

Kovaalgák vizsgálatainak eredményei, problematikája  
és jövője.

DR. HAJÓS MÁRTA

A modern földtani kutatás az üledékek tanulmányozásakor, a rétegek azonosításakor, a kőzetek komplex vizsgálatára törekszik. Így vált szükségessé és egyre jelentősebbé a fosszilis kovaalgák meghatározása és földtani értékelése is. A fosszilis kovaalga kutatás, a "diatomológia" aránylag fiatal tudományág. Ennek ellenére oly sokan foglalkoztak eddig diatomakutatással, hogy ez alkalommal csak a fosszilis hazai és a legjelentősebb külföldi kutatásokat áll módunkban megemlíteni.

A fosszilis kovaalgák vizsgálatára elsőnek 1817-ben N i t z s c h hívta fel a figyelmet, midőn kimutatta, hogy a diatomák páncélkái fosszilis állapotban is előfordulhatnak.

1834-ben K ü t z i n g , F. felismerte, hogy a Diatomák háza idősebb földtörténeti korok üledékeiben is fellelhető. A XIX. sz. 40-es, 50-es éveiben E h r e n b e r g , Ch. a világ legkülönbözőbb tájáról, többek közt az akkori Magyarország területéről /Jasztraba, Zamutó, Árka vidékéről/ származó üledékek kovaalgáit is vizsgálta. Hazai diatomaföld kutatásaink alapját a múlt század 50-es éveiben S z a b ó József rakta le, midőn az ország különböző területének diatomás kőzeteit begyűjtötte. E kőzetmintákat N e u p a u e r J. 1866-ban megvizsgálta és 67-ben megjelent értekezésében fel-

hívta a figyelmet a kovaalgák közetalkotó és földtani jelentőségére, sőt rámutatott a közetrétegek diatomaegyüttesének és keletkezési körülményeinek összefüggésére.

1873-ban W i s s i n g e r K. Mocsár, 1882-ben S c h a a r - s c h m i d t Magyarhermány és Élesd, ugyancsak 1882-ben G r u n o w , D u b r a v i c a , Tállya és Kiskér kovapala üledékeinek diatomáit vizsgálta.

A fosszilis kovaalga kutatás terén alapvető és mind a mai napig világszerte ismert és idézett P a n t o c s e k J. 1886-95 között megjelent 3 kötetes munkája: "Fossilien Bacillarien Ungarns". Ő elsősorban a hazai diatoma föld előfordulások alga maradványait ismertette, de ezen túlmenően Európa, Ázsia, É.-Amerika és a Fülöp szigetek területéről is közölt fosszilis diatomameghatározásokat, sőt megjelölte a fossziliát bezáró üledékek közetanyagát, korát és fáciesét.

G r u n o w A., C l e v e P.T. és V a n H e u r c k H. a múlt század végén, C l e v e - E u l e r , A. és P r o s k i n a - L a v r e n k o A.I. századunk derekán megjelent monografikus Diatoma-tanulmányai csak részben említik a fosszilis fajokat és azok előfordulásait.

A modern diatomológia tudományos fejlődésének utját napjainkban, hogy csak néhányat említek B r o c h m a n n , Ch., D a h m H.D., H a n n a , G.D. L o h m a n n , K.E., J o u s é , A.P., J u r i l j , S.P., K a n a y a , T., M i l l e r , U., O k u - n o , H., R e h a k o v a , Z. a flóraegyüttes és az azt bezáró földtani képződményt, valamint az üledékképződés körülményeinek tisztázásában látják. Legtekintélyesebb élő algológus H u s t e d t , F. munkáiban gyakran rámutat a fosszilis diatoma-analízis földtani jelentőségére. Folytatólagosan megjelenő rendszertani munkájában egyaránt közli az élő diatomafajok leírását, elterjedését és fosszilis előfordulását. A Diatomák korszerű rendszerezése

S c h i t t , F. és K a r s t e n G. nyomán a morfológiai bélyegek és a biológiai jellegek alapján történik. Az eddig felsoroltak is érzékeltetik, hogy világszerte intenzív kutatás folyik e témakörben. Hazánkban azonban P a n t o c s e k óta 1954-ig e feladatkörnek nem volt művelője. 1954. óta a Földtani Intézetben és 1957 óta Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem mikrobiológiai tanszékén folynak ilyen vizsgálatok.

A Földtani Intézetben a kutatás célja hármas: őslénytani, földtani, és ipari szempontból értékeljük a vizsgálati eredményeket. E cél megvalósítása érdekében közvetlen feladatunk:

1./ hogy egyes alapszelvények mikro- és biosztratigrafiai feldolgozásával az összehasonlító alap-spektrumokat, szolgáltatassuk a további diatomaföld-előfordulásaink vizsgálatához.

2./ Ezzel a módszerrel rétegváltozásonként értékelve megoldjuk az üledékképződés genetikáját.

3./ hogy a faj-meghatározások alapján megállapítsuk a fosszilis kovaalgák kor- és fáciesjelző értékét.

Lényegében tehát mind a hazai, mint a külföldi üledékes kőzetek diatoma vizsgálatainak célja kormeghatározás és a keletkezési körülmények megállapítása.

A kor-meghatározást illetően a diatoma vizsgálatok a kihalt fajok /D a h m , 1956. p. 9/ és az u.n. vezérvösvöltek alapján nagyobb időegységek, korok elhatárolására, a fajok társulásai alapján a harmadidőszakon belül emeletek elkülönülésére, a negyedidőszakban pedig a fáciesjelző vezérvösvöltek alapján /B r o c k m a n n , C.H. 1940. p. 171/, a partmenti üledékek részletes kronológiai tagolására és a pollen analízis eredményeinek kiegészítésére szolgálnak.

A keletkezési körülmények megállapításához a diatoma-vizsgálatok a kormeghatározásnál is jelentősebb adatokat nyújthatnak. Ehhez azonban nem elegendő a kőzetmintában előforduló Diatomafajok meghatározása, hanem ismernünk kell az egyes fajok ökológiai igényét

és földrajzi elterjedését is. Ezért a "diatomológia" és a jelenkori kutatások /"Aktualforschung"/ szorosan összefüggnek.

E tényezők értékelésénél nagyon óvatosan kell eljárni. Sohasem szabad egy-egy kiragadott ökológiai tényezőt, vagy a közetalkotó fajok egy-egy ökológiai igényét néznünk, hanem mindig az egész flóraegyüttest alkotó fajok össztulajdonságát mennyiségileg értékelve kell következtetnünk.

Az oldott sótartalom, pH érték, hőmérséklet, fényigény, a víz mozgása, a víz szerves anyagokkal való szennyezettsége, a fajok életmódja mind figyelemre méltó tényező, melyekre csakis az élő fajok ökológiai szükségleteit ismerve következtethetünk. Éppen ez okozza a nehézséget.

Igen sok élő fajnál ugyanis még ma sem tisztázott, hogy a környezet fizikokémiai és földrajzi tényezőiből mit igényel, és a változásokra miként reagál.

Továbbá, a fosszilis diatomavizsgálatoknál sohasem az eredeti flóratársulást, hanem csak a tanatocönózist értékeljük, és e kettő leggyakrabban nem azonos egymással. Tehát külön kell mérlegelni a flóraegyüttes allochton és autochton formáit. A tisztán tengeri, vagy a szárazulatok édesvizi üledéke a diatomológia szempontjából nem oly sokatmondó, mint a partmenti csökkentsósvizi régiók üledéke. A tengervíz kiédesedése nem határozható meg az édesvizi alakoknak a tengeri üledékben való nagy mennyiségű előfordulásával, hanem a halophil, csökkentsósvizi flóra immigrációjából és a stencalin tengeri fajok kipusztulásából kell következtetnünk a sótartalom csökkenésére. A tengerparton a nagyobb folyók által szállított nagy mennyiségű édesvizi forma éppen a sósvizbe kerüléssel elpusztul, tehát a tenger partmenti üledékében ez dominál.

Igen fontos értékelni az epifita és fenéklakó fajok mennyiségét, lehetőség szerint elkülönítve az allochton és autochton fajokat,

mert a folyók vize a tenger partmenti üledékébe kevés epifita és fenéklakó édesvizi fajt is szállíthat az édesvizi planktonnal. Sőt az is lehetséges, hogy ezek a formák az édesvizi üledékkel együtt kerülnek a tengerbe, s mi már csak másodlagos helyzetében vizsgáljuk azokat.

Tapasztalataim szerint a nyílt tengerből lefűződött lagunák, brakkvizi beltavak flóraegyüttese egészen jellemző és még a tengerpart litorális régiójától is jól elkülöníthető. A sótartalom csökkenése a fajok számának csökkenésében mutatkozik meg leginkább. A kiédesülés a tengeri fauna legnagyobb részének elpusztulásával jár. Az alkalmazkodók törpe alakokká csökevényesednek. A fiziko-kémiai egyensúly változása a Diatoma héjak morfológiai változását, a fajok számtalan variációjának létrejöttét eredményezi. Mennyiségi vizsgálataink igazolták, hogy a sótartalom növekedésével a csökkentsósvizi formák hossztengelye növekszik, míg édesedéskor a csökkentsósvizi fajok hossztengelye rövidül, a sejtvégék befűződnek, a sejtközép kiszélesedik és ezáltal fejecskés végű formák keletkeznek. /Fragilaria construens, Diploneis interrupta, Navicula elegans, Navicula perregrina, Navicula hungarica stb./

Az elmondottakból kitűnik, hogy a diatomák héjszerkezete mennyire függvénye a fiziko-kémiai körülményeknek és ez a tény szabja meg a diatomológia alkalmazási területét is.

A világ jelentősebb harmadidőszaki: eocén, oligocén és miocén diatomaföld-telepeinek ősnövénytanai és földtani feldolgozásából összefoglaló értekezések születtek és készülnek napjainkban. E telepek rétegösszleteinek finomsztratigráfiai vizsgálata, kor-meghatározása és azonosítása, elméleti és ipari felhasználás szempontjából egyaránt fontos. Japán, Kalifornia, Csehszlovákia, és nem utolsósorban Magyarország kutatásai e téren élenjárók. A negyedkori kutatás területe Ny- és É-Európa, valamint a Keleti tenger partvidéke. Itt a partmenti kutatófurások üledékeit vizsgálva a

diatomológia segítségével sikerül megállapítani a negyedkori transzgresszió és regresszió irányát, a partvonal változását, a Keleti tenger kiédesedésének fokozatosságát napjainkig. Német, dán és svéd kutatók fáciestanulmányai foglalkoznak e kérdésekkel.

Módszertani szempontból a Földtani Intézetben folyó diatomológiai feldolgozás alapját egyes kiválasztott alapszelvények finomrétegtani anyaggyűjtése képezi. A vizsgálat, az egyes rétegminták teljes ősmaradvány együttesének meghatározását, majd a kovavázu és héju mikroősmaradványok mennyiségi megoszlásának értékelését öleli fel. Őslénytani vizsgálatainkat a rétegminták üledékközöttani és fizikokémiai vizsgálatainak eredményei egészíti ki. Így az értékelés lehetőség szerint komplex anyagvizsgálat adataira támaszkodik. Az elmúlt tíz esztendő alatt hazánk felső liász, oligocén, miocén, pliocén és holocén diatomás üledékeit vizsgáltuk.

Felső liász, édesvizi diatomamaradványokat ismertünk meg a komlói Kossuth akna VII-es telepének homokközbetelepüléseiből és oligocén tengeri formákat a Mátra-alji középső riolittufa anyagzárvaiból.

A Mecsek hegység miocén diatomás üledékeinek részletes biosztratigráfiai vizsgálatait a térképező furások és feltárások földtani anyagvizsgálat során 1959 óta folyamatosan végezzük. Magyaregregy helvéti diatomás rétegmintáinak ásványos összetételét és a bezárt ősmaradványokat az üledékképződés összefüggéseiben vizsgáltuk. Ennek alapján megállapíthattuk a területen a diatomák üledékképződése idején lejátszódott ősföldrajzi változásokat.

A pécsváradi és hosszúhetényi feltárások diatomaföld rétegeinek 1963-64 évi vizsgálata a tengeri plankton maradványok alapján nemcsak e rétegek fáciesét, hanem tortonai korát is rögzítette.

"A Mátraalja miocén diatomás területeinek földtana" című kandidátusi értekezés a szurdokpüspöki tortonai standard alapszelvény ősnövénytani, ősföldrajzi és életföldtani vizsgálatainak össze-

foglalása. Olyan adatokat szolgáltatott, melyek távolabbi területek azonos képződményeinek összehasonlítására, azonosítására is alkalmasak. A szurdokpüspöki alapszelvény diatoma spektrumával összehasonlítottuk és részben azonosíthattuk a Hasznos 4. sz. furás, a Petőfibánya tufafejtő és a Bánd 2. és 3. sz. furások diatomás kőzeteit. Az analízis alapján a gyöngyöspatai medencében a hasznosi és a bándi furások területén az alsó tortonai üledékképződésnek regressziós, transzgressziós és ismét regressziós szakaszát különböztethettük meg.

A Tokaji hegység üledékeinek diatoma-vizsgálatai kimutatták a hegység területén a szarmata emeleten belül lejátszódott fáciesváltozásokat. Ezek alapján a szarmata emelet alsó, középső és felső szakaszát különíthettük el. Erdőbénye és Tállya, Czekeháza diatomaföld telepeit elsősorban ipari felhasználhatóság szempontjából vizsgáltuk.

Ujpesten, az egyik lefüződött Dunaág feltöltésanyaga 1,80 m-ig feltárt óholocén diatomaföld. Ez a telepe a kőzetalkotó diatomatársulás alapján eutroph, álló, időnkint alig áramló vízben képződött, a Duna óholocén artéri terraszába vésett, később lefüződött medrében.

P a l i k Piroska 1958-as dolgozatában a bogácsi alsópannoniai homokban talált mintegy 40 kovamoszatfaj alapján következtet a megvizsgált homok állóvízi, csökkentsósvízi eredetére és a terület partszegélyi kifejlődésére.

A felsoroltakból kitűnik, hogy további vizsgálatainkat elsősorban a diatomák fáciesjelző tulajdonságaira alapozva fokozatosan ki kell terjesztenünk az idősebb hazai oligocén, eocén majd kréta rétegösszletek vizsgálatára, mert további kronológiai megállapításokat csak a nagyobb földtörténeti időegységek rétegösszletein folyamatosan végzett vizsgálatok eredményezhetnek.

Ezideig végzett fajleírásaink rendszertani és taxonómiai jelentősége nemzetközi szempontból figyelemreméltó, de filogenetikai szempontból nélkülözhetetlenül szükséges az idősebb üledékek flóravizsgálata is.

A diatomaföld fontos ipari nyersanyag. Sokféle ipari alkalmazása a kőzetalkotó diatomapáncélok szerkezetének és alakjának függvénye. Ipari felhasználhatóság és gazdaságos kitermelés szempontjából a mátraaljai, Tokaj-hegylajai, Kelet-mecseki és ujbpesti diatomaföldtelepeket értékeltük. E telepek kőzetmintáinak kovásv tartalmát, agyagos, vasas és karbonátos szennyezettségét, színét, porozitását, térfogatsúlyát, laza és rázott litersúlyát tanulmányoztuk és felhívtuk az iparág figyelmét e területek földtani adottságaira és e nyersanyag hasznosíthatóságaira. Ezuton is fel kívánjuk hívni az illetékes hatóságok figyelmét nemcsak elméleti, hanem népgazdasági szempontból is hasznos vizsgálati eredményeinkre.