

A tőzegtelepek kutatásának fontosságáról.*

Földünk kérgének két autochthon lerakódása nagy mértékben leköti figyelmünket. Az egyik állati, a másik növényi eredetű és mégis mindkettő között nagy az analógia. Értem a korállzatónyokat és a tőzegtelepeket. Az egyik a tenger, a másik az édes víz sajátja; a Föld szilárd kérgének képződéséhez mindkettő hozzájárul és mindkettő nagy biológiai társaságok közös műve.

Mióta Steenstrup Seeland tőzegaiből 1841-ben ama fontos, de sokáig kellő magyarázat nélkül maradt tényt konstataálta, hogy az Északi-tenger eme szigetének tőzegeiben négy egymást követő favegetáció — a rezgő nyár, az erdei fenyő, a tölgy, a bükk — van eltemetve, a tőzegenek iránt a tudományos figyelem fokozódott. Ezzel kezdetét vette a tőzegenek botanikai elemzése, a melyet nemsokára Lesquereux** a neufchâteli, Grisebach*** pedig Németország legnagyobb tőzegterületén, az 50—60 geográfiai négyzetmérföldet elfoglaló Emms-lápokon indított meg.

* Előadatott a Term. tud. Társulat növénytani értekezletén 1892 februárius 10-ikén.

** Lesquereux L., Quelques recherches sur les marais tourbeaux. Neufchâtel, 1844.

*** Grisebach, Gesammelte Abhandlungen und kleinere Schriften zur Pflanzengeographie, 1880 (1846). — V. ö. még: Lorenz, Moore von Salzburg (Flora, 1858). — Pokorny, Berichte der Commission zur Erforschung der Torfmoore Oesterreichs. (Verhandlungen der k. k. zool. bot. Ges. Wien, 1858—60.) — V. Post, Nytidens Koprogena Bildingar in Verh. d. Akad. in Stockholm, 1861—62; részben németre fordította Rammann, Landwirthschaftliches Jahrbuch v. Thiel, XVII. kötet.

Papenburg mellett az Emms-láp (Bourtanger Moor) 30 lábnyi vastagságot ért el és Grisebach e vastag réteget botanikai elemzésnek vetette alá.

A legfelsőbb réteg (Bunkerde) *Erica Tetralix* L. gyökereiből áll. A hümuszban fölismerhette az *Erica* töredékeit, gyökérróstokat, a kéregrendszerből vághengereket, leveleket; *Eriophorum vaginatum* epidermisét; kisebb mennyiségben *Sphagnum acutifolium*-ot. 2 lábnyi mélységben következik tömött, barna tőzeg, a mely leginkább az *Erica* gyökérróstjaiból és száraiból, *Eriophorum vaginatum* szöveteiből, *Juncus conglomeratus* szártöredékeiből és *Juncus uliginosus* leveleiből áll. Még egy lábbal mélyebben a nagyobbára tömött barna tőzeg fekszik, a mely *Erica Tetralix*, *Eriophorum vaginatum* töredékeiből áll és sok *Pinus silvestris* tuskóit zárja magában. Még 3—5 lábbal mélyebben a tömött barna tőzegben is még mindig az *Erica* és *Eriophorum* töredékei találhatók; velök együtt elszigetelt, részben elszakított edénynyalábok, a melyek valószínűleg a *Scirpus caespitosus*-ból valók. Nevezetes, hogy e rétegben a mohtőzeg fészekszerűen van bezárva, a mely mohtőzeg *Sphagnum acutifolium*-ból áll. Még 2 lábbal mélyebben már fekete, nehéz tőzeg következik, a mely majdnem egész tömegében amorf, mélyen lefelé nyúlik; mohtőzeget nem zár magában és csak helyenként tartalmazza az *Erica* és az *Eriophorum* maradványait. A legalsó réteg 3—4 hüvelyknyi vastag és a mohtőzegréteg teljesen zárt. A növény, a mely alkotja, egészen jól felismerhető, ugyanis *Sphagnum acutifolium*, ugyan-

azon Sphagnum, a mely a felsőbb rétegekben a mohtözeg fészkeit alkotja. Közben *Eriophorum* és *Erica* maradványai is láthatók. Legalul van azután az úgynevezett *Sohlband*, az eredeti talaj, a melyben a tőzegvegetáció első nemzedéke tenyészett: fekete homok, a melyben *Erica Tetralix* és még egy másik meghatározatlan növény (talán *Scirpus caespitosus*) gyökerei ismerhetők fel.

Ezek után könnyen követhetjük az egész 30 lábnyi vastag tőzeg eredetét. Homokos, Ericá-val benőtt síkság volt ez, a melyet víz árasztott el, vagy a légkörbeli csapadék dúsgazdagsága következtében bőven szűrődött át vízzel. Ez okból az Ericák között a Sphagnum tenyészhetett benne buján, addig, míg a víz a talajba átszivárgott; de a mint most a víz alatt elkorhadó mohából mohtözeg keletkezett és a talaj elvesztette vízátbocsátó tulajdonságát is, a víz alatt az elhaló Ericák is korhadtak s barna, tömött tőzeg képződött, a mely azután a mohvegetációt elnyomta és ezentúl az Erica vette át az egész tőzegttest felépítését.

A tőzeg keletkezésének idejére nézve nevezetes fölfedezést tett Nathorst A. G. Hazájában, Schonen vidékén, konstatálhatta 1870-ben, hogy az ottani édesvízi lerakódásokban, tehát a tőzeg alatt is, *arktikus növények* maradványai találhatók és nemsokára reá megerősítve találta a lelet jelentőségét Seeland szigetén, Mecklenburgban, Bajorországban és Angliában tett leleteivel. Világossá váltott, hogy a tőzeg eme roppant tömegeinek lerakódása a postglaciális időbe esik.*

Andersson Gunnar** Erlöf mellett Schonenben egy tőzegtelepet vizsgált, mely homok és agyagrétegen

* Nathorst A. G., Ueber neue Funde von fossilen Glacialpflanzen. — Engler A., Bot. Jahrb. etc. I. kötet, 431. lap.

** Andersson G., Botan. Centralbl. XXXIV. köt. 350. l. — Bot. Jahresbericht, XVI., köt. 2., 254. l.

fekszik. E rétegben *Dryas octopetala*, *Betula nana*, *Salix polaris*, *S. reticulata*, *S. herbacea*, *Potamogeton* levelei és mohok, tehát *arktikus növények* vannak, és pedig ugyanazok, a melyeket Nathorst már egyébként schonen-i helyeken talált. Erre következett a tőzeg első rétege, a melyben *Betula odorata*, *Salix aurita* és *S. cinerea* maradványai fordultak elő; erre következett egy réteg, a mely óriási mennyiségben tartalmazta a *Pinus silvestris* maradványait és köztük *Betula odorata* meg *Populus tremula*-ét is. És könnyen érthető, hogy ez Steenstrup fenyőrétegének megfelelt; minek következtében az alatta levő Steenstrup nyárfarétegének kell hogy megfeleljen; noha a csekély fossziliák között, a melyeket e rétegben talált, a rezgő nyár maradványaira nem akadhatott.

A fenyőrétegre következett a tőzegnek egy olyan rétege, melyben az *éger* volt az uralkodó; látszólag tehát elmaradt Steenstrup tölgyrétege, mi tényleg úgy van, mert a tölgy oda, egyszerűen a tőz eget körülvevő talajviszonyoknál fogva, még nem juthatott.

Midőn így Nathorst fontos fel fedezése kétségtelenné tette, hogy a tőzegen helyén őket megelőzőleg arktikus vegetáció tenyészett és mi ily módon a tőzegen keletkezésének idejére nézve kimerítő felvilágosítást kaptunk: Blytt-nek Norvégia tőzegtelepeiben tett kutatásai e korszak éghajlati viszonyaira nézve még érdekesebb és, mindjárt hozzá tehetem, mai napig mindinkább megerősítést nyerő eredményre vezettek.*

Blytt-et e kérdés tanulmányozására a norvég flóra különböző elemeinek bevándorlása indította. Norvégia flórájában ugyanis arktikus, szubarktikus, boreális, atlantikus, szubboreális, szubatlantikus elemek vannak, a melyek lehetetlen, hogy egyazon időben, egy-

* Blytt Axel, Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. — Engler A., Bot. Jahrbuch, II. kötet.

forma klimatikus viszonyok uralkodása közben bevándorolhattak volna. Fel kellett tehát tenni, hogy az éghajlat szekuláris változásoknak van alávetve akként, hogy nedves, enyhe éghajlatú időszakok váltakoznak szárazabb, inkább kontinentális éghajlatú időszakokkal. Ezt bebizonyítandó, *Steenstrup*-nak a seelandi tőzegekben megállapított fatenyészeti sorozata adta meg *Blytt*-nek az első indítékot.

Norvégiának délkeleti vidékein levő tőzegei ugyanazon flórát zárják magokba, mint seeland szigetét és ha különbség konstatalható a kettő között, az annak tulajdonítandó, a mit a geológia már megczáfolhatatlan módon bizonyított, hogy ama nagy szárazföldi süllyedésben, a mely az Északi-tenger ama vidékein véghez ment, Norvégiának jobban kijutott a maga része, mint Dániának, mert ez utóbbi csak keveset, amaz pedig 600 lábbal emelkedett. Norvégiában tehát kétféle tőzeget kellett megvizsgálni, a mélyebben fekvőket, ennél fogva fiatalabbakat és a magasabb fekvőket, az idősbeket, a minek eredményeül *Blytt* 10 időszakot tudott megkülönböztetni.

1. A jégkor utolsó szakasza. Nedves éghajlat.

2. Agyag, arktikus növényekkel, úgy mint *Dryas octopetala* L., *Betula nana* L., *Salix polaris* L. stb. Kontinentális éghajlat.

3. Tőzeg, körülbelül 3 lábnyi vastagságban; zárványai *Populus tremula*, *Betula odorata*.

4. Gyökértuskók és erdei maradványok.

5. Tőzeg az erdei fenyő (*Pinus silvestris*) feldöntött törzseivel és (Dániában) kőszerszámokkal; körülbelül 4 lábnyi vastag.

Ezen öt réteg képződése közben vándorolt be a szubarktikus flóra.

6. Gyökértuskók és erdei maradványok, mint mogyoró, tölgy és más megleget kedvelő lombos fák.

Ez időszakban, a melynek elején déli Norvégia még 350 lábbal mélyeb-

ben feküdt mint most, vándorolt be a boreális flóra.

7. Tőzeg (körülbelül 4 lábnyi vastag), *Quercus sessiliflora* feldöntött törzseivel. Enyhe inzuláris éghajlat. Ez időszak elején Norvégia 150 lábbal mélyebben feküdt mint most és bevándorolt az atlanti flóra.

8. Gyökértuskók és erdei maradványok. Ez időszak elején a délkeleti Norvégia 50 lábbal mélyebben feküdt mint most és bevándorolt a szubboreális flóra.

9. Körülbelül 5 lábnyi vastag tőzegréteg, a mely rendszeren *Sphagnum*-ból áll. Ez időszakban Norvégiában még alkalmazásban voltak a kőszerszámok és bevándorolt a szubatantikus flóra.

10. Jelenkor, midőn a tőzeglápok nagyobb része kiszáradt és részint gyepel (*Haide*), részint erdővel van benőve; de a hátramaradt lápdombocskákban keletkezett az új gyökérréteg, a mely, ha új esős idő állana be, újra megindítaná a tőzeg képződését.

Az itt vázlatosan adott rétegsorozatot másutt is meg lehet találni, úgy mint Irlandban, Angliában, a Jurában stb.; így újabban *Johanson C. J.*,* déli Svédország tőzegeiben is megtalálta *Blytt* elméletének bizonyítékait épúgy, a mint már a geológia is igaznak tartja, hogy a jégkorszakban is voltak az éghajlatnak ilyen változásai, mert bizonyos, hogy a glecserek váltakozóan növekedtek és apadtak.

Johanson *Elmhult* mellett az erdei fenyő három különböző rétegét, tehát három szárazabb időszak jeleit tudta megkülönböztetni és a tőzegtelenben a következő profilt megállapítani:

1. A tőzeg alján 13 lábnyi mélységben *Phragmites communis*-t *Sphagnum* nélkül;

2. 8—10 lábnyi mélységben *Pinus silvestris* számos tuskóit; köztük a nyír

* *Johanson C. J.*, Einige Beobachtungen über Torfmoore im südlichen Schweden, Bot. Centralblatt. XXXV. köt. 317. l.

ág- és törzstörédekeit. Egy *Hypnum*-féle moh volt a törzseket beburkoló tőzeg fő alkotó része.

3. Erre következett *Sphagnum* alkotta tőzeg, *Eriophorum vaginatum* és *Calluna vulgaris* maradványaival.

4. Feljebb, 5—6 lábnyi mélységben ismét fenyőtuskók rétege.

5. Erre következett tiszta sphagnum-tőzeg és végre

6. 2—3 lábnyi mélységben ismét a fenyőtuskók rétege.

Ilyen fényes eredmények után el volt várható, hogy Európában, legalább nyugoti országaiban a tőzegtelepek kutatására élénk figyelmet fordítsanak és tényleg Porosz-Sziléziában alakult is tőzevizsgáló bizottság, a melynek első dolgozatai közül *Woitsehach*-nak* a Muskau mellett fekvő Alteichi tőzegtelepen végzett vizsgálatait kívánom bemutatni főbb eredményeiben.

Az első rétegben előfordulnak *Pinus silvestris* fa-, tű- és kéreg-maradványai; a gramineák a *Phragmites communis* kivételével túlsúlyban vannak; találtatott még benne *Ledum palustre*, egy hüvelyes növény gumócskával, *Picea*, *Betula*, *Salix*, *Corylus*, *Tilia* maradványai. Világos, hogy e vegetáció melegebb, kevésbé nedves éghajlatot kívánt; de a felsőbb rétegben már a *Phragmites communis* tömeges megjelenése tapasztalható; találtattak még diatomeák és *Polygonum amphibium* virágpóra is. Esős, hűvösebb időnek kellett tehát beállania, a mely az előbbeni erdei vegetációt eltemette és nádassá alakította át. De ezen al-láp vize mindinkább kiszikkadt, úgy hogy az alsó rétegben talált erdei vegetáció, a mely az előbbeni időszak alatt a nádaszt körülvevő magaslatokon élt, ismét a nádas territoriumát foglalhatta el és ott 1.5 m. vastag, a fák törzseit magában záró tőzegréteget hagyott hátra. Ez az erdő ismét víz alá került, annyira, hogy rajta

* *Woitsehach*, Ueber einige Moore Niederschlesiens. 26. Jahrb. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Breslau. 1889. 169—173. l.

hatalmas *sphagnum*-vegetáció üthetett tanyát, a mely sphagnetum ma már 2 m. vastag és még tovább fejlődik.

A mult évben két jeles munka jelent meg, a melyek mindegyike egy-egy ország tőzegtelepeinek kimerítő kutatását adja.

Az egyik Schleswig-Holstein, a másik Csehország tőzegtelepeire vonatkozik.*

E két munka részletes megismertetésébe nem bocsátkozom; de nem állhatom meg, hogy *Fischer-Benzon*-éből az Esing-i láp profilját ne közöljem:

Felszin.

5 láb. Fehér sphagnumtőzeg, továbbá *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus caespitosus*, *Erica Tetralix*.

$\frac{3}{4}$ — 1 láb. *Hypnum*-tőzeg, továbbá *Oxycoccus*, *Andromeda*, *Eriophorum* stb.

$\frac{1}{4}$ láb. *Sphagnum*-tőzeg, továbbá *Salix aurita*, *Betula* maradványok, tölgy csekély maradványai.

2—3 láb. *Sphagnum*-tőzeg, tölgyek, nyír, *Betula* csekély maradványai.

Vékony réteg. *Hypnum fluitans*, fenyőtobozok és tűk.

1—4 láb. Erdei fenyő tuskói, a melyek gyökereiket mélyen bebocsátják a homokba; ragadós tőzeg, továbbá *Equisetum* és *Potamogeton*.

Finom agyag.

Homok

Kétséget nem szenved tehát, hogy a tőzegtelepek kutatása a növénygeográfiára nézve fölötte fontos eredményeket szolgáltat; a botanikust támogatni fogja a geológus is, a ki a tőzegtelepek környezete tektonikai viszonyainak kutatásával részint az időnek megállapítására, részint a tőzegtelep keletkezésének egyéb okaira nézve fog fel-

* *R. v. Fischer-Benzon*, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Kiel, 1891. — *Sitensky Fr.*, Ueber die Torfmoore Böhmens in naturwissenschaftlicher und nationalökonomischer Beziehung mit Berücksichtigung der Moore der Nachbarländer. Prag, 1891.

világosító adatokat szolgáltatni és ha ez irányban a kutatásokat a jégkorszakot megelőző korszakokra is ki fogják terjeszteni — hiszen csak arra akarok utalni, hogy már a permre, meg a carbonkorra vonatkozólag is beszélnek a geológusok jégkorszakról — akkor be fogjuk látni, hogy a növénygeografia egyes problémái meg lesznek oldva; de a paleontológus is minden valószínűség szerint kényszerülve lesz, hogy a stratigrafia ma divatos módszerét megváltoztassa.

De a tőzegtelepek botanikai elemzése még mást is fog eredményezni, a mint ezt a tőzegtelepek legkitünőbb kutatóinak egyike, a zürichi Fröh J. a múlt évben a svájci növénytani társulatban tartott előadásában szintén kiemelte.*

Maga az *eltőzegesedés folyamata* sem kielégítően ismeretes. A tőzeg szerves és nem szerves elegrészeinek ama számos kémiai vizsgálata csak kis mértékben adhat felvilágosítást, ha meggondoljuk, hogy mennyire változók a lág növényi összetevői és hogy mennyire változók egyazon növénytest szerves anyagai, hogy milyen különböző a belső szerkezet, a sejt alkotó részeinek molekuláris csoportosulása. Nem tekintve a sejtek különböző tartalmát, az asszimiláció termékeit, a tartalékanyagokat stb., csak ama különböző nevekre emlékezzünk, a melyeket a növényi váz alkotó részeinek adtak, úgy-mint: pectose, cellulose, paracellulose, metacellulose, vasculose, cutose stb.

Fröh nem tagadja, hogy az *ulmin-* és *humín*-anyagok mint lényeges tőzeganyagok felismerése nagy haladást tanúsít, de abban a meggyőződésben is van, hogy ez anyagok diagnózisa fölülte ingadozó és így a chemia mai álláspontjának nem felel meg.

Csak egyesült munka vezethet célhoz: növénygeografiai és geognosztikai felvételek a szabadban, mikroszkópi és

* Fröh I., Der gegenwärtige Standpunkt der Torfforschung. Ber. d. Schweiz. Bot. Gesellschaft. Basel und Genf, 1891, 1. füzet.

mikrochemiai vizsgálatok számos egyéb empirice nyerendő adatokkal együtt. Arra a tökéletességre kellene jutnunk, hogy a növényi test felbomlását a mikroszkóp alatt lépésről lépésre minőség és okozat tekintetében követhessük. Ezt mondja Fröh.

A mikroszkópi vizsgálat Fröh-t már eddig is arra tanította, hogy a tőzegben a hamualkotó részek vagy *lényegesek*, azaz a növénytestből származók, vagy *járu-lékosak*, azaz a tőzeglápba szél vagy víz útján behordottak. Már ebből is látszik, hogy milyen csekély érték tulajdonítható a hamu kémiai elemzésének. A tőzegben található nitrogéntartalom sem volt minden esetben az elhalt növények tulajdona, hanem sokszor az állati zárványoktól származik, nevezetesen rovarok és rákok khitinrészeiből. E khitinpánczélok nitrogénje nem juthat oly könnyen a növényekbe és így valamely tőzeg nitrogéntartalma a tőzeg földmívelési értékére nézve csak csekély kritérium.

Valamennyi növény, kivéve a diatomeákat és a legtöbb gombát, szolgálthat a megfelelő föltételek alatt tőzeggel. Nincsenek különös tőzegnövények; de a növények különböző szerkezetöknél fogva különbözőképen tőzegesednek el; legkönnyebben, ha lényegesen celluloséból, nehezebben, ha ligninből, cutoséból állanak, a mely dúsan van kovással impregnálva.

Gyenge alkotású, kevés hamutartalmú vízi növények kevés tőzeggel szolgáltatnak; ép úgy a tengeri növények is. Tengeri tőzeg nem ismeretes. Ellenben lomb- és tőzegmohok, a fűneműek cellulose falai és az edényes növények fasettjei eltőzegesednek jól, igaz majd gyorsabban majd lassabban; és az eltőzegesedés ellen a legnagyobb ellentállást még az amentaceák, vacciniumok gyökereit megtámadó gombák tanúsítják, a mely gombák myceliumfonalai a mikroszkópozónak a fel-lág kitünő vezérfossziliáit szolgáltatják.

Az eltőzegesedésben sem a *fagy-*nak, sem a *nyomás-*nak nem jutott sze-

rep, ép úgy a mint nem igaz az a soká hitt vélemény, hogy az eltözegesedés nagy meglejtelődéssel járó erjedési folyamat. Valamennyi tőzegtelep hideg, forrásaik víze is hideg. Minden megfigyelés arra vall, hogy az eltözegesedés folyamata a növényeknek alacsony hőmérsékleten levő víz alatt, az oxigén kizárásával végbemenő felbomlása.

De a tőzegtelepek tudományos vizsgálatával nemcsak az eddig érintett és említett kérdések megfajtésához járulnánk, hanem számos nemzetgazdasági, vagy mondjuk rövidebben, gyakorlati irányban tett kérdésekre is meg tudnánk felelni.

Hogy a tőzeg régi idők óta mint kitűnő tüzelő szer szolgáltatta a lép szegény lakójának a mindennapi kenyeret, ismeretes; de a lép ott, a hol kevés és drága a szalma, kitűnő alomnak is használható és legújabbban a szennyezések felszívására semmivel sem pótolható anyagnak is bizonyult, úgy hogy némely városban a vizet és a levegőt rontó szennyeződés elhárítása céljából az árnyékszékék és a csatornák szagtalanítására — így a londoni Cityben — a tőzegalmot használják fel. A tőzegtelepek vizsgálata el fogja dönteni azt is, vajjon melyik tőzeg alkalmas egyesegyedül tüzelő anyag szolgáltatására; melyik alkalmas tőzegalomnak, és melyek azok az eszközök, a melyek alkalmazandók, hogy e kettős tekintetben főtartsák jövedelmezőségüket, vagy melyekkel fokozható az; végre, melyek a legalkalmasabb és legolcsóbb módok, melyekkel a tőzegtelepek más, jövedelmezőbb kultúra számára alakíthatók át.

Thenius György szerint* hazánk tőzegtelepei az osztrák-magyar monarchia legjelentékenyebbjei közé tartoznak. Szerinte Magyarországon Horvátországgal együtt 42,093 hektár tőzeg van, (15,094 hektárral több mint a monarchia

* Az Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung VIII-ik évfolyamában »Ueber die Torfmoore der Oest.-ungar. Monarchie und deren Verwerthung in der Industrie«.

másik felében). Ezek 1,205,989,820 mázsa száraz tőzeget szolgáltatnának, a mi, ha mázsája árát 20 kr-ra tesszük, 240 millió forintnál nagyobb értéknek felel meg, ha pedig a kultivált lép minden hektárának árát 400 forintban állapítanók meg, az említett terület 16.837,200 forintot érne. Igaz, hogy Thenius adatai nem látszanak mindenben megbízhatóknak, mert Csehország tőzegterületét 2875 hektárra becsüli; Sitensky fentebb említett monografiájában pedig 25,000 hektárra teszi.

Ezek után áttérhetek arra, a mi a hazai tőzegek tanulmányozása tekintetében minálunk történt.

Az első és eddig még legjobb ismeretést idegennek, a bécsi Pokorny Lajosnak köszönjük, ki az 1859-ik év nyarán gyűjtötte össze az adatokat. Erdélybe nem ment és a Dráván túli részt sem látogatta meg. Értekezése hazai nyelvünkön is megjelent.* Azóta mai napig semmi sem történt, a mi Pokorny munkáját folytatta vagy kiegészítette volna, a mely hazai tőzegtelepeinknek korántsem botanikai elemzését hozta, hanem mondhatni, egyszerűen csak topografiájakat. A mi ezután történt, az tőzegtelepeink felületi flórája vagy egyéb tekintetben érdekes és fontos; de hazai tőzegtelepeink ismeretéhez nem igen járult.**

* Pokorny Lajos, Magyarország tőzgeképletei. Math. és Természettud. Közlemények. II. köt. 78. l. 1 térképpel.

** Ezek a következő közlemények:

Koch Antal, Vitriolos tőzegtelep Vásártelkénél a Valea Bereu és a V. Stoboriliu összeszőgelésében. Földtani Közlöny, XIII. köt. 1883. 51. l. — Kalcinszky Sándor, Az alsó-tátrafüredi lápföld kémiai elemzése. Földtani Közlöny. XIII. köt. 1883. 309. l. — Csató János, A Mluha nevű tó (Teu Mluhi) és viránya. Magyar növénytan lapok. IX. köt. 1885. — Jablonszky Flóris, A jablonkai tőzgekről. Földtani Közl. 1886. 314. l. — Czákó Kálmán, Az alsó-tátrafüredi lápos vidék nyári flórája. Magyar Kárpát-Egyesület évkönyve. 1888. 132. l. — Istvánffy Gyula, Jelentés a felső-magyarországi tőzgeképletek algológiai megvizsgálásáról. M. Tud. Akadémia közleményei. XXIII. köt. 1888. 203. l. 2 táblával.

Tudomásomra jutott, hogy a m. kir. földművelésügyi miniszterium közigazgatási úton szerezte be a hazai tőzegtelepekre vonatkozó adatokat. A beérkezett adatok alapján egy térképvázlatot készítettek a miniszteriumban, mely ott, ahol Pokorny térképétől eltér, igen hézagosnak látszik. A miniszter a M. Kir. Földtani Intézet útján Dr. Primics György geológust egyenesen megbízta azzal is, hogy bizonyos közigazdasági referensei által kijelölt erdőlyrészi tőzegtelepeket keressen föl és állapítsa meg területöket, vastagságukat, átlagos tözgmennyiségöket, előfordulási és kiaknázási körülményeiket. Böckh János a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója szivességéből már nyomtatásban megjelenése előtt olvashattam át Dr. Primics György jelentését, mely szerint Kolozs megyében egy körülbelül 88,200 m²-nyi és Alsó-Fehérmegyében egy körülbelül 200,000 m²-nyi föl-lápterület van; Kolozs-, Nagy-Küküllő-, Udvarhely-, Csik- és Szeben megyében pedig kisebb

nagyobb kiterjedésű al-lápokot talált; de hozzáteszi jelentésében, hogy az itt föl- említettek kivül jóval több és részben igen jelentékeny tőzegtelepek fordulnak elő a Királyhágón túli földön és valóban, midőn S i t e n s k y Csehország tőzegeit feltüntető térképét tekintjük és összehasonlítjuk Csehország és Erdély konfigurációját és földművelési állapotát, nem zárkozhatom el annak föltevése elől, hogy pontos kutatás után hazánk tőzegtelepeinek térképe is mást mutatna mint eme vázlat.

Mindezek már csakugyan tudományos napi kérdéssé teszik, hogy hazai tőzegtelepeink tudományos kutatásához valahára mi is hozzáfogjunk. Ha végigtekintek természetvizsgálóink fiatal generációján, biztosítva látom e vállalkozás eredményét is.*

STAUB MÓRICZ.

* V. ö. e füzetben a botanikai értekezlet és a választmányi ülés jegyzőkönyvét. SZERK.

A régi és az új puszkapor.

Félezred évnél tovább tartott a régi puszkapornak föltétlen uralma, és ha most hirtelen letűnik a harcok mezejéről, ez a körülmény egyaránt érdekelheti a katonát, a természettudóst és általában minden művelt embert.

A következőkben a régi és az új puszkapor történetét akarjuk röviden megismertetni. Természetszerűleg az az első kérdés, hogy ki találta fel hát a puszkaport? A kérdésre nehéz megfelelni; sokkal könnyebb volna a felelet, ha azt kérdeznék, hogy ki *nem* találta fel a puszkaport?

Egész biztossággal állíthatjuk például, hogy a középkor szerzetesei nem voltak a puszkapor feltalálói; sem Roger Baco, az angol dominikánus, sem Berthold («der Schwarze»), a kiről azt sem tudjuk, hol és mikor,

s egyáltalában élt-e, bár Freiburgban emléket is állítottak neki.

A puszkapor feltalálása nem is egyszerre, véletlenségből történt, hanem századokon át követhetjük fölfedezése történetét.

Mióta Prometheus megtanította a föld lakóit, hogy miképen kell a fát meggyújtani, azóta ismeretes a *szén* is. A másik éghető anyagot, a *ként*, már Odysseus is használta, és pedig valószínűleg fertőztelenítés céljából.

Bajtól óvó ként, öregem, tüzet is szaporán hozz,
Hadd füstöljem véle ki házam
(Odyssea, 22. 481—2.)

kiált fel Odysseus, mikor az utolsó kérőt is megölte.

Sokkal később vált ismeretessé a puszkapor harmadik alkotórésze, a sa-