni palák alatt.

Sz o m o l n o k, a Göllnicz folyó egyik mellék-völgyében fekszik. Az érczet-vivő közet agyagpala, mely gyakran fagyag-, Chlorit- és csillámpalába megy át s sokszor nagyobb méretekké váló kvarczos betelepüléseket tartalmaz. Az anyaközet rétegei keletről nyugot felé csapnak s nagyobbára 60—80 foknyi szög alatt, dél felé, dőlnek. A Rothenberg és Spitzenberg között grafitos agyagpalában, egy 400 m. vastagsággal bíró közet-öv van betelepülve, melyben több lencseszerű vaskovacs-tömzs és néhány telepszerű telítés (Impraegnatio?) fordul elő. Az utóbbiak itt, csapásoknak neveztetnek. Legnevezetesebbek, a fedü-, közép- és fekü-csapás. A csapások annyiban is különböznek a kovacs-tömzsöktől, hogy dőlésük irányában nagy hosszúság-kiterjedéssel bírnak, míg ezek csakhamar kiékelődnek. Minden egyes csapásban, 2—3 válólap különböztethető meg. Az egyes válólapok rézkovacsot tartalmaznak. Legnevezetesebb tömzsök a fedü-tömzs, a fekü-tömzs s az Engelbert-tömzs. Az első, a középső csapás közvetlen földüjén van; vastagsága: 14 m; hosszúsága: 260 m; dőlés szerint való mélysége: 112 m. A második, a közép-csapás feküjén van; vastagsága: 42 m; hosszúsága 620 m; dőlés szerint mért mélysége: 142 m. A harmadik, vagyis a Károly tárótól kelet felé fekvő tömzs vastagsága: 30 m; hosszúsága: 296 m; dőlés szerint

való mélysége: 80 m. A tömzsök, a kibúvásnál, Limonittá változtak át. Tarka-réz-ércz, természetesen és termés réz, a közök ércei. A rézércz-csapások, a tömzsök közelében legdúsabbak.

Ú r v ö l g y (Zólyom m.) geologiai alkotásában: kristályos palák (Gneisz- és csillámpala), Grauwacke, Triaszmész; alárendelten: homok, homokkő és mészkonglomerat vesznek részt. Az érczek telepei, valóságos erek természetével bírnak és egész összességükben, érhálózatot képeznek. Csapásuk: éjszaki; dőlésük: nyugoti. Kristályos palák és Grauwacke, képezik az anyakőzetet. Teljes bizonyossággal ugyan nem állítható, de valószínűnek látszik, hogy az előbb említett két kőzetfaj válólapja egyszersmind vetőrés is. Az ereknek, az egyik kőzetből, a másikba való átmenetele határozottan nem konstatálható, bár a régi térképek a mellett látszanak bizonyítani, hogy azok tárai — a hasadékok — a két kőzetben, egyazon időben keletkeztek. Az ércz minősége sem ad e tekintetben határozottabb felvilágosítást, mert, ámbár a fakóércz, a Grauwackében gyakoribb, a kristályos palában sem hiányzik. A vetődések nem oly gyakoriak, mint az, az első tekintetre látszik. Az ércztelepekkel keresztben csapó, itt veres-palának (Červenák-nak) nevezett, palás-szövetű, vereses kinézésű, ősbibb Grauwacke-zárványokban bővelkedő kőzetet, ugyanis vetőnek nem tekinthetjük: hanem igenis tekinthetjük olyan üledékes kőzetnek, mely az ősbibb kristályos palákban és Grauwackében már bevégződött érczképződés után rakódott le és mely az érczet-vivő kőzetekben, a régibb geologiai korszakok erosio utján képződött mélyedéseit kitöltötte, mely tehát, a hegységnek valóságos tagja s itt-ott homokkal

van borítva. A kristályos palák ércereinek átlagos csapása éjszaki; — dőlése: menedékes és nyugoti. Az ellenlejtésű dőléssel és csekélyebb vastagsággal bíró ereknek kitöltésében a fakóércz rézkovacschal keverten fordul elő. Az erek anyaga, a mellékkőzettel gyakran össze van növe. A Colnik-i míveleten, a kristályos palán, közvetlenül vörös-pala fekszik. E vörös-pala eleinte vetőnek tartott, ujabban (1882.) azonban, a kristályos-pala és Grauwacke válólapjának tekintetik. Megemlékezésre méltó jelenség, hogy a kristályos palában a vörös-pala közelében gyakran fekvet-szerű beágyazásokat találni. A mi a Grauwacke ércztelepeit illeti, régebben csak az úgynevezett főér (egy változó vastagsággal bíró érhálózat), egy fedű-érrel és a Gugler-ér voltak ismeretesek. Később több mellék-ér csatlakozott a nevezettekhez. Az érhálózat csapása: éjszaki; dőlése: keleti. Az ér szövete, a Ludovika osztály Erz h o f-jában egyszerű részarányosan réteges; a hasadék oldalain vastosan fellépő fakóérczczel; a nyílás fenmaradt részét kristályos és tömör Gypsz tölti ki. Az egymáshoz közel fekvő érczes lapok és a mellékkőzet keresztül-kasul szelő sinorok, a telepnek tömzszerű kinézést adnak.\* Az eret dél felé — annak legdúsabb pontján — egy átlagosan kelet-nek csapó és dél-nek dőlő vörös-pala vágja el, melynek agyag-szegélye olykor több dm vastagságot is elér. A vörös-pala alatt nagyobb, lencse-alakkal bíró Gypsz-beágyazások vannak, melyek gömbölydedes érczdarabokat, bőven tartalmaznak. Ugyancsak a vörös-pala szabott határt — fölfelé — a Coelestin közép-horizont fejtéseinek is.

\* Az ércz anyagának elmállás terméke: Malachyt.

van borítva. A kristályos palák ércereinek átlagos csapása éjszaki; — dőlése: menedékes és nyugoti. Az ellenlejtésű dőléssel és csekélyebb vastagsággal bíró ereknek kitöltésében a fakóércz rézko-  
vacscsal keverten fordul elő. Az erek anyaga, a mellékkőzettel gyakran össze van nőve. A Colnik-i miveleten, a kristályos palán, közvetlenül vörös-pala fekszik. E vörös-pala eleinte vetőnek tartott, újabban (1882.) azonban, a kristályos-pala és Grauwacke válólapjának tekintetik. Megemlé-  
tésre méltó jelenség, hogy a kristályos palában a vörös-pala közelében gyakran fekvet-szerű beágyazásokat találni. A mi a Grauwacke ércztelepeit illeti, régebben csak az úgynevezett főér (egy változó vastagsággal bíró érhálózat), egy fedű-érrel és a Gugler-ér voltak ismeretesek. Később több mellék-ér csatlakozott a nevezettekhez. Az érhálózat csapása: éjszaki; dőlése: keleti. Az ér szövete, a Ludovika osztály Erz h of-jában egyszerű részarányosan réteges; a hasadék oldalain vastosan fellépő fakóérczczel; a nyílás fenmaradt részét kristályos és tömör Gypsz tölti ki. Az egymáshoz közel fekvő érczes lapok és a mellékkőzet keresztül-kasul szelő sinorok, a telepnek tömzszerű kinézést adnak.\* Az eret dél felé — annak legdúsabb pontján — egy átlagosan kelet-nek csapó és dél-nek dőlő vörös-pala vágja el, melynek agyag-szegélye olykor több dm vastagságot is elér. A vörös-pala alatt nagyobb, lencse-alakkal bíró Gypsz-beágyazások vannak, melyek gömbölydedes érczdarabokat, bőven tartalmaznak. Ugyancsak a vörös-pala szabott határt — fölfelé — a Coelestin közép-horizont fejtéseinek is.

\* Az ércz anyagának elmállás terméke: Malachyt.

ennek kitörésével volt összekötve az érczerek képződése. Az Andesittrachyt, mely az eddig említett képződményeket félkörben övezi, az érczelőjövételre nem bír befolyással. Ezen kőzeteken kívül találni még egyes erekben vagy tömzsökben egy fekete, agyagos anyagot, melyet itten Glammnak neveznek; ezen anyag előjövési viszonyainál fogva eruptív természetű, áthatja az eddig felsorolt kőzeteket és az érczelőjövételre nézve igen fontos. Az érczereket: arany, kvarcz, kénkovand, Manganoxyd és mészpát képezik. Az Andesit-kőzetben érczerek nem jönnek elő, ezek leginkább a Dacitban találtak s ebből mint középpontból minden irányban szétterjednek. Az érczerek, rendesen igen vékonyak, némelyek csak mm-nyi, mások egy- vagy több cm-nyi vastagságuk. 2 dm-nél vastagabbak alig találhatók.

**Magyarország vasérczelőfordulásainak és legnevezetesebb vasérczbányászatainak telepismereti és geologiai ismertetése. Hazánk legnevezetesebb vasércztelepei.**

Melyek hazánk legnevezetesebb vasércztelepei?

Hazánk vasércztelepekben rendkívül gazdag. Legnevezetesebbek: Bindt, Gyalár, Kotterpataka, Nadrág, Rozsnyó, Tiszolecz, és Vashegy.

Bindt. (Szepes m.) Bindt vasércz-bánya telep Szepes-Iglótól délre, Kis-Hnilectől keletre és Wagendrüsseltől éjszaknyugotra, a Gölnicz-patak felső ágának bal-partján fekszik. Az előfordulás fekvet-érnek jellemezhető. Geologiai korára nézve a Devon-, a Kőszén- és a Dyashoz tartozik, mert fővonulata irányában, ezen formációcsoportokhoz tartozó kőzeteken hatol át. Bindt

fekvet-ereinek csapása: nyugot-keleti; dőlése: déli; a hegység oldalainak lejtőjéhez viszonyított fekvése pedig: ellenlejtésű. A dőlés szöge:  $50 - 90^\circ$ . Az anyakőzet: keselykő-pala, melyet a feküben szemcsésnek, a fedüben csillámos- és mészagyalának lehetne nevezni. A telepek rései, az érczes anyagon kívül, az említett mellékkőzet el-mállott részeivel vannak kitöltve. A legszélsőbb fekűt, az u. n. Kis-Bindt-i fekveter-csoport képezi. Ezen csoport, 8 kisebb vastagsággal bíró érből áll; -- főanyagát: Syderit képezi. A Grober-Gang, a Gömör-Szepes-i érczfekvetek legnevezetesebbike. Vastagsága: 24 m. és 3 m. közt változik; dőlésének átlagos értéke:  $80^\circ$ . Az ezen fekveter-eren fejtett vasércz igen kitűnő minőségű. (A pátvaskőben, itt-ott, fakőércz-fészkek is találatnak.) A Grober-Gang után, a legszélsőbb fekübe települt Grosszechner-fekvetér bír legnagyobb fontossággal. Ez arról nevezetes, hogy a mélység felé ketté szakad mi mellett fekülappja, fedülappá válik.

Gyalár (Hunyad m.) Vajda-Hunyad fölött, mintegy 13 km távolságban vonul el, a csillám-palában egy hatalmas, közel 200 m. vastagsággal bíró, nagyrészt a legtisztább minőségű, kén és Phosphor-tartalom nélkül való, barna- és vörös-vasérczből álló telep, mely Gyalár mellett a földszíntre kiemelkedve, itt egy egész hegyet alkot.

Kotterpataka (Szepes m.) Kotterpataka, Szepes-Iglótól délkeletre fekszik. Az itteni vasércztelepek, melyek fekveter-ereknek jellemezhetők, a kőszén-formációhoz tartozó palás köze-tekben fordulnak elő. Kotterpataka legnevezetesebb telepei: a Grober és a Drozdiakow fekveter- vagy telep-ér. Mindkettő igen meredeken,  $70 - 80^\circ$  alatt dől, délfelé. A Grober telep-ér a völgy nyugoti,

a Drozdiakow-ér pedig annak keleti részét foglalja el. Csapásuknak iránya 6—7 h. A teleperek töltés anyagát szemcsés pátvaskő képezi; — szövetük nagyobbára tömeges. Vetődések, kivéve a Grober telep-érnek elvetését az ötszörös aknánál, nem igen fordulnak elő. A Vasérczen kívül réz-, ezüst és kényeső érczek is találatnak itt; a jövesztés főanyagát azonban a vas képezi. A fakóércz oszlopokban fordul elő.

**N a d r á g** (Krassó m.) Nadrág vasércztelepei: Istvánhegyen, Román-Gladnán, Zold-Petrózsán, Forasesty-n (Resztos-on) Petirs-en, Pestyeren Ohabiczán és Taucz-on fekszenek. A fejtés alatt álló tizenöt vasércz-fekvőhely kristályos palákban fordul elő mész szomszédságában és barna vasérczet, vörös-vasérczet, mágnesvasérczet és mangánérczetet tartalmaz; Pöllnitz tárójában, Ankerit-ra bányásztak. A legjobb érczet Taucz és Petris szolgáltatja 40—45% tiszta vastartalommal.

**R o z s n y ó** (Gömör m.) Rozsnyó vaskőterületei a »Bányaoldal«, »Rákos« és »Szőlőmár« hegyágakban terülnek el. A nevezett telepek, erek természetével, és a hegyek oldalával egyenlőközű csapással bírnak; kitöltésük anyaga kiváltképpen vaspát; vastagságuk nagyon különböző; az erek tömege, a mellékközettől élesen el van választva; a dőlés többnyire meredek. Kibúvásain, a vaspát, barnavaskőbe változott át. Minden ér a kristályos és metamorphikus a csillám-, agyag- és keserpalában fordul elő. A nadabulai hegylejtő területét a bodnárkai »értelep« foglalja el; fekéje könnyen elmálló, fagyagban dús agyagpala képezi; csapása a hegyrétegek vonulásával megegyezik (2—3 h.); dőlése keleti és 35—40 fokú; vastagsága 2—30 m. közt változó. A telep vasérczanyagja tiszta,

durván szálkás és igen világos színű vaspátból áll. Rendes kísérője a kvarcz, mely a vaspát nagy tömegében azonban majdnem elenyészik. A nadabulai »István«-telep érczei szintén vaspátok; vastagsága 4 dm—8 m; mellékközete világos-fagyagos agyagpala, csapása 2—6 h közt változik. Az érnek kitöltés-anyagát gyakran palafoszlányok metszik át s nem ritkán találni benne súlypátra, rézkovacsra és fakóérczre. Az ér dőlése éjszaki; kibúvásain, barnavaskőbe megy át. E főereken kívül van a nadabulai csoportban még számos, kisebb, csak 2—8 dm vastagsággal bíró vaspát-ér, melyeknek csapása és dőlése, a főerek csapásával és dőlésével azonban megegyező. Rozsnyó község területének vasércztelepei közül a Kelemenbánya s a betléri-vasmú telepei nevezetesek. Az elsőnek ércze, barnavaskő; vastagsága: 2—6 m, csapása 6 h, dőlése 25—30° éjszaki. A betléri vasmú Lipót-Nicolai telepe agyagpalában fordul elő és barnavasércze éppen úgy mint a Kelemenbánya telepé syderiten nyugszik; az érnek vastagsága 6—8 m; csapása 6<sup>h</sup>, dőlése éjszakknak 30°. Szőlőmár nyugoti v. Aurelia telepje, fagyagos agyagpalán vonul át és Syderitből áll; vastagsága 7—8 dm. Érdekes benne a Kobaltnak, a Fakóérczeknek és a rézkovandnak, lencsékben és Impraeagnáczió alakjában való előfordulása. Szőlőmár keleti, vagy Aloisia telep barnavasércze vaspáton nyugszik; vastagsága 8 m; csapása 6 h; dőlése éjszaki. A Roszgang-Csengőbányai fekvet-ér agyagpalába van betelepülve; — Limonitja, Syderiten nyugszik; vastagsága 6 dm-től 6 m-ig terjed; csapása 12<sup>h</sup>; dőlése 70 fokos és keleti. Ugyane csoport Kugyelka nevü ere agyagos agyagpalában fordul elő; kitöltése: vaspát; vastagsága

csekély. A Roszgang csoporthoz tartozik még a Samuel-ér is, melyen a barna-vasércz, vaspáttal együtt fordul elő. A limonitos-Syderit itt »Gefüllerter«-nek neveztetik. Ezen érnek csapása 6 h, dőlése  $70^{\circ}$ , vastagsága 4 dm — 1 m között változik. A Rákos csoport telepei: a Kishegy-ér, a Valaska-Johanni-ér, a Martini telep és a Hármaskút-ér. A Kishegy-ér, fagyagban igen dús és igen nagy vastartalommal bíró agyagpalában van betelepülve; csapása: 9—10 h; dőlése: éjszaki és 30 fokos. Érczei igen tiszta és jó minőségű vascsillámok és barnavaskövek. Ezen érnek várallyai része, Glanz név alatt ismeretes. Ugyan azon agyagpalában, melyben a kishegyi dúsérczek lerakódtak, még több, de a kishegyinél vékonyabb ér van elhelyezve; melyek közül az egyik 6—8 dm vastagsággal, 23 h. csapással és meredek keleti dőléssel bír. Ehhez csatlakozik a dulojréti fekvet-ér, 22 h. csapással; ehhez pedig még egy, 2—3 h. csapással bíró syderit-ér fűződik; rajta barnavasércz nyugszik; vastagsága 1—1.5 dm 3 h. irányban, éjszak felé vonul a Valaska-Johanni barnavasércz-ér. Dőlése kelet felé tart és meredek; vastagsága 6 dm — 1.2 m. Mellékközete, szilárd, tömött agyagpala, mely az ér anyagát is több helyütt áthatja. A Martini-telep (Berzété) a Rákos hegy ormán a Hármaskút-ér, annak éjszaki lejtőjén van. Ez utóbbi telep barnavasércze Syderiten nyugszik s itt-ott réztartalmat mutat. Csapása 16 h. A Hármaskút-ér jellemzője, annak agyagszegélye. Rozsnyó érczövében mindenütt az agyagpala fagyagdús nemével találkozunk s egyedül ez az, melyben a vaskövek kereshetők; menél tovább haladunk azonban éjszak felé, annál intenzívebb a fagyagpala fellépése, mely végre

Dobsina hatalmas Gabbro lánczához fűződik. Ezen Gabbro-tömsz Dobsinától, Kotterpatakáig terjed és a palával való érintkezés helyein, nemes fém telepeket foglal magába.

Ruszkicza. (Krassó-Szörény m.) A Ruszka-hegység vasbányászatának középpontja Ruszkicza. Az itt bányászott vasérczek: Limonit, Siderit és Magnetit; helyenként vörösvasércz (Hämatit) is fordul elő; ezen érczek a kristályos palaközetek rétegei közt telepalakú erekben és fekvő tömszökben lépnek fel, még pedig rendesen mészkő társaságában. Némely helyütt, a bányászok nem nagy örömeire sok Pyritet tartalmaznak. Az érczek vastartalma 35—50% közt ingadozik és átlagban 40—42%-ot tesz. A ruszkiczai vasbányák a helységtől éjszakra és éjszakkeletre, a Ruszka-hegy déli és keleti lejtőin vannak megnyitva. A Ruszka-hegy keleti aljában, a Krivini nevű malom mellett szintén van vasbánya.

Tiszolcz. (Gömör m.) Az ércz területe a Szreborna és Strumplova patak egyesülés-pontjánál kezdődik. Az egyesült két patak a Rimát képezi; és az érczterület ennek jobb partján Tiszolcz felé húzódik. A csapás főiránya DÉ. Főcsoportjai: a Magnetova, a Kisova és a Masna. A főközet Gneisz. A Gneisz, az azon fekvő Triasmész és Dolomit, Trachyt által keresztül van törve. A Gneisz és mészkő, a Trachyt és mészkő és a Gneisz és Trachyt között való érintkezéslapok többé kevésbé mind érczesek s az előjövétel érintkezés-tömsz jellegével bír. Megjegyzendő azonban, hogy nemcsak az érintkezés helyei, hanem a Trachyt és a mészkő maga is érczet tartalmazó. Az ércz a Trachytban és mészben, fonalak alakjában lép föl. A Gneisz és mészkő között

való kontakt a Masnán, főképpen Pyrit-et tartalmaz, mely azonban Limonitba megy át. A felsőbb horizontok, tiszta Limonitból állanak. A tömzs vastagsága jelentékeny. A mészkő és Trachyt között való kontakt a Kisován és Magnetován legjelentékenyebb. Ezen kontakt tölteléke a Kisován Pyrit, Magnetit és Limonit, a Magnetován pedig részint egészen tiszta, részint meszes és pyritos mágnesevaskő.

V a s h e g y. Gömör megyének felületét képező kőzetek az átmeneti, sedimentaer és harmadkori korszakhoz tartoznak és Granit, Porphyr, Basalt és Gabbró által vannak áttörve. Vashegy telepei, az anyakőzet szerint két osztályba sorozandók; u. m.: a timalában előforduló tulajdonképpeni vashegyi és a keselykőbe települt rákosi fő- és melléktelepekre. Az anyakőzet, igen nagy befolyással van a vaskőnek minőségére. Míg a timalába települt telepek nagyobbrészt lágyabb, tömörebb szövetű, több *Mn* és *Si* tartalommal bíró kitöltő anyagot mutatnak, addig a rákosi telepek vaskővei, különösen nagy kovatartalmuk által tűnnek ki. Vashegy telepei a mélység felé kiékelnek, a rákosiak ez irányban vastagságban nyernek. Az első a fölszínhez képest ellenlejtésűek, az utóbbiak azonos lejtésűek. Az elsőnek vastagsága nagyobb, a második helyen említetké kisebb. Szövetük odus, csapásuk változó. (6—8 h). Elvetések csak a tulajdonképpeni vashegyi telepeknél észlelhetők. A vashegyi érczelepek friss állapotú vaspátot tartalmaznak, a rákosiaknál barnavaskő a túlnyomó. Vashegy egyes telepei keselykő-lerakódások által vannak egymástól elválasztva; a beágyazások 40—200 m vastagsággal bírnak; a telepek dőlése 15—70°; vastagságuk

4—40 m. A Rákos völgy délnyugoti oldalán, az u. n. Rovna tetőn elterülő teleprészek csapása 10—22 h. A rákosi vastelepek vastagsága 40 m, csapásuk 6—18 h, dőlésük  $75^{\circ}$  mint maximum. Vashegy melléktelepei a tölgyesi telep, a baboni, a jaszvinai, a szrázi és a nandrázi telepek. A tölgyesi telepnek csapása 6—8 h; dőlése szabálytalan és inkább tömzsnek mondható. A baboni és jaszvinai telep terjedelme csekély, egyenközűek, csapásuk 8—16 h; átlagos vastagságuk 2 m-re tehető. A szrázi telep szintén alárendelt jelentőségű; vastagsága 0,5—2 m között változik. A nandrázi telepekhez a skaliczai és Zlatno- Macskovaiak tartoznak. Az elsők ólomérczeket, az utóbbiak rézérczeket tartalmaznak. Jelentőségük alárendelt. A Vashegyen előforduló barna-vasércz fekű- és fedű-kőzetét palák képezik; a fekű-palák csillámtartalmuak és gyakran átmennek a csillámpalába. A rétegek csapása *KN*, dőlése *D*. Vashegyen három vasércztelep van, melyeket 6—40 m távolságban elterjedő agyagpala különít el. A telepek a fekűtől 12 m vastagságban 15% Mangán és 40% vastartalommal biró érczet adnak, a további vastagságban 2% *Mn* és 40—50% vasat tartalmazó világos-barna, néha kvarczos barna-vaskő találtak.

### Magyarország ásványszéntelepeinek és szénbányászatainak geológiai és telepismereti ismertetése.

Ásványszénbányászatok hazánkban.

Melyek Magyarország legnevezetesebb ásványszénbányászatai?

Legnevezetesebb ásványszénbányászatai hazánkban: Ajka, Berszászka, Brennberg, Domán-

Resicza, Diósgyőr, Esztergom-vidék (Annayölgy, Dorogh, Szarkás, Tokod), Lajta-Ujfalu, Ozd-Nádasd, Pécs, Salgó-Tarján, Sajó-Kaza, Stajerlak-Anina, és Zsilvölgy.

Ajka. (Veszprém m.) Ajka kőszénterületének geológiai összetételében, a kréta és harmadkor rétegei, s alárendelten: a Lias mészkő vesznek részt. Bazalt egy helyen lép föl. A rétegeknek alulról-fölfelé menő sorrendben vett sorakozása a következő: Liasz-mész, Liasz-márga (helyenként), Közép-kréta, szén-tartalmazó felső-kréta. A közép-kréta kőzetei között a legrégebb a Radiolit-mészkő; ezen egy (Bivalva) mészkőréteg fekszik, erre pedig a fejtés alatt álló széntelepek fekéjűt képező (Globiconcha) mészkő-rétegek vannak rátelepülve. A Globiconcha mészkőveken márvány nélkül való márgák, ezeken pedig a Cretacea, Braki, Tanalia vagy Palodomus rétegek nyugosznak (80 m vastagságban). E rétegcsoport több édesvizi rétegből és 25 széntelepből áll. A széntelepek közül csak három érdemes a lefejtésre. E három fejtésre méltó telep közül, kettő a rétegcsoport alsó részében fekszik. (Fekű-telep, Légnylám-telep); a harmadiknak, a első kettőtől való függőleges távolsága, átlag 50 m-re tehető. A köz: márgák, szénpalák és vékony széntelepek rétegzetéből áll. A F e k ű - t e l e p n e k vastagsága: 2—4 m. Idegen ásványanyaga e telepnek, az itt »Borostyánkő«-nek nevezett gyanta-szerű ásvány, mely mineralogiai tulajdonságaira nézve úgy a Succinit-től, mint a Retinit-től is elüt. A l é g - t e l e p - n e k vastagsága: 0,5—1,5 m s a fekűteleptől 1—5 m. vastag rétegcsoport által választatik el. A b o r o s t y á n k ő - t e l e p, jelleges idegen alkotó-résztől az u. borostyánkőtől vette nevét.

A telepnek vastagsága: 1–2 m. Vetődések gyakoriak.

**Brennberg.** (Sopron m.) Brennberg széntelepeinek vastagsága összesen 12–14 m. Régibb adatok nyomán 40 m. A rétegezésnek alúlról fölfelé haladó sorrendje (a Hermes aknában;) kristályos palás rétegek, Aquitan csoportbeli palás széntelep (1·5 m.) homokkő (0·1 m.), tiszta széntelep (4·8.) agyagos beágyazás (0·2 m.) tiszta széntelep (4·8 m.) tüzetálló agyag (0·1 m.) tiszta szén (3·0 m.) szénpala (0·8 m.) bitumenes márga-palák (48·0 m.) homok és homokkő-rétegek (40·0 m.) Konglomeratok (116·0 m.) mediterrancsoportbeli márga-palák (16 m.) homok- és homokkő-rétegek (22·0 m.) Conglomeratok (45·0 m.) görgeteg (8·0.) televény-föld (1·0 m.) A brennbergi szén a Neogen formációhoz, illetve az Aquitan csoport alsóbb emeletéhez tartozik. Brennberg Neogen képlete, kövületekben szegény. A szén fekete, fényes, részben kagylós, részben csipkés törésű. A széntelep teknőalakú települést mutat, mely településnek szabályszerűsége azonban számtalan vetődés által annyira meg van zavarva, hogy az egyes összefüggő teleprészeknek csapásirányban való kiterjedésének maximuma a 60 m-t; dőlésirányban való kiterjedése pedig legfőlebb 40 m-t. teszen. A település csapásának főiránya 22–23 h-val van meghatározva; a dőlésnek iránya 4–5 h, a dőlésszög értéke: 16°–18°.

**Domán-Resicza** (Krassó-Sz. m.) Domán-Resicza és Szekul, a resiczai igazgatási kerület szénbányaterületéhez tartozik. A kristályos palák, itt teknőt alkotnak, melynek közepét üledékes kőzetek töltik ki. A rakodmányok később bekövetkezett megemeltetések és gyűrődések által meg

vannak zavarva. A kristályos palák, a kőszénformáció rétegeinek talpkőzetét képezik. Ezen emelet palákból és homokkövekből áll. R.-Resicza, Kölnik-Klokodics és Nermeth között éri el vastagságának legnagyobb méretét. Fődelét vereshomokké képezi. A teknőnek éjszakelet felé eső része csekélyebb vastagsággal bír, de azért szénben dúsabb. A szekuli völgyben négy fejtésre méltó széntelep ismeretes; ezeknek vastagsága: 0·8—4·0 m között változik. Dőlésük: nyugoti; településük viszonyai igen zavartak. A vereshomokké fedűjét Liasz képezi, mely szenet tartalmazó homokkőből és palás agyagból áll. A homokkő rétegeknek vastagsága Domán közelében az 1000 m-t meghaladja. A Domán-nál ismeretes homokkővek, a fedü közelében finoman szemcsések. Bennük két fejtésre érdemes széntelep létezik. Vastagságuk: 1·4 m; dőlésüknek iránya: *D.* Zavarások gyakoriak és tetemesek.

*Diósgyőr* (Borsod m.) széntelepei, a harmadkori szénképződmény közép-rétegeihez tartoznak. A telepcsoport felső rétegei lignitszerűek, alsóbb rétegei azonban barnaszén minőségűek. Az eddig feltárt négy nagyobb telep közül a Wiesner és Adriány telepek állanak lefejtés alatt. A Wiesner telepnek vastagsága: 1—1·3 m. Települése, közel horizontális. Az Adriány telepnek vastagsága: 2·3 m. *Pécs* a Procop-teleppel azonos Bertha-telepet, a Mátyás-telepet, mely a Wiesner-teleppel azonos s az Adriány telepet, mely a Rözner és Scheechenstuel telepekkel azonos, említi meg.

*Esztergom-vidék.* Esztergom vidéke széntelepeinek fejtés alatt álló területeinek legnevezetesebb komplexusai: Dorogh, Tokod, Anna-

völgy, Bajóth, Csolnok, Mogyorós, Sárísáp és Miklós-berek.

A n n a v ö l g y széntelegei az Eocän és Oli-gocen-csoportokhoz tartoznak. A rétegcsoportozatoknak alulról-fölfelé menő sorrendben való sorakozása a következő: 1. A széntelegeket tartalmazó édesvízi és brach-rétegcsoportozat; *a*) kövületektől ment agyag (ismeretlen vastagság;); *b*) a fekü v. Leontina fekvet (4—6 m;); *c*) bitumenes palák és édesvízi mészkövek rétegzete, *Congeria* sp. *Cyrena Grandis* és *Anomia Dentatá*-val. (3·3 m;); *d*) a középső v. Móritz-fekvet (1·5—2·1 m;); *e*) bitumenes agyag; a telep fedüjében édesvízi mész pad (4·4 m); *e*) a fedü-fekvet v. Paulina fekvet (1·5—2·5 m.) A széntelegek együttes vastagsága: 7—10·6 m — 2. *Cerithium* rétegek. 3. *Operculina*-Tályog. 4. *Lucasana* rétegek. A 2—4 rétegsorozatok együttes vastagsága összesen 50—70 m. 5. Oligocen-korból való édesvíz lerakódások és széntelegek váltakozó rétegzete. E csoport rétegeinek felülről lefelé menő rendben való sorakozása: *a*) duzzadó márga (0·4 m;); *b*) szén-telep (1·0—1·3 m;); *c*) agyag (0·5—0·8); *d*) szén-telep (0·2—0·3 m;); *e*) márgamész (molluskákkal, 0·15—0·5 m;); *f*) szén-telep (0·15—0·6.) E szén-telepecsoport együttes vastagsága tehát: 1·35—2·2 m. 6. Brack-csoportbeli, homokkövek és agyag-padok váltakozó rétegzete számos kövülettel 38 m vastagságban. 7. Homokkőrétegek (*Mariner-Sandstein*.) Vastagsága változó. *D o r o g h*. *Dorogh* szénképződményének talpközetét *Dachstein*-mészkövek képezik. Ezeket nyugosznak: 1. Szerves zárványok nélkül való agyag (9·45 m;); 2. szén-telep (0·31 m); 3. agyag (3·80 m); 4. szén-telep (0·31 m); 5. márgás mészkő *Bythyniákkal* (1·00

m); 6. széntelep (0·70 m); 7. agyag; 8. széntelep (0·60 m); 9. kagylós agyagréteg: *Cyrena grandissal*, *Anomia dentával*, *Congerina n. sp.*-vel, *Melanopsis sp.*-vel és *Unio sp.*-vel; 10. széntelep, mely meddő beágyazásokkal négy padra van osztva (7·56 m); 11. bitumenes palák (1·89 m.) A kőszénképződmény egész vastagsága Dorogon tehát: 37·87 m. Dorogh bányáiban az Eocän és Oligocen rétegcsoportok kifejlődése nem tökéletes. Szarkás. Szarkáson a széntelep közvetlen talpkőzetét Trachyttuffok alkotják, a földélkőzet *Cyrena semistriata*-rétegekből és Lössből áll. A szénpadok összes vastagsága: 1·90 m-t. tesz. A felső 0·75 vastag szénpad alatt 3 m-nyi tályogréteg, ezalatt a közép-szénpad (0·75 m.) egy 0·45 vastagsággal bíró agyagréteg s végre az alsó 0·40 m vastag alsó pad fekszik. Tokod. Tokodon az Eocän és Oligocän-képződménycsoportnak majdnem összes komplexusai föltalálhatók. Az édesvíz-képződménycsoport nagyobbára széntelegekből áll. A széntelegek egyes padjait egymástól elválasztó édesvíz-mész-rétegek vastagsága csekély. A talpkőzetet itt Dachstein-mész képezi, melyen egy igen vékony pala-réteg fekszik. A szénképződménynek alulról-fölfelé menő sorrendben számított rétegzete a következő: 1. széntelep (3·8 m); 2. márgás mészkő, édesvíz-csigákkal (1·9 m); 3. széntelep (7·5 m); 4. márgás mészkő m. f. (0·6 m); 5. széntelep (0·7 m.) Az egész édesvíz lerakódás összes vastagsága 13·5 m, mely vastagságból a széntelegekre összesen: 12·0 m esik. A fekvetek dőlése  $0^{\circ}$ — $60^{\circ}$ ; csapásának főiránya: 9—21 h. A település igen szabálytalan és zavart.

Lajta-Ujfa'lu (Sopron m.) A széntelepnek csapása: DE; dőlése: KNy. Lajta-Ujfalú szénét 1.

Hauer K: »Fossile Kohlen Oesterreichs« című munkájában, a fiatalabb Miocen képlethez sorozza és másodosztályú Lignit-szénnek nevezi. A telep medenczéjének födelét: televény-föld, kavics, homok, Löss és kék-agyag képezi. A földő-rétegek vastagsága: 5 m. Talpközete a telepnek: kék agyag. A szénteleg átlagos vastagsága: 6—8 m. Az agyag beágyazások (néhol 20 is) 5 mm — 500 mm-ig terjedő vastagsággal bírnak.

Ó z d - N á d a s d (Borsód m.) E területen két szénteleg, a fekü- és a fedü- telep ismeretes. A képződmény a Tercziár-formáció-csoportozáshoz tartozik. »A Diluvium és Alluvium változó vastagságban fordul elő; ezután következnek homokos sötét palák egészen 60 méter vastagságig, —  $\frac{1}{2}$  méter — 3 méter vastagságban Pecten, Cardium, Venus és Ostrea kövületekkel, erre a 0,5 egészen  $2\frac{1}{2}$  méter vastag földü telep, ez alatt pedig 8—10 méter vastagságú finom szemcsés főveny következik, reá 20—26 méteres szilárd palás homokkő ezután 1—6 méter vastagságban sötétebb homokos palakő Pecten és Cardium kövületekkel, erre 1—4 méter vastag fekü-telep, alatta pedig 1—3 méter vastag, világos duzzadó agyag és végre ezalatt ismeretlen vastagságban világos szinezetű szilárd homokkő. A rétegek főcsapása éjszokról nyugot felé és a dőlés  $4^{\circ}$ — $40^{\circ}$  kelet felé irányul. A település gyakran szabálytalan, az elvetések vastagsága 1—50 méter függőleges magasságban.«

P é c s. (Baranya m.) A szénképződmény részben az alsó-Liaszhoz, részben a Raet rétegekhez tartozik. A szenet tartalmazó rétegek talpközete: meddő homokkő. E homokkő alatt Wengen-i rétegek és kagylómész van lerakódva. A szén rakodmány fölött az alsó Liaszhoz tartozó meszes

és márgás *Gryphea* rétegek, a középső és felső-Liasz, a Dogger és a Malm fekszenek. E fiatalabb kora lerakódások azonban csak Vasas közelében vannak teljesen kifejlődve. A szénképződmény nyugot felé eső részében a harmadkori »alakzat« közvetlenül a Lias-on fekszik. Phonolit- és Trachydolytszerű eruptív kőzetek, csak Vasas környékén törik át a szénfekvetek rétegesoportjait. A tulajdonképpeni és szén-tartalmazó Liasz-képződménynek vastagsága körülbelül 800 m-re tehető és gyantás, vagy homokos-pala, homokkő és szén váltakozó rétegzetéből áll. Növény- és állatmaradványok gyakoriak. A művelésre méltó széntelepek száma: 28. Előfordulásuk azonban nem állandó. Egyik-másik, helyenként hiányzik. Vastagságuk: 0·4—1·5—12 m között változik. A dőlés értéke: 30°—50°; iránya: ÉK.

**Salgó-Tarján.** A kőszéntelep, mely itt lemíveltetik, 1—3 m vastag és két agyagbeágyazás által három részre van felosztva. A telepnek talpkőzete 0·1—0·8 m vastag, lágylágy-, fekete-pala, melyen 1—3 m vastag agyagréteg nyugszik. A további fekvő, homokkövekbe átmenő Bazalt-tuffok képezik. A fedőt 12 m vastagsággal bíró homokos palák alkotják, melyekben Bazalt-erek, nem tartoznak a ritkaságok közé.

**Sajó-Kaza** (Borsod m). A Sajó völgy bal oldalán elterülő urodalomban, Kaczola-pusztá közelében a széntelep 1·3 m vastagsággal bír, melyet egy csak néhány cm vastag pala-pad választ két részre. A telep csekély 7 foknyi dőléssel bír éjszaknyugot felé. A Szuhavölgy jobb oldali lejtőjén, a telep tiszta és 1·75 m vastag. A telepek födelét, osztriga-padok képezik. A kazai uradalom szene barnás fekete, lignites barnaszén, melyet

részint tisztán kivehető faszövegű, összenyomott törzs- és ágdarabokból, részint pedig földes, különböző növénymaradványokból álló, merev-fénytelen, palás, csaknem fekete szénanyag alkot.

Stajerlak-Anina (Krassó-Szörény m.) A telepcsoportozat talpkőzetét itt vörös-homokkövek képezik, melyek fölé az, a gazdag széntelepeket, vaskövet és tüzetálló agyagokat magukba záró Liasz-rétegek vannak települve. Az üledékek ránczolódás (gyűrődés) által való megzavartatása és ennek következtében való meg-megtörése folytán, a vörös homokkő a külre ki-ki bukkan. Az egész képződmény egy É.ÉK-tól D.D.Ny felé csapó, nyitott ellypsisnek látszik, melyben az említett vörös homokkövek, fiatalabb képződmények által köpeny-szerűleg be vannak borítva. Ezen ellypsis Liasz-rétegeinek vastagsága: 300 m-nél több s a fektől a fedű felé számított sorrendben a következő rétegezést mutatja: 1. Tüzetálló agyag és durva Konglomerat (19 m vastagságban); 2. homokkő (8 m. v.); 3. szén; III. fekütelep (2 m. v.); 4. homokkő (11 m v.); 5. szén II. fekütelep (1.5 m v.); 6. homokkő (9 m v.); 7. szén, I. fekütelep (1.5 m v.); 8. homokkő (50 m v.); 9. szén, közép-telep (0.2—0.7 m v.); 10. homokkő (55 m v.); 11. szén, csupán az ellypsis éjszaki részében fellépő telep (0.2—0.7 m v.); 12. homokkő (7 m v.); 13. szén, főtelep (2.8—4.4 m v.); 14. homokkő (5.5 m v.); 15. bitumenes, palás-agyag (0.3 m v.); 16. szén, fedütelep (1.2 m v.); 17. palás-agyag, bitumenes, durván-palás (7.9 m v.); 18. vaskő I. telep (Blackband 0.2 m v.); 19. bitumenes pala (3.2 m v.); 20. vaskő, II. telep, (0.2 m v.); 21. bitumenes pala (5.7 m v.); 22. vaskő, III. telep (0.2 m v.); 23. bitumenes pala (2.5 m v.); 24.

vaskő, IV. telep (0·2 m v.); 25. bitumenes pala (5·3 m v.); 26. vaskő V. telep (0·2 m v.); 27. bitumenes pala (3·8 m v.); 28. vaskő. VI. telep (0·2 m v.); 29. bitumenes pala (5·7 m v.); 30. vaskő, VII. telep (0·2 m v.); 31. bitumenes pala (3·5 m v.); 32. vaskő, VIII. telep (0·2 m v.); 33. bitumenes pala (2·8 m v.); 34. vaskő, IX. telep (0·2 m v.); 35. bitumenes pala (26·9 m v. 5—7<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Bitumen-tartalommal); 36. márga, durván palás, kőmagokkal [Nucula, Gryphaea és Gervilla, (23·5 m v.)]; 37. Márga, durván palás, fénylő szén nyomaival és Pecopteris-lenyomatokkal (5·5 m v.); 38. márga, durván palás, mész konkretiókkal (12 m v.); 39. mészben-dús márga (28 m v.); 40. márga-mész, durván-szemcsés réteges; [Ammonitokkal és Grypheákkal.] Az itt megjelölt vastagságok csak átlagosak és nagy változásoknak vannak alávetve. A ránczok képződése folytán a szenet és Blackband-ot tartalmazó telepek, 8·7 km hosszúság és 1·8 km legnagyobb szélesség kiterjedésben jutottak a külre. Az ellypsis képződése sok repedés, vetődés és feltolódás által való megzavartatásnak lett indító oka. A rétegek egymásra tolt rögök alakjával bírnak. A széntelepek vastagsága éppen úgy változik mint a Liasz-rétegeké. A széntelepek dőlése igen meredek sőt néha »felfordított« is. E jelenség, az ellypsis keletkezéséből könnyen kimagyarázható. A széntelepek különböző helyen különböző összetétellel bírnak; a tiszta szén különféle sorrendben és vastagságban, nem tiszta rétegekkel, »Brand«-dal, »Sthal«-lal, palás agyagokkal és »Mittelberg«-gel váltakozik. A »Mittelberg« a palás-szénnek egy neme. A fedütelep szene fénylő, kemény. E telep két padra, a felső- és a feküpadra van szétosztva.

A felső pad maga számos, vékony rétegre oszlik. E telep csak helylyel közzel van teljesen kifejlődve. A közbetelepült meddő rétegek átlagos vastagsága, csak ritkán haladja meg a 0·2 m-t; a betelepülés anyaga, majdnem kivétel nélkül tiszta »Sphaerosyderit«. A főtelep 2—4 padból áll. E telepen a fénylő-szén, rostos-szénnel sokszorosán váltakozik. A fénylő-szén telepeinek szén-anyagának törése kagylós. A telepek számos, minden irányban haladó, egymással keresztben járó váladék-lapok által keresztül-kasul vannak szeldelve. A váladék-lapok a telepek síkjára merőlegesek, azokat egész vastagságukban áthatják és egymással egyenlő-közűek. A váladék-lapoknak egy másik neve itt: »Zwickelblätter«-nek mondatik. Jellemző, hogy: minél nagyobb a telepnek vastagsága, annál csekélyebb a közbetelepült meddő részek tömege és viszont. Sok helyen a főtelep fekéje agyagszegélylyel bír, mely meredek dőlés mellett, a bányászra nézve veszélyes lehet. Az I. fekütelep vastagság: 1·5 m vastag és három padból áll, a szén porhanyós és kevés darabos szenet ad. A II. fekütelep vastagsága helyenként 2 m; mely vastagságból azonban csak 1·5 m esik a szénre. E telep szene szilárd és tiszta. A III. fekütelep csak a Panor völgyben méltó a lefejtésre; legnagyobb vastagsága: 3·2 m. A hol vastagsága csekélyebb, ott a szén szilárd és tiszta; hol vastagabb, ott porhanyós és silány. A Blackband fekvetekben fordul elő Ki- és összeszorulások gyakoriak. A Sphaerosyderit, vesék- és muglyák alakjában lép föl és a palás agyagokhoz van kötve. A vaskövek Bituméntartalmuak. A már említett fekvetszerű Blackband-előforduláson kívül még több silányabb telep és egy, 21 sorból álló, lencseszerű előfor-

dulás is ismeretes Stájerlak-Anina környékén. A palásagyagok Bitumen-tartalmuknál fogva, földolaj előállítására használhatók. A sujtólég, mely e bányákban előfordul, a bitumenes palás agyagból és a fedütelepből származik. A főtelepben, kevés a sujtólég. A fekütelep, a sujtólégtől ment.

Zsíl völgy. (Hunyad m.) A Zsíl völgyét körülzáró hegylánczolatok főtömegét kristályos palaközetek alkotják. E palaközetek képezik egyszermind talpát, a völgykatlant kitöltő terciär formációknak. A völgykatlannak terciär-korú kitöltése, a völgy hosszúság tengelyének főirányában éri el vastagságának legnagyobb mértékét és fekürésében számtalan széntelep tárházát képezi. A Terciärformáció rétegeit itt-ott Diluvialrakodmányok födik. Az Alluvium, az összes, itt előforduló kőzetfajok törmelékeiből áll. A teknő csapás iránya: 5<sup>h</sup>—17<sup>h</sup>. A terciär lerakodásnak a fekü- vagy talpközethez legközelebb álló 150—500 m vastagsággal bíró része szénfekvetet nem tartalmaz. Ezen, — meddőnek mondható — rétegcsoport agyagos kötőanyaggal bíró Konglomerát; melynek sokféle szinezése között, a vöröses, a túlnyomó. Az, az imént leírt Terciärzónára következő rétegcsoportozat, Konglomerátok, homokkövek, márgák, palák és szénfekvetek váltakozó rétegzetéből áll. A márgák Bitumen-tartalmuk; a bennük előforduló lencseszerű beágyazások: vaskarbonatok. Bitumenes édes-víz-meszek, — ritkák. Ezen zóna, rétegzetkomplexusának igen világos képét az, a formáció éjszaki részébe, illetve a keletfelé eső teknőszárnyba hajtott s a rétegekkel majdnem keresztben járó Deák-táró szelvénye mutatja. Ezen rétegcsoportozat szénformációjának vízszintes irányban mért összes vastag-

sága 64 m-re, illetve az 57 fokos dőlés tekintetbe vétele mellett 54 m-re tehető, megjegyzendő azonban, hogy e számnál az öt fedü-telep vastagsága számításán kívül hagyatott. A megbeszélés alatt álló szenet-vivő rétegek komplexusnak éjszaki részén mért dőlése, déli  $50^{\circ}$ — $70^{\circ}$ -al van meghatározva; míg a déli rész rétegeinek dőlése csekélyebb és éjszaki. Az itt előforduló palásagyagok különböző keménységgel és szinezéssel bírnak; a márga, mely a széntepek közelében bitumenes és barnaszínű, a fejtés helyén igen szilárd és szívós, a külön azonban csakhamar szétmállik; elvált lapjai között ekkor igen szép levéllenyomatok találhatóak. A fekveteket tartalmazó rétegeknek, a zóna éjszaki szélén mért átlagos vastagsága 600 m-re, a déli rész vastagsága 250 m-re tehető. Leghatalmasabb a teknőkitöltés, a földély közelében; a legmagasabban fekvő rétegek, esetleg már a neogenhez számíthatók. Kövületek csak a szenetvivő terciaer-lerakodás-zónában találhatóak míg annak talp- és földélrétegei kövület nélkül valóknak bizonyultak. Az első fekvetnek vastagsága 1·3 m, a másodiké: 1·5 m; mindakettő palás szövetű. Vastagságuk, csapásuknak nyugoti irányában csökkenő. A harmadik, hatalmas fekvet, a Deák-táróban 34·7 m vastagsággal, 70 m. tovább keletre eső kibúvásánál azonban már csak 32 m vastagság-mérettel bír. A Riszkola-völgy közelében e telep újra előbukkan a közbeeső tömegek valószínűleg elmosattak és elsodortattak, csapásának iránya azonban, annak előbb leírt részének csapásától eltérőleg  $20^{\circ}$ — $13^{\circ}$ -ot mutat míg dőlése délivé vált és  $53^{\circ}$  lejtéssel bír. A Valea-csimpi hatalmas fekvet kibúvása, ugyancsak, a harmadik telephez tartozik, melynek vonulása tovább még

a Zsijecz völgyig követhető, hol azonban annak nyugoti lejtőin, Diluvial-rétegek alatt eltűnik. A fekvet ezen délkeleti része, éjszaki 30 fokos dőléssel bír: vastagsága azonban már csak 15 m. A fekvetnek, a Lónyay-völgyben való magatartása ismét más lesz; dőlése 28<sup>o</sup>-tól 3<sup>o</sup>-ba, majd 0<sup>o</sup>-ba csap át, majd ellenlejtésüvé válik, hogy végre Diluvial-rétegek alatt eltűnjék. A fekvet, a mennyiben ezt az eddig való feltárások igazolják úgy »eredeti«, mint »másodlagos« és nagymérvű zavarásoknak volt alávetve. Az eredeti zavarások a település alsó talajának egyenetlenségeiből származnak, melyek természetszerű következményeiként, a fekvet vastagságának változó volta és összeszorulása szerepelnek. Az összeszorulások úgy a csapás-, mint a dőlés irányában is konstátálhatók. Ennek tulajdonítható a fekvet lencseszerű települése és azon jelenség is, hogy az néhol az összeszorulás végső határát is túllépve, helylyelközzel egészen kiszorul. A zavarás eredeti nemének második faját az elágazás, ketté válás képezi; a főtelep (3. telep) ugyanis a Lónyai bánya területén két ágra szakad. A szakadékok fejtésre valóssága változó; egyszer a fekűszakadék. máskor pedig a fedűszakadék érdemesebb a lefejtésre. A szakadékok közé települt ék anyagát finoman szemcsés pala képezi. A később, vagyis a fekvetek letelepülése után, bekövetkezett zavarásoknak fajai közül, három különböztethető meg a Zsil völgyének szénmedencéjében. Az első, egész teknőrészeknek megemeltetése, összetöredezése, elmállása és elsodortatása utján keletkezett; a második, erosió-völgyeknek képződése folytán keletkezett kimosásnak jellemezhető; a zavarások harmadik nemét a vetődések képezik. A fekvetek folytonos-

ságának, az előbb említett első módon való megzavartatása mindenütt ott konstatálható, hol a teknőalakú képződmény rétegsorozatának gerincvonalai a külre szabadon kibukkannak, vagy legföllebb Diluvial- vagy Alluvial rétegekkel boritvák. Az erosio-völgyek képződésével kapcsolatos le és kimosások mint zavarások okozói az egész képződmény komplexusban, mindenütt s nagy számmal található. A Lónyay völgyben konstatálható, különálló telepképződésnek tartható fekvettrész izolált volta, az Erosio-völgy képződés által keletkezett megzavartatás jelleges példája gyanánt említhető fel. Ugyancsak, ezen okra vezethető vissza Perenluj-sort völgy nyugoti lejtőjén észlelhető vetődés-szerű zavarás is. A legnagyobb ilyeszerű vetődés a Zejicz völgyhöz legközelebb eső hegygerincz tömegében észleltetett. A vetőnek vastagsága: 15 cm, csapása:  $20^{\circ} 5'$ , dőlése nyugoti és  $83^{\circ}$  fokos. A vetőhasadék tölteménye nyirkosan agyagos. A hasadék-elvetés merőleges nagysága 180 m. Tulajdonképpen vetődések, vagy hasadék-elvetések, a Zsil völgyében a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak; leggyakoribb itt, a zavarásoknak azon neme, mely az össze- és kiszorulás névvel jellemezhető. Hosszú köz után, melyben folytonossága nem konstatálható, a Valea Ungurilorban egész határozottsággal felismerhető újból a főtelep; mely azonban erosioik által erősen és többszörösen meg van szakítva, már csak 6 m vastagsággal bír s mindkét lejtőjén a völgynek  $30^{\circ}$  éjszaki dőlést mutat. További kibúvási e telepnek, hosszú vonalon föl található, míg végre az Urikány község területén való kibúvása után, az oláh Zsil-völgyébe csap át. Éjszakknak való folytatását e főtelepnek csak a Valea Mirlassia (Felső-Borbatény)-ban konstatálható.

Lupényben, vastagsága: 4 m, déli dőlése pedig  $35^{\circ}$ . A telep vastagsága, keletnek növekedik. Valea-Negrilor-ban, vastagsága már 8 m. Tovább keletnek, a magyar Zsil jobb partján, 18 m. vastagságban van kifejlődve; kibúvása itt már mesziről szembeötlő. A völgy-tekő déli szélén csak másodlagos zavargások konstatalhatók. A tekő éjszaki szárnyán, Iszkrony és Borbatény között, a zavarás okát, hatalmas erők által előidézett meghasítások és megemeltetések képezik. Ugyanez erők hatásának tulajdonítható a Dalsa-völgy hirtelen kanyarodása is. Valea-Negrilor-nál egy ősmész-hegy-ék, Perenluj-Farkas-nál pedig egy 6 m vastagsággal bíró, homokkőből, agyagból és bitumenes márgából álló rétegesoportozat, zavarta meg illetve hasította ketté a telep tömegét. A Deák-táróban konstatalt, nem nagy és nem számos zavarás, vetődésnek bizonyult. Jellemző e telepre nézve: hogy széntömege nem tiszta, hanem bitumenes palák és szénpadok váltakozó rétegzetéből áll, hogy a fekvet közvetlen talpkőzetét és közvetlen földélkőzetét palásagyag képezi. A távolabbi fekvőkőzetrétegek: márgák és homokkövek, a távolabbi földélkőzetek pedig homokkövek és márgák. A fekvet meddő része, egész tömegének  $25\%$ -át teszi mi mellett megjegyzendőnek tartjuk, hogy eszámba az agyagos-vaskőből álló lencseszerű beágyazások tömegei is beszámítottak. A negyedik szénfekvet valószínűs vastagsága  $0.958$  m: jelleges tulajdonsága hogy meddő beágyazásokat nem tartalmaz és hogy igen jó minőségű szilárd szenet szolgáltat. Kibúvási, a Deák-bánya közelében konstatalhatók. Az ötödik fekvet a Zsil völgyének széntelepei között, a második helyet foglalja el. Vastagsága a benne beágyazott két meddő pad vastagságát bele-

számítva 5·73 m-re tehető. Folytatása e fekvetnek a Dilsa és Aninosa nevű völgyekben látható kibúvásokon kimutatható. Zavarodások igen gyakoriak e fekveten. A hatodik fekvetnek vastagsága 1·4 m-re tehető; talpát, kövületekben szegény, földét kövületekben gazdag pala rétegek képezik. Kibúvásai a Deák-bánya közelében gyakoriak. A hetedik szénfekvet, változó vastagságáról (1·12—3 m) és Sphärosyderit beágyazásairól nevezetes. Feküjét homokkövek; földét, kövületekben dús palák képezik. A nyolczadik telepnek vastagsága csak 0·638 m; a kilenczediké csak 0·7 m. A kilenczedik fekvet talp- és földélrétegeit képező kagylókban dús palák igen törékenyek. A tizedik fekvetnek vastagsága: 0·319 m; talpköze: palás-agyag; födele: egy igen tetemes vastagsággal bíró márga-réteg. A tizenegyedik fekvet, hatalmas palás-agyagrétegek közé van beágyazva és 0·638 m. vastagsággal bír. Ugyancsak palás-agyagrétegek közé van települve a 0·638 m vastagsággal bíró tizenkettedik szénfekvet is. A tizenharmadik fekvet, a Deák-táróban mért vastagsága: 2·234 m; talpközetét, szilárd márgára települt vékony palaréteg, földélközetét pedig márgáspala képezi, melyben igen szép és számos levéllenyomat található. Vastagsága kelet felé csökkenő. E telepen négy vetőhasadék ismeretes. A vetődés nagyságának legnagyobb mérete 15 m-re tehető. A fekvet vastagságát, egy réshelynek használni szokott pala-réteg két padra osztja szét. Sphärosyderit-lencsék csak ott találhatóak, hol a fekvet vastagsága megcsökkent. A vastagságnak a dőlés irányában való változása, nem mutatható ki. E telepet, a tizenegyedik fekvettől egy 30·803 m vastagsággal bíró meddő rétegtömeg választja el. A tizenegyedik szénfekvet vastagsága a Deák-

táróban csak 0·9 m míg a Ferencz árokban való kibúvásánál már sokkal nagyobb. A tizenötödik a Deák-táróban 0·72 m vastag fekvet, úgy csapás- mint dőlésirányban változó vastagsággal bír. Fedű és talpköze: márga. A már többször említett Ferencz árokban még öt, csekély vastagsággal bíró és így fejtésre alig érdemes fekvet ismeretes.

## Magyarország szénhydrogén vegyület-telepeinek geologiai ismertetése.

Petroleum-, Ozokerit-, Asphalt-telepek hazánkban.

**Melyek hazánk geologiailag részletesebben ismertetett Petroleum stb telepei?**

Hazánk, eddig geologiailag ismertetett telepei között legnevezetesebbek: Bodonos, Dragomér, Kőrösmező, Luch, Miklósfalu, Peklenicza, Szelnicza, és Tataros.

Bodonos (Bihar m.) Asphalt előfordulása Tataros ilyszerű előfordulásával azonos. Felső-Derna (Bihar m.) Dragomér (Máramaros m.) vagy Dragömér falu tájékán az Iza folyó balpartján, a Miocaen-korú sóképlet ugyanoly jelleges minőségben lép föl mint a Kárpátok éjszaki lejtőjén. A kőolaj ezen rétegekből fakad, s a Trachyt-Tuffákkal, melyek pl. Szelistyénél szintén fellépnek, semmi összekötésben nincsen. A sóképlet rétegeinek átlagos csapásiránya: *Ny É Ny — K D K*; dőlésük *É*, illetőleg *ÉK*. A kőolajnak és a földgyantának nyomait e vidék számos pontján találhatni; sőt mondhatni, hogy a talaj petroleummal itt annyira át van hatva, hogy az Iza folyó kavicslerakódásaiban, csak felületi kotrás is, annak kimutatására vezet. Dragomér és Szelistye között Ozokerit is előfordul.

Kőrösmező (Máramaros m.) Petroleum-kibúvásokat. Kőrösmező tájékán a fekete-Tisza mentében és annak több mellékvölgyében találhatni. Útmutatóul, vörösen-barnás, iridizáló felszínnel bíró pocsolyák szolgálnak. A sokhelyütt található puha homokkő, kalapáccsal széttörve, petroleum szagot áraszt. Olajvonalat, ötöt, lehet e vidéken megkülönböztetni. Csapásuk *ÉNy — DK*. Az első olajvonal, a Haurilecz völgyben; a második, a Lopusanka-völgy alsó részében; a harmadik a Tisza balpartján; a negyedik, a fekete-

Tisza mentén végre az ötödik olajvonal a Repegiu völgyben fekszik. A rétegek kora, kövületek hiányában meg nem határozható.

**L u c h v.** Luh (Ung. m.) az Ungh balpartján, a Mavná-Voloszánkai vonalon fekszik. A Petroleumot vezető homokkőnek és agyagpalának csapásiránya: 10—11 h; dőlése *ÉK*, *DNy*, (45—80); a rétegek vastagsága változó. A Petroleumot tartalmazó ezen rétegek, nem végződnek Luchná; hanem széles övként terülnek el: Zemplén, Ungh, Beregh és Máramaros megyék területén. Máramaros olajvonala: Huszt, Királymező és Dragomér faluk határán húzódik végig.

**M i k l ó s f a l u**-n feketés kék kemény palák és fehér színű márgák viszik az olajat.

**P e k l e n i c z a** (Zala m.) környéke, alacsonyan dombos; egyes magaslatai a vidéknek laza homokból állanak, mely alatt kékes-, homokos-, palás- agyag, végre pedig homoknélkül való tályagok fekszenek.

**S z e l n i c z a**, Mura-Szerdahely és Csáktornya között fekszik. A homokrétegek fedujét kékes-szürke palás-agyag képezi. Ezen agyagnak erős Petroleum szaga van; a belőle kiszivárgó olajnemű folyadék erősen áromás illatú. A kőolaj kiszivárgásoknál, vasoxydhydrátokban bővelkedő forrástermények rakódnak le.

**T a t a r o s** Lugostól éjszaknyugatra fekszik. A palák fiatal Alluvionjai Asphalttal inkrustálva vannak. A képződmény asphaltos-konglomerat jellegével bir. A konglomeratok szilárd anyagát, csillámpala képezi. A rétegek sorakozása a következő: televényföld, Asphalt (12 m. vastagságban), barnaszén, márgás-palák, poros szenes tömegek, homok, Asphalt. Az Asphalt finom homokhoz van kötve és gyúrható anyagot képez.

## Magyarország sóbányászatának és sótelepeinek geologiai és telepismereti ismertetése.

Hazánk konyhakősó telepei.

### Melyek hazánk konyhakősó telepei?

Hazánk sóbányászatai: Deésakna, Torda, Parajd, Marosujvár, Vizakna, Akna-Sugatag, Akna-Sziatina, Rónaszék és Soóvár.

**D e é s a k n a.** Deésakna sötözmzse, a Szamos folyó egy mellékvölgyében, a völgy talpa alatt, alig 2 m mélységben fekszik s lapos kúpalakban, a völgyfenék fölé, úgy

emelkedett, hogy a völgy a sótelep területén, ezen sókúpba vágta be magát. A sótelep fedőjét: trachyttuffák, laza homokkövek, palásagyagok és sötétszínű vagy barna agyagmárgák váltakozó rétegzete; talpkőzetét valószínűleg a Mediterrán üledék agyagos Trachyttuffás rétegei képezik. A sötömzs belseje réteges.

**Torda.** Torda sótelepe: tömzs szerű és a kolosi sóteleppel valószínűleg összefüggésben van.

**Parajd.** A sötömzs itt, Trachytokkal érintkezik és Parajd s Szóváta közelében, valószínűleg ezen érintkezéssel összefüggő megemelés következtében, 40–100 m magassággal bíró hegyek alakjában lép ki a külre. Parajd sóhegye, sok tekintetben hasonlít az Alpok sóhegyei között levő Hasel hegyhez.

**Marosújvár.** Ezen sótelep, Kolozsvártól délkeletre Felvincz közelében, a Maros balpartján fekszik. A sótelep fődűjét csekély vastagsággal bíró homok és földrétegek képezik. A tömzs, kúpszerű alakkal bír s szilárd kristályos szövettel bíró sóanyagot szolgáltat. Geológiai korát illetőleg a Tertiaer formáció csoportjához tartozik. Horizontális szelvényeinek alakja: tojásdad. Hosszúsága: 900–1000 m; szélessége: 500–600 m; mélysége eddig még nem ismeretes. A tömzsöt, egy 200–300 m. vastagsággal bíró márgatömeg zárja körül, melyet homokkövek és Alluvial rétegek borítanak. A tömzsöt burkoló márga a sótest közelében víz által át nem hatható agyaggá változott át.

**Vizakna.** A sótelep itt: 4–24 m mélyen fekszik a fölszín alatt. Vizakna sötömegei, a telepisméret szempontjából tömzsöknek jellemezhetők. A fedőkőzetet, feketeszinű palásagyagok képezik, melyeken kavics-, márga- és humus rétegek nyugosznak. A tömzs tömege a felső rétegekben tisztátalan. Mint rondító anyagok: agyag, márga és Fősz említendők meg. Az első rétegekben, az utóbbiak, fészkek alakjában lépnek föl.

**Akna-Sugatag.** A Máramaros illetőleg Akna-Sugatag sótelepei, a bennök található szerves maradványok után ítélve, a Tertiaer képlet Sarmat és Mediterrán csoportjába tartoznak. A sótelep hosszúsága 5790 m, szélessége 2276 m, átlagos vastagsága pedig 20 m. Az eddigi miveletek által megnyitott telep főcsapása 3 h, dőlése éjszaknyugoti és 60–80°-nyi (?) A sótelepnek fődűlapja (Darászka völgyi kibúváások) helyenként teknő-, helyenként köpenyalakú. A sótestnek közvetlen takarója, 1–34 m vastagsággal bíró kékes-szürke sósagyag, esetleg a délnyugaton

a sótelep fedüjének teknőszerű részében: kavicscsal kevert sárga agyag (11—19 m), sárgás-fehér agyag (1—2 m) és legfelül televényföld (3—5 cm). A sótelepet éjszak-nyugoti csapás-irányában fehér-zöldes Rhiolit kíséri. A telepnek alkotásában kékes-szürke sósagyaggal és sóréteggel kevert fővenyő, megkeményedett kékes-szürke sósagyag, növény-maradványokat tartalmazó kékes-szürke sósagyag, szénne vált növénymaradványokat magába záró só, fehér és sárga szálas só, kristálysó, Gypsz és Anhydrit vesznek részt. Szövetére nézve, a só a Mihályi és Gábori bányákban tömött kristályos; az Alberti bányában: homokos, agyagos; az Erzsébet bányában pedig durván kristályos. A só a mélységben tisztább, mint magasabb horizontokban.

A k n a - S z l a t i n a és a Máramaros vidéki sóformáció. A máramarosi sóképződmény a megye dél-keleti határától kezdve, hol először tűnnek föl sósvizforrások, az Iza völgyén vonul le a Tisza völgyébe, s ezen le főleg a Tisza folyam jobb partján egész Husztig, a megye éjszak-nyugati határáig; e vonalában azonban elágazik dél-keleti irányban a Mára és Róna völgyekbe, valamint észak-nyugoti irányban a Taracz és Talabor völgyekbe. A máramarosi sóképlet általában egy részét képezi azon nagy kiterjedésű sóelőjövételnek, mely a Kárpát-hegység déli lejtőjétől elágazó nyúlványokban tűnik föl és medenczékben lerakódva, kisebb-nagyobb félbeszakításokkal, mintegy 90 km hosszúságban észlelhető. A máramarosi sóképződmény, a harmadkori homok- és agyag-képletek közé települt tömzsöket képez, melyek helyenként esetleg egymással kapcsolatban állanak. Az agyag- és homokrétegek között Rónaszéken és Sugatagon, valamint Szlatinán is a — Máramarosban igen elterjedt — s a sóképződménnyel folytonosságban levő feké-kékes és sárga színű trachyt-tuffák betelepülve gyakran fordulnak elő. A feltárt sőtömzsök közvetlen fedőjét általában egy fekete-kékes vízhatlan agyag (pallag) képezi, néhány cm-től egész 34—37 méter vastagságig. E fedőagyag levegőn hamuszínűvé lesz és szétmállik — felsőbb szintben képlékeny (plastisch) tulajdonsággal bír, és vízhatlan dőngölésekre használtatik; néhol e fedőagyagot durvább vagy finomabb homok-pászták hatják át; mélyebb szintben a fődőagyag finom — ritkán szemcsés — sóval van keverve; néhol ez agyag a földszinig ér, s általában ritkán hiányzik teljesen mint fedőanyag, s ha hiányzik — ez esetben a sőtömzsöt márga- és homokkőrétegekkel váltakozó tuffa vagy kavics fedi, sőt Sugatagon több helyen trachit-höm-

pölykövek is találtaknak a só fedőjében. A fedőanyag felett — főleg Szlatinán és Sugatagon — különféle színű és keménységű agyaggal váltakozó, csillámos, vékony réteggű homokkő s ezek felett kavics és televényföld fekszik. A máramarosi sótömszök száma és terjedelme, daczára annak, hogy Máramarosban a sóbányászat már a legrégibb időtől fogva üzetik, meg nem határozható, annyi azonban teljes biztonsággal állitható, hogy az itteni sótelepülés oly nagy terjedelmű, miszerint az rendkívüli hosszú időkre való sóbányászatot biztosít. Szlatinán művelés alatt van két bánya, melyek összesen 21.695 m<sup>2</sup> művelési talpterülettel birnak, van továbbá egy 2590 m<sup>2</sup> már feltárt — de még további feltárás alatt levő — és egy tartalék, valamint 2 felhagyott bánya.

**S ó ó v á r** (Sáros m). Soóvár falu Sáros megyének egyik legtermékenyebb vidékén fekszik, 2000 lábnyi magasságban a tenger színe felett, egy fél mértföldnyire Eperjestől. A magasabb hegység közete e vidéken a trachyt képződményhez tartozik, melyhez Eperjeshez nyugotra az alacsonyabb dombokat képező homokkövek simulnak. A trachyt hegyek alján vonul éjszakfelé a Szeksó patak szűk völgye; a síkságból pedig délkeleti irányban a nagydelnai völgy emelkedik a hegyek közé, mely az aranybányai völgyből lezúgó Delna patakot a Tarcza folyóba vezeti. Ezen két völgy között található a Trachyt kőzet mellett a soóvári sóképződmény telepei.

# KUTATÁS.

---

1000

# KUTATÁS

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ÉRCZ-, SZÉN-, SÓ-  
ÉS PETROLEUM TELEPEK FELKERESÉSÉRE.



ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

LITSCHAUER LAJOS

kir. főmérnök, a selmeczbányai m. kir. bányaiskola ügyvezető tanára.

---

SELMECZBÁNYA  
JOERGES ÁGOST ÓZV. ÉS FIA KIADÁSA  
1898.



## Előszó!

A kutatás az ásványok, kőzetek, kövületek ismeretén, mineralogiai, geológiai, kőzettani, paleontológiai és telepismereti alapon nyugszik.

A kutatástan alapja a bányamívelésnek.

A kutatás a Mineralogia, a Petrographia, a Paleontologia és a Geologia gyakorlati alkalmazása.

Tekintve, hogy kutatás, bányászati értelemben vett kutatás alatt, a hasznosítható ásványok telepeinek, a földfelületén vagy a föld kérgének, a felülethez közel eső részében való felkeresése, követése, nyomozása és feltárása értetik; tekintve továbbá, hogy a bányászati kutatás tárgyát, a hasznosítható ásványok telepei, körét ezek felkeresése képezi: természetes, hogy az észszerűen dolgozó bányásznak, az ásványtanból, kőzettanból, őslénytanból, geológiából és telepismeretből szerzett tudását, a gyakorlat és tapasztalás adataival összehangzásba kell hozni, mert csak úgy teremthet meg új bányáknak reményre jogosító alapot, csak úgy lesz képes felhagyott bányavidékeket újra felvirágoztatni, csak úgy lesz képes a fennálló bányáknak jövőjét biztosítani.

A jó bányászfelőr, csak úgy felelhet meg szép és magasztos hivatásának, csak úgy lehet segítõje elõljárójának, csak úgy mûködhetik közre a felügyeletére bizott bányászat felvirágoztatásán, ha a bányauzem minden szakaszát ismeri, s így a bányauzem kiindulását és alapját, a kutatást is annak minden fortélyával behatóan tanulmányozza.

E könyvtár eddigi füzetjeiben, a bányamívelés alap- és segítõ tudományaival foglalkoztunk; e sorokkal, ez alap- és segítõ tudományok elsõ gyakorlati alkalmazására térünk át.

Selmeczbánya, 1898. évi június hóban.

**A szerzõ.**

## A hasznosítható ásványok telepeinek fölkeresése, nyomozása és feltárása, vagyis a kutatás.

A bányászati kutatás fogalma. — A bányászati kutatás tárgya és köre. — Érintetlen területek átkutatása. — Felhagyott bányavidékek átkutatása. — Üzemben lévő bányák telepeinek tovább nyomozása és szomszédos területek átkutatása. — Kutató munkálatok.

### Mit értünk kutatás alatt?

Kutatás-nak, bányászati kutatásnak, általában, a hasznosítható ásványok telepeinek fölkeresését és a feltalált telepeknek olyas feltárását nevezzük, hogy azoknak lefejtésre méltó volta, minden kétséget kizáró módon megállapítható legyen.

A szoros értelemben vett kutatás alatt, a hasznosítható ásványok telepeinek, a föld felületén, vagy a föld kérgének, a fölülethez közel eső részében való felkeresése, követése, nyomozása és feltárása értetik. A bányászati kutatás tárgyát, a hasznosítható ásványok telepei, — körét, azok felkeresése képezi.

Miként jár el a kutató bányász, ha érintetlen területek, azaz oly vidékek átkutatásával bizatik meg, hol eddig bányászat nem üzetett?

Érintetlen területek átkutatásánál, mindenekelőtt a fölület viszonyai veendőek szemügyre. Az első, valóságos és legalább némileg megbízható útbaigazítást a vidék domborza-

tának általános viszonyai s általában a vidék külső jellege nyújtják. Azon ősrégi bányászszabály eredete, mely szerint: egyszerü, azaz oly hegyek, melyek közeteinek fekvése nem igen változatos, a bányászásra kedvezőbbek, mint összetett, darabos, össze-vissza szakadozottak, szintén a vidék domborulat-viszonyai jelentőségének már korán felismert tényére vezethető vissza. Lassanként emelkedő oldalakkal biró, minden megszakadás nélkül, hosszan terjedő hegyek, gazdagabb és csapás- és dőlés-irányban tartósabb telepek létezésére enged következtetni, mint meredek oldalú, darabos és szakadozott hegytömegek. Szabályos közetszövetek, az alkotórészek egyenletes szétosztottsága, kedvező; tekervényes, össze-vissza tépelt rétegezés, egyes alkotórészek nagy tömegekben való kiválása azonban kedvezőtlen jelnek tekintetik. Erek, folyam-, folyó- s patak medrek, völgyek s általában mélyedések medenczéi alatt gyakoriak, ezek csapását követik s ott a feltalálás legnagyobb reményével kereshetők; de az ily helyeken elhúzódó erek s telepek szegényebbek, mint azok, melyek magaslatok alatt vonulnak el. A hegység felülete csak a legritkább esetekben kopár; sokkal gyakoribb azon eset, midőn a hasznosítható ásványok tárházaként szereplő kőzettömeg, — Alluvium, törmelék, televényföld, fű, moha, alacsonyabb s magasabb növényzet, bokrok és fák által be van borítva.

Hogy ilyenkor a befödött kőzet felismerése nehéz, a benne esetleg elrejtett ásványtelep feltalálása pedig majdnem lehetetlen lesz, magától érthető s természetes. Világos tehát, hogy főleg ama hegység-részletek fölületviszonyai vizsgálандók meg tüzetesen, melyek vagy természetes,

vagy mesterséges úton fosztattak meg fődőrétégük-től. A mesterséges lefödések közül természetszerűen, azok lesznek a kutató bányászra nézve kedvezőbbek és előnyösebbek, melyek valamely más-, tehát nem kutatás- céljából, eszközöltettek. Természetesen kopárok: sziklacsúsok és tarajok, meredek sziklafalak és hegyoldalok, hegy- és földomlások által hirtelenül képződött bevágások, a hegység sziklatömegeinek hasadásai és repedései, folyó-, folyam-, és patak-medrek és felhőszakadások s más vízömlések által lefödött hegyterületek. Mesterséges úton keletkezett és képezett kopárságok: mély utak, országutak és vasútak bevágásaiban tunnellék falazatlan részein, kőfejtések sziklatömegein, kútak és pinczék oldalain, alapozó árkok gödreiben, erődítések árkaiban és sáncaiban, töltéseken vagy ott található, honnét a töltések föld és kőanyaga vétetett. Kopárságokat előidézhetnek még: szelek és szél-törések, irtások, szántás, villámcsapások, erdő- s mező-égések s ezek következményei. Érdekes s a kutató bányászra nézve nagy fontosságuk a tarajok és szirtek, ha, mint az gyakran megtörténik, erek, vagy más telepek kibúvási által képeztettek, mert feltalálásukat s megvizsgálásukat, közvetlenül lefejtésük követheti. Leggyakrabban a kvarcz, vagy legalább a kvarczos kötőanyag az, mely a tarajok és szirtek elpusztíthatlan anyagát képezi s innen van, hogy kvarczos, vagy szaruköves kitöltéssel bíró ezüst-, réz- s más érczerek, de még vasércztelepek is léteznek, melyek tarajszerű kibúvási által árulják el magukat. Ezen előjövetelek sorába tartoznak végre ama gyakran tetemes kiterjedéssel bíró vasércztelepek és só-tömzsök is, melyek helylyel közzel, gyér növény-

zettel borítva, itt-amott hegyeket és sziklákat alkotnak. Hegyomlások, vagyis egyes hegyrészletek lecsúszása, lemosása által a kutató bányász, még a természettől fogva kopár sziklák útmutatásánál is biztosabb támasztópontokat nyerhet, mert, míg ezek felülete, megmérhetetlenül hosszú idők óta atmosphaeriliák mállasztó, porhanyító s romboló hatásának kilehetett téve, addig azok, a hegyek sziklatömegeinek egészen ép, vagy legalább viszonylagosan frissebb törés lapját mutatják. A kopár sziklák, szirtfalak és taréjok fölületét évek hosszú során át eső, szél, hó bontotta, érdessé, darabossá tette, jellemző színét és jellegét a megismerhetetlenségig megváltoztathatta, — míg, a hegyomlások folytán feltárt sziklarészletek, — még akkor is tisztább képet nyújtanak a hegy belső nagy tömegének szerkezetéről, ha régóta keletkezett hasadások következtében támadtak. Ily hegyomlások törés- és csúszás-lapjain, a hegység rétegzetének szerkezete s a benne esetleg csapó erek s telepek településviszonyai könnyen felismerhetők. Lehetőleg legkedvezőbb az eset akkor, midőn a leomlott hegyrészlet tartalmazza a hasznosítható ásványok tömegeit, mert a csúszamlás, vagy leválás ilyenkor nemcsak a hegység belsejét, hanem magát a telepet tárja fel. Földomlások, vagyis tölcsér- és hasadék-alakú mélyedések, a kutató bányász szempontjából csak igen alárendelt jelentőséggel bírnak. Hogy völgyek, különösen pedig meredek lejtőkkel bírók, — folyam-, folyó- és patak-medrek, vízmosások és hasonló, természetes úton keletkezett bevágások, talpuk és oldalaik által, lejtőiken és partjaikon, a hegység köztömegeit feltárják, ismeretes és gyakran észlelhető jelenség. Ily bevágások természetes

kutatások, — nagy mértékben való árkolások természetével bírnak s jelentőségük annál nagyobb, minél tetemesebb, hosszúság-irányban való kiterjedésük. A hegység rétegzetével keresztben járó bevágások, azt úgy csapás-, mint dőlésirányban, minden benne csapó teleppel, fekvettel és érrel együtt teljesen feltárják, — míg a hegység rétegzetének csapását követő bevágások által képezett feltárások jelentősége csekélyebb, mert az általuk nyújtott áttekintés korlátoltabb lesz. Vízmosságok és oly bevágások, melyek csak időközönként s csak áradások alkalmával telnek meg vízzel, továbbá erdei patakok és vad zápor medrek, különösen azért érdemelnek kiváló figyelmet, mert rohamosan zuhogó áramok által képeztetve, mélyebb barázdákat vonnak a föld kérgébe és meredekebb partok által szegélyezvék, mint békésen csergedező társaik, a patakok és csermelyek, miért is ezeknél nagyobb telepfeltáró képességgel bírnak. Kisebb völgyszerű katlanok és mélyedések képződésére, néha maguk a telepek kibúvásai, — még pedig különösen azok adtak alkalmat, melyek kitöltésének anyaga, a környező közetnél lágyabb és mállóbb volt s így az Athmosphaeriliák romboló hatásának, emennél kevésbé állott ellen. Ama hatásokhoz hasznoló, de sokkal nagyobb-szerű eredményeket idéznek elő amaz óriási víztömegek, melyek felhőszakadások alkalmával a hegyek lejtőin le, a völgyekbe rohanva, mindent magukkal ragadnak a mi útjukba áll; hirtelen uj, — mély barázdákat szántanak, árkokat ásnak, vagy nagy területek földő-rétegét lesodorják. Megtörtént már az is, hogy szelek által kidöntött fák és villámcsapások által feltúrt töredékdarabok vezettek, hasznosítható ásványtelepek feltá-

rásához. Erdőégések a felhőszakadásokhoz hasonló eredményeket mutatnak fel, mert általuk, nagy terjedelemmel bíró és különben hozzáférhetetlen, fákkal, bokrokkal és növényzettel borított földterületek, hozzáférhetőkké tételnek. A természet erői által, tehát, emberi tevékenység hozzájárulása nélkül eszközölt telepfeltárásokhoz, méltóan s nem egyszer hasonló, vagy néha nagyobb sikert igérve az emberi erő által, de a kutatás előre kitűzött célja nélkül eszközölt feltárások sorakoznak. Első helyen említendőek ezek közül a vasutak, gyakran óriási bevágásaikkal, töltéseikkel, tunneljeikkel; a műutak, gátak, kőfejtések, malomárkok, vízvezető csatornák, erősítések védő árcai, pinczék, épület-alapozások, sem hagyhatók azonban figyelmen kívül. Nagyfontosságuk, a mély-, és erdőutak is, mert, nemcsak, hogy kis mértékű völgyeket képeznek s ez által vízlevezetőül szolgálván, nagyobb esőzések alkalmával kimosatva és kimélyítve, feltáró-kutató-árkokként szerepelhetnek, hanem még az által is, hogy különben hozzáférhetetlen, esetleg telepekben dús hegyvidékek egyedülvaló megnyitói. Igen kevés telepet lehetne azonban csak felfedezni s felkutatni, ha azokat és kísérőiket, csupán a hegytömegekkel szilárdan összefüggő részeikben keresnők fel s ha csak a természetes úton keletkezett, vagy mesterségesen létesült kopárságokat kísérnők figyelemmel; — sokkal hamarabb érünk célt ha a hasznosítható ásványtelepek kitöltésanyagából, vagy annak mellékkőzetéből, vagy jellemző kísérőiből származó töredékdarabokat, az u. n. leltköveket, a törecset, görgeteget, homokot, a törecset tartalmazó agyagot és a lemosás s továbbcsodortatás által képződött iszapot keressük

fel s vizsgáljuk meg. A kutató bányászt, a talaj felületének egyes helyeken való- a környezettől eltérő színezettsége is érdekli, — mert a talajnak e néha, majdnem határozottan körvonalozott színezése, kibúvásokat eltakaró, vagy azok környezetét képező televényföld- és törecsrétegek határvonalainak, vagy legalább csapásának megjelölése által, elfödött telepkibúvások, vagy egyébként nehezen felismerhető telepek árulója lehet. A vörös talajsín, leginkább vasérczelepekre, vagy más, oly fémet tartalmazó érczelepekre enged következtetni, melyek, főanyagainak kísériképpen, vasérczek szerepelnek. Sárga-, vagy vörös-szinü agyagok, Galenittelepek közelségére engednek következtetni. Torlatok közelében fellépő sárga- és vörös agyagok, jó előjelként üdvözöltetnek. Ha a torlatok felülete, vagy az azokat borító mállás-termények rozsdabarna színűek, — vagy pyrites keverés anyagokra, vagy arra lehet következtetni, hogy a kérdés alatt álló torlatok, már egyszer át voltak kutatva. Rézérczelepekre, zöld és kék színezések vallanak. Fekete vagy szürke talajsín, kőszéntől; a barna, barnaszéntől, vagy Lignittől eredhet. A talajszínezéssel legszorosabb összefüggésben állanak a kivirágzások is, melyek éppen úgy mint azok szintén kémiai folyamatoknak eredményei. A kivirágzások rendszerint a talajfelületnek dérszerű bevonataként, esetleg, mint színes foltok jelentkeznek. A legtöbb kivirágzás, sóanyagoktól származik, miből azonban nem okvetetlenül következik, hogy alattuk sótelepek terülnek el, vagy közelükben sóforrások léteznek. Igen megbízható adatokat szolgáltatnak továbbá a források. Az ásványvíz-források, már ásványos alkotórészeik nyomán is, igen jó s meg-

bízható útmutatók lehetnek és legtöbbször vasat tartalmazó telepekre utalnak bár más kovacsos érczelepek, de még földes barnaszéntelepek is fedeztetek már fel nyomukban. Vasat tartalmazó telepek környékén fakadó források üledéke rozsdaveres színű szokott lenni. Czementvizek, ha a külön, vagy elhagyott bányák üregeiben találtnak, — rézérczelepekre mutatnak, melyeknek kilugozása útján keletkeztek. Gyep vaskőtelepekre, nem igen mélyen fekvő barnavasérczelepekre és és babérczekre, a vidék általajának szárazsága és a források hiánya mutat.

Források végre, még az által is elősegítették már a kutatást, hogy érc- és fémdarabokat hoztak a külre. A felület viszonyai által nyújtott ismertető jelek között, a növényzet is jelentékeny helyet foglal el. A vegetáció viszonyai által nyújtott adatok, csak akkor használhatók azonban, ha az átvizsgálandó vidék növényzete s annak általaja között való viszonyosság, a kutatás megkezdése előtt megállapított. A bányászok, már rég idők óta nagy jelentőséget tulajdonítanak a pázsit, a vetések, a fák helyenként való elsatnyulásának, kiszáradásának, vagy teljes elmaraadásának mert ezt, az ama helyek alatt elterülő hasznosítható ásványtelepek káros befolyásának tulajdonítják. Lehet, hogy állításuk, egyes kén-, és Arsen-kovacsokat tartalmazó telepek, televényfölddel takart kibúvásain való növény elsatnyulására nézve okadatolt, — bár az sem tagadható, hogy más esetekben, a helyenként bujább növénytenyészet, csak az általajba jutott s ennek termőképességét fokozó ásványanyagoknak, vagy esetleg a telepek s ezek hasadékaiból fakadó vizek kedvező befolyásának tulajdonítható. Tekintve tehát,

hogy úgy a gyér- és satnya, mint a szapora és buja növényzet is összefüggésben lehet az alatta elterülő közzömegekkel, vagy telep- és ér kibúvásokkal, állítható, hogy egy, valamely réten, vagy növényzettel bevont hegylejtőn mutatkozó, bujább, vagy satnyább folt, foltosor, vagy sáv rendszerint és különösen akkor méltó közelebbi megtekintésre s tüzetes átvizsgálásra, ha az, határozott körvonalokkal bír. De nemcsak a növényzet tenyészetének általános jellege, hanem egyes, bizonyos határozottan körvonalozott helyeken, nagyobb számmal tenyésző, a környező viránytól eltérő növények is szolgálhatnak némi útbaigazítással. A jellemző növények között, a sósnövények a legnevezetesebbek, mert ezek vagy sósforrások közelében vagy nem igen mélyen fekvő sótelepek földrétegének talajrészében tenyésznek. A cserjék között legtöbb figyelmet, a nyírfa, — egyéb növények közül pedig a Gálmaviola érdemel.

**Felhagyott, bányák vidékeinek átkutatása alkalmával miként járunk el leghelyesebben?**

Felhagyott bányák vidékeinek átkutatása alkalmával, az érintetlen területeken való kutatásra nézve mondottakon kívül, még mindazon adatok és nyomok is megfigyelendők és tekintetbe veendőek lesznek, melyek a felhagyott bányák helyére, üzletük módjára, terjedelmére és felhagyásuk indító okára nézve, némi útbaigazítást adhatnak. A felhagyott bányászat, a külön található nyomai, bánya-, és kohógórczok, horpadások, nyitott és beomlott aknatorkok és tárónylások, külfejtések, bánya-, akna- s kohóépület-, árok- és tógátromok, tavak stb. s végre, maguk a bányák üregei lehetnek. A legtartósabb

és legkönnyebben felismerhető maradványok között, az első hely, kétségen kívül, a görzczokat és horpadásokat illeti meg. A görzczok fekvéséből, a telepek minőségét meg lehet itélni. Erek, bizonyos irányban egymásután következő görzczok sorából könnyen felismerhetők. Fekveteknél, kevésbé szabályszerű a görzczoknak egymás között való fekvése. Fekveteken járt, régi bányauzésekbenől származó görzczsoportoktól, a tömzs-, s törzsbányászatok görzczai, különösen az által különböztethetők meg, hogy viszonylag kisebb területekre szoritkoznak. Mosó- és zúzógörzczok, ha csekély kiterjedéssel bírnak, régi keletre, vallanak. A görzczok felület viszonyainak tanulmányozása esetében, az azokat borító növénytakaró veendő szemügyre. Fűvel benőtt s oly görzczok, melyeken fák, esetleg idős, erős fák tenyésznek, csak nagyon régiek lehetnek, bár egészen kopár s mégis igen régi görzczok is létezhetnek. Belsejét a görzczoknak, felásatásuk, vagy egész tömegüket átszelő bevágások eszközlése által vizsgálhatjuk meg. A lefejtés alatt állott ásványanyagok részint, a görzczokon talált töredékdarabok útján közvetlenül, — részint pedig mállási terményeik és kivirágásaik nyomán ismerhetők fel. A görzcztereken talált ásványtöredék darabok alakja és nagysága a jövesztés munkálatainak, használt volt módjára enged következtetni. Tárók és szájnnyilásaik, vagy nyitva állanak, vagy be vannak omolva. Első esetben való feltalálásuk még akkor sem tartozik a kutató nehéz feladatai közé, ha erdős, bozótos vidékeken fekszenek; utóbbi esetben, a hegylejtő behorpadása s a horpadás talpából kiszivárgó, nem egyszer, ockeresen üledékes források árulják el, hollétüket, — ha fekvésük,

az előttük elterülő górczok és górczterek segélyével esetleg amúgy is felismerhető nem lenne. Ha vizek, csak a legmélyebben fekvő tárók nyílásaiból folynak ki, arra következtethetünk, — hogy az alsó míveletek, a felső bányák fejtő területeit elérték már; ha pedig úgy az alsó, mint a felső bányák táró nyílásaiból is folyik víz, vagy több különálló, apró bányamívelettel, — vagy igen elágazott folyosórendszerrel, vagy végre oly bányászattal van dolgunk, melynél az alsó bányamíveletek, a felsők fejtés határait, felhagyásuk alkalmával még nem érték el. Föltéve, hogy a feltalált régi bányászat a külön felfedezett maradványainak megvizsgálása, kiterjedt vagy még reményre jogosító bányamíveletek megnyitására nyújt kilátást, annak belseje lesz tüzetesen átkutatandó. Régi, felhagyott külfejtések megvizsgálása, a felület átkutatásával egyidejűleg történhetik meg. A felhagyott bányák belsejének átkutatása rendszerint már nagyobb nehézséggel jár, néha még költséges munkálatokat is követel, — de háladatosabb a külön eszközölt nyomozásnál, mert közvetlenebb betekintést nyújt és határozottabb adatokat szolgáltat.

**Mily elvek követendők ércztelepek szándékolt felkutatása alkalmával?**

**Ércztelepek** felkutatása alkalmával, vagy geologiai és telepismereti szempontból teljesen ismeretlen, vagy oly vidékeken mozgunk, melyek ha telepismereti szempontból nem is, de geologiai irányban mindenesetre át vannak vizsgálva; vagy végre, mindkét irányban teljesen átvizsgált területeket járunk be. A kutatást az első és második helyen említett, esetekben, a vidék geologiai áttanulmányozása előzi meg; mert ismeret-

len, talán lakatlan tájakon, ércztelepeket ugyan, minden elővizsgálat nélkül, véletlen szerencse folytán is találhatunk, észszerűen azonban nem kereshetünk; bár az sem tagadható, hogy legjelentékenyebb bányászataink nagy része, csak a véletlen útján fedeztetek fel. Ha valamely vidék geológiai alkotása és szerkezete fővonásaiban ismeretes, az abban esetleg csapó ércztelepek feltalálása sem fog túlságos nehézségekkel járni. Legmegbízhatóbb vezetők ily esetekben, ama tapasztalás útján szerzett adatok, melyek az ércztelepek előfordulásának alapját képezik. E tapasztalatok, röviden a következő pontokban foglalhatók össze: 1. ércztelepek, az ősbibb kőzetformációk csoportjaiban gyakoriabbak, mint a fiatalabb képződmények régióiban; 2. gyakoriabbak hegy-ségekben, mint sík rónaságokban; 3. előfordulásuk, eruptív kőzetek közelében gyakoriabbak, mint távol ezektől; 4. idősebb plutonikus kőzetek gyakrabban kísértetnek ércztelepek által, mint fiatalabbak; 5. szakadozott, meredek hegytömegek kevés, legömbölyített külső domborulattal bírók, több reményre jogosítanak; 6. talajszínezések, leltkövek, folyó-, folyam- és patak-medrek kavicsa és iszapja s a növényzet tenyészetének viszonyai figyelemmel kísérendők; 7. ércztelepek csak ritkán járnak egyedül, miért is már feltaláltak közelében mások, jogos reménnyel kereshetők.

**Széntelepek felkutatása közben miként járunk el leghelyesebben?**

Széntelepek felkutatását illetőleg, röviden a következők jegyzendők meg. Alig van hasznosítható ásvány, mely kíséző ásvány- és kőzetfajok által határozottabban és nagyobb biztossággal

gal jeleztenék, mint az ásványszén. A szén tartalmazó formációcsoportok kőzetei vagy ősbib kőzetfajokból alkotott hegytömegek lejtőinek talpain, vagy ezek hegysorai és heglánczai között képződött medenczékben rakódtak le. A legtöbb széntelep, kitöltött medenczék sorából áll, s vagy fő-, vagy mellék- vagy keresztbenjáró völgyek medenczéinek kitöltése folytán keletkezett. A széntelegeket, rendszerint fiatalabb formációcsoportokhoz tartozó kőzetfajok borítják. A szénképlet kőzetnemü kibuvás helyei a völgyek magasabban fekvő lejtőin keresendők. Hogy az ásványszén telepei mellékvölgyekben gyakoriabbak, mint fővölgyekben, számtalan példával belehet igazolni. Szénmészkövek és agyagpalák, a széntelegek leggyakoribb kísérői. Érintetlen területeken való széntelep kutatásoknál csak a fölület viszonyai és az itt észlelt jelenségek szolgálnak útbaigazítókul.

Valamely vidék, magasabb-, vagy mélyebb fekvése vezetől nem fogadható el, mert széntelegek úgy mélyen a tenger szine alatt: mint hegyek és dombok gyomrában, magasán fölötte létezhetnek. Egészen szabadon fekvő, föld-réteg nélkül való széntelegek, — bár ritkán, — de mégis találhatók néha; gyakoribb azon eset azonban, hogy csak vékony televény földréteggel vannak borítva; néha síkok és rónaságok, máskor dombok, vagy hegyek alatt terülnek el, — vagy homokkőszerű secundaer-, vagy tercziar korú rétegek által borítvák. A vidék domborulatviszonyai, melyek a gyakorlott kutatót, más formációkban biztosan vezérlik, itt, a sikernek csak nagyon csekély reményével kecsegtetnek, mert a szénképlet kőzetei, csak kevés ellentálló képes-

séggel bírnak s az atmosphaeriliák mállasztó behatása alatt igen hamar elváltoznak. A vidék külső domborulat viszonyai, csak annyi útmutatással szolgálnak itt, hogy a széntelepek tapasztalat szerint, laposan dőlő lejtőkkel és legömbölyített nyergekkel bíró, alacsony hegyekben és dombokban gyakoriabbak, mint meredek, magas hegységeken. Mondani sem kell, hogy széntelepeket: Granitokban, Gneissokban, az átmeneti hegység alsó rétegeiben, de még a tulajdonképpeni szénképletnél fiatalabb rétegesoportokban, különösen ha ezek tetemes vastagsággal bírnak keresni fölösleges. Jutalmazóbb munka a szénmészkövek rétegeinek felkeresése és a feltaláltaknak tüzetes átvizsgálása. A szénmészkövek, az atmosphaeriliák behatásának ellentállani képesek lévén, a talaj felszínéből igen tisztán és szembeötlő módon kiemelkednek. Feltalált szénmészkőrétegek, nemcsak rétegezésük viszonyait illetőleg hanem a bennök esetleg feltalálható kövületek dolgában is behatóan átvizsgálandók. Hogy szerves anyagok kövületei, vagy kövület maradványai, az éghető ásványanyagok telepeinek nyomára vezethetnek, egyszerű geológiai tapasztalat. A vezérlő kövületet tartalmazó rétegesoport a kutatás kiinduló pontjául szolgálhat. A fölület további átkutatása folyamában, a sziklák és hegytömegek kopár részei, a kutak oldalai, folyók és patakok medrei és partjai, a mély utak, a kőfejtések megtekintése által igen értékes adatok szerezhetők. Útközben talált homokkő- és palakőzet tömbök, vagy esetleg talált ásványszén-darabok, de még a legapróbb szénmorzsalékok is nagyon behatóan megvizsgálandók, mert nagyságukból, éleik és sarkaik ép-, vagy letőredezett- s legömbölyített

voltából oly következtetések vonhatók le, melyek a telep hollétét néha egész határozottsággal megjelölik.

Homokkőből vagy palás agyagokból álló kőzetpadsorok kedvező előjelként üdvözölhetők, különösen akkor, ha közelükben, vagy beágyazott rétegekben, agyag- és szénvaskő-vesék; esetleg koromhoz hasonló málladékok; elmállott, vagy fekete palák rétegei; fekete színű lemezesen rétegzett föld-, vagy agyagrétegek; legkedvezőbb esetben pedig maga a széntelep kibúvása, található. Határozottan megbízható nyomok, vagy éppen kibúváások feltalálása esetében a kutatónak, a Geologia segélyével teljesíthető feladata be van fejezve és a bányász munkája következik. A szén telepei feltárásának legbiztosabb eszköze, az ásványszéntelepek kulcsa, a földfúró.

**Miként kell eljárunk, ha Petroleumtelepeket keresünk?**

Ha a Petroleum s válófajai telepei-  
nek felkeresése tétetik feladatunkká, föltéve, hogy ennek érintetlen területeken kell megtörténnie, első segítőnk, természetesen a kérdezősködés. Azon helyek, melyeknek kátrány gödreiből, már hosszabb idő óta kulimász nyeretik, természetesen, nagy figyelmet érdemelnek.

Faluk, hegylejtők, parcellák, továbbá néha oly neveket viselnek, melyek nyomán, olajelőfordulásra következtethetni.\* Ha az említett segítőknél egyike sem vált be, az olajnyomokat magukat kell felkeresnünk. Igen jó útbaigazítókul szolgálnak ilyenkor a patakok és kisebb folyók, melyeknek tükrét, a medrükben felbugyogó olaj-

\* Ropa, Ropianka, Pekureti, stb.

szivárgások helyenként zavarossá tesznek, vagy szivárvány színeket játszó foltokkal tarkítanak. Az irizálás öblöcskében és stagnáló helyeken legjobban mutatkozik. Irizáló bevonatok azonban nemcsak földolajtól, — de vasoxydátoktól is származhatnak, csakhogy ezeknek olajossága, érintés esetében, színes gyűrűk képződése és újra való összefolyásuk által tűnik ki, míg ezek egyszer megérintve szétválnak és szögletes hártadarabokat képeznek. Ha mozgatás által elzavart színes hárták, a víz tükrén, újból s újból feltűnnek, a kibúvást megtaláltuk, ha nem, tovább kell kutatnunk és ekkor vagy új irizáló hártákat, vagy azon helyet kell megkeresnünk, honnét az olajnyomok lekerülhettek. Homokkövek és más porzus kőzetek különös figyelemre méltatandók, mert hasadásaikban, vagy olajcseppeket, vagy fekete, kenőcsös anyagokat, földkátrányt, találhatunk. Az olajat tartalmazó kőzet szagáról, vagy arról ismerhető fel, hogy frissen tört lapján sötétebb színű, mint külső felületén. Olajhomokkövek kibúvásai eső után, a rajtok maradt vízcseppekről könnyen felismerhetők.

Kőzettömegekkel szilárdan össze nem függő, olajos kőzettöredék eredeti fekvő helye felkerekendő, — az mi igen könnyen megtörténhetik. Hideg időben megejtett kutatások alkalmával, a víz tükrén, nem irizáló, hanem tejszínű, vajnemű hártákat találhatunk csak. Posványok irizáló felületei, kevés reményt nyújtanak, ha a színes hárták, felületükről egyszer eltávolítottván, többé vagy éppen nem, vagy csak igen szórványosan tűnnek elő; vagy talajukból léghőyagocskák szálnak fel, az irizáló felület nem Petroleumra, hanem rothadó anyagokra mutat. Durván szemcsés,

lágú és igen likacsos. olajat tartalmazó kőzetek, jövedelmezőbb üzletet ígérnek, mint tömött tömegek. Minél nagyobb az olajat vivő kőzet vastagsága, annál nagyobb termelés várható. Olajban dús kibúvások szívesen láttatnak; gyengéknek látszó kibúvásoknál sem kell azonban kétségbe esni, mert nem egy eset említhető fel, hogy szegényes kibúvás, gazdag telepre, vagy forrásra vezetett. Ha a kibúvás olaja világos színű, higan folyó-, könnyű: gazdag, jó minőségű, olajat tartalmazó telepre következtethetünk.

### Hogyan kutatunk, leltkövek nyomán?

A leltkövek, vagy hegy- vagy dombtetőkön és nyergeken találtatnak, mely esetben a kibúvás ott keresendő, hol azok legmagasabban feküdtek; lehet, hogy a töredékdarabok, meredek mélyutak talpán, vagy oldalain fedeztettek fel: ekkor az úton, mindaddig kell fölfelé haladni, míg több leltköre nem akadunk; — a legmagasabban fekvő leltkövek alatt, vagy közvetlen közelében, keresendő a kibúvás; feltéve, hogy hegyoldalak lejtőin elterülő szántóföldeken fedeztettek fel a leltkövek: ilyenkor igen ajánlatos, a szántóföldeket, eső után, czik-czak-útban bejárni, s mindenütt ott, hol egy-egy töredékdarabot találtunk, egy lombos, vagy más, de messziről látható kis jelet beszúrni; ha már több leltkövet nem találunk, a legmagasabban fekvő jelhez visszatérünk s a kijelölt, többnyire lefelé szélesedő ékalakú sáv közepe táján keressük a kibúvást; ha a leltkövek, hegyek talpán végig húzódó utak mentén találtatnak, amaz útdarab határozandó meg, melyen belül, a leltkövek, a hegyoldalokról legurultak, a meghatározott útdarab közepe táján, a hegyoldalon felfelé hatolunk, a legmagasabban

fekvő leltkő, a kibúvás közelségét jelöli; erdős, bokros terrenumon talált leltkövek nyomán, a kibúvás felkeresése, csak árkolás segítségével eszközölhető; ha a leltkövek hegyszakadékokban, vagy patakok medreiben fedeztettek fel, mindenképp az konstatálandó, hogy azok a szakadék, vagy part melyik részéből származhattak. Ha magas hegyek lejtőin, vagy talpán talált leltkövek törmelék-halmok tartalmaznak hasznosítható leltköveket, azok nyomán addig kell felfelé haladnunk míg bennök több leltkő nem található. Oly esetekben, midőn a törmelék-halmok felfelé húzódo tömegei ágakra válnak, azon ág követendő, melyben a leltkövek nyomai tovább tartanak. Az utolsó leltkő közelében, rendszerint meg fogjuk találni a kibúvást is. Hegyi patakokban talált leltkövek esetében az eljárás egyszerűen az, hogy a patak mentén, elágazások esetén pedig azon ágon haladunk felfelé, — hol leltkövek találhatóak. Ha a leltkövek zónájának határát elértük, lassan visszatérünk s a partvidéket tanulmányozzuk.

**A kutatás tulajdonképpeni, mechanikai, munkája miből áll, s, hogyan folyik?**

Föltéve, hogy a fölület s domborulat-viszonyai, a növényzet, a Geologia útmutatása, a bejárás, vagy leltkövek nyomán ama meggyőződésre jutottunk, hogy valamely hegység-részletben, valamely közettömegben, két kőzetréteg találkozás-vonalán, valamely vízmosás mentén, vagy patak mederben stb., hasznosítható ásványok telepeire akadhatunk, a tulajdonképpeni, a mechanikai kutatáshoz fogunk. Érczet- s vasat tartalmazó telepeken, kibúvások közelében s általában ott, hol a telepeket nem nagy mélységekben

véljük felfedezhetni, az árkolás módját használjuk; nagyobb mélységekbe való lehatolás szükségesége esetében, vagy olyankor, midőn a felfedezett telepek, település-viszonyait s műrevalóságát közelebbről kívánjuk meghatározni, kutató tárókat, kutató-aknákat s mélyfúrásokat alkalmazunk. Elsőt, — az árkolást — mindenütt, a tárókat csak hegylejtőkön s hegyek oldalain, az aknákat többnyire csupán hegytetőkön, hegynyergeken, vagy oly pontokon használjuk, hol a hegység konfigurációja, alakulása, a táróyszerű megnyitásnak kedvezőtlen; a mélyfúrásokat végre, mélyen és sík területek, völgyek s rónák alatt gyanított fekvészerű telepek tervezett feltárásánál alkalmazzuk.

Kutató árkok, árokszerű mélyedések, melyek a feltárandó telep, vagy fekvet, vagy ér, gyanított csapásirányában, vagy ezekkel keresztben átsatnak. Mélységük lehetőleg nagy, szélességük legalább méternyi legyen. Költségkimélys céljából ajánlatos, hogy az árkok csak rövid közökben álljanak nyitva s a kiásott tömegek, a nyitva volt részek betömésére, mindjárt ásás közben fordíttassanak. Kutató árkok, kultivált, megművelt vidékeken, a talaj rongálása miatt, néha nagyon költségesek lehetnek. Előnyel csak ott alkalmazhatók, hol a telepek földő rétege aránylag vékony s hol talajvizek az ásást nem nehezítik, nem zavarják. Kutató aknák, csak csekély, legfellebb 50—100 méternyi egymástól való távolságban, a gyanított csapás irányában, lehetőleg mélyen leásatnak. Vízben dús vidékeken, vagy könnyen omló talaj- s sziklarészekben, az aknák lemélyítése néha igen költséges lehet. Az aknák által való kutatásnak legfőbb előnye az, hogy a hegység rétegeit tisztán feltárja. Kutató tárók, a telep-

kibúvások közvetetlen feltárására, vagy a telepbe magába, vagy a mellékkőzetbe hajtának. A tárók által való kutatás, a jövesztmény könnyű kiszálítása s a fakasztott vizek nehézség nélkül való kivezetése folytán válik előnyössé. Mélyfúrások, szén-, só- s petroleum telepek, só- s petroleumforrások feltárására használtatnak. Úgy az árkolásnak, mint a tárók-, aknák- s mélyfúrások segélyével való kutatásnak, czélja, a telepek csapás- és dőlés-viszonyainak és kiterjedésének meghatározása és a telepek olyszerü feltárása, hogy ennek alapján, fejtésre méltó voltak megállapítható, bányászásuk üzletterve pedig meghatározható legyen.

**Mivelésben álló bányászatok területein való kutatás tekintetéből röviden mi jegyzendő meg?**

Mívelésben levő bányák területein való kutatás, a tovább-nyomozás jellegével bír s a már feltárt telepek, település viszonyainak részletes tanulmányozásából áll.

**Melyek a kutató leghasználatosabb szerszámai?**

A kutató legközségsébb szerszámai: az ásó, a kapa, a csákány, az emelő rúd, a kézi kalapács, a kutató bot, a kézi sérke, a földfúrók s a bányász, fejtésnél használt szerszámai. A kézi sérke, az érczre kutatónak, a kutató bot, a Petroleumot keresőnek speciális szerszáma. A kutató bot, egy erősen megvasalt mászó bot, melyet különösen arra használ a Petroleumra kutató, hogy segélyével, a vízfelületeken jelentkező irizáló hárttyákat, illetve, az alattuk fekvő vízfénék minőségét megvizsgálja.

# BETŰSOROS TÁRGYMUTATÓ.

(A számok, az oldalokat jelölik.)

Adatok, telepek térbeli fekvésének meghatá- rozására . . . . .	40	Bajutz . . . . .	102
Agyagszegély . . . . .	24	Balán . . . . .	80
Ajka . . . . .	120	Barlangok . . . . .	21
Akna-Sugatag . . . . .	138	Bazin . . . . .	80
— Szlatina . . . . .	139	Bánya . . . . .	81
Alak szerinti osztályo- zása telepeknek . . . . .	4	Bányászati kutatás . . . . .	147
Annavölgy . . . . .	123	— tájoló . . . . .	46
Aranyidka . . . . .	78	Bányatérképen, csapás megjelölése . . . . .	49
Asphalt telepek 78s köv.		Bányatérképeken tele- pek dőlésének jelölése . . . . .	51
Asphalt telepek hazánk- ban . . . . .	136	Belső telepek . . . . .	4
Azonos lejtésű erek 33, 34		Bergwerk . . . . .	81
Átkutatása érintetlen területeknek . . . . .	147	Bindt . . . . .	112
Átkutatása felhagyott bányák vidékeinek . . . . .	155	Bodonos . . . . .	136
Álló telepek . . . . .	52	Boicza . . . . .	82
— törzsök . . . . .	28, 38	Brennberg . . . . .	121
Ásványér . . . . .	23	Búczkok . . . . .	4, 5, 21, 38
Ásványszéntelegek 78 s köv . . . . .		Compass . . . . .	46
Ásvány-széntelegek ha- zánkban . . . . .	119	Concrécziók . . . . .	73
Ásvány-zárványok 73, 75		Concenzentrikusan kéreg- alakú szövet . . . . .	75
Áthatolás . . . . .	35, 53	Csapás . . . . .	5, 40, 46, 49
Áthatoló telep . . . . .	36	Csapásra nézve telepek felosztása . . . . .	49
Áthatott telep . . . . .	36	Csapásvonal . . . . .	5, 41, 46
Átlagos csapás . . . . .	49	— iránya meg- határozásának elve . . . . .	47
— dőlés . . . . .	51	Csonka-nyereg . . . . .	14
Átváltozott telepek . . . . .	4	Csuszamlás lapok . . . . .	19
		Czajla . . . . .	80
		Deesakna . . . . .	137
		Derék kereszt . . . . .	36

Diósgyőr . . . . .	122	Erek csapásukat illető maguktartása . . . . .	32
Dobsina . . . . .	83	Erek dőlésüket illető maguktartása . . . . .	33
Domán-Resicza . . . . .	121	Erek, egyszerűek . . . . .	23
Dorogh . . . . .	123	— fajai kitöltés sze- rint . . . . .	23
Dőlés . . . . .	40, 41	Erek fajai település sze- rint . . . . .	21
— fokának megjelö- lése . . . . .	52	Erek fajai térben kiter- jedés szerint . . . . .	23
Dőlés órája . . . . .	43	Erek, összetettek . . . . .	23
— szög . . . . .	49	— szakadéakai . . . . .	28
Dőlésszög meghatáro- zása, dőléstmérő ké- szülékkel . . . . .	50	— vastagsága . . . . .	24
Dőlésszög meghatározás- hoz, készülék . . . . .	50	Eruptív telepek . . . . .	4, 6
Dőléstmérő készülék használata . . . . .	50	Esztergom—vidék . . . . .	122
Dőlésvonal . . . . .	5, 41, 46	Északkeletre csapó erek — nyugotra csapó erek . . . . .	49
Dőlő kereszt . . . . .	36	Északra csapó erek . . . . .	49
Dőlő telepek . . . . .	52	Ép nyereg . . . . .	14
Dragomér . . . . .	136	ÉR . . . . .	4, 5, 21
Egész köpeny . . . . .	18	— mely bukik . . . . .	34
Egyközűen települt erek	32	— mely emelkedik . . . . .	34
Egyközű erek . . . . .	32	— mely horgot vet . . . . .	33
Egyszerű erek . . . . .	23	— mely könyököt vet . . . . .	33
Egyszerű fekvetlerakodás	8, 9, 10	— mely laposabb lesz . . . . .	34
Elhelyezés szerinti osz- tályozása telepeknek	4	— mely meredekebb lesz . . . . .	34
Ellenlejtésű erek . . . . .	33, 34	— mely változtatja órá- ját . . . . .	33
Eltérítések . . . . .	35, 53, 58	ÉR, mely visszacsap . . . . .	34
Eltérítések nyomozása	64, 71	Érczerek szövetalakja . . . . .	75
Eltérített . . . . .	58	Érczér . . . . .	23
Eltérítő . . . . .	53	Ércztelepei hazánknak . . . . .	78
Eltolódások . . . . .	53, 61	Ércztelepek felkutatása	157
Eltolódás nyomozása	65, 72	— szövege . . . . .	72
Elvetések . . . . .	53, 59	— tömör tö- megei . . . . .	73
Elvetés nagysága . . . . .	55	Érhálózat . . . . .	32
Elvetések keletkezése . . . . .	54	Érintetlen területek át- kutatása . . . . .	147
— nyomozása	63, 64	Érszakadékok . . . . .	23, 28, 32
Elvetett telep . . . . .	53	Érterület . . . . .	32
Elvető . . . . .	53		
Eredeti szövet . . . . .	73		
Erek . . . . .	4, 5, 21		

Értörzsök . . . . .	27	Gerinczvonala . . . . .	14
ÉR vastagságának vál- tozásai . . . . .	25	Geognosztikus alapon való felosztása tele- peknek . . . . .	4
Érvonulat . . . . .	33	Gyalár . . . . .	113
Faczebája . . . . .	84	Gyepércz mint telep . . . . .	4
Fajai zavarodásoknak . . . . .	53	Gyürödések 15, 16, 53, 59	
Feketebánya . . . . .	85	Gyürödések nyomozása 65,	71
Fekükőzet . . . . .	6	Haránt-szakadékok 31, 32	
— szakadék . . . . .	28	Hasadékelvetés . . . . .	55
— szegély . . . . .	6, 24	Hasadék elvetés nagy- sága . . . . .	56
Fekvetek . . . . .	4, 5, 6	Hasadékok . . . . .	21, 23
— széleinek kié- külése . . . . .	8	Hasznosítható ásványok telepeinek osztályo- zása . . . . .	3
Fekvetek széleinek meg- szakadása . . . . .	8	Hálószerűen települt erek 32	
Fekveterek . . . . .	18, 21	Hideg-Szamos . . . . .	88
Fekvetlerakodás több egymással összefüggő medenczében . . . . .	8	Hozzánk eső erek . . . . .	33, 34
Fekvetlerakodás zárt- különálló medenczék- ben . . . . .	8	Hullámos gyürödés . . . . .	16
Fekvetszárnyak . . . . .	11	Ikererek . . . . .	35
Fekvettörzsök . . . . .	28	Impraegnációk . . . . .	5
Fekvő törzsök . . . . .	38	— . . . . .	39
Felhagyott bányák vi- dékeinek átkutatása . . . . .	155	Ivalakú szakadékok 31, 32	
Felsőbánya . . . . .	87	Kapnikbánya . . . . .	89
Felső-Derna . . . . .	136	Keletkezése elvetéseknek 54	
Fél köpeny . . . . .	18	Keletkezés szerinti osz- tályozása telepeknek . . . . .	4
Fémes telepek 78 s köv		Keletre csapó erek . . . . .	49
Ferde kereszt . . . . .	36	Kereszt-szakadékok 31, 32	
Fészkek . . . . .	4, 5, 21, 39	Kettős erek . . . . .	35
Födél . . . . .	6	Kérgek . . . . .	73, 75
Födőkőzet . . . . .	6	Kiékülése fekvetek szé- leinek . . . . .	8
Födőszakadék . . . . .	28	Kisebb szabálytalan ala- kú telepek . . . . .	4
Födőszegély . . . . .	6, 24	Kisérés . . . . .	35
Főerek . . . . .	23, 28	Kiszorulás . . . . .	25
Főszabályai nyomozás- nak . . . . .	62, 63, 64	Kontakterek . . . . .	21
Főszakadék . . . . .	28	Kontakt törzsök . . . . .	38
Fővonulat . . . . .	19	Konyhakősótelepek 78 s köv . . . . .	
Füzesd . . . . .	88		

Kotterpataka . . . . .	113	Meddő hasadék . . . . .	23
Körmöczbánya . . . . .	90	Megszakadása fekvetek széleinek . . . . .	8
Könenyalakú település	16,	Megtört fekvetnyereg . . . . .	14
	59	Megzavart telep. . . . .	53
Középszárjai nyergeknek és teknőknek . . . . .	59	Mellékerek . . . . .	23, 28
Központosan kéregalakú szövet . . . . .	75	Mellékközet. . . . .	6
Körösmező . . . . .	136	Mellékközettel egyidőben keletkezett telepek . . . . .	4, 6
Kővért. . . . .	24	Mellékközet után kelet- kezett telepek . . . . .	4, 21
Közetér . . . . .	23	Mellékszakadékok . . . . .	28
Kristályos szemek. . . . .	73	Menedékes telepek . . . . .	52
Kristályos zárványok . . . . .	73	Meredek telepek . . . . .	52
Kutatás . . . . .	147	Miklósfalu . . . . .	137
Kutatás érintetlen terü- leten . . . . .	147	Módja, telepek térbeli fekvésének meghatá- rozásának 41, 42, 43, 45.	
Kutatás, felhagyott bá- nyák területén . . . . .	155		46
Kutatás leltkövek nyo- mán . . . . .	163	Módosult telepek . . . . .	4, 21
Kutatás mechanikai mun- kája . . . . .	164	Muglyák . . . . .	39
Kutatás, mivelésben álló bányák területén . . . . .	166	Nadrág . . . . .	114
Kutatónak szerszámai . . . . .	166	Nagyág . . . . .	96
Különbség fekvetek és tulajdonképpeni tele- pek között . . . . .	7	Nagy-Almás . . . . .	97
Külső telepek. . . . .	4	Nagybánya . . . . .	98
Lajta-Ujfalu . . . . .	124	Nagyobb, szabálytalan alakú, tömeges tele- pek . . . . .	4
Lebegő telepek . . . . .	52	Nagysága elvetésnek . . . . .	55
Légnyereg . . . . .	14	— hasadékelve- tésnek . . . . .	56
Lejtő telepek . . . . .	52	Nyeregalakú település	13, 59
Leltkövek nyomán, ku- tatás. . . . .	163	Nyeregszárnyak. . . . .	14, 59
Lentikulár erek . . . . .	27	Nyílt teknő. . . . .	11
Luch . . . . .	137	Nyitott teknő. . . . .	11
Luh . . . . .	137	— szegély . . . . .	24
Magurka . . . . .	93	Nyomozás . . . . .	61
Malaczka. . . . .	80	Nyomozása, eltérítésnek	64,
Maros-Ujvár . . . . .	138		71
Mátrabánya . . . . .	94	Nyomozása eltolódásnak	65,
Mechanikai kutatás . . . . .	164		72
		Nyomozása elvetéseknek	63,
			64

Nyomozása gyürödésnek	65, 71	Ránczolóadások . . . . .	53, 59
Nyomozása ránczolóadásnak . . . . .	65, 71	— nyomozása . . . . .	65, 71
Nyomozás főszabályai	62, 63, 64	Réshely . . . . .	24
Oduk . . . . .	21	Részleges csapás . . . . .	49
Offenbánya. . . . .	101	Részleges dőlés . . . . .	51
Oláhláposbánya. . . . .	102	Rétegek . . . . .	73, 75
Oláhpián . . . . .	103	Réteges elvetés . . . . .	57
Oolithok . . . . .	73	— összenövés	73, 75
Osztályozása telepeknek, alakjuk szerint . . . . .	4	Rétegezett telepek . . . . .	4, 6
Osztályozása telepeknek, elhelyezésük szerint. . . . .	4	— telepek szabálytalanságai . . . . .	7
Osztályozása telepeknek, geognosztikus alapon . . . . .	4	Rézbánya . . . . .	104
Osztályozása telepeknek, keletkezésük módja szerint . . . . .	4	Rodna . . . . .	104
Ozokeritlepek 78 s köv		Rozsnyó . . . . .	114
Ozokerit-telepek hazánkban . . . . .	136	Ruszkicza . . . . .	117
Órája dőlésnek. . . . .	46	Sajó-Kaza . . . . .	126
Ózd—Nádasd . . . . .	125	Salgó-Tarján . . . . .	126
Összehajló erek . . . . .	33, 34	Sarjak . . . . .	28
Összenőtt tömegek . . . . .	73, 74	Selmeczbánya . . . . .	105
Összenövés . . . . .	24	Sík kéreg alakú szövet	75
Összeszorulása érnek . . . . .	25	Sinorok . . . . .	28
Összetett erek . . . . .	23	Soóvár. . . . .	140
Parajd. . . . .	138	Sótelepek hazánkban . . . . .	137
Páros fekvés . . . . .	57	Sótelepek szövete . . . . .	73
Peklenicza . . . . .	137	Stajerlak-Anina . . . . .	127
Petroleumelőfordulások s köv . . . . .	78	Sugarasan települt erek	32
Petroleum-telepek felkutatása . . . . .	161	Sugárerek . . . . .	32
Petroleum-telepek hazánkban . . . . .	136	Szabályai vetődés nyomozásnak . . . . .	69
Pécs . . . . .	125	Szahályos táblaalakú telepek . . . . .	4
Porphyros zárványok . . . . .	73	Szahályos telepek. . . . .	4
Primaer szakadékok. . . . .	73	Szahálytalan alakú kisebb telepek . . . . .	4
		Szahálytalan alakú, nagyobb tömeges telepek . . . . .	4
		Szahálytalanságai rétegezett telepeknek . . . . .	7
		Szahálytalan telepek . . . . .	4
		Szakadék. . . . .	18, 23
		Szakadékai ereknek. . . . .	28

- Szakadékos értörzsök 30, 32  
 Szarkás . . . . . 124  
 Száraz hasadék . . . . . 23  
 Szárnyai nyeregnek . . 14  
 — teknőnek . . . . . 11  
 Szegély . . . . . 24  
 — lap . . . . . 6  
 Szelnicza . . . . . 137  
 Szerkesztése, vetődés  
 nyomozásnak . . . 66, 67  
 Szerkesztés útján meg-  
 határozása, vetődés  
 nagyságának . . . 69, 70  
 Szerszámai kutatónak . 166  
 Szételepek felkutatása 152  
 szövete . . . . . 73  
 Széthajló erek . . . 33, 34  
 Szomolnok . . . . . 108  
 Szövete ércztelepeknek 73  
 Szövetetalakja érczerek-  
 nek . . . . . 75  
 Találkozás . . . . . 35  
 — vonalak 32, 37  
 Talp . . . . . 6  
 Tataros . . . . . 137  
 Táblaalakú szabályos  
 telepek . . . . . 4  
 Táblaalakú telepek . . 5  
 Tájéoló . . . . . 46  
 Társerek . . . . . 32  
 Teknőalakú település 11, 59  
 Teknőszárnyak . . . 11, 59  
 Telep . . . . . 3  
 Telepek, átváltozottak . 4  
 — belsők . . . . . 4  
 — eruptivek . . . 4, 6  
 — felosztása . . . 3  
 — külsők . . . . . 4  
 — melyek mellék-  
 közzel egyidőben kelet-  
 keztek . . . . . 4, 6  
 Telepek, melyek a mel-  
 lékközet után kelet-  
 keztek . . . . . 4, 21  
 Telepek, melyek ülepe-  
 dés által keletkeztek 4, 6  
 Telepek, módosultak . . 4  
 — osztályozása . . . 3  
 — rétegezettek 4, 6  
 — szabályosak . . . 4  
 — szabályos-táb-  
 laalakuak . . . . . 4  
 Telepek, szabálytalanok 4  
 — szövete . . . . . 73  
 — táblaalakuak . . . 5  
 — térbeli fekvé-  
 sének meghatározása 40  
 Telepek térben való fekvé-  
 vése . . . . . 5  
 Telepek, tömegesek 4, 5, 6,  
 21  
 Telepek, tulajdonképpe-  
 niek . . . . . 5, 6  
 Telepek zavarodásai . . 53  
 — fogalma . . . . . 3  
 Telepismeret . . . . . 3  
 — fogalma . . . . . 3  
 Település, köpenyalakú 16,  
 59  
 Település, nyeregalakú 13,  
 59  
 Település, teknőalakú 11, 59  
 Telepvonulat . . . . . 18, 19  
 Teljes nyereg . . . . . 14  
 Tiszolcz . . . . . 117  
 Tokod . . . . . 124  
 Torda . . . . . 138  
 Torlatok . . . . . 4, 20  
 Torlatsorozat . . . . . 20  
 Többszörös fekvetlera-  
 kodás . . . . . 9, 10  
 Tömeges, nagyobb, sza-  
 bálytalan alakú tele-  
 pek . . . . . 4  
 Tömeges összenövés 73, 74  
 — telepek 4, 5, 6, 21

Tömör tömegei ércztelepeknek . . . . .	73	Vashegy . . . . .	118
Tömör tömegek . . . . .	73	Vastagság . . . . .	5, 40, 52
Tömzsök . . . . .	4, 5, 21, 38	Vastagsága ereknek . . . . .	24
Töredék darabokban, előfordulás . . . . .	73, 75	Vesék . . . . .	4, 5, 21, 39
Törzsök . . . . .	4, 5, 21, 38	Vető . . . . .	53
— állók . . . . .	28	Vetődés nagyságának meghatározása . . . . .	69, 70
Tőlünk eső erek . . . . .	33, 34	Vetődés-nyomozási szabályok . . . . .	69
Tőzeg, mint telep . . . . .	4	Vetődés-nyomozás szerkesztése . . . . .	66, 67
Tulajdonképpeni telepek . . . . .	4, 5, 6	Vízakna . . . . .	138
Tükrök . . . . .	19	Völgyvonal . . . . .	12
Tükrös váladék . . . . .	24	Vöröspatak . . . . .	111
Úrvölgy . . . . .	109	Zavarodások . . . . .	35, 53
Ülepedés által keletkezett telepek . . . . .	4, 6	Zavarodásai telepeknek . . . . .	53
Üregkitöltések . . . . .	4, 5, 21	Zárt teknőalak . . . . .	11
Vasas . . . . .	126	Zegzúgos gyürödés . . . . .	16
Vasérczelőfordulások hazánkban 112 s köv . . . . .		Zsebkompass . . . . .	48
Vasérczfekhelyek 78 s köv. . . . .		Zsebkompasszal meghatározása telepek csapásának . . . . .	48
		Zsilvölgy . . . . .	130



# TARTALOMJEGYZÉK.

(A számok az oldalokat jelentik.)

## I.

### Telepismeret.

Előszó . . . . .	1
I. Általános fogalmak . . . . .	3
A telepismeret fogalma . . . . .	3
A telepek fogalma és felosztása . . . . .	3
II. Különféle telepalakok és ezek részleges jellemzése . . . . .	5
III. A telepek térben való fekvésének meghatározása . . . . .	40
IV. A telepek zavarodásai . . . . .	52
V. A hasznosítható ásványok telepeinek, különösen pedig, az ércztelepek szövete . . . . .	73
VI. Hazánk fémes telepeinek, vasércz fekhelyeinek, ásványszéntelepeinek, Petroleum-, Ozokerit- és Asphalt előfordulásainak és konyhakő telepeinek geológiai és telepismereti átnézete . . . . .	78
Magyarország érczbányászatainak és érczelőfordulásának telepismereti és geológiai átnézete . . . . .	78
Magyarország vasérczelőfordulásainak és legnevezetesebb vasérczbányászatainak telepismereti és geológiai ismertetése. Hazánk legnevezetesebb vasércztelepei . . . . .	112
Magyarország ásványszéntelepeinek és szénbányászatainak geológiai és telepismereti ismertetése . . . . .	119
Magyarország szénhydrogén-vegyület-telepeinek geológiai ismertetése . . . . .	136
Magyarország sóbányászatainak és sótelepeinek geológiai ismertetése . . . . .	137

II.  
Kutatás.

Előszó . . . . .	145
<b>A hasznosítható ásványok telepeinek fölkere- sése, nyomozása és feltárása, vagyis a ku- tatás . . . . .</b>	<b>147</b>
<i>Betűsoros tárgymutató . . . . .</i>	<i>167</i>





## A MAGYAR BÁNYÁSZFELŐR KÉZI KÖNYVTÁRA

húsz, egyenként lezárt kötetből fog állani.  
A vállalat tervezete következőképpen van megállapítva:

- I. kötet. **Hivatalos irálytan.**
- II. » **Ásványtan.**
- III. » **Földtan.**
- IV. » **Közetan—Öslénytan.**
- V. » **Telepísmertet. Kutatás.**
- VI. » **Mélyfúrás.**
- VII. » **Bányászati munkálatok.**
- VIII. » **Fejtés.**
- IX. » **Szállítás. Járás.**
- X. » **Bányák biztosítása.**
- XI. » **Légvezetés, szellőztetés.  
Világítás.**
- XII. » **Köszén- és érczelőkészítés.  
Briquettegyártás. Kokszegetés.**
- XIII. » **Földméréstan.**
- XIV. » **Bányaméréstan.**
- XV. » **Mechanika. Gépelemek.**
- XVI. » **Általános géptan.**

- XVII. kötet. **Bányagéptan.**  
XVIII. » **Középités tan.**  
XIX. » **Elektrotechnika. Mechanikai  
technologia.**  
XX. » **Számvitel.**

A kötetek tetszetős formában, vászonba kötve, címnyomással, rajzokkal gazdagon ellátva, szép kivitelben, finom papíron nyomva jelennek meg.

**A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára** egész sorozatának ára, bértől mentes kézbesítéssel, húsz forinttal lett megállapítva.

Egyes köteteknek ára három korona.

**A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára** megrendelhető alúlrít kiadóknál, s minden hazai könyvkereskedésben.

Részletes prospektusokat kívánatra, bármely számban küld a kiadó:

***Joerges Ágost özv. és fia***

*könyvkereskedése*

*Selmeczbányán.*

Erratikus kővek

Alluvium

Diluvium

Pliocén

Miocén

Oligocén

Eocén

Felső Kréta

Kvaderhomokkő

Alsó Kréta

Fehér Júra v. Wealden

Barna Júra v. Dogger

Fekete Júra v. Liás

Keuper

Kagylómész

Tarkahomokkő

Zechkö

Vörös feké

Fiatalabb kőszenek

Ósibb kőszenek

Devon

Silur

Cambri

Kristályos silikát kőzetek

A föld jelenkora  
(Quartarformáció)

Tertiärformáció

Kréta képződmény

Júra képződmény

Trias képződmény

Permi képződmény

Kőszénképződmény

Átmeneti képződmény

I.

Künozoï v. újkori csoport.

II.

Mezozoï v. középkori csoport.

III.

Paleozoï v. őskori csoport.

IV.

Azoï vagy őskori csoport.