

FÖLDTANI ÉRTESÍTŐ

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

Szerkesztők: INEÉY BÉLA és SCHMIDT SÁNDOR titkárok.

Megjelenik a társulat szaküléseit követő vasárnapokon. — E folyóiratot a társulat rendes tagjai a „Földtani Közlöny”-nyel együtt díj nélkül kapják, előfizetők a „Földtani Közlöny” mellett egy évre 4 o. é. frtért; külön előfizetési ára egy évfolyamra 1 frt o. é. — A folyóiratot és a társulatot illető minden küldeményt a társ. titkárságához [Budapest, nemz. Múzeum] czimezve kérünk küldeni.

III. évfolyam.

Budapest, márczius, 1882.

3. szám.

Rudobánya vidékének bányászati fejlődése.

Guckler Győzőtől.

Rudobánya Borsodmegye felső részében jelenleg egy alig néhány száz lakost számláló kis község, mely rég elmúlt időkben bányászatilag nevezetes szerepet játszott. Dr. Wenczel Gusztávnak a hazai bányászatra vonatkozó becses dolgozatai szerint Rudobánya vidékén a bányászat már a XIV. században virágzott és a mai jelentéktelen falu 1378-ban mint önálló bányaváros szerepelt.

Akkori felvirágzásának okát leginkább abban találhatjuk, hogy a bányamivelési joggal felruházott földesur, e jogát a községre átruházván, ezt a királyi bányavárosok mintájára és királyi helybenhagyás mellett, bizonyos szabadságokkal ruházta fel.

Rudobánya akkori bányászatának fontosságát azon körülmény tehát kétségen kívül helyezi, hogy a felső magyarországi bányavárosok közt szerepel.

A felső magyarországi bányavárosok voltak: Gölniczbánya, Szomolnokbánya, Rudbánya (Rudobánya), Jászó, Telkibánya, Rozsnyó és Igló, melyek közt Gölniczbánya, Szomolnokbánya és Igló királyi bányavárosok voltak, a többiek pedig magánbirtokosok földjén feküdtek.

Ezen városok 1487-ben Kassán gyűlést tartottak és itt statútumi alakban állapították meg különös bányajogukat, mely azonban a mohácsi vész által okozott zavarokban soha gyakorlati alkalmazást nem nyert és végre feledékenységbe merült.

Midőn így azt látjuk, hogy Rudobánya vidékén a bányászat már a XIV. és XV. századokban virágzott, csak a legnagyobb sajnálattal vehetjük tudomásul azt, hogy erről részletes tudósítások korunkra nem jutottak.

A XVI. században a felső magyarországi bányavidék — mint az ország egyáltalán — a hanyatlás jelenségeit mutatja.

A kisebb városok és szabadalmas községek jogait egyes hatalmas birtokosok ellen megvédeni képesek nem voltak; későbbben a sok usurpatiók által alkotott új viszonyok közt a jog színét privilegiumok alakjában viszanyertek ugyan, de elvégre az előbbi kedvező viszonyok feledésbe menvén, ezeknek lakossága szolgaságba süllyedett.

E korban történt, hogy II. Lajos király idejében a hét felső-magyarországi bányavárosok közti bányajogi szövetekezés felbontva lett és ezen városokból négy, köztük Rudobánya is a Zápolyák hatalmába került.

Későbbben I. Ferdinand király Zápolya János összes javait, ezek között Rudobányát is az 1526. és 1527. években kelt adományaival Thurzó Eleknek engedé át.

A Thurzó család kihalása után Rudobányát Bebek Ferencz foglalta el és az a szendrői várhoz lett csatolva.

De ezen vár urai nem fordítottak gondot a bányászatra, minek szomoru következménye az lőn, hogy e vidéknek hajdan oly virágzó bányászata véglegesen elenyészett.

Csak a legújabb időknek volt fentartva, ezt újra feltámasztani, mint erről alább lesz szó.

Ezek az összes adatok, melyek tudomásom szerint a régi rudobányai bányászatról fönmaradtak és nyilvánvaló, hogy habár fölötte hiányosak és e vidék hajdani bányászatának hü képét adni egyáltalán nem képesek, mégis reánk nézve nagy becsesek birnak.

De ezen történelmi adatok nélkül is, minden szakember, ki e vidéket bejárja, azonnal meggyőződik arról, hogy itt régi időkben szorgalmas bányásznép lakott, mert lépten-nyomon a bányász tevékenység félremagyarázhatlan jeleit találjuk.

A gyakran előforduló, nagy kiterjedésű horpadások, a hegyoldalakban észlelhető és bányászati munkára következtetni engedő bevájások azon emlékjelek, melyek tanubizonyságot tesznek az itt lakott bányásznép szorgalmáról.

Igen természetes, hogy épen ezen vidéken volt tevékeny bányászelet, mert itt a vaskő és a réz a föld felszínén fordulván elő, ennél fogva letakarítás által könnyen nyerhetők voltak.

Hogy Rudobánya bányásznépe hajdan leginkább a réz nyerésével toglalkozott, arra az igen tetemes mennyiségben előforduló salakok mutatnak és ennek valószínűsége emelkedik még, ha tekintetbe veszük, hogy a réz a XIV. és XV. századokban — tehát épen akkor, midőn a

rudobányai bányászat leginkább virágzott — hazánkban jelentékeny kereskedelmi czikket képezett.

De igen könnyen lehet, hogy a régiek nem csak rezet, hanem más nemesebb érczeket is bányásztak. Magamnak többször sikerült — midőn Tribus Antal kir. bányamérnök urral egyetemben e vidéken nagyobb felmérések keresztülvitelével elvöltünk foglalva, — fakőérczet találni, melynek nemes fémtartalma nem igen csekély, mint ezt egy tudomásom szerint a selmeczbányai kohóban megejtett vizsgálat kiderítette. Említésre méltónak tartom még, hogy a vaskő egyik földes féleségében terméshiganyt feltalálni nem csak egyszer sikerült nekünk.

Miután Rudobánya bányászata a XVII. században elenyészett, az ott létező ásványkincsek hoszu időközön keresztül elfelejtve maradtak és csak 1868-ban látjuk, hogy a magyar bányakincstár kutatási munkálatokhoz fogván, ezen vidéknek nagy részét szabadkutatások által magának biztosította, figyelmét nem csak Rudobányára, hanem a szomszédos Felső-Telekes, Alsó-Telekes és Szuhogy községekre is kiterjesztvén, mert Felső- és Alsó-Telekesen a vaskő nem csak olyan, de talán jobb minőségben fordul elő mint Rudobányán és az ujkor jelszava már nem „réz“ hanem „vas“ volt.

Ezen példa követőkre talált, nevezetesen Andrássy Manó gróf 1872-ben kezdett úgy Rudobányán mint Alsó- és Felső-Telekesen kutatni és az akkor bejelentett szabadkutatásoknak nagy része még most is fenn áll. A kutatásokat eredmény koronázta, minek folytán több rendbeli adományozások lettek kieszközölve.

A bányakincstárnak 1872. évben 15 bányatelek adományoztatott, melyek egymással összefüggésben állván Alsó-Telekes, Felső-Telekes, Szuhogy és Rudobánya községekben terülnek el. Összes területük 2,891,495.573 □ métert tesz.

Közvetlenül Rudobánya községben a következő kincstári bányatelek fekszenek:

Kerkápolyi terület	184511.573 □ m.
Gombossy „	180465.600 „
Breuer „	180465.600 „
Gróf Andrássy „	180465.600 „
Miksa „	180465.600 „
Lónyay „	180465.600 „

Összesen: 1086839 573 □ m.

Ezekhez járul egy 1875-ben „József“ védnév alatt adományozott külmérték 56037.972 □ m. területtel úgy, hogy a bányakincstárnak Rudobánya községben adományozott bánya és külmértékeknek összes területe 1142877.545 □ m.

Az említett adományozásokat követték Andrassy Manó gróf részére 1874-ik évben Rudobánya községében történt adományozások, így mint

Buda bányatelek, területe	180465.600	□ m.
Arad „ „	180465.600	„
Továbbá 1877-ik évben a		
Körösbányatelek, területe	180465.600	„
Összesen :	541396.800	„

De ezen vállalat kiterjeszté figyelmét Felső- és Alsó-Telekesre is és ott 721862.400 □ méternyi adományozott területtel bír.

Midőn tehát 1877. év végén látjuk, hogy Rudobánya községben adományozott bányatelkek léteznek, örömmel mondhatjuk, hogy ezen vidékre jobb kornak első fénysugarai estek ugyan, de azért a rendszeres bányamivelés még mindig nem fejlődött ki.

Ásványkincsek és adományozott bányatelkek léteztek ugyan, de kéz hiányzott, mely az előbbieket kiaknázván, az utóbbiakat említésre méltó üzemben tartotta volna.

De ezen viszonyok nem sok idő múlva kedvező módon változtak. Andrassy Manó gróf ugyanis a witkowitz-i „Bergbau und Eisenhütten-Gewerkschaft“ című bányatársulattal egyetemben a „borsodi bányatársulat“-ot (Borsoder Gewerkschaft) alakítá, melynek 1880. évi február hó 4-én Bécsben kelt alakulási okmánya, a földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi magy. kir. miniszterium felhatalmazása alapján a budapesti magy. kir. bányakapitányság által ugyanazon év márczius hó 17-én megerősítve is lett.

Ezen okmány értelmében Andrassy Manó gróf fentemlített bányatelkei és szabadkutatásai a borsodi bányatársulat birtokába mentek át.

Az új vállalat, melynek elélja a telekes-rudobányai vaskőtelepeknek kiaknázása, Gál János ur igazgatósága alatt a legnagyobb komolysággal törekszik kitűzött céljának elérése után és mondhatni, nem csekély eredményeket mutathat fel már most is.

Az üzemnek nagyobb mérvű kifejleszthetése céljából a borsodi bányatársulat tizenkét évre bérbevette a telkes-rudobányai kincstári bányatelkeket és így a bányászatot e vidéken erős kézzel felkarolván, azt bizonyára szebb jövőnek viszi eleibe.

Vessünk egy rövid pillantást a nevezett bányatársulat jelenlegi tevékenységére.

Minthogy Rudobánya a vaspályától meglehetősen mesze fekszik, a vaskőnek szekereken való odaszállítása pedig igen drága, sőt az utaknak rosasága folytán, főleg esős időkben, sokszor lehetetlen lett volna,

a főgond arra lett fordítva, hogy a szállítás fenakadás nélkül történhessék, amit csak is a vaspálya által lehetett elérni.

E czélból a miskolcz-füleki vasut Sajó-Szent-Péter és Vadna állomásai közt felállított „Barczika“ állomástól kiágazó keskenyvágányu vaspálya lett Rudobányaig építve, mely vaspálya Disznós-Horváth községen keresztülmenvén, egész hosszúságában körülbelül 14 kilométert mér.

E vaspályán a szállítás két, egyenkint 50 löerejű mozdony által eszközöltetik, mely mozdonyok a florisdorfi gépgyárban a B. Demmer-féle rendszer szerint készültek.

A termelt vaskő, úgy a szükséges szén vasból készített vasuti kocsikban szállittatik, mely kocsik mindkét oldalukon emelők segítségével nyílnak ki, úgy hogy tartalmuk könnyű móddal kihall.

A többi szükséges anyagokat más berendezési kocsikon szállítják. Rudobányáról Telekesre lóvonatu vasut építése van tervben, sőt ennek egy része már el is készült. Vaskövet jelenleg csak Rudobányán termelnek és részint csuszkákon, részint gurítás által bizonyos szintekbe hozzák, honnan azután vagy a vasuti kocsikba vagy a pörkölő kemencékbe lesz rakva.

Rudobányán eddig két ilyen kemence van felállítva, de még többeket is szándékolnak felállítani. A felépült két pörkölő kemence üzemben áll és az ahoz szükséges szén a szomszédos szénbányákból kerül ki.

A termelést illetőleg igen természetes, hogy ez midőn még a főgond a berendezésekre lett fordítva, tetemes nem lehetett. Mindamellett lett termeltetve 122,700 métermázsa vaskő, melyet legnagyobb részben Witkovitzba küldöttek. E vaskőmenyiség értékét a termelés helyén 24,540 ftitra lehet becsülni.

Midőn tehát ezen oly rövid idő alatt létesített eredményeket látjuk és tekintetbe veszük, hogy ezen vállalat által igen sok ember keresethez jutott, akkor nem tagadhatjuk, hogy Rudobánya vidékének bányászata új virágzás felé siet és csak azt kívánhatjuk úgy hazánk mint Rudobánya érdekében, hogy ez viruljon is.

A hegyomlásokról.

A zürichi polytechnikum és egyetem kiváló tanára, Albert Heim legujabban e czim alatt egy érdekes műveeskét bocsátott közzé, melyből röviden adjuk a következőket.

Heim a hegyomlásokat az elmállás és a völgyképződés nagyszerű folyamatában majdnem mintegy normális tényezőt tekintí. A szétszórt és lemállott kőzetdarabok szakadatlan folyamának, mely a hegységekben a magasból a mélység felé veszi útját, egy részét képezik ezek. Mihelyt nagyobb területeket hosszabb időközökben veszünk szemügyre, azoknak gyakorisága, sőt mondbatni közönségessége is szembeötlő.

Heim feladatául azt tűzte ki, hogy a hegyomlásokat fővonalaikban, különféleségükben úgy, mint megegyezésükben megvilágítsa és hogy bizonyos fontos általános tapasztalatoknak egész sorát állapítsa meg. Ennek megfelelően első sorban az ide vonatkozó tüneményeknél megkülönböztetendő területeket sorolja fel, mint az omlási terület, a csusztatási pálya vagy a mozgási csatorna, más névvel az utterület, végre a lerakódási hely, mely viszont gyakran törmeléktérületre és iszapáramra oszlik.

Eszméit az alábbi áttekintés szerint fejtí ki:

Hegymások	}	Törmelékmások	{	I. Törmelékesusások
(eboulements),				II. Törmelékszakadások
hegyszakadások.	}	Sziklamások	{	III. Sziklaesusások
				IV. Sziklaomlások.
				V. Vegyesek és ösietettek.
				VI. Különösek.

A törmelék-esusamlásoknál föllépő nevezetesebb momentumok ezek. A csusamlás legelső jele közönségesen abban áll, hogy a leendő omlási területen tátongó szakadások keletkeznek. A törmelék balom lábánál vagyis a kezdődő mozgás tövénél lassankint ránczok gyürődnek fel. A fokozódó mozgásnál e hasadékok és ránczok is mindinkább nagyobbak és számosabbak lesznek. Ha a mozgás lassu és egyenletes, úgy a ránczok fölebbre huzódnak, melyekhez a mély hasadások legyezöszerűen érnek le. Ugy a ránczok mint a repedések a törmeléktaíaj egyenletes alkotásánál, egyenletes alap és lassu mozgás mellett gyakran esodálatraméltó szabályossággal jelentkeznek. Ha a mozgás anyira előre halad, hogy a törmelék teljesen lecsusamlík, akkor a leszakadó részek többé-kevésbbé rendetlen helyzetbe kerülnek; a ránczok azonban még a távol eső lerakódási helynél is jellegetes alak-

jukat megtartják, melyek a mozgás alatt folytonosan elűntek és újból elő is állottak.

A törmelékesuszamlások oldalain hoszu bevágások keletkeznek, melyek a mozgó tömeget a környező szilárdan álló talajtól elkülönítik. A mozgás irányában azokon esuszamlási karczolatokat láthatunk; némelykor tükkörsímnak és egészen finom párhuzamos rostrozást tüntetnek elő. De egy hasonló, sohasem hiányzó és sokkal fontosabb esuszamlási lap az, mely a mozgó és az alatta fekvő szilárd talaj határan képződik és ez gyakran meszire bámulatos szabályossággal húzódik tova.

Hogy főleg nedves években, midőn a megduzzadt patakok a lágyabb helyeket igen átmedvesítik sőt alá is mossák, az olyan lejtőkön, melyeknek dőlése a száraz törmelék legördülésére éppen nem elég meredek, a törmelékesuszamlások tömegesen fordulnak elő, arra nézve Heim több nevezetes példát sorol fel. Behatóbban tárgyalja azon esetet, midőn 1876-ban Herdern falu Thurgau Kantonban egy felülről jött törmelékesuszamlás folytán körülzárva lett, ugy azt is, melynél Fettan helység az Unterengadinban az alulról fölfelé haladó esuszamlás folytán bajba jutott az által, hogy a esuszamlás mindinkább fölfelé nagyobb területeket rongált meg. Ilyen és hasonló esetekben a vízelvezetésnek igen nagy fontossága van, mint a mely a leghíztosabb mód a törmelék-tömegek mozgásának megakadályozására.

Míg a törmeléknél a esuszamlási mozgás a közönséges, addig a leszakadó mozgásnál különös talajalakulatnak kell jelen lenni.

Törmelék szakadások ennél fogva sokkal ritkábbak mint a esuszamlások és legtöbbsnyire ez utóbbiak alakjában kezdődnek. Ezeknél ujolag a nedvességnek egy bizonyos rendkívüli bősége az, mely a mozgást megindítja. De egyensúlyzavarások is idéznek itt-ott kisebbfoku törmelék szakadásokat elő, midőn az egyik lejtő túl van terhelve, vagy mesterséges bevágások vannak azon. Ennek egyik legkitűnőbb és valóban egyik legnagyobb mérvű esete volt a Bilten-nél (Glarus Kanton) 1868. évi ápril hó 29-én tapasztalt jelenség. Itt az ugynevezett Hirzbergen az elmállási törmelék oly intensiv módon nedvesedett át, hogy az egy márgában és homokkőben kivájt és kifelé egy előálló conglomerát él által határolt völgyecskét teljesen betöltött. A törmelék folyini kezdett és a conglomerát-falon keletkezett résen keresztül mintegy piszkos vizesés menydörögve zuhogott alá és lent többszörös esés után egy mély mozgási csatornában duzzadt fel. Bilten előtt 100---200 méter távolságban szerencsére egy jól gondozott erdőcske állott, mely szita módjára a nagyobb kőtuskókat viszatartotta, úgy hogy csak az iszap folyhatott le lassan a sima talajon egész be az utorákban is keresztül.

Sziklacsuszamlások ritkábban fordulnak elő, mert ezek létrejöttéhez a rétegeknek olyan alkotása és telepedése szükséges, melynél fogva a kőzetpadok sikamló mozgása lehetségessé válik. Heim a historiai időkben történt hasonló tűnemények leghatalmasabbika gyanánt ismerteti a Goldau melletti hegycsuszást. Ide vonatkozólag dr. Zachnak 1807-ben megjelent könyvéből számos és gondosan válogatott részleteket közöl a tűnemény okának magyarázata után.

A sziklacsuszásokkal ellentétben sziklaomlások bármilyen réteghelyzet és kőzet alkotás mellett is támadhatnak. Ez oka annak, hogy pl. egyedül az Alpeseekben történelem előtti és történelmi időkben százakra megy a csak e fajta tűnemények száma. Valódi sziklatöréseknél a víznek csekélyebb jelentősége van; mert ezek keletkezéséhez az átnedvesedés nem képez föltételt. Mentől nagyobb a leszakadó tömeg, az egészhez mérve annál kisebbek az egyes kőtuskók, melyekre minden omló hegy gyorsan szétesik; azoknak mozgása is annál jobban fog a homok-, hó- vagy jégárvának mozgásához hasonlítani. Nagy sziklászakadásoknál a kőzet-törmelékeknek egész zápora menydörög alá. Az utjukba eső akadályokon átesapnak; előálló hegysarkok a törmelék-áramlást irányától eltéríthetik. A terrasokról — mint az Elmnél történt hegyomlásnál — a fölesapódó áram porfölgleg alakjában szabadon kilökve lesz.

Heim a sziklászakadásoknak egész özönét sorolja fel, melyek az utolsó négy évszázadban történtek; sokat említés nélkül is hagy, de kiemeli, hogy alig lehetne alpesi völgyre akadni, hol etéle törmelék-halmok és az azokhoz fűződő mondák hiányoznának. Még minden rege mögött is a régi eseményeknek egész sorozata rejlik. E tekintetben a legnagyobbyszerű példa az Alpeseekben az, mely Flimsnél Graubündenben szemlélhető.

Azon esetekben, midőn a mozgási mód különféle, valamint az anyag is váltakozó vagy midőn egyik típusnál a második időszakban egy új típusba való átmenet van, a kőzetmozgásokat az említett kategóriákon kívül még vegyesekre és öszetettekre osztályozza.

A Brinz (Graubünden) melletti hegyszakadásnál, mely 1878 óta folyton tart, de a száraz évszakban mindig megszűnik vagy legalább hátráltatva lesz, tuhyomóan a szikla mozog, a régi gleceser törmelék pedig csak csekély menyiségben mozdul tova. A sziklák elválása egyszerre emlékeztet sziklacsuszamlásra és egyuttal szakadásra is, a mozgási mód valamint a lerakódási terület alakja pedig inkább egy törmelék-csuszamlást juttatják esziünkbe.

Feltűnő jellegű volt azon öszetett hegyszakadás is, mely 1879

decemberének vége felé a Bitznauerstocknál támadt, hol egyik leszakadás a másikat okozta.

Itt a mészkőfalnak egy kerge tört le és valódi hegyszakadás alakjában, moesaras agyagos törmeléktömegre zuhant alá. Az új teher azonban ezeken tulságos vala úgy, hogy azok alsó végükön csuszamlani kezdettek.

További eredmény gyanánt a régi pulha törmelék a kőtuskók egy részével egy kicsiny zuhogón át a Bitznai patak medrébe került, mint egy kismérvű törmelékszakadás. Az egész színjáték pedig egy szilaj hegyi patak kitörésében végződött, melynél az alkalmilag felduzzasztott patakviz az iszapot meszire elszállította.

A különös hegyszakadások sorában Heim mindenekelőtt azon iszapáramlásokat sorolja fel, midőn tartós nedvesség folytán egy rétegszisztemnek agyagos közbeeső rétege péppé főlázván, a telepedési viszonyok a felsőbb rétegek lesiklását lehetetlenné teszik. Ilyenkor megесik, hogy a meglágyult közbeeső rész az oldalakon kinyomul, mihez hasonlót bányaművekben és a Riginél is tapasztaltak.

A törmelékmozgások között is nem ritkán találni hasonló jelenségeket. Ide tartozik a tavak partjain oly gyakori sülyedések tulnyomó része is. A patakok által lehordott kaviestelepek és mesterséges feltöltések alatt ugyanis gyakran találni lágy tóiszap maradványait. A fölötük fekvő szilárdabb rétegek ekkor alázuhanhatnak, míg az iszap az oldalakon kifolyik vagy kisajtolva lesz és a tó fenekén egyenletesen eloszlik.

A különös hegyszakadások közé azon kisebb mérvű mozgások tartoznak, melyek az ut- és vasutépítések folytán keletkeznek; ide tartoznak még a barlangbeomlások által okozott behorpadások is. Egy további fejezetben a hegyomlásoknak egész jelentősége van áttekinthetően egybeállítva. Itt első sorban azon befolyást emeli ki, melyet azok a hegyalakok fiziognomiájára gyakorolnak. Ha a hegyomlás, ugymond, egy hegynék szétomlását jelenti, úgy e fogalom mindig tulhajtott.

A vázolt mozgások az emberek előtt és az emberi viszonyok szerint azért oly félelmetesek, mert egy csapásra jelennek meg. De általánosabb szemlélés után azok úgy tűnnek elő, mint csak valamivel nagyobb héjak, melyeket a nagyszerű, mindenütt jelenlevő elnállás hámoz le. A hegyekhez mérve minden hegyszakadás csakis a felület egy kis részletének elválása.

Különös érdekléssel és gyakorlati jelentőséggel bírnak az előjelek, melyek ezen tünetényeket tudatják. A leszakadás lassan, gyakran évszázadokig készül elő. A momentum, melyben az tényleg előáll, csak azon pillanat, midőn a legutolsó fonal is elszakadt, mely a leszakadásra

régóta kész tömeget még a hegylejtőhöz fűzte. Legelőször is a leszakadási területen hasadások mutatkoznak; veszedelmesebb sziklaelválásoknál a felső szakadás rendszeren egy összefüggő főhasadékból áll. Ezek folyton tágnak és egyes kicsiny kőzetdarabok fönt és az oldalakon elválnak. Az ilyen kőhullás folyton nagyobb mérvet ölt, a törmelékek nagysága emelkedik és ha a leszakadási terület alsó részén jelentkeznek, akkor az omlás igen közel van, melyet ha nagyobb fokú, még recsegés, ropogás sőt gyakran durranás is jelez. Sajnálatos dolog, hogy a hegyi lakók a hasonló előőrsök iránt gyakran igen érzéketlenek és így természetes, hogy a meglepetés ekkor a legrosszabb hatást gyakorolja.

A hegyomlások főokánál a kőzettömegek nehézkedését valamint a legtágabb értelmű elmállást tekintik. Minden kőzetfaj egy bizonyos telepedés mellett a lejtősségnek egy határozott szélső értékével bír, melyet állandóan túlhaladni nem lehet anélkül, hogy fönt lazulás és lassu után-törés elő nem állana. Az állandó lejtés határértékének túlhaladását vagy a völgyképződés által előidézett aláásás, vagy az emberek vigyázatlan munkája (bányákban, kőfejtőkben, forgalmi utak bevágásainál) idézi elő, vagy pedig a hajlás toka magában az anyagban beállott elváltozások folytán csökkenik úgy, hogy az laposabb lesz a lejtő tényleges hajlásánál. Ez támadhat a belső surlódás csökkenése és a súly szaporodása (huzamos átmedvesedés következtében) folytán, vagy a szilárdság folytonos kisebbedése által, melyet a mechanikai és vegytani elmálás idéz elő. Igen heves földrengések ugyancsak hozhatnak hegyomlásokat létre, úgy a belső feszülések is a hegységben, valamint azoknak folytonos csökkenése az erosio és elmállás folytán.

A legtöbb esetben a nevezett okok valamelyike működik közre, de a többi is hathatósan járul hozzá, úgy hogy a hegyomlásokat előidéző okaik szerint lehetetlen volna osztályozni.

Nagyobb sziklamozgásoknál a különös tünetények sorában megjegyzi Heim, hogy a majdnem mindig kellemetlen bitumen szagu sürtü porfelhőben vizgőz és fénytütemények is mutatkoztak, mely utóbbiak oka még kéllően felderítve nincs. Azon tény is közölve van, hogy nagy hegyszakadások oly heves szélrohamot támasztanak, mint a lavínák.

Az idő, mely alatt egy hegyomlás haladása lefolyik még egy esetben sem lett pontosan megadva.

Hasonló pillanatokban az órával ki sem törődik és minden becsülés, mely a legnagyobb fokú izgatottság pillanatában történik, bizonyára épen nem hasznavehető. Mindamellott Heim úgy találta, hogy középsebesség gyanánt 60 egész 20) m. távolságok másodpercenként, sőt talán nagyobbak is fordulnak elő.

A hegyomlásokat kísérő rázkódtatásokra nézve megállapítva lett, hogy bizonyos, mikép a legfinomabb észlelési műszerekkel észlelhető rázkódtatás 200 m.-nél jóval nagyobb kiterjedést kellett hogy elérjen, de másrészt az észlelhető rázkódás oly szigorúan helyi határok közé szorítva mutatkozott, hogy a földrengésekkel ösze sem hasonlítható. A mű általános része a Diablerets és az Elm melletti sziklaszakadásoknál észlelt törmelékáramokra vonatkozó áttekintéssel végződik, hol Heim kiemeli, hogy minél nagyobbak az egyszerre szakadó tömegek, annál távolabbra haladnak azok és egyuttal annál kisebb az egész lejtés a felső szakadástól egész a lerakodási terület legalsó széleig. A sebesség azonban itt is, úgy mint a homok, a glecser, lavina vagy folyam mozgásoknál — a tömeggel gyarapodik.

VEGYESEK.

Rétegképződés hangyák által. E cím alatt H. von Ihering Rio grande do Sul tartományból Braziliában egy érdekes levelet közöl a N. Jahrb. für Min. etc. 1882. évi I. kötetének 2. füzetében.

Egy kis kirándulás alkalmával úgymond, a Rio dos Sinos mellett fekvő jelenlegi lakóhelyem közelében, egy geológiai észlelet a legnagyobb mértékben meglepett. Egy darab legelőt ugyanis egy oldalról egy frissen ásott több láb mélységű árok határolt. A talaj ott úgy, mint a távoli környéken is homokból áll. Ez alatt e vidék legtöbb helyén mintegy 4 láb mélységben vagy valamivel mélyebben is egy réteg kompakt vörös agyag következik. Ez ároknál a legmeglepőbb az volt, hogy az agyag legfelül feküdt egy körülbelül egy deciméter vastag rétegben. De ennek magyarázatát nem geológiai, hanem zoológiai okokban kell keresnünk, mert közelebbi vizsgálódás azt deríté ki, hogy e normális telepedési viszonyok megfordítását itt a hangyák okozták. Az *Atta cephalotes*, egy a braziliai úti-leírásokból jól ismert nagy hangyafaj munkája volt ez, melyet Braziliában „Saubá“ vagy Mineiros azaz „bányászok“ neve alatt ismernek. Ezek, valamint még három közeli faj az ültetvényekben és a gyümölcsösökben nagy károkat okoz azon szokása által, hogy a leveleket és levéldarabokat a bokrokról és fákról elezipel. A levéldarabokat fészkekben rakják halomra és mivel nagy mennyiségben hordják össze, ezáltal meleg és a nedvességtől ment költési helyet nyernek. A Mineiros hangyáknál ezen költési helyek igen mélyen, 4 vagy 5 láb mélységben vannak a földben és gyakran több emelet van egymás fölött. Meglehetősen nagy területet foglalnak el, melyet a föld kihordása által nyernek. A földet kis laza, nyállal öszerezasztott borsó vagy lencse nagyságú golyókban szállítják el és a lakóhely tetején rakják le azokat. Ezáltal a talajt egy vagy egynehány decimeter magassággal emelik, még pedig távol kiterjedésben. Ez esetben legalább nem halmok felrakásáról van szó, hanem a talaj meglehetősen egyforma fölemeléséről ezen hangyák lakásai fölött vagy azoknak környékén. A terület, melyre ez vonatkozik, relative igen tetemes, körülbelül oly

nagy lehet, mint a miót Németországban egy közepszerű lakóház elfoglal, de még jóval nagyobb területeket is igénybe vehet, főleg ha a meglevő fészkek mellé még új kolóniák telepednek. Nyilvánvaló, hogy ez által a talaj felülete teljesen elváltozik és pedig a telepek területéhez és számához mérve igen tetemes kiterjedésben. Valóban számba vehető munka történik itt, mindenestre az egyének nagy száma, de az egyes állatok roppant ereje folytán is, melyben főleg a nagyfejű munkások tűnnek ki. Alig kételkedhetni, hogy bármely más rovar felülmulná őket ebben.

*

Stalagmitok a vágókorong használatánál. Régóta ismeretes dolog, hogy egy nagy sebességgel forgó korong a legkeményebb fémeket elvágja. É. Amerikában kezdték legelőször ezt gyakorlati oldalról fel is használni. Egy vas vagy aczépléh korong, melynek periferiális sebessége 125 m. egy másodperc alatt, a legkeményebb aczelt is átmetszi. Az amerikai Reese azonban nemcsak arra szorítkozott, hogy a korongot hozza gyors forgásba, hanem egyúttal a vágandó rudat is ellenkező irányban sebesen forgatja. Ekkor azt állítja, hogy a korong és a rúd tulajdonképpen nem is érintkezik, hanem ez utóbbi a metszési irányban meglágyul, ömlik. (Oesterr. Zeitschr. f. Berg u. Hüttenw. 1882.) E bajosan elfogadható nézet fölött természetesen hozadalmas diskusziók keletkeztek. A művelet alatt a korongról tangenciális irányban szikrák repülnek el és hevesen vágódnak egy 15 cm.-rel alább fekvő vízszintes alapra. Ez alkalommal a kisodort aczélforgácskák összeömlenek és sajátágoson alakult stalagmitokat képeznek. Ezek kúpocskák, mert a kis halmok leginkább a szikrák repülési iránya mentében növekednek. Mivel azonban a korong forog és ezzel egyúttal a szikracsomó is halad, a halmocskák alakja kissé hoszúkás. A stalagmitok igen változatosak, mert az izzó vagy meglágyult vas részecskék nemcsak a kúp kerek hegyére, de egyúttal köpenyének minden egyenetlenségeire is lerakódnak.

*

A vegytan és fizika tanítása az Egyesült Államokban. F. W. Clarke, a cincinnati-i egyetem tanára egy hasonló című a washingtoni belügyminiszterium által kiadott érdekes jelentésében, a vegytan és fizika valamint a rokon tudományok tanításáról értekezik az Egy. Államokban. Bevezetésében az Egy. Államokban a természettudományok tanítása kívül fennforgó két nézetet bírálja, hogy t. i. a praktikus tanfolyamot megelőzőleg rendszeres didaktikai oktatásban részesüljenek-e a tanulók, vagy pedig e kettő egyesítve legyen az által, hogy a laboratoriumi oktatás az előadások hallgatásával párhuzamosan haladjon; ő ez utóbbi mód mellett nyilatkozik. A továbbiakban történelmi áttekintést nyújt a vegytan és fizika tanításáról Amerikában, melyből kiderül, hogy Liebig Giessenben hathatósan gyarapította a hivatott amerikai vegyészek számát. Kezdetben a vegytant és fizikát mint életpályára szolgáló tárgyakat tanították, de ez idő szerint a tanítási mód mint nevelő és képző eszközöket használja ezeket fel. E két tudomány a fő- és középiskolákban egyáltalán szerepel. Az Egy. Államokban 311 főiskola (Universities and Colleges) van, mellettök nagy számban magasabb szakiskolák a mezőgazdák, geológok, bányászok, a katonai tudományok stb. számára, melyekhez még a különféle orvosi, gyógyszerészeti és fogtani iskolák járulnak. A nők magasabb fokú kiképeztetésére sem hiányoznak a gyakorlati élet igényeinek berendezett Collegiumok és Akademiák, úgy hogy az Egy. Államok tanítási ügyének berendezése bizonyára a mi kontinensünkön nem igen talál párjára.

TARSULATI ÜGYEK.

A magyarhoni földtani társulat szakuléseinek jegyzőkönyvi kivonatai.

III. 1882. évi márczius hó 1-én.

1. A 2. titkár bemutatta Szelle Zsigmond dunaföldvári m. kir. járás-bíró urnak a társulat elnökéhez intézett levelét, melyben köszönetét fejezi ki, hogy a társulat 1882. évi közgyűlésén őt a levelező tagok sorába emelte.

2. Dr. Schafarzik Ferencz megismertette „Gömör és Nógrád basalt vidéke“ című munkáját, melyet a kir. m. term. tud. társ. pályadíjjal tüntetett ki.

3. Lóczy Lajos Krassó megye északi részében végzett geológiai kirándulásairól terjeszté elő jelentését. Tartalma röviden a következő.

Az osztrák-magyar monarchia átnézetes geológiai térképe a Pojana-ruszka hegység nyugati környékét igen hiányosan tünteti elő. Ennek oka azon körülményben gyökerezik, hogy a bécsi geológok a 60-as évek elején az akkori tartományok szerint nyerték felvételi területeiket és a határvidékekre kevés időt fordíthattak. A Pojana-ruszka hegységben a kristályos mészkő és dolomit jóval nagyobb elterjedéssel bír, mintsem azt a meglevő geológiai térkép előtűnteti; szülő ezen mészkövek tömöttebb változatait fiatalabb eredetűeknek tartja a krist. paláknál, melyekből a hegység zöme áll és a palaeozoos idő képviselőit hajlandó bennük gyanítani. Nadrág vidékén Lóczy eredménytelenül kereste a Melaphyrt, helyette a gneissban trachytokat talált; nem csak itt, a hegység északi részében is vannak kisebb trachyt-részletek a krist. palákban és a mészkőben. A Maros bal partján Krassó és Hunyad megye határán egy körülbelül $\frac{1}{2}$ □ mérf.-nyi trachyt tömeg emelkedik az átnézeti térkép dioritja helyén, ezt északról mészkő kíséri, melyben a felső jura Nerineái gyűjtettek. A Maros balját kísérő régibb hegytömegek csupán a jobbparti hegységnek végződésai.

A krassómegyei harmadkori rétegek a marosmelléki és bánáti régibb hegység között egy medenczét töltenek ki, mely a Pojana-ruszka-nál két ágra oszlik; az egyik Karansebes feletti öblökben végződik, a facseti ág átnyulik a kossovici nyergen a hunyadmegyei Marosvölgybe.

A harmadkort e medenczében a neogen sor képviseli, melyből kövületekkel a II. Neogen mediterrán emelet és a pontusi emelet bír. Az első Nemesty Kosteji ismert lelőhelyeit adja; túlnyomó mérvben a pontusi emelet agyagja és homokja van elterjedve melyben Radmanyesty, Zabácz, Kricsova lelőhelyek a Fuchs T. által leirt puhányfauna maradványait nyújtják. Nemesesty Kostejen 96 Gasteropoda 15 Lamellibranchiata és 6 Anthozoa (Korall) faj maradványát gyűjtötte. Radmanyesty és Kricsova lelőhelye 28 Gasteropoda és 34 Lamellibranchiata fajt eredményezett, melyek szebb példányait előadó bemutatta.

A Krassó- és Hunyad megye határán elterülő trachytterület 7 trachyt-fajnak számban való előfordulását tartalmazza. A biotitot és a quarzot tartalmazó trachytok a tömeg kerületén látszanak elterjedve lenni, míg az amphybol és augit-andesitek annak központi részeit foglalják el. A Marosvölgyben hatalmas trachyt-konglomerat települ a mediterrán rétegeken; ebben basaltos kőzetek is előfordulnak. A lukareczi eruptív kőzetet, mely már Temesmegyében a Bega jobb partján

pannoniai rétegekből emelkedik ki, Dr. Schafarzik ur tanulmányozása alapján mint tipikus hasaltot említi fel.

Megemlítésre méltó a diluvium, mely mint felületi és szárazföldi képződmény egy helyenkint igen vastag veresbarna nagy vastartalmú agyag alakjában fedi a halmokat; ezen agyag a lösznél, mely őt Lippánál fedi, idősebb és mindenütt apró limonit konkretiói által (babércz) jellegzetetik.

4. Inkey Béla bemutatta Cseh Lajos úrnak a „Szkleno területén létező régi bányák környékének geológiai leírása“ című értekezését.

Kivonatok a magyarhoni földtani társulat választmányának tárgyalásaiból.

II. ülés 1872. évi február hó 8 án.

A 2. titkár tudomásra hozza, hogy a múlt ülés határozatainak megfelelően a) a hazai sóskutakra és forrásokra vonatkozó hivatalos adatok dr. Fischer Samu urnak a megállapított módon átadva lettek; b) a társulat kiadványairól készítendő register ügyében Halaváts Gyula ur a megbízatást megkapván, a munkát megkezdette. — Dr. Fischer Samu ur a választmánynak jelentést tett a hazai sóskutakra és forrásokra vonatkozó munkálatának jelen állásáról és előterjesztésére a választmány elhatározza, mikép a nnélt. m. kir. pénzügyminiszter urat megkérni fogja, hogy az összes sósvizekből próbák beküldését elrendelni kegyeskedjék.

A 2. titkár bemutatta a kir. m. term. tud. társulattól beérkezett átiratot az ó-r u z s i n i barlang további megvizsgálásának ügyében, mely szerint a nevezett társulat e célból L ó c z y Lajos, R o t h Lajos és dr. Roth Samu urakat felkérni fogja, mi is öröndetes tudomásul szolgált. — Dr. S z a b ó József jelentést tett az e u r ó p a i geológiai térkép készítő igazgatóságtól beérkezett átiratokról, melynek megfelelően a választmány a már újból kiküldött nomenklaturai bizottságot ez ügyben is megbizza és további kiegészítésül abba Hantken Miksa és Zsigmondy Vilmos urakat tagokul felkéri.

A 2. titkár bejelenti L u k á c s László orsz. gyűl. képv. urat mint társulati új rendes tagot, aj. Zsigmondy Vilmos.

III. ülés, 1882. évi márczius hó 1-én.

A 2. titkár tudatja, mikép Budapest fővárosnak a pártoló tagsági oklevél és a társulat eddig megjelent összes kiadványai megküldve lettek. Tudomásul van. S c h m i d t Sándor 2. titkár a választmánynak jelenti, mikép tanulmányainak bővítése céljából a jövő hóban egyévi tartózkodásra külföldre utazik, így viselt másodtitkári tisztéről lemondani kénytelen. El nem mulaszthatja egyuttal az alkalmat, hogy a társulatnak és főleg a társulat t. választmányának legmelegebb hálásköszönetét ne nyilvánítsa, az általa évek során át tapasztalt hathatós támoga-

tásért és kitüntető bizalomért. — A választmány ezek után az 1882. évi január hó 25-én tartott rendes közgyűlésen nyert felhatalmazásnál fogva a társulat titkári tisztségével az 1883. évi közgyűlés idejéig Pethő Gyula (I. titkár) és Franzenna Ágoston (II. titkár) urakat bízta meg, kik e megbízatást mély köszönetük kijelentése mellett elfogadták.

TITKARI KÖZLEMÉNYEK.

A társulat titkári személyzetében beállott változás következtében kérjük társulatunk tisztelt tagjait úgy, mint az érdekletteket, hogy egyelőre minden a társulatot illető küldeményt az eddigi czim alatt (a m. földtani társulat titkársága, Budapest, nemz. Muzeum) küldeni sziveskedjenek.

NYILVÁNOS NYUGTATÓ.

Tagsági díját lefizette 1882-re:

Dubszky Ferencz, Görgey Lajos, Greguss János, Inkey Béla, Inkey László, Koch Ferencz, Lukács László, d. Mártonfy Lajos, Reitz Frigyes, dr. Roth Samu, Semsey Andor, Siegmeth Károly, dr. Török Aurél és Zsigmondy Béla.

Eddig összesen 38.

Hátralékos díjakat fizettek:

Duma György 1881-re; polg. isk. V. ker, Budapest, előf. 1881-re Közlöny és Értesítő.

Oklevéldíját beküldötte:

Dubszky Ferencz, Lukács László és dr. Török Aurél.

Előfizetett a „Földtani Közlöny“ 1882. évi folyamára:

M. kir. bányahivatal Oláhláposbányán, u. az Kapnikon, u. az Felsőbányán, u. az Rodnán, m. kir. bányaigazgatóság Nagybányán és Szojka Samu.

Eddig összesen: 17.

Előfizetett a „Földtani Értesítő“ 1882. évi folyamára:

M. kir. bányahivatal Oláhláposbányán, u. az Kapnikon, u. az Felsőbányán, u. az Rodnán, m. kir. bányaigazgatóság Nagybányán, Szojka Samu és Thirring Gusztáv.

Eddig összesen: 17.

TARTALOM.

	Lap
Rudobánya vidékének bányászati fejlődése. Guckler Győzőtől.. . . .	37
A hegyomlásokról	42

Vegyesek.

Rétegtépződés hangyák által	47
Stalagmitok a vágókorong használatánál	48
A vegytan és fizika tanítása az Egyesült Államokban	48

Társulati ügyek.

Szakülés 1882. évi márczius hó 1-én	49
Választmányi ülés 1882. évi február hó 8-án	50
Választmányi ülés 1882. évi márczius hó 1-én	50
Titkári közlemények, nyilvános nyugtató	51