

# ERDÉLYI MUZEUM

AZ ERD. MUZEUM EGYLET IGAGZ. VÁLASZTMÁNYA MEGBIZÁSÁBÓL

SZERKESZTI

FINÁLY HENRIK,

M. K. EGYET. TANÁR, A MUZ. EGYL. TITKÁRA, A M. TUD. AKAD. I. T.

Megjelen havonként. **November 1.** Ára évenként 1 frt 15 kr.

**Tartalom :** Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében. Közlidr. Herbich Ferencz. — Uj római feliratok Erdélyben. — Unsere Geistige Bildung von Dr. L. Nchl. Leipz. 1877. Közli F. L. — Több állatosztály vándorlási vonalairól stb. (Vége.) Dr. Dezső Béla. — Adományjegyzék.

## Bányász-földtani észleletek Erdély keleti részében.

Közli dr. HERBICH FERENCZ.

### IV.

E lapokban értekeztem volt a keleti kárpátok szirtképleteiről, az azokban előforduló kővületekről, és az e hegységnek sajátságos haszonra való ásványokról.

Legyen szabad ez úttal megemlékeznem más képletekről és bennök észlelt haszonra való ásványokról is, a melyekkel ez ország rész földtani átkutatása közben megismerkedtem. Nem fogok csak azokra szorítkozni, a melyek a szoros értelemben vett bányászüzletet érdeklik, hanem felölelek általában mindent, a mi ipar-, műtani és bármi más közmívelődési célokra szolgálhat.

E közlemények felvilágosítására szolgálhat az az anyag, a melyet egynehány év lefolyta alatt az erdélyi országos muzeumba összegyűjtöttem.

A Sósmezőnél az ojtózi szoros mellett leledző  
kőolajtartalmu kőzetek

A kárpátok területén a kőolaj, úgy látszik, állandóan bizonyos kőzetek társaságában jó elő, noha e tapasztalati tény okát még eddig nem sikerült kideríteni. E kőzetek az úgynevezett *menilitképletek*.

Tökélyesen megállapított tény, hogy a mint e képletek a kárpát hegyláncz vonalát követve az északi és keleti lejtőkön, tehát egész Gallieziában, Moldovában és Oláhországban nagyobb mennyiségben mutatkoznak, a kőolaj is gyakrabban fordul elő, holott a déli és nyugati, úgymint Magyarország és Erdély felé

lejtő oldalain e képletek csekélyebb előfordulásának megfelelőleg a kőolaj is ritkábban leledzik.

Mintthogy Erdély keleti határa nem azonos a kárpáti vízválasztó vonallal, hanem ezen túl kelet felé esik, a keleti lejtők egy része tehát belül van az ország határán: lehetséges hogy Erdély földjén is találhatók menilitképletek.

A több éven át a keleterdélyi kárpátokoa északon és déli területén folytatott földtani kutatásaim közben, soha se bukkan-tam menilitképletekre, holott a kárpátok keleti lejtőjén észlelt előfordulások tanulmányozása alapján el voltam rá készülve; sőt az eddig ismert más földtani munkák se említik soha e képleteket az erdélyi kárpátokon.

A mikor azonban az ojtózi völgy részletes átkutatásával foglalkoztam, egész bizonyossággal ki tudtam mutatni a menilitképletek előfordulását Sósmező-nél; és mintthogy eddigelé ez az egyetlen ismert pont, a hol keleti Erdélyben leledzenek, abbeli feltevésemben, hogy a tárgy általában véve sem érdektelen, bátorkodom itt kissé terjedelmesebben szólni hozzá, annyival is inkább, mintthogy muzeumunk teljes számmal bírja az állításaim bizonyosságául szolgáló darabokat.

Keleterdélynek az a tája, a melyen az Ojtóz folyó átfoly, a míg Sósmezőnél az ország határát érve elhagyja hazáját, az országnak sőt az egész magyar birodalomnak legtovább keletre eső része, és földtanilag azért nagy érdekű, mivel kapcsolatban van már azokkal a moldovai képletekkel, a melyekben Grossestie és Okna táján a nagy sötömbek, Chersánál a bő naphtaforrások vannak.

Mielőtt az Ojtóz kimegy Erdélyből, Sósmező közvetlen közelében egynehány mellékpatakot veszen fel, úgy mint balpartján a Csernyka határpatakot és a Brezapatakot, jobb felől a Lipiant és Halaspatakot.

A Halaspatakban vannak sötétbarna bitumenes palák, a melyekben igen gyakoriak az ásadék halmaradványok, és e palák már a gyertyalángnál is meggyulnak, és égve bitumenes szagot terjesztenek, a menyinyileges vegybontás 12.5% illó anyagokat mutatott ki, e bitumenes palák tetején az Ojtóz jobb partján meglehetősen hatalmas képletben menilitpalák vannak megtélepedve; barna, sárgás és szürke színezetű különböző rétegeik pólászerű csíkos felületűnek mutatják a partot.

Közben fordul elő bennök szép barnaszínű fél-opál, olyan mint a Páris környékbeli menil-montanti.

A menilitpalákra közvetlenül következnek szürke és vörhenyös színű homokkőképletek, a melyek tisztán rétegesek, nem nagyon szilárdak és főszécskeket foglalnak magokban; ezek tar-

tanak az ország határáig és Moldovában is folytatódnak. Az Ojtoz balpartján a viszonyok Sósmező legközelebbi környékén azért alakulnak másként mint a jobb parton, mivel a bitumenes palák és a hozzájuk tartozó menilitképletek többféleképpen összehalakult csoportjaikban még a völgy fenekén az ország határáig és innen tovább folytatódnak Moldovába Chersaig, a nélkül, hogy e hely előtt a jobb parton levő főszt befoglaló homokkő képletekkel érintkeznének.

Igen meszsze vezetne, ha itt egyenként akarnám tárgyalni mind azokat a közetmódosulásokat, a melyek itt a menilit és bitumenes palák csoportjaiban előfordulnak, tehát csak a jellemzőket fogom említeni; u. m.:

### 1. *Bitumenes palák.*

Színe és karczolóása sötét barna, bitumenes, tetemes bitumentartalommal lágy, késsel faragható, s akkor a metszés lapjai fényesek; vékonyan palás söt réteses; a rétegek ép és friss lapjain fényes, keresztirészen fénytelen.

A rétegek lapjain gyakran mutatkozik kénkősárga vagy zöldes lisztszerű csapadék, a mely sósavanyban könnyen olvad és ammoniakkal vasas visszahatású.

A hasadások lapjai hasonlólag gyakran barna vasokerrel vannak borítva, és mindkét rendbeli lapok nem ritkán fűszjeggel.

Gyakoriak bennök halmaradványok, különösen sok a halpikkely, a mely sem Amphysile től sem Meletta-tól nem származik; savanyokkal nem pezsegnek, elmállás által fehéres szürke kérget kapnak.

### 2. *Márga pala.*

Világos és sötét szürkésbarna színnel, barna málláskéreggel, bitumenes és vízálló, vannak benne halmaradványok, azt hiszem *Lepidopides leptospondylus* Haekel félékre ismertem, savanyokkal erősen pezseg.

### 3. *Homokkő.*

Fejér, finom szemcsés, quarczozos és quarczozos ragacsu, igen kevés és finomul eloszlott fejér csillámmal; mész nincs.

Elmállva hasadás lapjain nem igen mélyre ható világos barna vagy sárgás színt vált; a mélyebben fekvő rétegekben szilárd, és igen jó anyagot nyujtana vaskohók aljbéléséhez; a felszínen torha és soklapu darabokba hull szét, a melyekből utoljára finom quarczhomok lesz; a mely, úgy látszik, nem ad valami jó termő földet, hanem például Sósmezőtől délre a Macsukás hegységen valódi pusztatalaj alakulását eszközöli, a mely keleti Erdélyben felette ritkán fordul elő, és a melyen ott gyak-

ran egy *Erica* faj tenyészik dúsan. E homokkő, a mint több vagy kevesebb bitument vesz fel, sötétebb vagy világosabb barna színt vált, sőt vannak egyes részek, a melyek ha torhák és erősen bitumenesek egészen aszfaltszerűekké válnak.

Ugy a Csernika határpatak felső részén, mint a Halaspatakán e homokkőhez breccziák csatlakoznak, a melyek valami lágy palás kőzet 10—12 milliméter nagyságu zöldes vagy zöldesfejér töredékeiből állanak.

#### 4. *Menilitpala.*

Opál- és szarukőszerű, sötétbarna a feketeségig, csíkos, szürke, sárgásbarna, sötét és világos rétegekben, bitumenes, meglehetősen vékony rétegű, nem sikerült benne szerves maradványokat felfedeznem.

Elmálláskor fehér kergét kap, a román népség kremenj (szláv eredetű szó=kova, tűzkő) névvel jelöli:

Gyakori társulásban a menilitrétegekkel mutatkoznak homokkövek és palák, a melyekben sok a fuoid; nem tudtam elhatározni, hogy vajjon régiebbek-e e képletek mint a menilitek.

Sósmezőn felül a bitumenes barna palák a Liurdis hegy-ségen legelébb a magaslatokon mutatkoznak, és Sósmező felé mind lejjebb ereszkednek; a hol a Breza patak az Ojtozba szakad már a völgy fenekén észlelhetők.

Felváltva települnek avval a finom szemcsés fejér quarcz homokkővel, a melyet már mint a Macsukáson előfordulót említettem.

Ez a homokkő utóbb igen tetemes terjedelművé válik és Sósmezőnél alkotja a Koasztá Biszterici egész hegylejtőjét a Csernika határpatakig. E képletek települési viszonyait a Breza és a Csernika völgyben egyaránt lehet észlelni.

A finom szemcsés fejér quarczhomokkő, a mint már említém, a bitumenes palák közelében, vagy ha rétegei e palákkal váltakozva vannak települve, gyakran egészen sötétbarna, erősen bitumenes, késsel faragható, már gyertyalángban is úgy mint a palák bitumenes gőzöket fejt ki; sőt akadtam a völgyekben terjedelmes helyekre, a melyeken állandó naphtaszag volt.

Nem lehetetlen, hogy ilyszzerű képletek aszfaltba is mehetnek át, különösen, ha meggondoljuk, hogy e képletek vonulása irányában, az alig 2 órányira innen de már Moldovában eső Szlánikban tiszta ásatag viaszt, az onnan ismeretes Ozokerit-et, kaptak.

Ugy a Breza mint a Csernika völgyében e képletek rétegeinek általános kelet felé irányuló ellapulását észleltem, 45—50 foknyi meredek emelkedéssel, de gyakran sokszoros facsarodásokkal is, és sokszor ellenkező irányu ellapulással is, a Breza

völgy elején észak felé, s általában a rétegek gyakran és rendkívülileg vannak megzavarva, a miért is nagyon óvatosan kell eljárni vastagságuk és váltakozó településük megítélésében, anynival is inkább, mivel egyenes észlelés nem mindenütt lehetséges. A bitumenes halas palák, a menilitpalák és a fejer quarczhomokkő egy csoporthoz tartoznak, váltakozva vannak települve, a mint a Csernika határpartokban tisztán látható, úgy látszik azonban, hogy a fekvő rétegekben a bitumenes palák túlnyomók, holott a fehér quarczhomokkő a függő rétegekben önálló fejlődésre jutott, és jlesen azokat a magaslatokat foglalja el, a melyeken Sósmezőtől délre az ország határa végig vonul.

Ha a határon átlép az ember Sósmezőnél és az Ojtoz balpartján épített moldovai szekérutat követve Chersa felé halad, az erdős meredek völgyelejtőn látja a barna bitumenes pala és a homokkő folytatását.

Egy mély vízmosás, a melynek hídjá mellett egy kőgúlán e felírás áll:

REGN. PRINCIPE. GREG. AL. GHYKA. VNITIS. MOL-  
DAVOR. ET. MILIT. AVSTR. VIRIBVS. VIA. EXSTRUC-  
TA. MDCCCLV., e tüneményről bizonyóságot tesz.

Chersa helysége mellett, a hol bémennék, a völgy oldalai még mind a bitumenes palából állanak, de a helységen túl világos szürke és vörhenyes, agyagtartalmu és meglehetősen lágy homokkövek váltakoznak jól kivehető rétegekben. Ugyane kőzetek azok, a melyek már Sósmezőn az Ojtoz jobb partján a Macsukás lejtőin a bitumenes és menilit palákra települve mutatkoztak, és innen az ország határáig és moldovai területen is tovább folytatódnak.

Chersa mellett délkelet felé lapulván el átszöknek az Ojtoz balpartjára, és itt is a bitumenes palára vannak települve.

Sehol se emelkednek oly magasságra, mint a bitumenes palák; az e palák alkotta feltűnően hegyes kúpok és a fehér quarczhomokkő csúcsai uralkodnak felettök; kitöltik amazok bészögelléseit, és abban különböznek tőlök, hogy kellemesen kerek tetejü hegyeket alkotnak, a melyek az Ojtoz folyónak Grosas-tye felé mind szélesebbre táguló völgyetnyitnak alacsony hegyalyakkal és meszsze terjedő kilátással a tájra.

Chersan alól kőolajkútak vannak a homokos agyagos, tisztán rétegezett alakulásokba ásva, a melyekből kőolajat merítnek. E kútak csak egynehány méternyire nyílnak az ojtoz völgy feneké felett; mélységök 60—80 méter.

A kútakból kihányt ásadékhalmak felső rétegeiben sokszor láttam részint tiszta durvajegezes főszt, részint ama lágy szür-

ke agyagos homokkövel átnőttet; kérdezősködésekre a munkások, a kik egyszersmind a kútak tulajdonosai, azt a felvilágosítást adták, hogy a főszttartalmu rétegek biztos jelei a naphtás vizek közel voltak, és hogy ezek rendszeren kibugyannak, mihelyt e rétegeken áthatoltak. Ehhez tökélyesen talál a főszttartalmu kőzetek észlelése az ásataghalmak felső részeiben.

A kútakból merített raphtás víz erősen konyhasó tartalmu; ezt már erősen sós íze, és a víz lefolyásai szélin képződő sóvírág is bizonyítja.

Mind a mellett, hogy a kőolajmerést nagyon kezdetlegesen és éppen nem különös utánjárással üzük, Chersaban mégis évenként 234,000 kupa nyers kőolajat nyernek.

A rétegek települési viszonyaiból és a kútak mélységéből nagy valószínűséggel következtethetni, hogy a naphtás források Chersánál a bitumenes palák és a szürke homokos agyagos képletek határrétegeiben fészkelnek.

A kőolaj kétségen kívül szerves anyagok lassu bomlása folytán áll elő.

Legegyszerűbb az iló szénköneny képződését a menilitpalacsoport bitumenes kőzeteinek tulajdonítani; magam találtam benne 12.5% szerves anyagot, és fennebb már megjegyeztem, hogy gyertyalángnál meggyulnak; ehhez még hozzá adhatom, hogy eszközölt ásások, keveset ugyan, de mégis adtak kőolajat.

Ha továbbá említhetem, hogy a Breza, Halas és Csernika völgyben az a kevés és csekély forrás, a mely a bitumenes palákból ered, oly tisztán terjeszti a kénköneny de még a kőolaj szagát is, hogy elfogulatlan embernek is okvetetlenül feltűnik; önkénytelenül is arra a gondolatra kell jöni, hogy itt egy vegyiműködés foly a természetben, a mely a feltűnő szag által elámulja magát.

Vegyük még tekintetbe, hogy kénsavat ki lehet mutatni részint a bitumenes palák réteglapjain leledző főszben, részint az ezek sziklafalain mutatkozó kivirágzás vasgáliczában, végre a bitumenes palák függő részeiben levő főszttömegekben; hogy továbbá chlor működik közre, mert hiszen tudva van, hogy a sósmezői források nagyobb része és, a mint említém, a chersai naphtaforrások vize chlornatriumot tartalmaznak; hogy a kis mértékben ugyan, de mégis folytonosan működő szénsavany a naphtaforrások vízének savanyokkal való felpezsgésében nyilatkozik; és hogy végre a chersai kőolaj kutak vize 18.2 Celsius foknyi hőmérséke arra enged következtetni, hogy lenn a mélységben még magasab a hőfoka, minthogy a fennül bészivargó csapadék vizek a kútakat tetemesen hűtik: adva látjuk mind azokat a működő anyagokat és erőket, a melyek kedvező körülmények közt előmozdíják a bitumenes kőzetek szénkönenyt

alkotó bomlását, és alkalmat nyújtanak mindenféle folyó vagy szilárd állományú kapcsolatok előállítására szénenyből és kőnenyből. Naphta, Petroleum, kőolaj, hegyi degedt, elaterit, ozokerit stb. e vegybomlás eredményei.

Tán igen is sokat foglalkoztam a Sósmező vidéki kőolaj keletkezhetése tárgyalásával, de a fentforgó esetben azt hiszem több figyelmet is kelle fordítani a szembetűnő adott viszonyokra, mint holmi rejtélyes és megmérhetetlen mélységekben működő okok feltevéséből kiindulni.

Már fennebb jeleztem volt, hogy ha gödröket ásnak a bitumenes palába, csekély mennyiségű kőolajat lehet kapni. Meggyőződtem erről személyesen Sósmezőnél az Ojtoz jobb partján a Lipian hegy lejtőin.

Azonban legkevésbé se lehet feltűnő, hogy azokon a helyeken nem áll elő nagy mennyiségű kőolaj. Átalában azt lehet észlelni az itteni bitumenes pala egész területén, hogy kevés forrás van, és e kevés is csak állandó esőzések után áll elő mondhatni a felszín rétegéből, azaz a lég csapadékvizei nagyon kevésbé mélyre hatolnak a bitumenes kőzetbe. Minthogy pedig az itteni viszonyok közt szoros kapcsolatban áll a kőolaj mennyisége annak a víznek a mennyiségével, a mely a felszínre hozza; természetesen csak kevés naphta fakadhat a vízszegény rétegekből.

Másként áll a dolog azokon a pontokon, a hol a bitumenes pala a vizet átbocsátó agyagos homokos képletekkel a függő rétegeiben érintkezik; ezek bőven szivják fel a légkörnyi csapadékvizeket és mélyebre bocsátják át magukon.

Kimutattam, hogy a fősztt tartalmazó agyagos homokos képletek, a melyek Sósmezőnél a bitumenes palák függő rétegeibe vannak települve, Chersán alól az Ojtoz balpartjára moldovai területre esapnak át, és hogy ott szélső rétegeiből ered a kőolaj, a melyet ott jutalmazóan mernek is.

Az erdélyi területen mutatkozó tökélyesen hasonló viszonyok jogosan engedik következtetni, hogy itt is lenni kell kőolajnak.

Már több ízben említettem, hogy Sósmezőnél a Lipian hegy lejtőin, a hol a Halaspatak az Ojtozba szakad, kőolaj keresésre kísérleti munkálatok történtek, de elégtelen volt a siker. Ha már e sikertelen kísérletek alig érdemlik a megemlítést, mégis jónak láttam megmutatni, hogy a kísérletek pontjai a földtani viszonyok tekintetbe vétele nélkül szerencsétlenül voltak választva. Legkevésbé se akarom azt állítani, hogy tetemes mennyiségű kőolaj jelenléte a bitumenes palák területén lehetetlen, miután ama kisszerű kísérletek amúgy is megmutatták, hogy

van; de hazánk területén teendő jövőendő vizsgálatokat figyelmeztetni kívántam különösen az e vidék földtanilag oly feltűnően különböző képletei kőolajat tartalmazó határretegeire, a mely k a legközelebbi szomszédságban a különben terméketlen talajból nem megvetendő jövedelmet nyujtanak.

Már 1780-ban, tehát csaknem 100 évvel ezelőtt Fichtel az ő „Nachricht von den Versteinerungen des Groszfürstenthums Siebenbürgen“ czímű műve 146 lapján említ: „Bergöhl bey dem Pass Ojtoz in dem neu besetzten Grunde Soosmező.“

Újabb időből előttem van a Szebenben székelő „Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften“ kiadta „Verhandlungen und Mittheilungen“ czímű közlöny XVI kötet 214 lapján, Gutenbruner tudor úrtól Ojtozból egy rövid közlemény a kőolaj előfordulásáról Soosmezőnél, a melyben újból megállapítja jelenlétét.

Csodálatos, hogy a kőolaj ipar általános lendülete ellenére, azon az egyetlen ponton, a hol feltehető, hogy nagyobb mennyiségben előfordulhat, még nem történt komoly és okszerű kísérlet furás útján hozzá juthatásra.

### Uj római feliratok Erdélyből.

Tordán, a hajdani „Salinae“ helyén, a legközelebbi évek, mint rendesen, ismét hoztak felszínre érdekes leleteket az ő korból. Felette sajnos, hogy e leletekről többnyire csak akkor értesülünk, a mikor a találás eredeti viszonyait már többé kideríteni nem lehet. Ha jutunk is tudomására annak, hogy mit leltek, sőt ha magokat a lelt tárgyakat mind vagy részben meg is láthatjuk és szerezhethjük, a rólok adható leírás hiányosnak marad, mert régészeti tárgyak valódi jelentőségének megítélésében a lelhely pontos kijelölése és a találás körülményei végzetlenül fontos adatok, a melyek, ha hiányzanak, sokszor értéktelenné teszik a tudomány számára még az oly tárgyakat is, a melyek különben magokban véve igen becsesek és tanúságosok lehetnének.

Egy kissé szerencsésebb helyzetben vagyunk a feliratos kövekre nézve. Az ezeken levő irás vagy irásnyom megmarad, és rendesen önmagában értelmezi magát. Igaz hogy éppen ezért zavart is okozhatnak, ha valamikor el lettek távolítva arról az eredeti helyről, a melyen először voltak felállítva; rendesen azonban rövid idő alatt sikerül az ily esetek okozta tévedéseket helyre igazítani, még pedig annál könnyebben, mentől több adat van rendelkezésünkre az illető vidékről vagy országrészből.