

## A FOLYÓ VAGY SZIVÁRGÓ VIZ ÁLTAL KELETKEZETT NÖVÉNY- LENYOMATOKHOZ HASONLÓ KÉPZŐDMÉNYEKRŐL.

IRTA

Dr. STAUB MÓRICZ\*

A «problematikus szervezetek» neve alatt most számos olyan fossziliát foglalunk össze, melyeket ezelőtt leginkább növények különösen moszatok lenyomatainak tartottak. Pontosabb vizsgálatok, újabb a szabad természetben tett megfigyelések és jól végzett kísérletek kiderítették, hogy a vélt növénylenyomatok mechanikus behatásoknak köszönik eredetüket és e tekintetben a folyó vagy szivárgó víznek is jutott nevezetes szerep. Ilyen kétes maradványokat különösen a régibb kőzeteken, nevezetesen márgákon és homokköveken figyeltek meg és talán a legrégebben ismeretesek az angol «ripple marks» és «rain marks», melyekről már LYELL tesz említést.<sup>1</sup> Az elsők a folyó, az utóbbiak a légkörből lehulló víz munkái. LYELL<sup>2</sup> északamerikai útja alkalmával a tenger partján az apály idején a mosómedve és az Oppossum friss lábnyomait fedezte föl az iszapban. Ezen az állatok csak a dagály visszahúzódása után, tehát négy órával megelőzőleg járhattak végig, de ezen aránylag rövid idő alatt is a levegő és a nap hatása folytán az iszap fölüllete szikkadhatott és megtömörülhetett annyira, hogy a lábnyomok megmaradhattak; sőt egynehány közülök, midőn LYELL ott járt, már félig volt finom homokkal kitöltve. Rövid idő is tehát elegendő arra, hogy a dagály és apály övében az ilyen iszapba vájt nyomok megrögzíttessenek és a Fundy-öbölben megfigyeltek után LYELL (i. h.) azt állítja, hogy a szökő ár az ilyen folyamatokra nézve még kedvezőbb. A partra lerakódott iszap különösen napsütötte helyeken 20 nap óta teljesen megszilárdult, sőt felső része egynehány hüvelyknyi mélységig annyira megkeményedett, hogy színre és küllemre nézve az európai New-Red formatio vörös márgáival teljesen megegyezett. A fölület teljesen sík volt, de helyenként elszórt apró, az egyik szélükön kúpidomlag kiemelkedő mélyedéseket láthatott, melyeket, a mint értesült 8—10 nappal azelőtt, az apály idején zuhogó eső cseppjei még puha iszapba vájtak. E «fossil esőcseppekről» részletesen szól LYELL még egy másik értekezésében.<sup>3</sup> Ha egy ilyen egy vagy több hüvelyknyi vastag kőlapot, mondja LYELL, szétütünk, annak alsó réteglapján is, mely talán 10-14 dagálylyal megelőzőleg lerakódott,

\* Előadta az 1898. május hó 4-én tartott szakülésen.

megmaradtak az esőcsöppök nyomai, melyeknek reliefszerűen kiemelkedő negatív lenyomata a szétütött kőzetlap ellenző fölületén vannak.

A folyó víz által keletkezett «rillmarks»-okat (barázdák) W. DAWSON Nova Scotia szénformációjában már 1868-ban igen közönséges jelenségnek mondotta<sup>4, 5</sup> és keletkezési módjukról is megemlékezett;<sup>6</sup> A. G. NATHORST<sup>7, 8</sup> pedig a nélkül, hogy DAWSON régibb közleményét ismerte volna, 1872-ben Norfolkban Angliában Cromer mellett a tengerparton hasonló képződéseket figyelhetett meg és azokat le is rajzolta.

WILLIAMSON<sup>9</sup> 1883-ban Llanlairfechan mellett North-Wales-ben is megfigyelhette apály id-jén ezen álnövény lenyomatok keletkezését és egyszer s mindenkorra az első, ki e képződményeket híg gipszoldattal rögzítette és állandósította.

1888-ban ST. MEUNIER<sup>10, 11</sup> nyugati Franciaországban a Saint-Lunaire (Ille-et-Villaine) melletti tengerparton látta azt, a mint a tengerbe visszatérő víz a tengerpart puha iszapjában eleinte vékony, de azután vastagabb sugarakban Chondrites és egyéb moszatokhoz hasonló rajzokat idézett elő; megjegyzi továbbá, hogy a leírt folyamat megfordítva is mehet végbe, a mennyiben az erősebb vízerek lefolyásuk alkalmával gyöngébb erekre bomlanak föl. MEUNIER is készített gipszlenyomatokat és NATHORST<sup>8</sup> meglepőnek mondja a Llanlairfechan és Saint-Lunaire mellett készített gipszlenyomatok és a Cromer mellett lerajzolt képződmények egymáshoz való hasonlatosságát.

MEUNIER ezenkívül látta, a mint a víz növényi bogyókhoz hasonló sphaeroid testeket is hozott létre; egy másik értekezésében<sup>12</sup> pedig külön megbeszéli azon körülményeket, melyek között ilyen képződmények keletkeznek. Azt hiszi ugyan, hogy a víz ama önalkotta képződményeket ismét elpusztítja, ha kivételes körülmények nem járnak közbe, a melyek az egyszer keletkezett alkotást úgyszólván állandósítják és ilyeneknek tartja egyrészt a mély, csendes vízben való keletkezést, vagy ha a szél homokot visz abba a pocsolyába, a melyben az említett képződés keletkezett.

FUCHS TIVADAR<sup>13</sup> a francia író közleményeinek megismertetése alkalmával figyelmeztet arra, hogy már a régibb irodalomban tettek említést a szóban levő képződésekről; így ROGERS<sup>14</sup> az amerikai úgynevezett Umbral Series — az alsó szénformációhoz tartozó vörös homokkövek és márgák hatalmas complexusa, a melyben ROGERS gyönyörű moszatnak mondott képződményt talált — fekvőjében van az úgynevezett Vespertine-formatio, mely szintén homokkövek, márgák és conglomeratok váltakozó rétegeiből áll, szintén rendkívül vastag, de korra nézve az Umbral-Seriéstől nem különbözik lényegesen. Ezen Vespertine-formatióban a kőzetek réteglapjain igen gyakoriak saurusok lábnyomai, ripple marks, esőcseppek benyomatai, szárazság folytán keletkezett szakadások és egyéb különböző rajzok, melyek valószínűleg szintén állatnyomokat ábrázolnak. FUCHS ugyan azt hiszi, hogy

ROGERS említett moszatja is a víznek köszöni eredetét, de POTONIÉ<sup>15</sup> egy a kir. porosz geologiai országos intézet gyűjteményében levő példány után, melynek lelethelye ismeretlen ugyan, de talán Thuringia felső Rothliegendjéből való és mely ROGERS példányához rendkívül hasonló, nem tud FUCHS véleményéhez csatlakozni. NATHORST is látott hasonló példányt egy téglavetőben és látta a berlini példányt is és szintén állítja ROGERS példányának folyó vízből való eredetét, csak hogy ez *igen* finom iszapban mehetett véghez. Ugyanis POTONIÉ az i. h. 361. lapján azt is közli, hogy a ripple-marks ezelőtt pálmalevelekkel is hasonlítottak össze.

Az Amerikából említett képződményekkel találkozunk Németország tarka homokkővében is és BORNEMANN<sup>16</sup> azokat kitűnően írta le; ő azt következteti belőlük, hogy Németország tarka homokkőve legnagyobb részében szárazföldi vagy talán még jobban mondva steppe-képződmény, mely időszakos posványokból és homokbuczkákból (Sanddünen) volt alkotva. A homok szolgáltatva volna az említett lenyomatok állandósító anyagát, a mit különben már 1836-ban VOIGT F. S.<sup>17</sup> mondott volna.

Az északamerikai Connecticut államban a connecticuti völgyben a connecticut-homokban is találkoztak az Umbral-Seriesből leírt dolgokkal és NEWBERRY<sup>18</sup> onnét írta le a *Dendrophycus triassicus* nevű fosszil moszatot, melyhez hasonlót LESQUEREUX<sup>19</sup> a Pottsville és Pittston mellett előforduló vörös palákból *Dendrophycus Desori* név alatt ismertetett. NEWBERRY pompás «növénypéldányát» Davenport (Jowa) mellett találták volna és egyrészt ROGERS említett növényével, másrészt a WILLIAMSON-, MEUNIER- és NATHORST-féle «moszatokkal» való hasonlatossága föltűnő és NATHORST<sup>8</sup> figyelemzetetett is arra, hogy DAWSON már említett közleményeiben a «Dendrophycus»-t is a «rill-marks»-hoz számította. NATHORST<sup>8, 22</sup> továbbá már 1881-ben is megjegyezte, hogy MILLER és DYER<sup>23</sup> *Chloephyucus plumosum*-a, mely «fajból» Gotlandban is látott példányokat, kétség nélkül a víznek köszöni eredetét és ezt később J. F. JAMES<sup>24</sup> is megerősítette. NATHORST szerint a SAPORTA-féle *Panescorsea* és *Laminarites* nevű moszatok is csak egyszerű ripple-marks.

Ilyen ripple-marks gróf SOLMS-LAUBACH H. szerint<sup>20</sup> ama lenyomat is, melyet HAUSMANN a mi századunk elején Idre és Särna között Norvégiában gyűjtött és GÖPPERT H. R.<sup>21</sup> *Sigillaria Hausmanniana*-nak írt le.

Az előadottak után nem lesz érdek nélkül ama növénylenyomatokhoz hasonló képződmények bemutatása, melyek csehországi kaolinból kerültek PETRIK LAJOS tanár úr birtokába. Az egyik itt a képben kétszeres nagyításban bemutatott példány valamely harasztra; a másik pedig Lepidodendronra emlékeztet, mindkettő pedig a kaolingyár szűrőszekrényeiben keletkeztek. PETRIK tanár úr szíves közlése szerint a kaoliniszap víztelenítése a következő módon történik. A szűrőkészülék egymás mellé helyezett szekrényekből áll, melyek vászonból készült oldalfalakkal vannak egymástól elkülö-





10

nítve. E szekrények fölvaltva csövekkel állanak összeköttetésben, melyeken át a kaoliniszapot a szekrények belsejébe juttatják. E szerint tehát mindig csak az első, harmadik . . . . szekrény telik meg iszappal, melynek vize a szomszédsh szekrény vászonfalán át ide és innét kifelé kerül. Ezt a munkát addig folytatják, míg a szekrény többé iszapot föl nem vehet, a víztelenített kaolin tehát tömörülni fog és nézetem most az, hogy a folyamat előrehaladtával a szekrényben különböző tömötséggű és ennek folytán különböző nyomást gyakorló foldes anyag halmozódik föl. Világos tehát, hogy ezután a kaoliniszapot fölvevő rekeszbe későbbben a hig iszap vize már nem fogja a vizet levezető rekeszbe való útját oly hamar megtalálni mint a kezelés kezdetén, sőt ez utat a különböző sűrűségű és különböző nyomás alatt álló és már nagyjában víztelenített tömegén keresztül kell, hogy magának keresse és ezen tényezők együtthatasának eredménye lehetnek azon rajzok, melyek az utólagosan szárított kaolintömeg szétrepszése alkalmával láthatók. A rajz körvonalai körül látható vájulatok, melyek már első tekintetre elárulják a lenyomat mechanikus úton való létrejöttét, elárulják egyszersmind a szivárgó víz erőlködését is.

A lepidodendron-féle lenyomat valóságos ripple-mark, melynek kiálló bordái között levő téren számos levélnyomokra emlékeztető apró mélyedés szabályos sorban áll. Ez PETRIK tanár úr szerint közvetlenül a vászontól készült és nem kifeszített választófal lenyomata volna. A vászont támasztó rudak és az ezek közé a víz által szorított szövet a tömörülő kaolinon hagyja nyomait.

Az adott magyarázatommal szemben PETRIK tanár úr azt hiszi, hogy akkor, a mikor a szűrőkészülék megtelik, a kaolin először is a rekesz falain rakódik le és a munka befejezte után az egyes rekeszek belsejében még higabb iszapolt anyag marad vissza; az egész tömeg most kiszáradván, ez alkalommal összehúzódik és ennek folytán megrepedvén, a repedések mentén képződnének ezen növényekhez hasonló rajzok.

Az itt előadott dolgokat azon behatás alatt közlöm, mintha a kaolin szűrőshzekrényeiben végbemenő physikai folyamat adott körülmények között talán a szabad természetben is hasonló eredménnyel szerepelhet.

## IRODALOM.

1. LYELL: Geologie oder Entwicklungsgeschichte der Erde und ihrer Bewohner. Deutsch von B. COTTA. II. 1857. p. 28.
2. LYELL CH.: Reisen in Nordamerika. Deutsch von EMIL WOLFF, Halle 1846. p. 108.
3. LYELL: On fossil rainmarks of the recent triassic and carboniferous periods. — Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London. VII. 1851.
4. DAWSON W.: Acadian geology, 2-nd edition. London 1868. p. 26.

5. DAWSON W.: On burrows and tracks of invertebrate animals in palaeozoic rocks and other markings. — Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. XLVI. p. 595. 1890.
6. DAWSON W.: The geological History of Plants. New York 1888.
7. NATHORST A. G.: Om några förmodade växtfossilier. — Öfversigt of Vetenskaps Akad. Förhandlingar. 1873. t. XIX. No 9. p. 47. fig. 13—16.
8. NATHORST A. G.: Über pflanzenähnliche Fossilien durch rinnendes Wasser hervorgebracht. — Naturwiss. Wochenschrift. IX. no 26. 1894.
9. WILLIAMSON: On some undescribed tracks of invertebrate animals from the Yoredale Rocks and on forme inorganic phenoman, produced on tidal, shores simulating plant-remains. — Mem. Lit. et Phil. Soc. Manchester, ser. 3. vol. X. p. 19—29 w. 3 pl. 1885.
10. MEUNIER St.: Contribution á l'histoire du organismes problematiques des anciennes mers. — Compt. Rend. T. CVI. 1888. p. 242—244.
11. MEUNIER St.: Pseudo-organismes actuels. — Le Naturaliste 1888. p. 251—254. a 6 fig.
12. MEUNIER St.: Conditions favorables á la fossilisation des pistes d'animaux et des autres empreintes physiques. — Compt. Rend. T. CVI. 1888. p. 434.
13. FUCHS TH.: Über pflanzenähnliche Fossilien durch rinnendes Wasser hervorgebracht. — Naturwiss. Wochenschrift. Bd. IX. No. 19. 1894.
14. ROGERS: The Geology of Pennsylvanie. 1858. Vol. II. part II. p. 830. pl. XXIII.
15. POTONIE H.: Vermeintliche und zweifelhafte Fossilien. — Naturwiss. Wochenschrift. Bd. X. p. 260.
16. BORNEMANN: Über den Buntsandstein in Deutschland und seine Bedeutung für die Trias. — Jena. 1889.
17. VOIGT F. S.: Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1836. p. 174.
18. NEWBERRY: Fossil fishes and fossil plants of the triassic rocks of New Jersey and the Connecticut Valley. — Monogr. Unit. Stat. Geol. Survey. XIV. 1888. p. 82. pl. XXV.
19. LESQUEREUX: Coal Flora. — Report of the Second Geol. Survey of Pennsylvania. vol. III. pl. I.
20. SOLMS-LAUBACH H. Grafen zu: Einleitung in die Paläophytologie p. 247.
21. GÖPPERT H. R.: Über die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation oder des sog. Übergangsgebirges. — Nova Acta Leop. Caes. Bd. XXVII. t. 35. fig. 1.
22. NATHORST A. G.: Om spår of nagra evertebrada djur m. m. och deras palaeontologiska betydelse. — K. Vetenskaps Akad. Handl. Bd. XVIII. No. 7. p. 44, 59.
23. MILLER AND DYER: Contribution to palaeontology No 2. — Journal Cincinnati Soc. Nat. History, July 1878. p. 3. pl. IV. f. 1.
24. JAMES I. F.: Journ. Cincinnati etc. Oct. 1884. pl. VI. f. 3.