

GECSE ZSUZSANNA

Egy ősi láp története

A borsodi barnakőszén és ami mögötte van

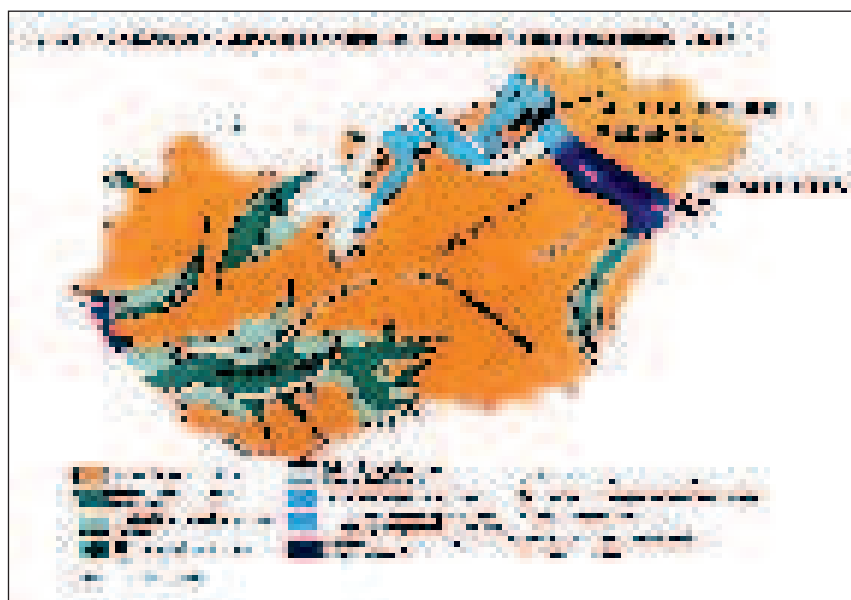
Történetünk 19–20 millió évvel ezelőtt kezdődött, amikor a Borsodi-medence vidékén még a Paratethys beltengere hullámzott és partjainak jelentős részén terjedelmes mocsári⁽¹⁾, lápi⁽²⁾, világ terült el. Olyan vidék, melynek kiemelkedő gazdasági jelentőséget majd csak a távoli jövő ad, amikor növényzetéből, a földtani folyamatok hatására, kialakult a barnakőszén, az emberiség egyik legfontosabb, energiát adó nyersanyaga.

Ennek a régi világnak a megismerését tüzték ki célul a Magyar Állami Földtani Intézet⁽³⁾ szakemberei, amikor az 1987-től 1992-ig terjedő időszakban Nyugat-borsodi-medence 3, és a Kelet-borsodi-medence 5⁽⁴⁾ széntelepének öskörnyezeti kutatását végezték. Legrészletesebben a Kelet-borsodi-medence legnagyobb területi elterjedésű IV. széntelepét vizsgálták, hogy „életre keltsék” azokat a 19–20 millió évvel ezelőtti mocsarakat és lápokat amelyek növényi anyaga a barnakőszén alapanyagául szolgált. Vizsgálataik kiterjedtek a lápok kialakulásának okaira, fokozatos átalakulásukra, fejlődésükre, valamint pusztulásuk körülményeire.

A IV. széntelep öskörnyezeti rekonstrukciós munkálatait 1988-ban Lyukóbányán kezdték meg, majd 1989-ben a Múcsony DNy-i szomszédságában fekvő Szeles akna térségében 1991-ben pedig Edelénytől DDNy-ra folytatták, amelyekhez többek között a Lyukóbánya-diósgyőri, Szelesduznoki kőszénkutató fúrások anyagát is felhasználták. A kutatásokban a szerkezetföldtan, rétegtan, kőzetan, ásványtan, és a paleontológia szakemberei vettek részt. Elsőként a földtani szerkezetet tekintették át. Tájékoztatók azokról a felszín alatt végbement lemezmozgásokról (törések, árkos szerkezetek), amelyek kialakították a barnakőszén-medencéket. Ezután megfigyelték a felszíni feltárásokban, szénbányákban, valamint a fúrásokban fellelhető kőzetrétegeket, azok települési viszonyait s ezekből elemzés céljára mintákat gyűjtöttek. Az agyagos, homokos, szenes, kőzetek az információk, halmazát őrizték meg a Paratethys se-

kély beltengeréről, lagúnáiról és partjának mocsarairól, lápjairól, valamint a bennük virágzó élővilágról. A nagy-

Az aktuálgeológiai kutatások számára kiválasztott helyszíneken tanulmányozták azokat a biológiai és földtani folya-



1. ábra. Magyarország ősföldrajzi térképe a IV. széntelep keletkezésének idején

tömegű növényzetből spórák, pollenek, levéllenyomatok és szénült fatörzsek maradtak fenn. A vízi élőlények közül a mikroszkopikus nagyságú kovaalgák, egysejtűek (foraminiferák) és a szemmel alig látható mészvázú kagylósrákok vázai mellett főként kagylók és csigák héjai kerültek napfényre. Egy olyan ősi szubtrópusi vidékről, ami sok hasonlóságot mutat többek között az Egyesült Államok DK-i részén ma található Okefenokee és Everglades mocsaraival lápjaiival és azok élővilágával.

matokat, amelyek az ősi (mocsaras, lápos) környezetekben is lejátszódhattak és amelyek nyomai a barnakőszén telepekben is kimutathatóak.

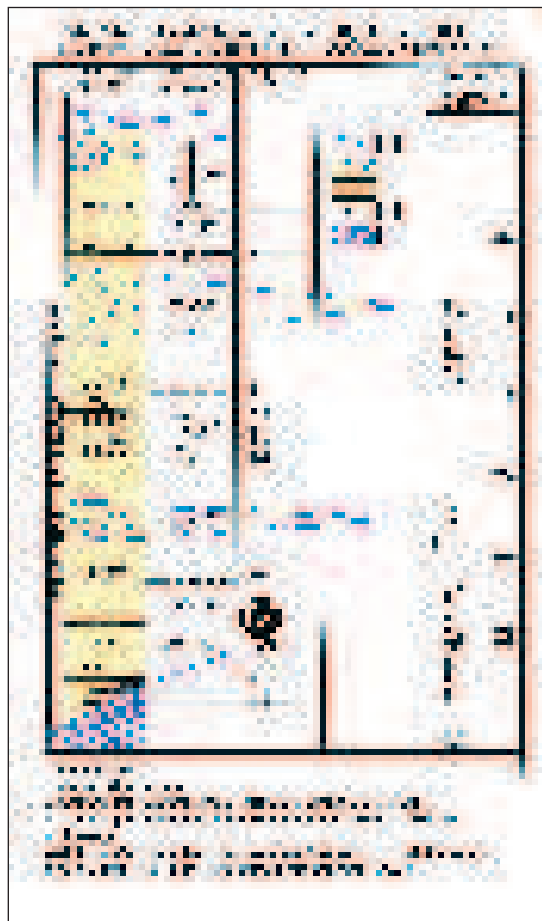
A rekonstrukció utolsó fázisaként az itt szerzett tapasztalatokat és a borsodi adatokat hasonlították össze. Eredményül megszületett a magyar kőszénláp-rekonstrukciók történetében az első olyan öskörnyezeti-fejlődéstörténeti ábrázolás, amelyben az egykori környezetet egy mai vidékhez viszonyítva jelenítették meg. Ennek nyomán most már megismerhetjük

1. „Mocsarakhoz azok a vizes élőhelytípusok tartoznak, amelyekben tőzegképződés nem folyik” (Nagy J, 2007)

2. „Lápoknak nevezzük azokat a vizes élőhelyeket és életközösségeket, ahol tőzegképződés folyik.” (Nagy J, 2007)

3. 2012-től Magyar Földtani és Geofizikai Intézet

4. A két medencében a telepek számozása nem azonos



2. ábra. A Kelet-borsodi miocén barnakőszéntelepes összlet összevont oszlopszelvénye

a IV. széntelepet adó lúp sorsát, és képzeletünk segítségével kalandozhatunk egy letűnt világban.

A kezdetek

A növények szénüléséhez sok millió éven át tartó hosszú út vezet. Az első lépés olyan földtani szerkezet kialakulása, amelyben létrejöhet egy láprendszer. Ezt az eseményt a hozzávetőleg 22 millió évvel ezelőtti, Szávainak nevezett hegységképződés indította el, melynek kiváltó oka a Föld afrikai kéreglemezének az Európaihoz való ismételt torlódása volt. Ennek hatására az Alpok, Kárpátok, Dinaridák már meglévő hegységkeretének kiemelkedése újabb lendületet kapott. Mindezzel egy időben Magyarország északi részén az itt található törések mentén a lépcsőzetesen megsülylyedt területeken medencék jöttek létre: a Nógrádi az Őzd-Egercsehi-(Nyugat-Borsodi) és a Kelet-borsodi szénmedence, hazánk Salgótarjáni Barnakőszén Formációba sorolt miocén korú barnakőszén-telepei.

A felbolydult világ

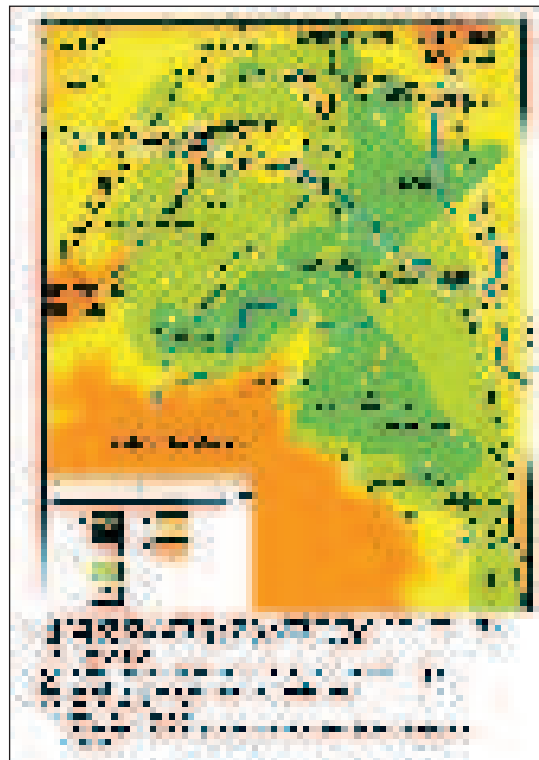
A nagyléptékű lemezmozgások után térjünk vissza Magyarország északi részének egy kicsi területére ahol nagy változások előtt állunk. 20,3 millió évvel ezelőtt a Bükk É-i előterében fekvő Borsodi-medence felszíne már dombvidék jellegét mutat. A talajon erdők tenyésznek. Még nem láthatók a Föld mélyében folyó geológiai nyugtalanság jelei. A földkéreg mozgásra készülődik, ami hamarosan éreztetni fogja hatását. A csendes dombvidék nyugalmát időről időre a föld morajlásának zaja veri fel. A medencét kialakító törések mentén riolituffa tör fel s több mint 10 km-es magasságig szóródik a légkörbe. A levegő szürke a szállongó vulkáni törmeléktől. Időnként forró, több 100 fokos gázhullámok söpörnek végig a tájon összesítve a tufa egyes részeit. Mindent felégetve sivar pusztaságot hagy maga

után. Ez azonban (földtörténeti értelemben) nem sokáig maradt így. A domborzat mélyedéseit kitöltő és a felszint helyenként befedő tufatarakóra fokozatosan beömlik a Paratethys beltenger vize. Szigetekkel, lagúnákkal tarkított sekélytenger jön létre, a partján többnyire édesvízi mocsarakkal és lápokkal. A tenger szintjének magassága időről időre ingadozik. A visszahúzódások alkalmával a vízből kiemelkedő térszíneket meghódítja a növényzet. A vegetáció életének aztán a soron következő tengerelöntés vet véget. Az elhalt növények felhalmozódott tömegeit az ismételt előforduló gyenge tufaszórások és a tenger homokos, agyagos üledékei temetik be, megindítva a szénülés több földtörténeti koron át tartó folyamatát. A Kelet-borsodi-medencében ilyen módon többször alakult ki nagy kiterjedésű láprendszer, amely 200–300 m vastagságú széntelepes rétegsort hozott létre 5 (fő) művelhető és több vékonyabb szénteleppel együtt.

A IV. széntelep

Az V. alsó széntelepet adó láposodási ciklus után vagyunk. A Paratethys beltenger csökkentsósvízű lagúnáinak rendszerét találjuk, amelyek egy részében a medence süllyedésének lassulása miatt feltöltődés kezdődik meg s ennek következtében a tengertől elzárt lagúnarészekeken fokozatosan édesvízi tavak jönnek létre dús növényzettel a partjukon. Létrejön egy olyan környezet amely elindítja azt a láposodási ciklust, amely a IV. széntelep néhol 1,20 m, máshol közel 3 m vastagságú szénrétegeinek képződéséhez vezet.

A Borsodi-medencét ekkor D-ről a Bükk hegység még alacsony kiemelkedései határolják. Közvetlenül előtte az É-i oldalán a tenger legmélyebb részén kéken csillog a víz, azon túl a szárazföldre a mély lagúnák labirintussá váló rendszerét apró öblök és kis szigetek szakítják meg. Közöttük a szárazföldi nagy lapályt behálózó széles, sekély, vízfolyások igyekeznek a tenger felé. A tengerparton kagylók és csigák héjait görgeti a víz. A lagúnáknak a tenger felőli kijárata egyre jobban feltöltődik és elgátolódik. A mederben a tenger vize a vízfolyások által szállított és az esőből származó vízzel keveredve fokról fokra felhígul az édesvíz



3. ábra. A Kelet-borsodi medence IV. széntelepeinek kiterjedése

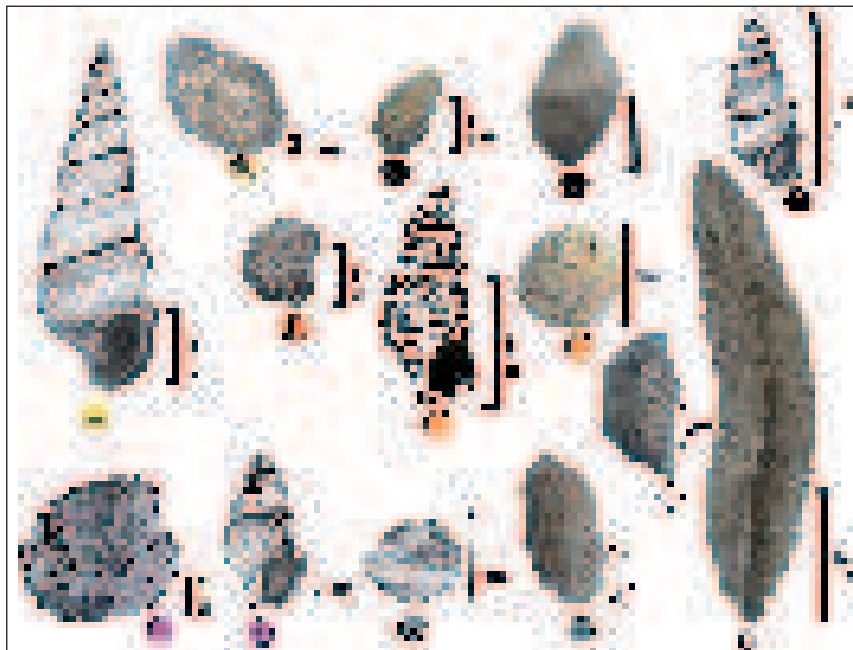
partján mocsár veti meg a lábát, amely már csak ritkán és olyan rövid ideig kerül kapcsolatba a tenger sós vizével, hogy az nem

tudja veszélyeztetni az itt élő édesvizet kedvelő növényzet életét.

A tápdús riolituffa-szórás anyagával is keveredett vizenyős talaj, és a szubtrópusi éghajlat burjánzó növényi közösségek életfeltételeit teremti meg, melyeknek a mocsáron belüli eltérő területi elhelyezkedését a domborzati adottságok (magasabb vagy alacsonyabb térszín) és a mocsáron belüli mozgó víz áramlási viszonyai szabják meg. A vízfolyások partján égeres-páfrányos mocsárerdő terül el, melyeket kisebb mocsárciprus erdőslápok szakítanak meg. A távoli magasabb fekvésű részeken egyéb más fás közösségek tűnnek fel. A lagúna és a tenger különböző élettereiben többek között a környezeti változásokra rendkívül érzékeny kagyló és csigafajok élnek. Azt, hogy hol fordulnak elő, elsősorban az aljzat minősége és a víz sótartalma szabja meg. Egyesek a szerves törmelékben gazdag, homokos, iszapos vagy sziklás aljzatot, míg mások a sós, csökkentsós, vagy édesvizet kedvelik, emellett a víz hőmérséklete és mélysége sem közömbös számukra.

A lápvidék

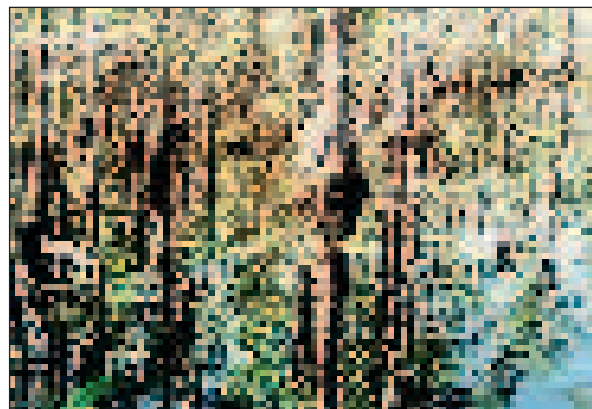
A lápvidéket a tenger felől megközelítve elsőként a zöldellő, sórtartalom vál-



A lápvidéken élt fontosabb puhatestűek

tozást jól tűrő alacsony mangrove mocsarak tűnnek fel a vörös valódi és a fekete mangrove. A szárazföld szélén az alacsony vízszintű mocsaras tó partján a láp növényzetét a szélben hullámzó gyékényesek mezői között az ágas békabuzogány és az alacsonyabb sásosok alkotják nádasokkal, fűfélékkel. A lassú nyu-

godt vízfolyásokat kiterjedt égeres mocsárerdő szegélyezi, aminek aljnövényzetében gyakoriak a páfrányok. Az éger vízből kiálló megvastagodott gyökérfeit moha és páfrány lepi be. Itt ott a beszűrődő napfény öreg vastag törzsű fűzfákra vetődik. Lombjait alatta az édesgyökerű páfrányok változatos fajokat csoportosító családjának tagjai török át a talajt. Ahol a napfény ereje jobban érvényesül, a barnás árnyaltú szerves anyagokban gazdag pocsolyák felszínét, a miniatűr vízipáfrány zöldesbarna, 1–2 cm vastag szőnyegének foltjai borítják. A nyílt vízfoltok csónakázható mélységű részein az agávéhoz hasonló kolokán vízből kardszerűen kiálló leveleinek lebegő telepei zöldellnek. A felszín alatt süllyőhínár ágasbogas hajtásai hajladoznak. A hozzá hasonló gyökértelen tócsagaz finom örvösen elhelyezkedő leveleivel alig észrevehetően úszik a felszínen. Az erős száraival alj-

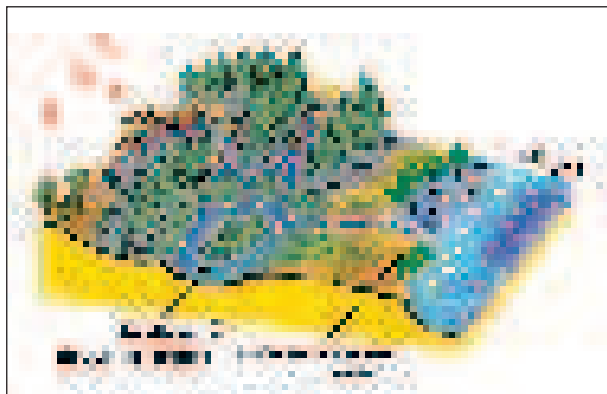


Mocsárciprusok az Everglades Nemzeti Parkban

(Fotó: Bohnné)

szekeket a bokor termetű viaszbogó és a borszerűen fénylő levelű cyrilla cserjék szegélyezik. Az édesvíztől távolabb a ligeterdőkben, a diófélék terjedelmes fáinak elszórt egyedeivel találkozhatunk. Az általunk ismert közönséges diófa mellett ekkor még a hickori és a szárnyas makkocskát termő szárnyasdió is honos volt ezen a vidéken. A nyirkosabb lankás mélyedésekben az aljnövényzet uralkodója a páfrányok közt legnagyobb, az óriás királypáfrány. Ahová legkevésbé szűrődik be a fény, ott csipkeharaszt apró, mohaszerű telepei képeznek párnát a földön és fák törzsén. A zsurlók is megélnek itt. Néhol egy-egy nyírfák fehér törzse világít ki az erdőből. A bokor termetű fűzényféle is előfordul. S meg ne feledkezzünk a juharhoz hasonló levelű ámbrafáról, amely arról nevezetes, hogy a legnagyobb lombos fák közé tartozik. Az elegyes lomberdők kissé magasabb fekvésű szárazabb talaján széles levelű lombhullató és örökzöld növények keveredéséből kialakult vegyes szubtrópusi erdő terül el. Felfedezhetjük a számunkra ismeretlen örökzöld diót, amely ma már csak DK-Ázsiában lelhető fel s a különleges ebben a földtörténeti időszakban megjelenő tobozdiót, melynek nevéhez híven toboz alakú termése van. A tölgyfák sem ritkák. Bódító virágainak illatát érezve a hársfát is megtalálunk, a fehér nedvet eresztő tejelőfa azonban már fejtörést okozna. A közönséges szilfát pedig szinte mindenki ismeri. A ma karácsonyfaként szolgáló sötétzöld lucfenyők elődei is képviseltetik magukat. Néhol a juhar egyedei is előfordulnak a szilfák közé tartozó ostorfával keveredve. A messzéből kibontakozó távoli hegyvonulatok lejtőin a lomberdő fokozatosan a hegylábi és hegyi erdők növényzetébe megy át. A kínai gyertyánszil és az élő kővületeként számon tartott ősi páfrányfenyők jól megférnek egymás mellett. A magasra felkúszó borostyán borszerű zöld levelivel és kúszó indáival lóg lefelé a fákról. Köztük

lág a tengerben virágozik tovább, a puhatestűk veszik át a vezető szerepet, nagy mennyiségben elszaporodva. Pusztulásuk után megszámlálhatatlan mennyiségű hé-

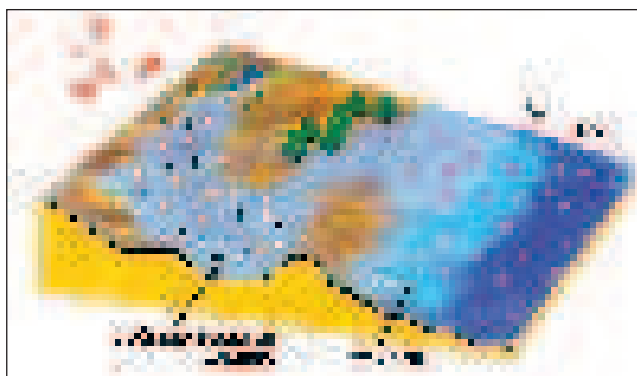


5. ábra. A láposodási ciklus csúcса

jat hagynak hátra, amelyek a folyók vízének és a tenger hullámzásának hatására elsodródhatnak és felhalmozódnak, hogy összecsimentálódva fehér rétegeik betakarják a széntelet, s annak fedőjeként jelennek meg szemünk előtt. A tenger pedig befejezi megkezdett előrehaladó munkáját, homokkal, agyaggal takarja be és elpusztítja a mangrovét is, 80–100 m vastagságú rétegeket rak a néhai mocsárra, elrejtve előlünk a lezajlott eseményeket és megőrizve a kőszenné alakult növényeket.

Ezzel a végére értünk a IV. széntelet adó mocsári ciklusnak. Amikor a domborzat a medence nagyobb területén ismét emelkedni kezd és a tenger visszahúzódik, már a III. széntelet adó zsenge növényzet kezd bontogatni leveleit.

Térjünk vissza 2014-be. A Kelet-borsodi barnakőszén medencében az ORMOS-SZÉN KFT által működtetett kőlefjtéseken, Sajókázán és Felsőnyáradon még mindig folyik a bányászat s éppen a IV. telep rétegeit fejtik.

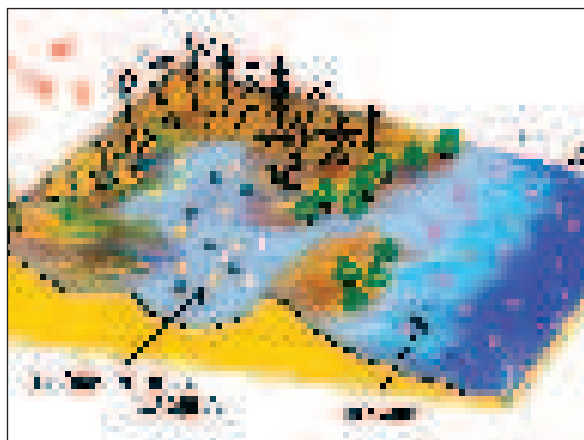


7. ábra. A láposodási ciklus után, az újabb tengerelőntési (transzgressziós) ciklus kezdetén

Megjegyzés:

- A tájképekben kizárólag azok a puhatestűk és növények szerepelnek, melyek maradványait a láprekonstrukciós vizsgálatok és későbbi kutatások során megtalálták. A mikroszkopikus nagyságúakat, valamint a bizonytalan rendszertani besorolásúakat nem használtam fel.

A láprekonstrukciós ábrák egyes fázisai élesen nem különíthetők el egymástól, de segítségével bemutatható a láp átalakulásának folyamata. Az egykori láp lényegesen nagyobb kiterjedésű volt, mint a IV. széntelet adó időszakban jelentős lepusztulást szenvedett el.



6. ábra. A láposodási ciklus csúcса

- A cikkben illusztrációként felhasznált puhatestűk fotói az MFGI múzeumának gyűjteményéről készültek.

Irodalom

Bohnné Havas Margit. 1985: A Kelet-Borsodi-medence ottnangi képződményeinek mollusca vizsgálata Geologica Hungarica Series Palaeontologica fasc.48. Budapest
 Bohnné, Havas M, Elek I, Födvári M, Lázárné Szegő É, Nagy L-né, Partényi Z-né, Radócz Gy, Rákosi L, Sallai M, Szurominé Korecz A, Vető I, Dr. Viczian I.

1988: Borsodi láprekonstrukciós vizsgálatok 1987–88. évi eredményeinek összefoglaló értékelése – Kézirat – MBFH, Budapest.
 Bohnné Havas M, Hámorné Vidó M, Lázárné Szegő É, Nagy L-né Partényi Z, Partényi Z-né, Radócz Gy, Rákosi L, Vigh Antalné, Vargáné Barna Zsuzsanna, Viczian I. 1991: A Borsodi Kőszénláprekonstrukciós vizsgálatok 1990. évi eredményeinek összefoglaló értékelése Kézirat - MBFH, Budapest.
 Radócz Gy, Bohnné Havas M, Nagy L-né, Rákosi L, Hámorné Vidó M, 1993: XI. Miskolci Nemzetközi Ásványfesztivál, Észak-Magyarországi Földtani Kutatások újabb eredményei ülésén elhangzott előadások (a borsodi láprekonstrukciós vizsgálatok témaköréből)
 Az ökoszervezeti vizsgálatok jelentősége a földtani-teleptani értékelésekben. Radócz Gy, 2, Láprekonstrukciós modellek és kutatási módszereik. Bohnné Havas Margit, A borsodi kőszénletelek paleobotanikai vizsgálatai. Nagy Lászlóné, Rákosi László, 4. A borsodi kőszénletelek szénközvetleni jellemzése. Hámorné Vidó Mária -Miskolci Egyetem
 Bohnné Havas M, Nagy E, Nagy-Bodor E, Radócz GY, Rákosi L, Szegő É. 2000: Palaeoenvironmental reconstruction of cyclic coal-bearing sequence in Borsod basin (N Hungary)-Geological Institut of Hungary, Geological Society of Greece Special Publications, No 9, 37-42,
 Radócz Gy, 1993: A borsodi kőszénláprekonstrukciós vizsgálatok 1987–1993 között végzett eredményeinek összefoglaló értékelése, MBFH Budapest

Géczy Barnabás, 1972: Ősnövénytan, Tankönyvkiadó, Budapest
 Andreánszky Gábor, 1954: Ősnövénytan Akadémiai Kiadó Budapest
 Szerkesztette: Tuba Zoltán–Szerdahelyi Tibor–Engloner Attila–Nagy János 2007: Botanika III, Bevezetés a növénytanba, algológiába, gombatanba és a funkcionális növényökológiába
 Növényföldrajz-Társulástan-Növényökológia

Köszönetnyilvánítás

Megköszönöm munkájukat mindazoknak, akik tudásukkal önzetlenül és lelkesedéssel segítették a cikk megírását: Bohnné Havas Margitnak, Radócz Gyulának, Rákosi Lászlónak, a már elhunyt Nagy Lászlónénak, Dávid Árpádnak, Bodor Emesének és nem utolsó sorban az ORMOS SZÉN KFT-nek.