

A harmadidőszaki letarolódás hatása a kőszén- és bauxitletelepekre a Dunántúli-középhegység délkeleti peremén

DR. JASKÓ SÁNDOR

A Dunántúli-középhegység délkeleti peremén Tihanytól Bicskéig terjedő 20–30 km széles övezetben csak vékony pannon üledéktakaró fedi el az idősebb rétegeket.

A megszerkesztett üledékföldtani és tektonikai térképeken, valamint a szelvényrajzokon kirajzolódott a prépanóniai letarolódás területenként változó erősségű hatásfoka. A besüllyedt árkok fenekén megőrződtek, a kiemelt sasbérczek tetejéről pedig lepusztultak a paleogén képződmények, valamint a bauxit- és kőszén-telepek.

A hasznosítható ásványtelepek mélybeli elterjedését tehát nemcsak az eredeti ősföldrajzi körülmények szabják meg, hanem — nagy mértékben — az utólag végbement lepusztítási folyamatok is. Ezért a szerző szükségesnek tartja, hogy a további kutatófúrások lemélyítése előtt bizonyos helyeken besűrítsük a geofizikai mérőhálózatot és újraértékeljük egyes régebbi fúrások rétegsorrend-leírását.

A magyarországi középhegységek szélein egymás mellett sorakoznak a különböző ásványinyersanyag-lelőhelyek. Ezért a hegységperemi részeket bányaműveletekkel és sűrűn telepített kutatófúrásokkal már feltárták és a szakirodalomban behatóan ismertették.

A többi területtől némileg eltérő viszonyokat találunk a Bakony és a Vértes délkeleti tövében. Utóbbi helyen a bányaterületek (Várpalota, Iszkaszentgyörgy, Gánt, Nagygyháza) egymástól távol fekszenek, hosszú meddő szakaszok választják el őket. Részletes földtani leírások csak ezekről a produktív bányaterületekről készültek, de az egész terület egységes szemléletű bányaföldtani kiértékelése még nem történt meg.

A múlt évben egy dolgozatot írtam a Dunántúli-középhegység délkeleti peremének neogén korú hegymozgásairól és letarolódásáról (Jaskó S. in press). Most ezeknek a földtörténeti folyamatoknak a bauxit- és kőszén-telepek elterjedésére gyakorolt hatásaival kívánok foglalkozni, irányt mutatva a további kutatások megtervezéséhez.

A Dunántúli-középhegység délkeleti szegélyén a mezozoós-paleozoós alaphegység nem süllyed le nagy mélységre. Siófoktól Bicskéig mintegy 80 km hosszú és 20–30 km széles övezet húzódik, ahol a felszíntől átlag 200–300 méter mélységben a legtöbb helyen elérhető fúrásokkal az alaphegység. Barnakőszén- és bauxitbányászataunk műszaki-gazdasági alsó határát általában a felszín alatti 500 m mélységben szabhatjuk meg (Bárdossy 1982, 49. old.). Itt tehát az esetleg remélhető bauxit- és kőszénelőfordulások még nem volnának túl nagy mélységben a neogén fedőtakaró alatt. Felkutatásuk azonban itt nehezebb, mint másutt, ahol a paleogén és mezozoikum a felszínen megtalálható.

A Bakony, a Vértes és a Budai-hegység délkeleti szegélyének mellékelt térképvázlatán (1. sz. ábra) csak azok a mélyebb fúrások láthatók, amelyek teljesen átharántolták a neogén fedőrétegsort, s annak fekéjében paleogénre találtak, vagy közvetlenül az alaphegységbe jutottak. A neogénben megállt sekély fúrások (ezek vannak a többségben) nem szerepelnek a térképen.

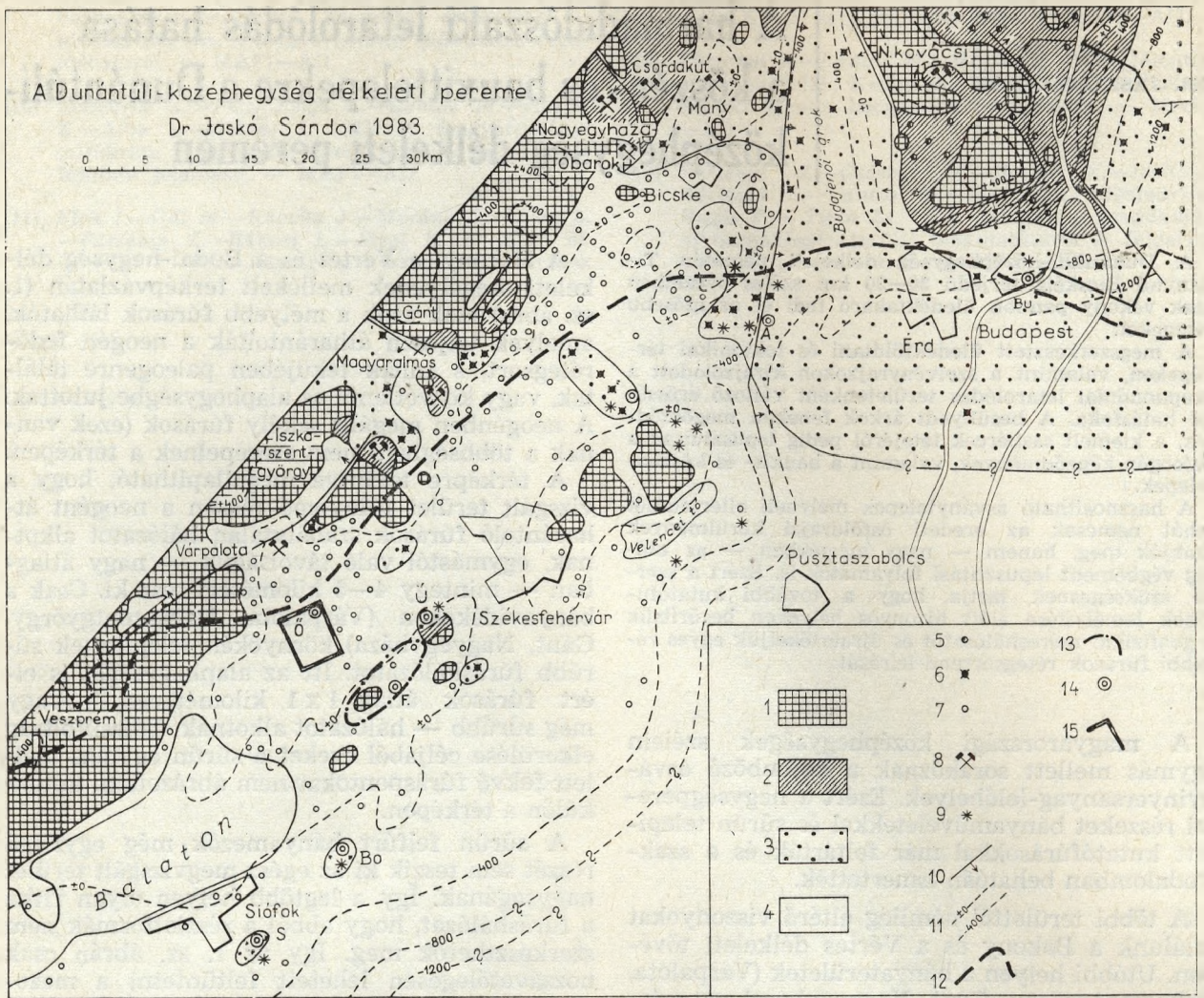
A térképre tekintve megállapítható, hogy a vizsgált terület túlnyomó részén a neogént átharántoló fúrások szabálytalan hálózatot alkotnak, egymástól való távolságuk — nagy átlagban — mintegy 4–5 kilométert tesz ki. Csak a bányavidékeken (Várpalota, Iszkaszentgyörgy, Gánt, Nagygyháza) környékén telepítettek sűrűbb fúrás-hálózatot. Itt az alaphegységet is elérő fúrások átlag 1x1 kilométeres — vagy még sűrűbb — hálózatot alkotnak. Túlzásúfoltság elkerülése céljából ezeket a sűrűn egymás mellett fekvő fúráspontokat nem ábrázoltam külön-külön a térképen.

A sűrűn felfúrt bányamezők még egytized részét sem teszik ki az egész megvizsgált terület nagyságának. Így a legtöbb helyen olyan ritka a fúrás-hálózat, hogy abból a részletformák nem szerkeszthetők meg. Így az 1. sz. ábrán csak közvetítőlegesen lehetett feltüntetni a mezozoós—paleozoós alaphegység felszínének mélybeli szintvonalait, valamint a paleogén korú képződmények elterjedési határát.

A mezozoós—paleozoós alaphegység területünkön kétféle kifejlődésben található meg. Az egyik kifejlődés a terület északi és északnyugati részén fordul elő. Itt valamennyi felszíni kibúvásban, valamint a harmadidőszaki üledékek fekéjében mindenütt középső- és felsőtriász korú dolomit és mészkő fordul elő. Ezek a repedésekben és karsztüregekben egységes nyugalmi felszínű karsztvíztömeget tárolnak.

A másik kifejlődésnél mind a felszíni kibúvásokban, mind a harmadidőszakot átharántoló fúrásokban középső- és alsótriász, valamint paleozoós korú kőzetek találhatóak. Ezek zömét karsztosodásra alkalmatlan kőzetfajták alkotják: gránit, kristályos pala, agyagpala, homokkő, konglomerátum.

A kétféle kifejlődés tehát erősen eltérő hidrogeológiai sajátosságú, egyrészt a bányavízvédelem, másrészt pedig a vízellátás szempontjából. A kétféle kifejlődés elterjedési területét elválasztó határvonal a Balatonfelvidék és a Déli-Bakony határán a felszínen látható egészen Várpalotáig, illetve Iszkaszentgyörgyig. Innen a harmadidőszaki rétegek alatt folytatódik ÉK felé Alcsútdobozig, majd itt keletre elkanyarodva Érd és Budafok felé (lásd az 1. sz. térkép-mellékleten).



1. sz. ábra. Földtani térképvázlat a Dunántúli-középhegység délkeleti pereméről

1. Mezozoós-paleozoós alaphegység a felszínen
2. Paleogén üledékek a felszínen
3. Paleogén üledékek a neogén fejében
4. Neogén üledékek közvetlenül az alaphegységen
5. Kutatófúrás, mely paleogént és alaphegységet tárt fel (a neogén hiányzik)
6. Kutatófúrás, mely neogént és paleogént tárt fel.
7. Kutatófúrás, mely neogént és alaphegységet tárt fel (a paleogén hiányzik)
8. Sűrű fúrásból megkutatott bányaterület
9. Eocén korú vulkáni képződmények
10. Jelentősebb törésvonal
11. A mezozoós-paleozoós alaphegység felszínének szintvonalai
12. A triász dolomit és mészkő elterjedésének határa
13. A kőszénnyomos felsőkarbon kimutatott elterjedése
14. A szövegben ismertetett fúrások: A=Alcsutdóboz, Bo=Balatonbozsok, Bu=Budafok, F=Füle, L=Lovasberény, Ó=Ósi, S=Ságvár, U=Urhida
15. A középsőmiocén lignit remélhető elterjedése

A terület bányaföldtanát rövidre fogva a következőkben ismertetem, a telepek földtani korát követő sorrendben.

Felsőkarbon feketekőszén-nyomok Székesfehérvár és a Balaton között, Urhida, Polgárdi és Füle községek határában, kb. 8—10 km hosszú és 3—4 km széles sávban felszíni kibúvásban és fúrásokból ismerjük a felsőkarbon fluviatilis—limnikus fáciesű kifejlődését. A Füle 2. jelű fúrás* 300 méterre hatolt be a vékony kőszénpadokat tartalmazó üledéksorba anélkül, hogy elérte volna a fekéjében esetleg előforduló marin mészkőrétegeket (Lelkesné 1978).

*A szövegrészben szereplő kutatófúrások fekvése az 1. sz. ábrán vastag karikával feltüntetve látható.

Tisztázásra szorul, hogy a felsőkarbon kőszénnyomos fácies csupán a fent említett kis területre szorítkozik-e, vagy pedig másutt is kimutatható lenne a területünkön távolabb is elterjedt permi üledékek fekéjében.

A mostanáig rendelkezésre álló adatok elégtelenek a karbon kőszén kutatási perspektíváinak megítéléséhez.

A Bakony, Vértes és Gerecse délkeleti szegélyén sorakozó kisebb-nagyobb **bauxitelőfordulások** (Iszka-szentgyörgy, Magyaralmás, Gánt, Óbarok, Nagygyeháza) mind a jelenleg a felszínen lévő alaphegység tömegébe besüllyedt tektonikus árkokban maradtak meg. Számítani lehetett arra, hogy ezekből a felszínen lévő bauxit- és eocénmészkő-kibúvásoktól délkeletre,

a pannon üledéktakaró alatt is rejtőzhetnek a mélyben hasonló előfordulások. Ezért a felsorolt bauxitelőfordulások közvetlen előterében (Isz-kaszentgyörgytől Óbarokig) kb. 30 km hosszú és 5 km széles sávban számos kutatófúrás mélyült a pannonnal fedett területen is. Ezek a különböző időpontokban lemélyített kutatófúrások szabálytalan hálózatot alkotnak. Helyenként 1—2 kilométerre, másutt pedig 2—3 kilométerre, vagy még ennél is messzebb vannak egymástól. Még ritkább hálózatban megkutatott a távolabb csatlakozó rész, vagyis Szár, Bodmér, Tabajd és Etyek környéke, holott a triász alaphegység itt sincs nagy mélységben a felszíntől. Így elképzelhető, hogy ezen a fúrás-hálózaton belül esetleg még előfordulhatnak ipari értékű bauxittelepek, annak ellenére, hogy az eddig itt lemélyített kutatófúrások mind meddőnek bizonyultak. Hiszen a fentebb felsorolt, ismert bauxitelőhelyek és eocén kibúvások alapterülete alig 2—3 négyzetkilométer, vagy még annál is kevesebb. Az azokat körülvevő meddő területek, vagyis a triász kőzetek felszíni elterjedése, ennél húsz—harmincszor nagyobb (Császár—Haas—Jocháné 1978).

A meddő és produktív területek nagysága közötti arány nagyjából hasonló lehet a pannóniai üledéktakaró alatt is, ugyanis a prepannóniai lepusztulás ezen a vidéken mindenütt egyformán gyalulta simára a felszínt (Jaskó S. 1983).

Reményre jogosít viszont az a tény, hogy Isz-kaszentgyörgy, Gánt, Nagygyeháza—Mány vonalában, azokon a helyeken, ahol az eocén megmenekült a lepusztulástól, ott az eocén üledékek alatt majdnem mindenütt megtalálható a bauxit is. De az eocén takarótól megfosztott sziklafelszín töbreiben is gyakran akadhatunk áthalmazott anyagú bauxittelep-roncsokra. Ezek a tények a bauxitképződés eredetileg általános elterjedését mutatják, s így joggal várható, hogy a pannon takaró alatt rejtőzködő tektonikus árkokban az eocén alatt szintén található lesz majd bauxit.

A Nagygyeháza-medencétől délre lévő peremi részeket a perspektívikus területek között tartjuk nyilván (Jámbor—Szabadvári 1977, 1. füz., 36. old.). Ajánlatos lenne itt a régebbi fúrásrétegsorokat kritikailag újraértékelni, továbbá az eddignél részletesebb szeizmikus méréseket végezteni. A 200 m-nél kisebb mélységű területeken általában megvan a lehetőség a bauxittelepek és a telepek fedőjét alkotó eocén mészkő geofizikai módszerekkel való kimutatására (Bárdossy 1982, 53. old.).

Az esetleges további kutatások megtervezésénél azt a tényt is figyelembe kell majd vennünk, hogy a Dunántúli-középhegység délkeleti peremén bauxitnyomokat mostanáig csak a triász dolomit és mészkő felületén találtak. Az alaphegység ennél idősebb kőzetein (permi homokkő, kristályos pala, gránit stb.) még vörös agyagot sem találtak a fúrások. Ez a tény bauxittelepeink karsztos eredetét látszik bizonyítani — a ritkábban hangoztatott — laterites és vulkanogén származással szemben. De még abban az esetben is, ha a nem karsztosodó kőzetek felszínén keletkeztek volna laterites képződmé-

nyek, úgy ezek megmaradásához kedvezőtlenek voltak a későbbi körülmények. Területünk délkeleti részein ugyanis az eocén üledékképződés csak a középsőeocén második felében, illetve a felsőeocénben indult meg, a tengeri abrázios és vulkáni erupciós folyamatok kíséretében. Így — feltevéseink szerint — a reménybeli bauxittelepek elterjedési határa nem terjedhet délre a triász mészkő és dolomit elterjedésének határánál (lásd az 1. sz. ábrán).

A bakonyi és a Vértes-hegységi eocén üledéksorokkal már többen is foglalkoztak behatóan (Dudich—Kopek 1980, Gidai 1978 stb.). Ha a régebbi megállapításokat kiegészítjük az újabb adatokkal, úgy az eocén kőszentelepek kifejlődésmódját és elterjedését illetően három terület-részt kell megkülönböztetnünk:

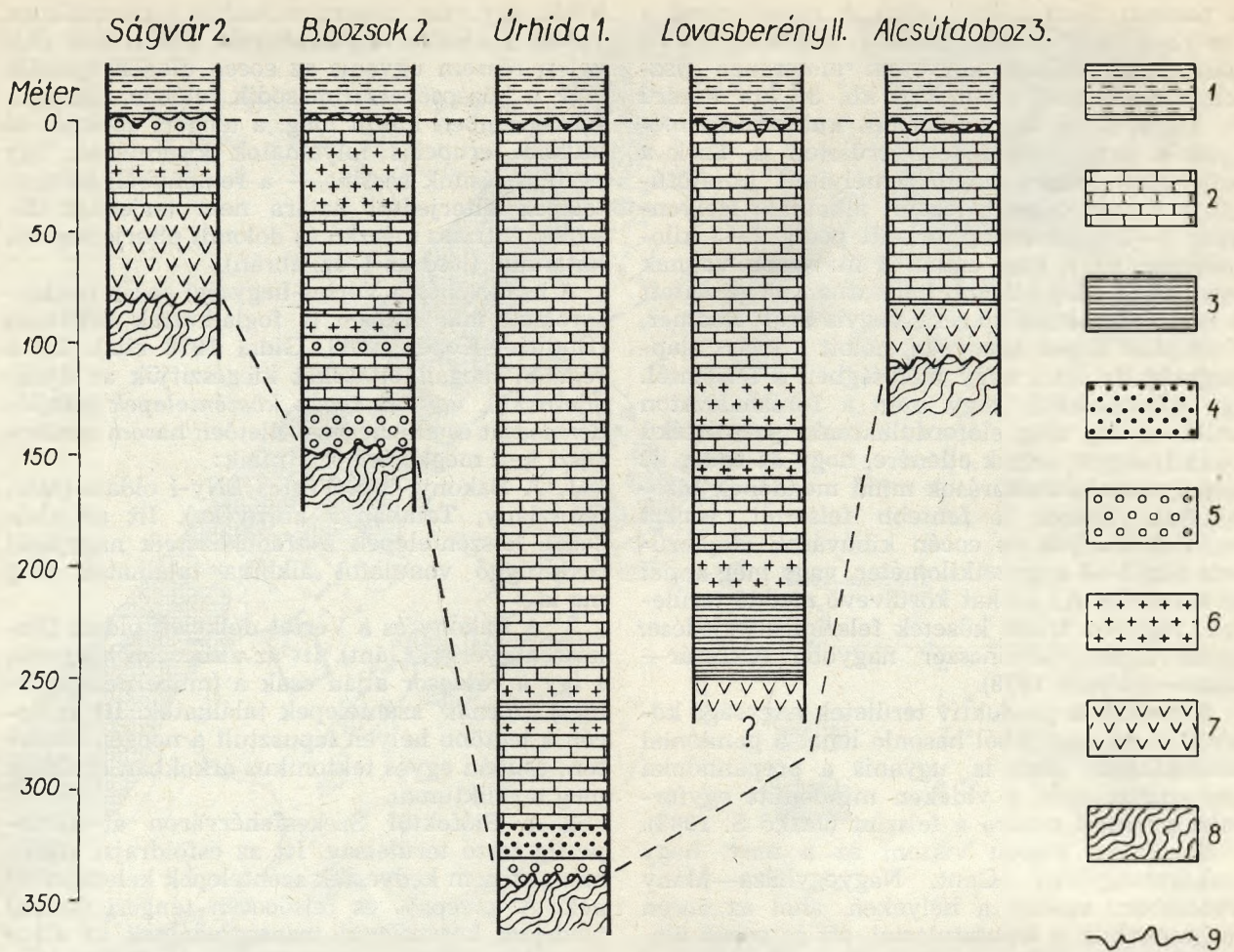
1. A Bakony és a Vértes ÉNy-i oldala (Mór, Oroszlány, Tatabánya környéke). Itt az alsőeocén kőszentelepek és fedőközeteik nagyjából összefüggő vonulatot alkotva találhatók meg ma is.

2. A Bakony és a Vértes délkeleti oldala (Isz-kaszentgyörgy, Gánt). Itt az alsőeocén hiányzik, s így a rétegsor alján csak a (műre nem érdekes) „fornai” szentelepek találhatók. Itt az eocén a legtöbb helyen lepusztult a neogén kezdetén; csupán egyes tektonikus árkokban őrződtek meg a reliktumai.

3. A Siófoktól Székesfehérváron át Budapestig tartó területsáv. Itt az ösföldrajzi körülmények nem kedveztek szentelepek keletkezésének. A középső- és felsőeocén tengeri fáciesű üledékek közvetlenül transzgredálnak az alaphegységre, illetve oldalirányban csatlakoznak a velük egykorú vulkáni képződményekhez.

A két első kifejlődést már jól ismerjük, többször is leírták, ezért felesleges itt újra ismertetnem őket. A harmadik kifejlődési típusról aránylag kevesebbet tudunk, ezért néhány fúrásrétegsoron bemutatom — a kövületekkel igazoltan — eocén korú, tengeri fáciesű lerakódásoknak a vulkáni láva, agglomerátum és tufarétegekkel váltakozó településmódját (2. sz. ábra). Több fúrásban is megfigyelhető, hogy az andezit és az andezit agglomerátum a rétegsor kezdőtagját alkotja. Az üledéksor magasabb szintjeiben pedig csak finomszerű tufa és tufitrétegek találhatók a tengeri üledékek közé rakódva.

A vulkáni képződmények a hajdani kitörési centrumok közelében a legvastagabbak (pl. a Budafok 1. sz. fúrás 516 m vastagságban harántolta az andezit, andezittufa és konglomerátum rétegek egymással váltakozó komplexusát). A kitörési centrumokból oldalirányba eltávolodva fokozatosan megszűnik a lávakőzet és az agglomerátum, s egyre vékonyabb tufa és tufitpadok települnek a tengeri üledékek közé. A rétegsorokból az is megállapítható, hogy a kitörések hosszabb időn át többször is megismétlődtek. A kitörési centrumok nem szorítóztak a Velencei-hegység északkeleti szélére, hanem a Balatontól egészen Budapestig több helyen is kimutathatók a közelben húzódó mélyszerkezeti vonal északnyugati oldalát nagyjából követve (lásd az 1. sz. ábrát). A vulkáni képződmények mélybeli elter-



2. sz. ábra. Az eocén üledékek és vulkáni képződmények fúrásokban átharántolt szakaszai

1. Negyedidőszaki és neogén üledékek
- 2—7. Eocén korú kőzetek:
2. mészkő és meszes homokkő, 3. márga és agyag,

4. homok, 5. konglomerátum, 6. andezittufa, 7. andezit és andezit-agglomerátum
8. Paleozoós kőzetek: fillit, kvarcit, homokkő stb.
9. Rétegtani hézag, diszkordancia

jedését tekintetbe kell venni a geofizikai mérések interpretációjánál és az esetleges színesérc-kutatások megtervezésénél is.

Kétségtelen, hogy az eocén üledékek eredetileg jóval nagyobb területet borítottak el, mint ma. Ugyanis a jelenleg egymástól távol fekvő eocén üledékmарadványokban mindenütt marin fáciesű faunát találunk. Ez a fauna pedig csakis úgy terjedhetett el, ha az egyes területrészek annak idején összeköttetésben voltak egymással. Ahhoz azonban hiányosak az ismereteink, hogy a hajdani partvonalakról pontos ösföldrajzi térképet tudjunk megszerkeszteni.

A várpalotai középsőmiocén szénmedencét északon és nyugaton teljesen lehatárolják a triász alaphegység felszíni kibúvásai. Az „Új-Ferenc” bányamezőtől dél felé azonban a terület még nincs lehatárolva meddő fúrásokkal. Itt remélhető a medence további folytatódása az Ősi 69. sz. fúrás, valamint Berhida és Nádasladány között. Déli irányban haladva a telepek fokozatosan mélyebbre süllyednek, de a karsztvízveszély megszűnik, mivel az alaphegységet itt karsztosodásra alkalmatlan kőzetek építik fel (Kókay 1982, Tánczos 1980).

Feltételezhető, hogy a felsőbádeni korú lignitösszlet eredetileg jóval nagyobb kiterjedésű lehetett, mint jelenleg. Ezért lehetséges, hogy egyes távolabb fekvő területeken is megmarhattak eróziós reliktumai, de ezeket elrejtik a fedőjükben települő pannóniai üledékek.

Az előzőekben felsoroltak összefoglalásaként a következő általános megállapításokat tehetjük:

A Vértes és Bakony délkeleti szegélyterületén a harmadidőszakban csak igen hézagos üledékképződés történt, amelyet több ízben is hosszú és intenzív denudációs periódusok szakítottak meg. Főbb letarolódási periódusok voltak itt az alsőeocénben, alsóoligocénben, alsómiocénben és alsópannonban. Hatásukra a bauxit- és kőszéntelepek teljesen lepusztultak a terület nagy részén. Kisebb maradványaik csak a tektonikus árkok fenekén maradtak vissza. Így az ásványtelepek jelenlegi elterjedését nemcsak az eredeti ösföldrajzi viszonyok szabják meg, hanem — nagymértékben — az utólag végbement lepusztulási folyamatok is. Ezért a jövőben végzendő további ásványinyersanyag-kutatásoknál törekednünk kell a pannon üledéktakaró alatti (prepannóniai) hegyszerszerkezeti formák térbeli elterjedésének pontos kimutatására.

- Bárdossy Gy.* 1982: Észfelvelemek a magyarországi bauxit elterjedésének és teljes megkutatásának kérdéseihez. Földtani kutatás 25. évf. 2. füz. 49—54. old.
- Császár G.—Haas J.—Jocháné E. E.* 1978: A Dunántúli-középhegység bauxitföldtani térképe 1:100,000. A MÁFI kiadása.
- Dudich E.—Kopek G.* 1980: A Bakony és környéke eocén ősföldrajzának vázlata. Földtani Közlöny 110. köt. 417—431 old.
- Gidai L.* 1978: Az ÉK-dunántúli eocén képződmények ősföldrajzi viszonyai. Földtani Közlöny 108. köt. 549—563 old.
- Jámbor Á.—Szabadvány L.* 1977: A bauxitföldtani előkutatás feladatai. Földtani Kutatás 20. köt. 1 füz. 36—37 old.
- Jaskó S.* (Sajtó alatt). Neogén hegymozgás és letarolódás a Dunántúli-középhegység délkeleti peremén. Földt. Int. Évi Jel. 1981-ről.
- Kókay J.* 1982: A Bakony-hegység és a Vértes déli előtér miocén barnakőszén-prognózisa. (Kézirat. MÁFI adattár.)
- Lelkesné F. Gy.* 1978: A Balaton-vonal néhány permnél idősebb képződményének közettani vizsgálata. Geol. Hung. Ser. geol. Tom 18. 195—295 old.
- Magyar Áll. Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Évi jelentései az 1967., 1968., 1970. és 1973. évekből.
- Magyarország mélyfúrési alapadatai. 1963—1980 évek. 1—17 kötet.
- Magyarország mélyfúrési alapadatai, reospektív sorozat. 1982—1983. 1—2. kötet.
- Tánczos M.* 1980: A várpalotai Új-Ferenc bányamező vízvédelmének megoldási lehetőségei. Bány. és Koh. Lapok Bányászat 113. kötet 339—343 oldal.

Rekordok a fúrás területéről

A legnagyobb ferdeségi szög: 1982-ben Olaszországban fúrt kút (SNEA Rospo Mare 6D) tengelye a függőlegestől 75–96°-ra tért el. A kúttengely hossza 2316 m, a függőleges mélység pedig 1370 m volt.

A legmélyebb kút: A mélységrekordot a Szovjetunióban található Kola SzG—3. jelű kút (Uralmas BU—15 000 típusú fúróberendezés) tartja 11 500 m-es talpmélységgel (1982. aug.). A mélyfúrást 1970 májusában kezdték, hogy tanulmányozzák a szárazföldi kéreg szerkezetét, kialakulását és kutassák a nagy mélységben települt olaj- és gáztelepeket, továbbá kidolgozzák a 10 000 m alatti nagy hőmérsékletű és rétegyomású formációk fúrás technikáját. A második ultramély kutat 1977 júniusában kezdték el a Kaszpi-tenger mellett. A Szaatli SzG—1. jelű kút 1982-ben 6860 m-es talpmélységet ért el. A tervezett talpmélység: 12 800 m.

A leghosszabb fúrószerkezet: 1982-ben Texasban (Exxon Mrs. S. K. East 146) egy 7⁷/₈ hüvelykes fúró kiépítés nélkül 136,5 óra alatt 2014 m-t fúrt (14,75 m/h). Ugyancsak Texasban egy 12¹/₄ hüvelykes gyémántfúró (2498—4258 m között) kiépítés nélkül 361 óra alatt 1760 m-t fúrt (4,86 m/h).

Drilling, 1983. június.

Dr. Csaba József

Az USA 1982. évi fúrás tevékenysége

Összesen 86 933 kutat fúrtak 124,4 millió méter hosszban, ami az iparilag fejlett kapitalista és fejlődő országokban mélyített kutak számának 82⁰/₀-át teszi ki. Az összes kutak közül 37 569 (46 390 ezer m) olajat, 16 202 (29 048 ezer m) gázt talált, 24 182 fúrás pedig (37 562 ezer m) meddő volt.

B. Inostr. Kommercs. Inf.
1983. 85. sz.

A világ olajkészletének újraértékelése

A Londonban tartott 11. kőolaj-világkongresszuson a szakemberek által előterjesztett adatok szerint a világ kőolajkészlete 60—70 évre lesz elegendő az eddig tartott 30 évvel szemben. A következő, sorrendben a 12. kongresszust 1987-ben Houston-Texasban tartják.

B. Inostr. Kommercs. Inf.
1983. 112. sz.

A kapitalista világban üzemben tartott fúróberendezések száma

	1982 június	1983 június	Változás %
Amerikai Egyesült Államok	2874	1981	— 31,1
Kanada	154	196	+ 27,3
Latin-Amerika	511	451	— 11,7
Európa	244	185	— 24,2
Afrika	212	144	— 32,1
Közel-Kelet	198	202	+ 2,0
Távol-Kelet és Ausztrália	310	304	— 1,9
	4503	3463	— 23,1

Erdoel ErdgasZ.,
1983. 9. sz.

Negyéves óceánkutató program

A francia óceánkutató csúcscserevének, a CNEOX-nak szolgálatában dolgozik a franciák talán legmodernebb egysége, a „Jean Charcot” óceánkutató hajó. 1983 novemberében Toulon kikötőjéből, több nemzet kutatóival fedélzetén kifutott a tengerre, hogy végrehajtsa négyéves kutatási programját. A hajó különböző tengeren és óceánokon 40 000 kilométert tesz majd meg. A kutatóút során 30 tudományos programot hajtanak végre az óceánkutatók: geológiai, geofizikai, biológiai, kémiai stb. jellegű kutatási programokat. A „Jean Charcot”-t bevethető fedélzeti járművek segítik, így a „Cyana” háromszemélyes törpe tengeralattjáró, amely 4000 méter mélységig merülhet. A „nagygyú” a segédhajók között az SM—97, amely most készül még, de 1985 nyarára már bevethető lesz. Az SM—97 törpe tengeralattjáró három személlyel 6000 méter mélységig merül és a kutatóút során az óceánfenék 97 százalékát el tudja érni. De ez még távolabbi terv.

A tervek szerint a „Jean Charcot” 1983. november 25-én érte el a Szezi-csatornát, majd áthajózott a Vörös-tengerre. Első feladatát itt hajtotta végre. Toulon és Szingapur között ugyanis vizalatti kábelt fektet le a „Les Cables de Lyon” francia vállalat. Az óceánkutató hajó jelöli ki a kábel nyomvonalát. Speciális panoráma-berendezéssel, 16 különböző szögben ultrahangokkal dolgozik a hajó sonarja. A tengerfenékről visszaverődő visszhangokat számítógép értékeli. Így rajzolják meg a tengerfenék domborzatát és jelölik ki a kábelfektetésre leginkább alkalmas szakaszokat.

Az 1984-es tervek szerint Colombonál (Sri Lanka) a tengerfenék „Rodriguez” hasadási pontján végez majd méréseket, itt találkozik három Indiai-óceáni-hátság törésvonala. A mérések után tovább hajózik a „Jean Charcot” az Indiai-óceánon. A következő program az Ű-Amszterdam-szigetek vonalához szőlítja az óceánkutatót. Itt mérték már be mélytengeri hőforrásokat a tengerfenéken. A hajó személyzete megkísérel mintákat venni a tengerfenékről, és remélik, hogy élőlényeket is sikerül a felszínre hozni a hőforrások környékéről. A Csendes-óceánon is tapasztaltak az óceánkutatók ilyen hőforrásokat, amelyekben 300 Celsius fokot elviselő baktériumok élnek. Tudományos körökben máig is folyik a vita, igaz-e ez, vagy csak a hőmérőt olvasták le rosszul annak idején a kutatók.

1984-es program még a „Kalko”, amely japán nyelven mély árkot jelent. A közös francia—japán program során a „Jean Charcot” a Japán-tengeren található már 1984 nyarán, ahol a kutatók lemeztectonikai méréseket végeznek. Itt elég nagy a tengerfenék lemezeinek mozgása. Amennyiben az idő kedvező lesz és nem kell számolni ciklonnal, a mélytengeri kutatások segítésére a legújabb „Cyana” törpe tengeralattjárót. Rossz időjárás esetén viszont előkészítik a terepet az SM—97 számára.

Az SM—97 mélytengeri kutatójármű titán ötvözetből készül. A gömb formájú tengeralattjáró lakógömbjének átmérője 2,10 méter. A tengeralattjáróban két tudományos kutató és egy pilóta foglalhat helyet. Az alapos megfigyelést a körben elhelyezett kémlelőablakok teszik lehetővé. Különböző műszereit egy manipulátorkarral irányítható fényképezőgép és filmfelvevő egészíti ki. Természetesen reflektor és villanófény is segíti a kutatókat a nagy mélységben a tengerfenék és a tenger megvilágításában. Az SM—97-et jelenleg az USA-ban laboratóriumban próbálják ki, ahol a szimulációs méréseknél hat—nyolcezer méteres vízoszlop nyomásának megfelelő nyomási értékeknek teszik ki. Ha ezeket a laboratóriumi próbákat kiállja, úgy 1984 őszén a Földközi-tengeren megkezdik vele a valódi merülési próbákat.

MŰSZAKI ÉLET
1984. év, 12. szám