

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET

# ÉVKÖNYVE

LXXII. KÖTET

## A NYUGATI-MECSEK KAINOZÓOS KÉPZŐDMÉNYEI

Írta:

CHIKÁN GÉZA

---

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE  
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. LXXII.

### DIE KÄNOZOISCHEN ABLAGERUNGEN DES WESTLICHEN MECSEKGEBIGES

von

G. CHIKÁN

---

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

Lektorok:

Dr. Báldi Tamás egyet. tanár  
Dr. Stegena Lajos egyet. tanár

Szerkesztő:

Gergelyffy Lászlóné

Fordító:

Tullner Tibor

Nyelvi lektor:

Dr. Kretzoi Miklós  
egyet. tanár

HU ISSN 0368—9840



## TARTALOM — INHALT

I. <i>Bevezetés</i> . . . . .	7
A vizsgált terület lehatárolása, földrajzi viszonyai . . . . .	7
II. <i>Kutatástörténeti áttekintés</i> . . . . .	9
A terület földtani vizsgálatának szakaszai, a korábbi munkák rövid értékelése . . . . .	9
III. <i>Rétegtani viszonyok</i> . . . . .	10
A vizsgált képződmények litosztratigráfiai jellemzése . . . . .	10
A miocén képződmények földtani felépítése, elhatárolása és tagolási lehetőségük . . . . .	10
A miocén képződmények ásvány-kőzettani és kémiai vizsgálatának eredményei . . . . .	40
A pannóniai képződménysor földtani viszonyai . . . . .	50
A pannóniai képződmények laboratóriumi vizsgálatának eredményei . . . . .	53
A negyedidőszaki képződmények legfontosabb kifejlődési típusai és anyagvizsgálati eredmények . . . . .	54
A kutatási terület képződményeinek őslénytani vizsgálati eredményei; a biosztratigráfiai tagolás lehetőségei és nehézségei . . . . .	60
Biosztratigráfiai összefoglalás . . . . .	63
A biosztratigráfiai és litosztratigráfiai tagolás összehasonlító vizsgálata; kronosztratigráfiai értékelés . . . . .	63
IV. <i>Ősföldrajzi viszonyok, fáciesvizsgálatok</i> . . . . .	68
A vizsgált terület paleomorfológiai viszonyainak változásai . . . . .	68
Az ősföldrajzi viszonyok rekonstrukciója . . . . .	68
Fáciesviszonyok . . . . .	72
Sahu B. K. módszerének felhasználása a fáciesvizsgálatokban; fúrási anyagok fáciesvizsgálatának lehetősége Sahu módszerével . . . . .	73
A fácies- és ősföldrajzi viszonyok kapcsolata a K-i Mecsek és a távolabbi környék hasonló korú képződményeivel . . . . .	80
V. <i>Szerkezetalkulás</i> . . . . .	82
A szerkezeti adatok észlelési problémái . . . . .	82
Völgyirány-statisztikai vizsgálatok . . . . .	83
A mozgások időbelisége; az egyes fő szerkezeti irányok kora . . . . .	84
VI. <i>Gazdaságföldtani áttekintés</i> . . . . .	86
Hasznosítható ásványi nyersanyag-perspektívák, nyersanyag-indikációk . . . . .	86
Irodalom . . . . .	134
Fúrástáblázat . . . . .	139
Őslénytani táblázatok . . . . .	157
Táblák . . . . .	201

\* \* \*

I. <i>Einleitung</i> . . . . .	91
Die Abgrenzung und die geographischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes . . . . .	92
II. <i>Überblick der Erforschungsgeschichte</i> . . . . .	93
Die Stadien der geologischen Untersuchung des Gebietes, Kurzfassung der früheren Arbeiten . . . . .	93

III. <i>Stratigraphie</i> . . . . .	94
Lithostratigraphische Charakterisierung der untersuchten Bildungen . . . . .	94
Der geologische Bau der Bildungen des Miozäns, ihre Abgrenzung und die Möglichkeit ihrer Gliederung . . . . .	94
Die Resultate der mineralogisch—lithologischen und chemischen Untersuchungen der miozänen Bildungen . . . . .	102
Die geologischen Verhältnisse der pannonischen Schichtfolge . . . . .	112
Die Resultate der laboratoralen Untersuchungen der pannonen Bildungen . . . . .	113
Die wichtigsten Bildungen des Quartärs und die Resultate der Gesteinsanalysen . . . . .	114
Die Resultate der paläontologischen Untersuchungen der Sedimente des Untersuchungsgebietes; die Möglichkeiten und Schwierigkeiten der biostratigraphischen Gliederung . . . . .	118
Biostratigraphische Zusammenfassung . . . . .	120
Vergleich der biostratigraphischen und lithostratigraphischen Gliederungen: chronostratigraphische Auswertung . . . . .	120
IV. <i>Paläogeographische Verhältnisse, Faziesanalysen</i> . . . . .	123
Die Veränderungen der paläomorphologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes . . . . .	123
Rekonstruktion der paläogeographischen Verhältnisse . . . . .	123
Faziesverhältnisse . . . . .	125
Die Anwendung der Methode von B. K. Sahu in Faziesanalysen; die Möglichkeit der Anwendung der Methode von Sahu für die Faziesanalyse von Bohrproben . . . . .	125
Die Beziehung der Fazies- und paläogeographischen Verhältnisse mit den Ablagerungen von vergleichbarem Alter des Östlichen Mecsekgebirges und weiter gelegener Gebiete . . . . .	127
V. <i>Tektonische Entwicklung</i> . . . . .	129
Schwierigkeiten beim Registrieren von tektonischen Angaben . . . . .	129
Statistische Analyse der Talrichtungen . . . . .	129
Die Altersbestimmung der Bewegungen, das Alter der einzelnen tektonischen Hauptrichtungen . . . . .	130
VI. <i>Wirtschaftsgeologische Übersicht</i> . . . . .	132
Die Perspektiven der nutzbaren mineralischen Rohstoffe, Rohstoffindikationen . . . . .	132
Schrifttum . . . . .	134
Bohrtabelle . . . . .	139
Paläontologische Tabellen . . . . .	157
Tafeln . . . . .	201

**A NYUGATI-MECSEK KAINOZÓOS  
KÉPZŐDMÉNYEI**

**Kézirat lezárva: 1987. június**



## I. BEVEZETÉS

A Földtani Tanács 1955-ben hozott határozata előirányozta a Mecsek hegység területének részletes földtani térképezését. Ennek indoka részben a feketekőszén-kutatás további perspektíváinak tisztázása volt; időközben a perm képződményekben levő hasadóanyag-előfordulás felfedezése hasonló részletességű munkálatok megindítását eredményezte a Nyugati-Mecsekben is. A Keleti-Mecsek földtani felvételét a Magyar Állami Földtani Intézet, a Nyugati-Mecsek térképezését ekkor a Mecseki Ércbányászati Vállalat kutatói végezték. A Keleti-Mecsekben (a feketekőszén-kutatás szempontjainak figyelembevétele mellett) azonos súllyal és részletességgel folyt az egyes képződménycsoportok, rétegtani egységek vizsgálata, míg a Nyugati-Mecsek területén — a nyersanyag-előfordulás jellegéből adódóan — részletesebb vizsgálatokat elsősorban a paleo-mezozoós képződményeken végeztek.

A térképezési munka mindkét területen 1:10 000 méretarányban folyt. A felvétel során szerzett tapasztalatok részben nyomtatásban kiadott térképeken, a hozzájuk tartozó magyarázóknak, egyéb publikációknak, részben — a Nyugati-Mecsek területén sajnos nagyobb részben — kéziratban jelentek meg.

A Keleti-Mecsek térképezése során gyűjtött adatok és eredmények összefoglaló dolgozatokban is megjelentek, s a munka befejezését 1983-ban, a mecseki szénbányászkodás 200 éves jubileuma alkalmából kiadásra került, a terület 1:25 000 méretarányú földtani tájtérképe jelentette.

A Nyugati-Mecsek területén a földtani felvételt gazdaságossági szempontok miatt a hasznosítható anyag előfordulás körzetében végezték el részletesebben, a fiatalabb képződményekkel fedett területeken a térképezés nem jutott el a kiadhatóság állapotáig.

1978-ban a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) Dél-Dunántúli Osztálya azt a feladatot kapta a Központi Földtani Hivaltól, hogy a Mecseki Ércbányászati Vállalattal (MÉV) szoros együttműködésben készítse el a Nyugati-Mecsek 25 000-es földtani tájtérképét, szükség szerint 1:10 000 és 1:25 000 méretarányú felvételt végezve a fedőhegységi (mezozoósnál fiatalabb) képződményeken. (Az idősebb képződmények felvételét a MÉV végezte.) E feladat végrehajtásában a MÁFI Dél-Dunántúli Osztályának munkatársai közül CHIKÁN G., CHIKÁN G.-NÉ, ERDÉLYI J., KÓKAI A., STOGICZA I.-NÉ, TOMKA GY. vettek részt. A kainozóos képződmények vizsgálatát, a térképezési munka irányítását 1978-tól a szerző végezte.

A felvételezés és szerkesztés lezárásaként 1984-ben megjelent a Keleti-Mecsek tájtérképéhez csatlakozó, a Nyugati-Mecsek földtani képződményeit ábrázoló 25 000-es fedetlen földtani tájtérkép. Dolgozatomban e munka rétegtani—ősföldrajzi és gazdaságföldtani szempontból hasznosítható eredményeit igyekszem összefoglalni.

### A vizsgált terület lehatárolása, földrajzi viszonyai

Dolgozatomban a Nyugati-Mecsek földtani térképe (I. melléklet) által lefedett terület mezozoósnál fiatalabb képződményeivel foglalkozom. A terület határa É-on Tormás—Liget vonala, K-en Mecsekpölöske—Pécs, D-en a 6-os országos főútvonal Pécs és Szentlőrinc közötti szakasza, Ny-on a Szigetvár—Kaposvár vonal.



A Nyugati-Mecsek Baranya megye ill. Pécs megyei város területén helyezkedik el. A dolgozat tárgyát képező terület legmagasabb pontja a Tubes (612 m tszf.), míg a legmélyebb területrészt Szentlőrinc környékén található (115 m tszf.). Az egész feldolgozott tájegység a hegység fő tömegéhez támaszkodó dombvidéknek tekinthető, ahol a maximális szintkülönbség 497 m, az átlagos (völgyek és dombhátak közti relatív) szintkülönbség általában nem haladja meg a 100 m-t. A domborzati formák nagymértékben függenek az alapot adó földtani képződmények kifejlődésétől; a paleo- és a mezozoos képződmények alkotta területen inkább a hegyvidékre, a fiatalabb üledékekből felépített területen a dombvidékre jellemző formák uralkodnak.

Vízrajzi szempontból a terület legnagyobb része a Dráva vízgyűjtőjéhez tartozik, ettől Csebény, Karácodfa, Tekeres, Orfú közt húzható zegzugos vonallal választható el a Kapos vízgyűjtőjéhez tartozó kisebb területrészt.

A természetes növénytakaró csak a hegyvidéken található meg, itt is erősen érvényesül az emberi tevékenység hatása, máshol a természetes növénytakarót teljesen felváltotta a kultúrnövényzet.

A mezőgazdasági művelés a terület nagy részére jellemző, de ipari tevékenység is folyik, s néhány kisebb, helyi jelentőségű építőanyag-bányán kívül a Mecseki Ércbányászati Vállalat fő tevékenységi területe is itt található.

## II. KUTATÁSTÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS

### A terület földtani vizsgálatának szakaszai, a korábbi munkák rövid értékelése

Részletes kutatástörténet készítése, a hegység kainozóos képződményeivel foglalkozó munkák felsorolása és értékelése önálló dolgozat megírásához is elegendő feladat. Jelen dolgozatomban csak a kutatás egyes szakaszainak főbb jellemzőit tartom célszerűnek ismertetni.

A Nyugati-Mecsek földtani kutatása több szakaszra osztható. Az első szakasz a kezdetektől 1870-ig, a második szakasz 1870—1910-ig, a harmadik 1910—1935-ig, a negyedik szakasz 1935—1955-ig, az ötödik szakasz 1955—1978-ig, a hatodik szakasz 1978—1985-ig tartott.

Az első szakasz leíró jellegű munkáiban csak elszórt részadatokra bukkanhatunk (F. S. BEUDANT, C. PETERS). A második szakasz legfőbb meghatározója az ország első rendszeres 1:144 000 méretarányú térképezése és ennek eredményei. Elsősorban BÖCKH J. és TELEGDY ROTH L. munkássága s az ezekhez kapcsolódó speciális vizsgálatok (STAUB M., HÖRNES M., KOKÁN J., LÖRENTHEY I.) adták az alapot a terület későbbi kutatásához. Bár BÖCKH J. 1876-ban megjelent összefoglaló munkája Pécs környékének ismertetésére szorítkozik, rétegtani tagolása részben ma is helytálló, s az egész, általunk térképezett területre általánosítható.

A Mecsek hegység földtani megismerésében alapvető szerepe van VADÁSZ E. tevékenységének. 1911—1935-ig számos publikációt tett közzé a Nyugati-Mecsek képződményeiről is, s a hegység egész területét ábrázoló, nyomtatásban is megjelent 75 000-es térképe hosszú időn át a terület legjobb földtani térképe volt. A VADÁSZ E. munkásságával fémjelzett harmadik kutatási szakaszban rajta kívül még STRAUSZ L. munkáit kell kiemelnünk, s ezek egyúttal átvezetnek a negyedik szakaszba, melyet részben szórványkutatások, részben az ötvenes évek elején folyt „síkidéki” térképezés jellemez, s a Földtani Tanács 1955. évi, a Mecsek hegység részletes földtani térképezését előirányzó határozata zár le.

Az e határozattal megnyíló ötödik szakaszban a kutatási területen a Mecseki Ércbányászati Vállalat tevékenysége a meghatározó. A vállalat JÁMBOR Á. vezette térképező csoportja különböző részletességű felvételt végez a területen, s bár elsősorban az uránérckutatás perspektíváinak tisztázása a feladatuk, számos igen értékes eredményt érnek el és (részben) publikálnak a neogén képződmények vonatkozásában is. Munkájuk nélkül nem kerülhetett volna sor a hatodik szakasz gyors lezárására.

1978-ban a Földtani Intézet is bekapcsolódott a Nyugati-Mecsek újratérképezésébe, s e szakasz lezárásaként 1984-ben megjelent a hegység 25 000-es földtani térképe.

### III. RÉTEGTANI VISZONYOK

Legrészletesebben a képződmények litosztratigráfiai jellegeit tárgyalom, mivel a legtöbb adat ehhez állt rendelkezésemre. A képződmények kifejlődése a biosztratigráfiai értékelést jelentősen megnehezítette, bizonyos rétegtani egységekben semmiféle ősmaradványt nem találtam, s igen sok volt a csak fáciest jelző, vagy indifferens fauna — illetve flóra — maradvány. A fejezet végén kísérletet teszek a bio- és litosztratigráfiai tagolás összehasonlítására, kronosztratigráfiai értékelésre.

#### A vizsgált képződmények litosztratigráfiai jellemzése

A litosztratigráfiai értékelés során — felhasználva „A rétegtani osztályozás, nevezéktan és gyakorlati alkalmazásuk irányelvei” (FÜLÖP J. et al. 1975) című kiadványt, valamint a „Magyarország litosztratigráfiai formációi” (szerk. Császár G.—Haas J. 1983) című táblázat adatait — HÁMOR G. „A kelet-mecseki miocén” c. monográfiájára (1970) támaszkodtam elsősorban. Az egyes képződmény-együtteseket valószínű egymásrakövetkezésük sorrendjében tárgyalom, bár sok esetben egymás melletti előfordulásaik is megfigyelhetők. A litosztratigráfiai vizsgálatok ismertetése során csak a legszükségesebb esetekben említem a képződmények korát — bővebben ezt a kérdést a kronosztratigráfiával foglalkozó fejezetben ismertetem. A tág időkereteket azonban a fejezetekre tagolásnál felhasználtam, így külön tárgyalom a miocén, a pannóniai és a negyedidőszaki képződményeket.

#### *A miocén képződmények földtani felépítése, elhatárolása és tagolási lehetőségük*

A Nyugati-Mecsek területének mintegy 60%-án találunk miocén képződményeket. Ezek mindenütt diszkordáns településűek (bár a biosztratigráfiai fejezetben részletesen szövegek arról, hogy milyen ellenkező vélemények kerültek az utóbbi időben megfogalmazásra), így lefelé való elhatárolásuk gyakorlatilag nem okoz gondot. Felfelé — az elszigetelt esetektől eltekintve — szintén diszkordancia felület határolja, pannóniai vagy negyedidőszaki üledékekkel fedve.

Az ismertetésre kerülő formációkat — ahol lehetséges volt — tagozatokra bontottuk.

#### **Szászvári Formáció**

##### **Kárászi Tagozat**

A miocén elején megindult jelentős mértékű törmelékeny üledékképződés legidősebb, legdurvább szemű képződményei a vizsgált területen felszínen nem találhatók meg. Ősföldrajzi megfontolások, valamint a feltárt képződmények vastagsági viszonyainak alapján feltételezhető, hogy a formáció magasabb tagozatai és az alapegység között elhelyez-



kedő, túlnyomórészt a közel fekvő alaphegységi képződmények törmelékanyagát tartalmazó rétegek (amelyet a Tekeres 1. sz. fúrás is harántolt) e tagozatot képviselik. Vastagsága valószínűleg nem haladja meg a 100 m-t.

E tagozat felel meg a HÁMOR G. (1970) által „teresztrikus összlet alsó tagozata” néven elkülönített rétegcsoportnak.

### Mázai Tagozat

A vizsgált terület felszínén előforduló legidősebb miocén képződményei sorolhatók ide. Változatos szemnagyságú, kevés agyagmárga-közbetelepülést tartalmazó, túlnyomórészt durvatörmelékes képződmény-együttes tartozik e tagozatba: ez felel meg HÁMOR G. (1970) teresztrikus összlete felső tagozatának, valamint a JÁMBOR Á.—SOÓS I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) által „folyóvízi homok, kavics, riolittufa” néven elkülönített rétegcsoport törmelékes üledékeinek.

Elhatárolása elég nehéz: azon rétegsorok esetében, ahol az alaphegységre települ, viszonylag egyszerű, azonban helyenként nem lehetetlen, hogy a Kárászi Tagozatot is magába foglalja. Általánosan azt az eljárást követtem, hogy a riolittufa alatti részét a formációnak a Kárászi, míg az a fölötti részét a Mázai Tagozatba soroltam. Felfelé határát ott jelöltem ki, ahol a durvább törmelékes összetevők mennyisége lecsökkent, s a finomabb szemű üledékek között már szenes agyag is megfigyelhető.

A vizsgált területen néhány fúrás (1. fúrási táblázat) és számos természetes feltárás alapján adható róla jellemzés.

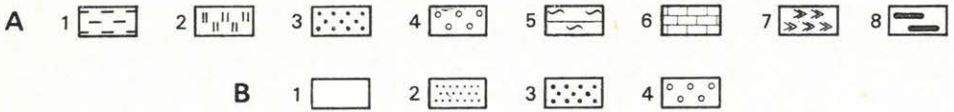
Feltárásai a Gorica-i-völgy két oldalán, valamint Bakócától és Kisbesztercétől D-re található elsősorban. A feltárásokra általában jellemző, hogy a változó mennyiségű kötőanyag következtében a helyenként laza kavicsanyag kimállik, s az eredeti rétegzettségűtől függetlenül, talajjal keveredve az egész felszínt beborítja. Viszonylag jól megfigyelhető, eredeti helyzetű rétegek találhatóak a Györgymajortól D-re levő Hosszú-völgyben (I., II. és III. tábla). Itt homokos kavics, konglomerátum alkotja a rétegsort, változó, 1–3 m vastagságban. Sárga, sárgásbarna színű, osztályozatlan. A kavicsok karbon aleurolitból, gránitból, kvarcból, kvarcitból, villányi típusú jura mészkőből állnak. Méretük 1–25 cm. Koptatottak, eredeti rétegzettségüktől függően laposak vagy kerekdedek. A homok kvarcból és a fenti kőzetek törmelékéből áll. Helyenként 1–1,5 m vastagságban meszes kötőanyagú konglomerátummá cementált a kőzet. Erősen kötött, a kimállott kavicsok következtében egyenetlen rétegfelszínű. Makrofaunát nem tartalmaz.

A képződmény-együttes szemnagyság változása jól tükröződik a Korpád 2. sz. térképező fúrás részletszelvényében (1. ábra), valamint a Bakóca 4. sz. térképező fúrás részletszelvényében (2. ábra).

A Korpád 2. sz. térképező fúrásban alul 1,5 m, a felszíni feltárásokból is ismert kavicsanyag települ. Erre 2 m világosszürke, szenes törmelékanyagot is tartalmazó, 0,5–2,0 cm-es rétegvastagságú, homokos kavics–kavicsos homok váltakozásából álló, változatos szemcseösszetételű, rosszul osztályozott rétegek következnek, melyekben a kavicsok 2–12 cm nagyságúak, közepesen koptatottak. Anyaguk kvarc, kvarcporfir, homokkő, gránit, migmatit. Ezen mintegy 8 m vastagságban ismét finomabb szemű üledékek települnek: homokos agyag, agyagos homok, homokos kőzetliszt, majd ismét 1 m kavicsos homok felett homokos agyag, agyagos homok, tufás homok, homok váltakozik 6 m vastagságban s az ottnangi rétegsort 3 m homokos kavics zárja.

A Bakóca 4. sz. térképező fúrásban a rétegcsoport finomabb szemű részét tárták fel. Itt 2,7 m zöld, szürkészöld, kissé homokos agyagban állt le a fúrás, ezen 8 m vastagságban polimikt kavics települ (perm homokkő, migmatit, szürke homokkő, karbon aleurolit, jura mészkő, kvarcit, anisusi mészkő), majd 12,6 m vastag, tarka, agyagos homok következik, s ezen települve 13,4 m vastagságban agyagos kőzetliszt, kőzetlisztes agyag és homok váltakozik.

A tagozat maximális vastagsága (Gorica 18. sz. fúrás) 420 m, átlagosan 180 m.

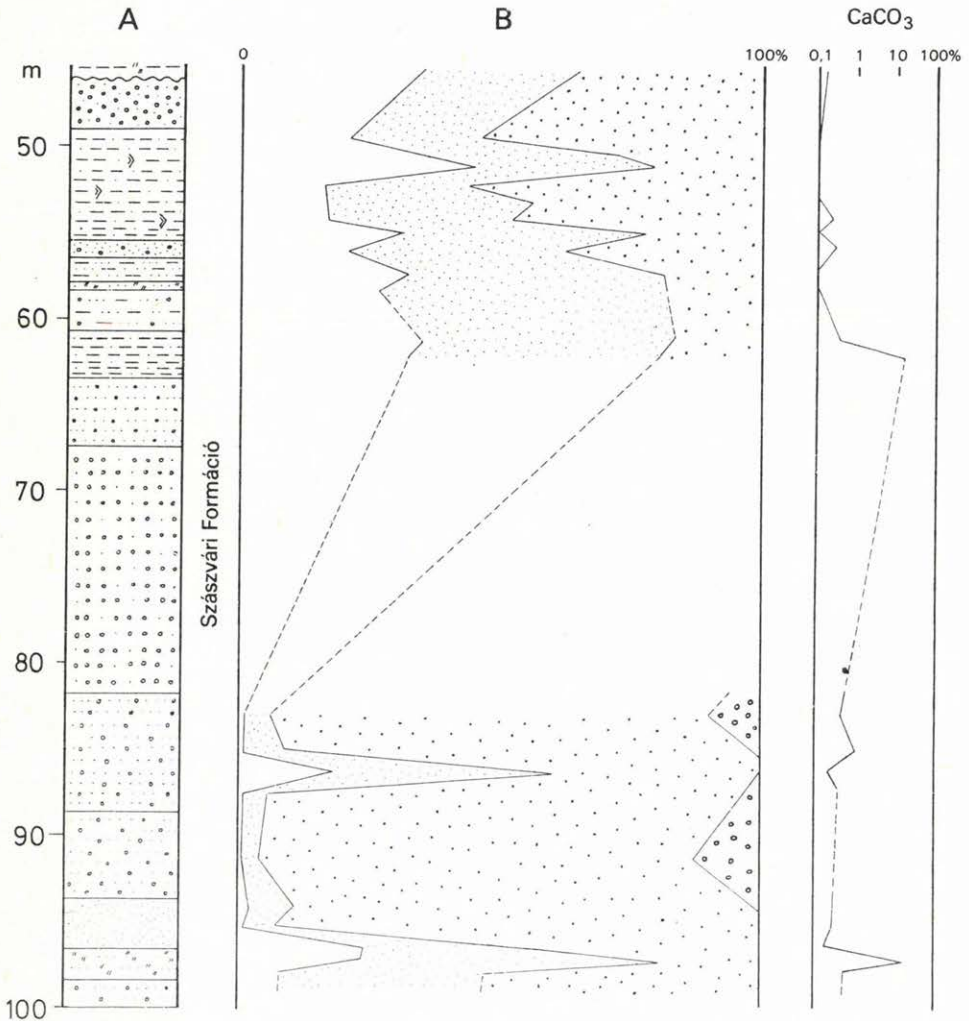


Jelmagyarázat az 1—10., 12—20. és 24—29. sz. ábrákhoz

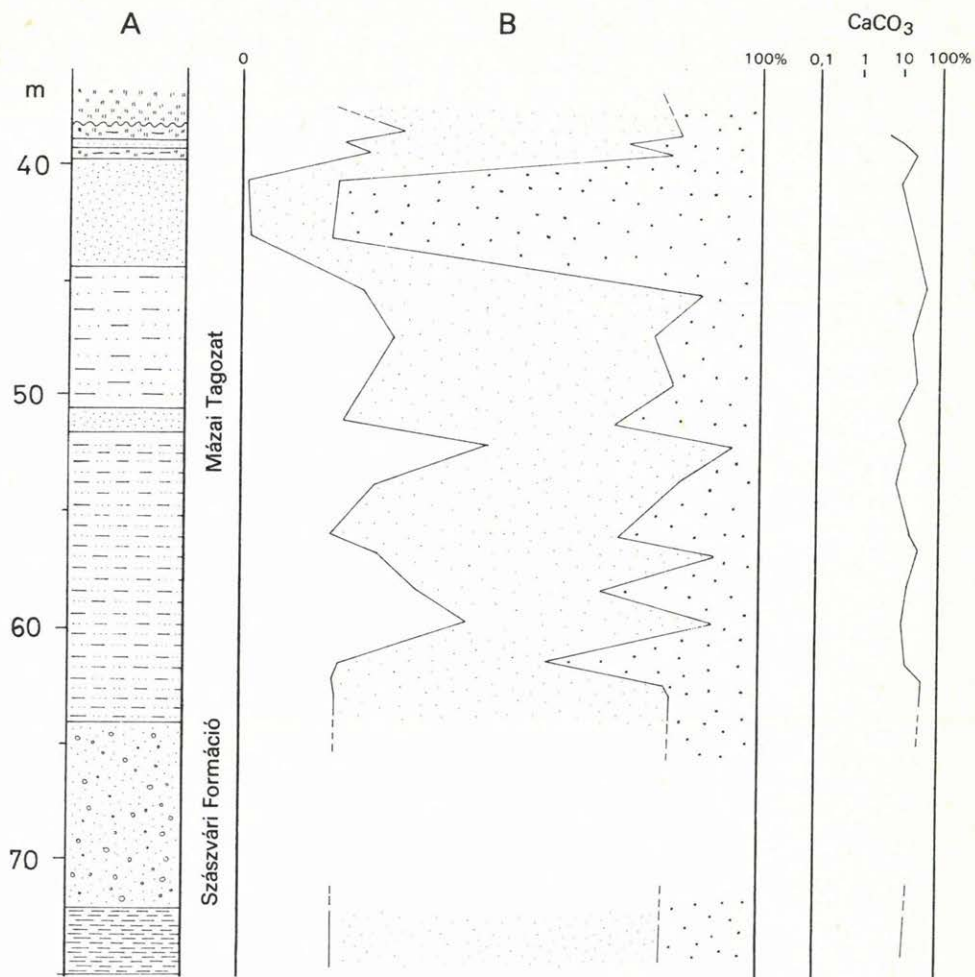
A) *kőzettani jelleg*: 1. agyag, 2. kőzetliszt, 3. homok, 4. kavics, 5. márga, 6. mészkő, 7. dácituff, 8. szenes rétegek, c = congeriás rétegek. B) *szemcsenagyság*: 1. agyag, 2. kőzetliszt, 3. homok, 4. kavics

Zeichenerklärung zu den Abbildungen 1—10, 12—20, und 24—29

A) *Gesteinstypen*: 1 Ton, 2 Schluff, 3 Sand, 4 Kies, 5 Mergel, 6 Kalkstein, 7 Dazituff, 8 kohlenführende Schichten, c = Congerienschichten. — B) *Korngrössengruppen*: 1. Ton, 2. Schluff, 3. Sand, 4. Kies



1. ábra. Korpád 2. sz. térképező fúrás szelvénye  
Abb. 1. Profil der Kartierungsbohrung Korpád 2



2. ábra. Bakóca 4. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 2. Profil der Kartierungsbohrung Bakóca 4



## Mecseknádasdi Tagozat

HÁMOR G. (1970) „limnikus öszlet”, JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „tarkaagyagos öszlet” és „limnikus öszlet” néven elkülönített képződményeit soroltam e tagozatba. Alsó határát a durvaszemű kavicsanyag jelentős mértékű csökkenése, a tarka ill. sűrűn változó színű rétegek uralomra jutása alapján húztam meg, míg felső határát a típusos mocsári—folyóvízi, vékonyréteges kifejlődés eltűnése jelzi.

A vizsgált terület jelentős elterjedésű képződménycsoportja. Mind fúrásban, mind feltárásban jól tanulmányozható (1. fúrási táblázatot).

Feltárásai elsősorban a vizsgált terület ÉNy-i, Ny-i részén vannak, legkeletibb előfordulásai Háromházpusztától Ny-ra találhatók.

A képződménycsoportra jellemző, hogy igazán jól tanulmányozható réteg-együttesek csak fúrásban fordulnak elő. Feltárásai — bár nagy számúak — általában nem alkalmasak a finomabb rétegtani vizsgálatok elvégzésére, mivel az eddig ismertetett tagozatoknál kevesebbszer előforduló kavicsanyag itt is kimállik, s a feltárások eredeti jellegét lefedi. Jó minőségű feltárásokra csak Korpád közelében van néhány példa.

Korpádtól É-ra, a Lapsi-erdőben DK felé futó horhos-ágban, több ponton történt észlelés alapján, a következő rétegsor állítható össze: alul sárga, szürkésárga, kavicszsinókkal tagolt homok figyelhető meg. Közepesen osztályozott, finom—középszemű, 1,5—2,0 m-enként 1—2 cm széles, 1—3 cm átmérőjű, polimikt kavicsokból álló zsinórok tagolják. Lencsésen kötött, máshol laza, porózus. Keresztretegezett. Vastagsága 5—8 m. Erre kőzetlisztes, agyagos homok települ, melynek szürke, sárga, zöld és kék rétegei szinte azonos kőzetösszetételűek. Kvarc és muszkovittartalma jellemző. Rosszul rétegzett, a rétegvastagság 40—160 cm. Egy szintben mészkőjellegű, karbonátos kötőanyagú, egyenetlen rétegfelszínű betelepülés is megfigyelhető benne. E felett (néhány m fedett szakasz után) agyagos, homokos kőzetliszt 2,5 m vastagságban feltárt kibukkanása látható, ez szürke, zöldesszürke, rosszul osztályozott, kvarcból, muszkovitból és kőzettörmelékéből áll. Kötött, kemény, hasadozott, faunamentes. Ezen néhány méter vastag zöld, barna, szürke sávok, homokos, agyagos kőzetliszt települ, melynek finomszemű homoktartalmát szintén kvarc, muszkovit és kőzettörmelék alkotja. A rétegsort diszkordáns településű felső-pannoniai képződmények zárják le (IV. és V. tábla).

Néhány feltárásban (elsősorban Bakóca és Kisbeszterce környékén) vékony, néhány cm-es fás barnakőszén betelepülés is található.

Igazán jól a fúrási anyagok dokumentálják a képződmény-együttest. A Kán 4. (3. ábra), a Kán 9. (4a, b. ábra) és a Karácodfa 2. (5a, b. ábra) térképező fúrások részletszelvényein jól látható a képződmények változékonysága, a határoló kőzettestekhez való viszonya.

A Kán 4. sz. térképező fúrásban a tagozat képződményei az alaphegységre éles diszkordanciával települnek. 0,9 m agyagos barnakőszén települ a középső-triász dolomiton, erre néhány agyag—agyagmárga, több homok és földes—fás barnakőszén ill. szenes agyagréteg következik, mintegy 50 m-en keresztül. Az utolsó szenes réteg (130,8—131,3 m) felett valamivel durvább a szemcsenagyság, néhány kavics betelepülés is látható, bár az uralgó szemcseösszetevők itt is a finomabb frakciót képviselik. A képződmények színe szürke, zöldesszürke, helyenként barnászürke. Szórványosan ősmaradványokat is tartalmaz.

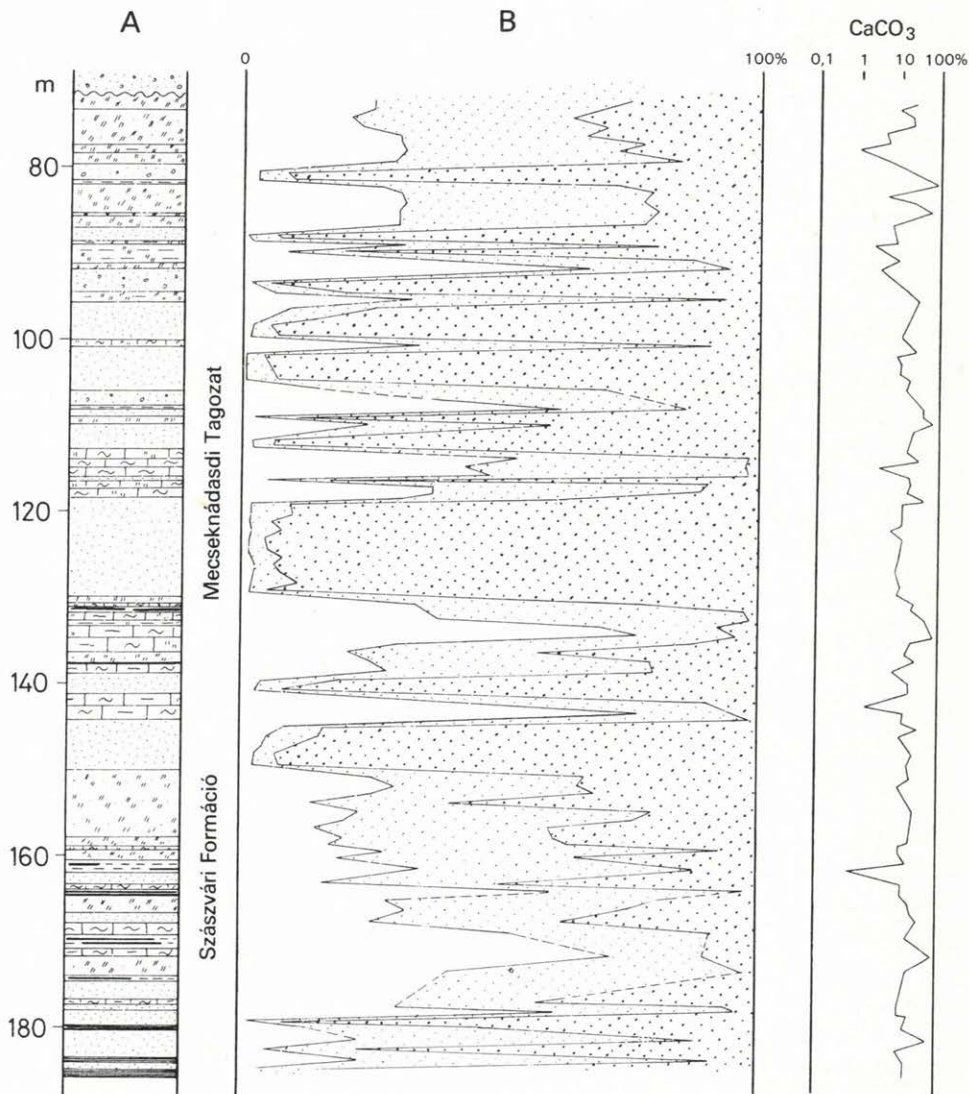
A Kán 9. sz. térképező fúrásban a fekvő nem ismert. Alulról felfelé haladva a szemcsenagyságban először az agyag- és kőzetlisztartalom, később a kőzetliszt- és homoktartalom dominál, s a kavics betelepülések mennyisége is nő. 7 db vékony szenes agyag ill. agyagos barnakőszén betelepülést is tartalmaz, s egy szintben (306,3—308,0 m között) dáctiffa betelepülés is megfigyelhető benne. A képződmények színe szürke, zöldesszürke, de alsó részén elég sok vörös és tarka réteg is látható.

A Karácodfa 2. sz. térképező fúrásban hasonló kifejlődéseket harántoltak. A rétegsort itt is szórványos kavics betelepülések és lassan növekvő átlagos szemcsenagyság jel-

lemzi. A szenes agyag ill. agyagos barnakőszén betelepülések száma 5. A képződmények színe változó, viszonylag sok a tarka réteg.

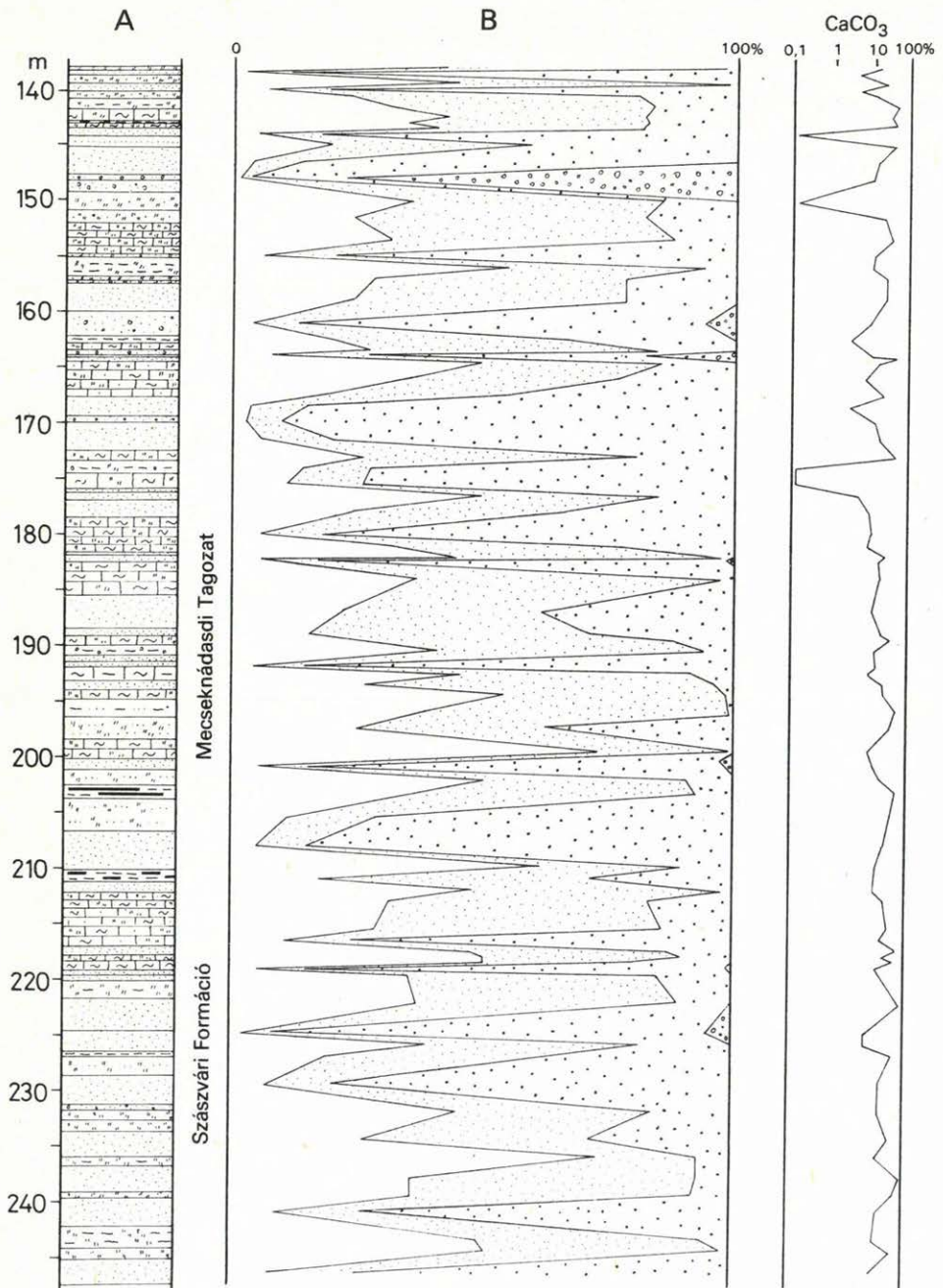
A tagozat maximális vastagsága (Helesfa, vízkút) 300 m, az átlagos vastagság (azoknak a fúrásoknak alapján, melyek a fekvőt is elérték) 69 m.

Néhány feltárás és a Korpád 9019. sz. fúrás néhány jellegzetes kifejlődését mutatja a VI–XI. tábla.



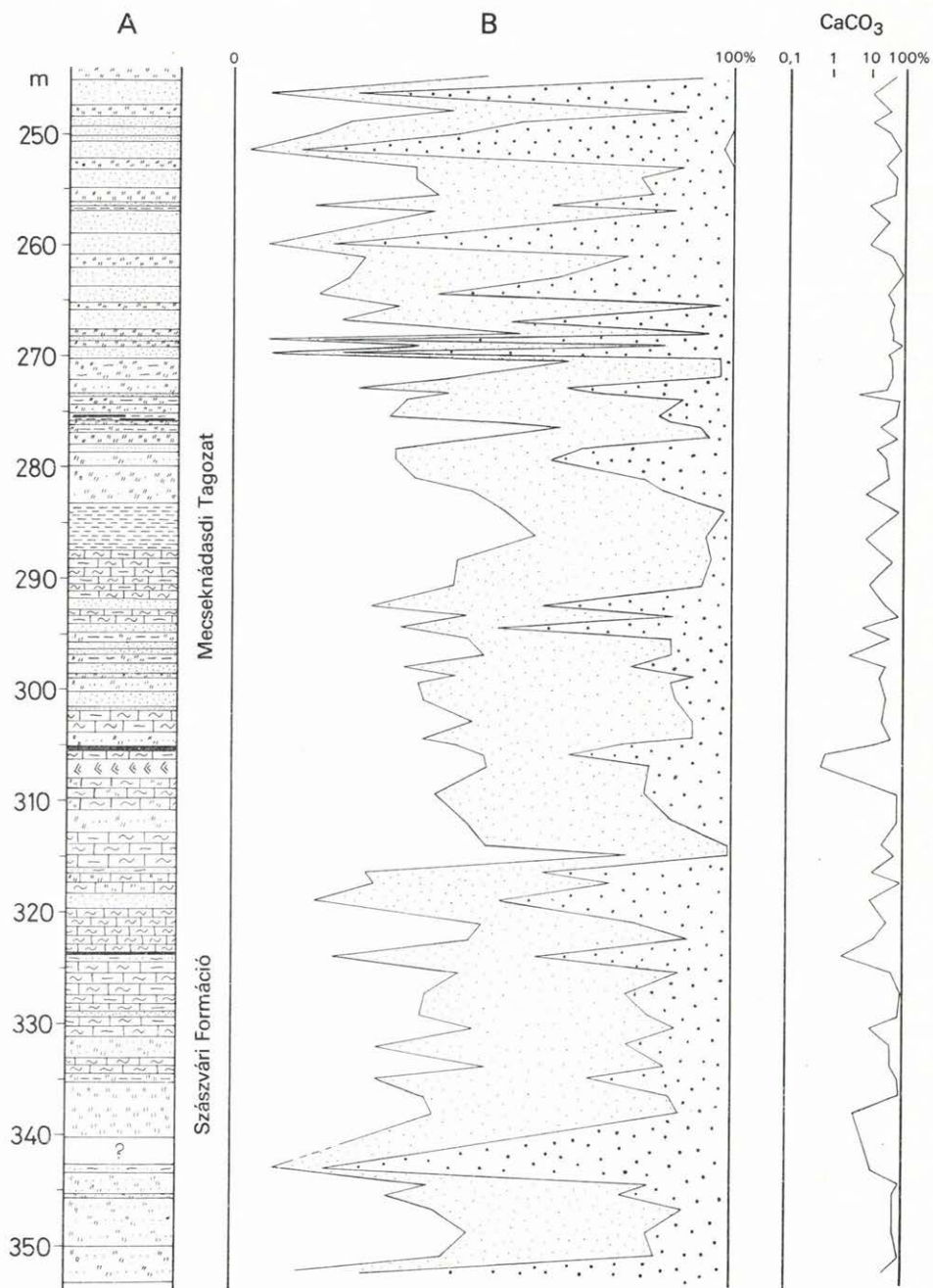
3. ábra. Kán 4. sz. térképező fúrás szelvénye  
Abb. 3. Profil der Kartierungsbohrung Kán 4





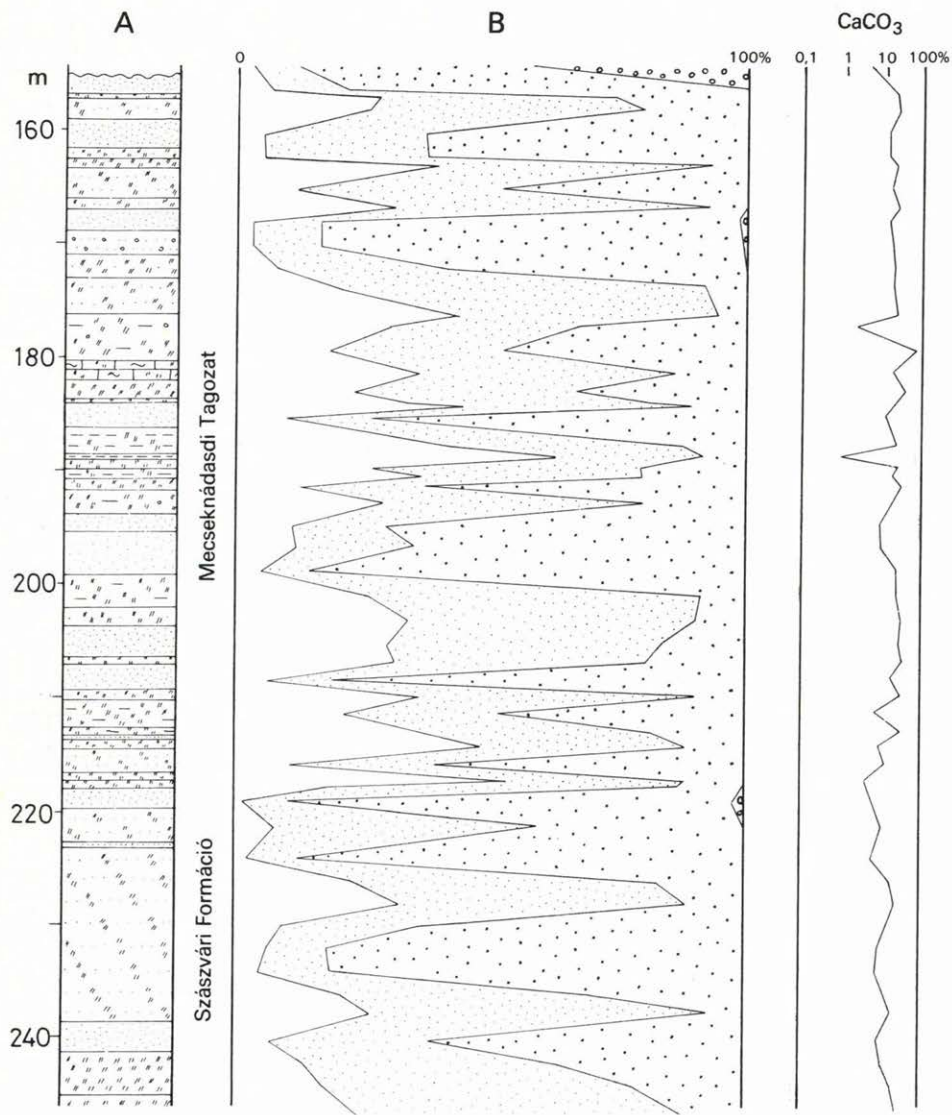
4a. ábra. Kán 9. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb.4a. Profil der Kartierungsbohrung Kán 9



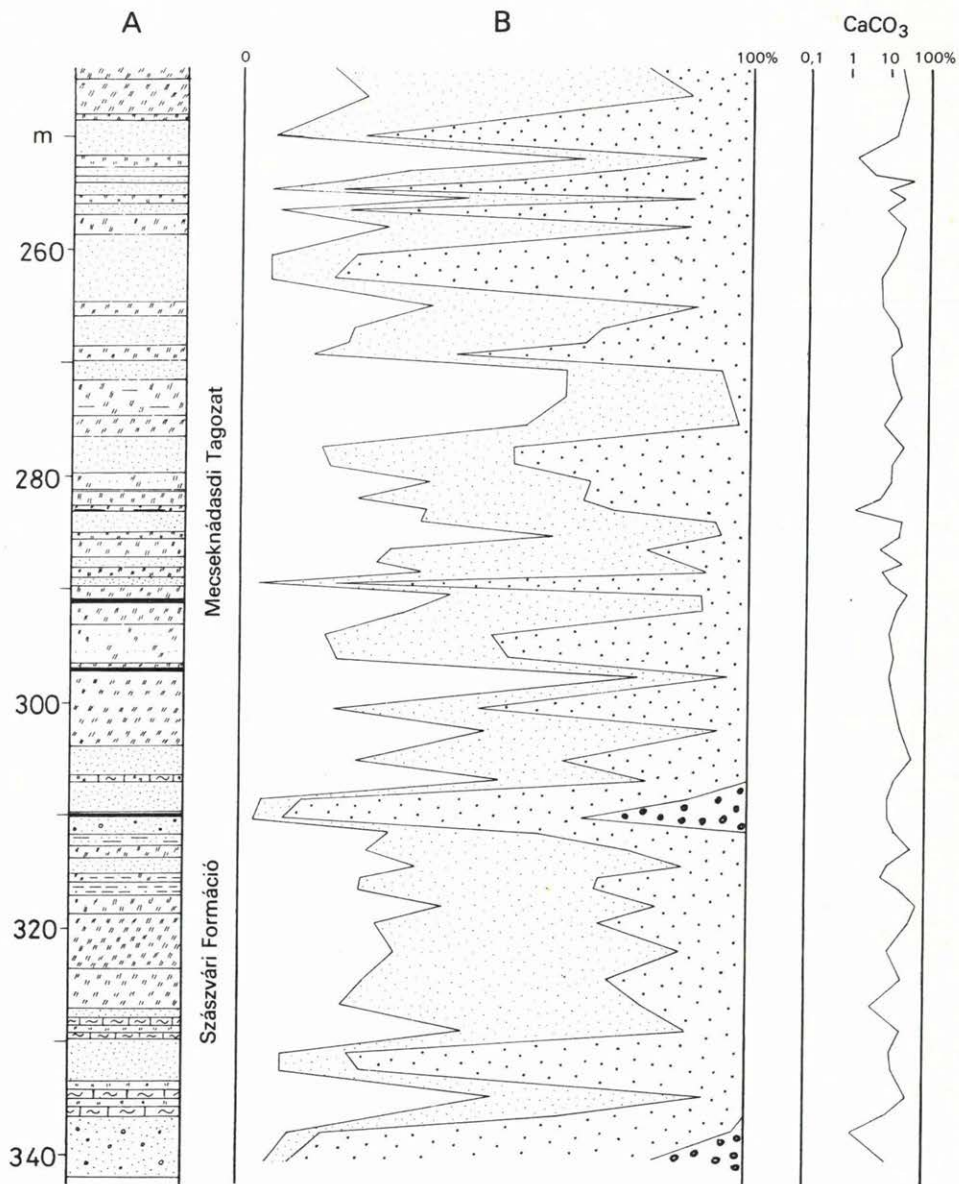
4b. ábra

Abb. 4b.



5a. ábra. Karácodfa 2. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 5a. Profil der Kartierungsbohrung Karácodfa 2





5b. ábra

Abb. 5b.

### Gyulakeszi Formáció

HÁMOR G. (1970), valamint JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) elkülönítették a Mecsek hegység alsó-miocén üledékösszletében települő riolittufát. A kifejlődés sajátossága, hogy ez a képződmény a K-i Mecsekből sokkal több helyről és alaposabban ismert, ezért HÁMOR G. külön szintként, JÁMBOR Á.—Soós I. a „folyóvízi homok, kavics” együttessel tünteti fel a terület általános rétegsorának ismertetése során.

Mivel felszíni előfordulása a területen nincs, s a térképezésünk során lemélyített új fúrások sem harántolták, ismertetését csak a korábban lemélyített fúrások sajnálatosan kevés adata alapján lehet megtenni. A — nagy valószínűséggel e formációhoz tartozó — piroklasztikumokat harántolt fúrások adatait a fúrási táblázatban foglaltuk össze.

A nyugat-mecseki előfordulások közül a „legrészletesebb” ismertetése a Tekeres 1. sz. fúrás terepi rétegsorában olvasható: az alaphegységen 1,5 m vastag halványzöld, kissé bentonitos, üde biotit kristályokat tartalmazó riolittufa települ.

A többi fúrási adat leírás nélkül közli, hogy a törmeléken alsó-miocén üledékekben „tufa”, „riolittufa”, „dácittufa” betelepülés található. Az egyes fúrásokban leírt különböző vastagság valószínűleg pontatlan: esetlegesen tufit és tufás agyag is e néven került leírásra.

### Keresztúri Formáció

A Szentlőrinc—Bükkösi-völgytől Ny-ra előbb 1981-ben, majd 1983-ban lemélyített fúrásokban (fúrási táblázat) a Nyugati-Mecsekből eddig ismeretlen kifejlődést harántoltak. Fekvéje vagy a Tari Formáció, vagy az alaphegység, fedője diskordáns, legidősebb fedőképződménye bádeni korú.

A Dinnyeberki és Almáskeresztúr környékén fúrásokból megismert képződményegyüttes legteljesebb kifejlődését az Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrás harántolta (6. ábra).

A fúrásban a fekvő grániton mintegy 40 m vastag kavicsos, kőzettörmeléken homokból, homokos kőzettörmelékből, homokkőből álló rétegegyüttes települ. Alulról felfelé haladva oxidált színe fokozatosan redukívabbá válik. 138—124 m között kavicsos, kőzettörmeléken agyag települ, szürke, elég magas szervesanyag-tartalmú, sok tufigén elegyrésszel. Ezen a Tari Formáció mintegy 8 m-es vastagságú, agyagos közbetelepüléseket is tartalmazó dácittufája következik, majd ismét agyagos homok, kavicsos homok, homokos kőzettörmelék vékony rétegeinek sűrű váltakozásából álló szakasz következik, végre erre települ a bádeni (faunás) rétegsor.

A kőzetanyagban a durva törmelék alig koptatott. Az osztályozottság igen rossz, 4—5 maximumos görbék is előfordulnak. A kőzettörmelék 90%-a a kvarcporfir és gránit, míg a finomabb szemcsenagyságú részekben a kötő- ill. köztanyag többnyire a dácittufa lepusztulásából származik.

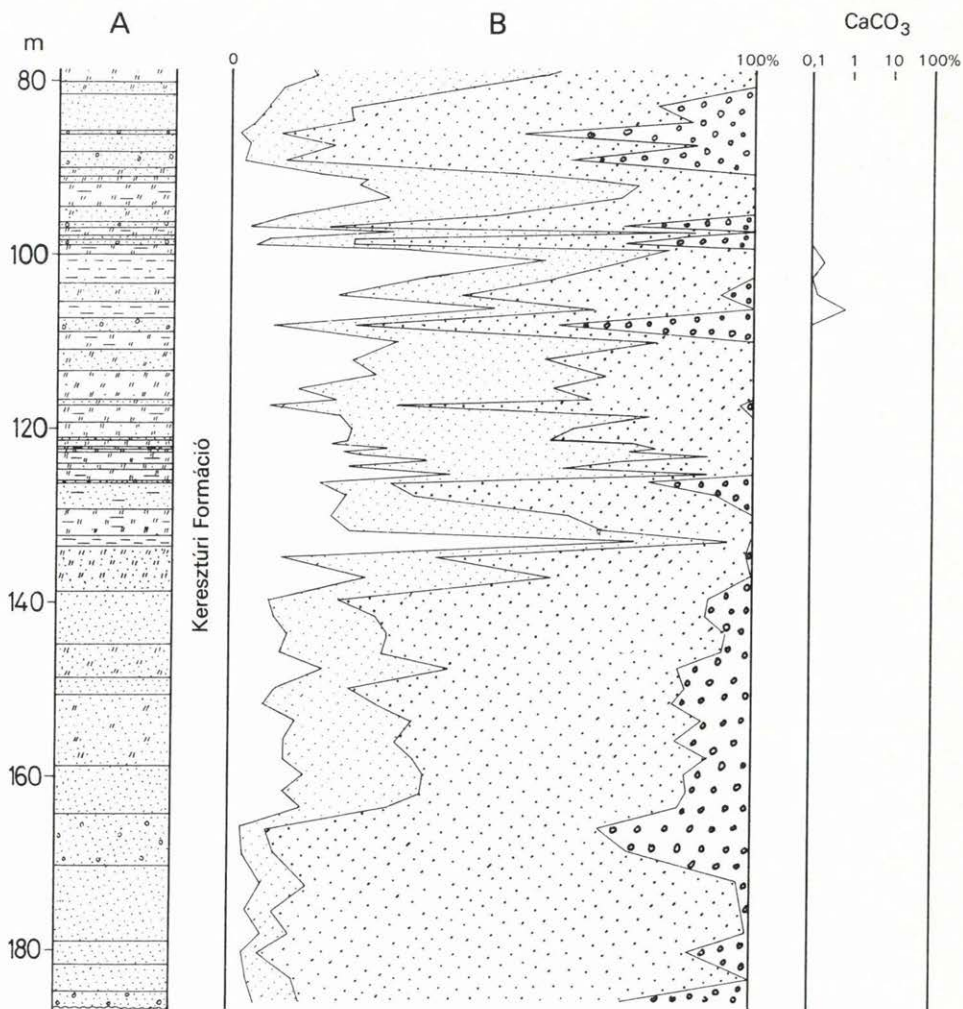
A fúrások karotázsvizsgálata a rétegsor alsó részén, a redoxhatár közelében, a kissé szenes, szervesanyagban dús agyagrétegben radiometriai anomáliát mutatott ki.

A formáció maximális vastagsága 102,0 m, átlagvastagsága 27,7 m.

### Budafai Formáció

#### Pécsváradi Tagozat

HÁMOR G. (1970) „kongériás összlet”, JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „kongériás homok, kavics, mészkő, dácittufa” néven elkülönített rétegtani egységeinek egy részét tárgyalom e cím alatt: két, egymástól némileg eltérő kifejlődésének közös vonása, hogy limnikus körülmények között képződtek legjellegzetesebb, sok *Congeria* töredéket és kőbelet tartalmazó szintjei. Alsó határát könnyű kijelölni. Felfelé elhatárolása nehezebb: a kongériás rétegek—betelepülések számának csökkenése, a parttól távolabbi, finomabb szemű üledékek megjelenése ill. uralkodóvá válása adja meg a képződménycsoport felső határát.



6. ábra. Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 6. Profil der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2

Feltárásokban és fúrásokban egyaránt előfordul, elsősorban az egykori üledékgyűjtő pereme közelében (1. fúrási táblázatot).

Legnyugatibb előfordulása Hetvehelytől K-re, a Nyáras-völgy torkolatában levő kőfejtő felső szintjén található. Itt a középső-triász mészkőre települ. Erősen kavicsos, durvatörmelékes: a kavicsanyag kizárólag a fekvő feldolgozott anyagából áll. Meszes—agyagos kötőanyagú.

Ettől K-re az alaphegység kibúvásainak pereméin végig követhetők előfordulásai. Hol kisebb, hol nagyobb vastagságban borítja az alaphegység felszínét. Jellemzős kifejlődése figyelhető meg Mecsekrákos környékén: itt, a Sárkánykút feletti dombon az alaphegységi kibúvásokon 2—3 cm vastag homokkő-kéreg formájában jelenik meg. Mecsekrákostól Ny-ra viszont — feltehetőleg intenzívebb abrázió miatt — viszonylag nagy (néhány m) vastag-



ságú, több cm-es anisusi mészkő- és dolomittörmelék tartalmazó konglomerátum képviseli a tagozat üledékeit. A Cigány-hegyen, Mecsekrákostól K-re a karsztosodott triász karbonátos felszín töbreinek peremén található Congeria kőbelek tartalmazó, homokos mészkő—meszes homokkő rétegei. Hasonló kifejlődést lehet megfigyelni az Orfú 23. sz. és a Bános 1. sz. térképező fúrásban is.

A kőzetösszetételre általában jellemző, hogy a képződmények kavics- ill. kőzettörmelék-anyaga csaknem kizárólag a közvetlen fekvőből származik, többnyire triász mészkő és dolomit anyagú, monomikt. A kavicsok egy része jól kerekített, máshol viszont éppen csak éleik vannak lekoptatva a kis szállítási távolság következtében. A konglomerátumot változó mennyiségű kötőanyag cementálja. Ez általában meszes. Ahol a kavicsok közti teret szürke agyag tölti ki, ott laza a kőzet. A 0,3—1,0 m vastagságú konglomerátumrétegek közé aprószemű homokkő és aprókristályos mészkőrészek települnek.

A tagozat maximális vastagsága (Abaliget 6. sz. fúrás) 7,6 m, de átlagosan 1—2 m-nél nem több.

Jellegetes congeriás padot mutat be a XII—XIII. tábla.

### Komlói Tagozat

A Nyugati-Mecsek miocénjének egyik legjelentősebb elterjedésű képződménycsoportja. Felszínen és fúrásban egyaránt nagyszámú előfordulása ismert. Fekvéje az alaphegység, a Szászvári Formáció vagy a Pécsvaradi Tagozat lehet, fedője peremi helyzetben a Mánfai Tagozat, a medence belsejében pedig a Tekerési Formáció.

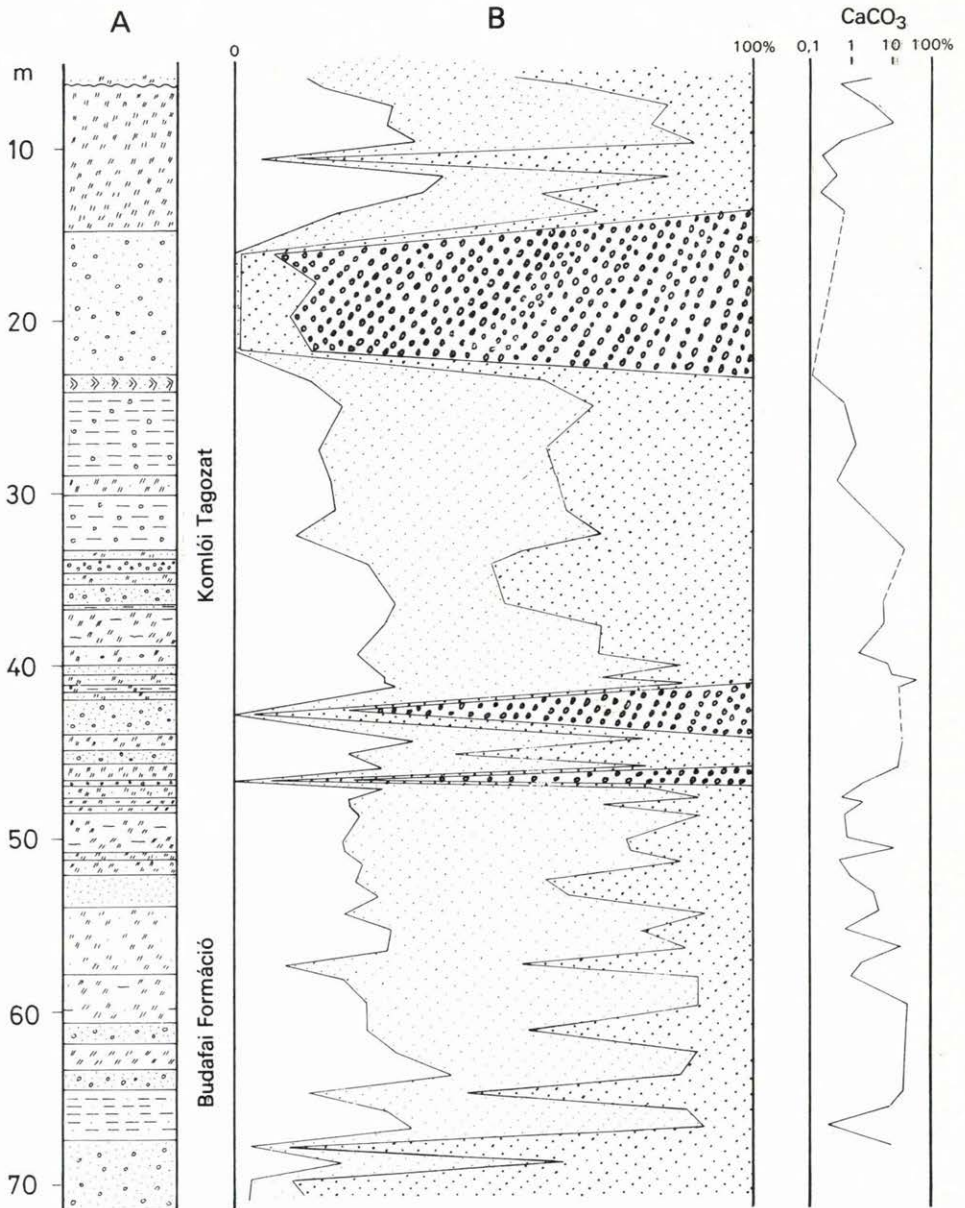
HÁMOR G. (1970) „halpikkelyes agyagmárga összet”, JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „halpikkelyes agyag” néven különítette el az e rétegcsoporthba tartozó képződményeket.

Két fő kifejlődési típusa van, melyek kőzetösszetételben is jelentősen eltérnek egymástól. A hegység Ny-i részén a tovább folytatódó folyóvízi üledékképződés túlnyomórészt durvaszemű törmelékes képződményei a jellemzőek, míg keletebbre folyóvízi betelepüléssel tagolt nyíltvízi, pangóvízi, lagúnás jellegű üledékek rakódtak le (1. fúrási táblázat).

A képződmények szemcsenagysága Ny-ról K felé fokozatosan csökken. Helesfa, Korpád, Kán környékén, ahol a folyóvízi anyagszállítás jelentős mértékű volt, az összetételre jellemző, hogy viszonylag sok a durvatörmelékes betelepülés. A durva törmelékekben a kavicsanyag összetétele alig különbözik a Szászvári Formáció képződményeiben található kavicsokétól, de átlagméretük jóval kisebb, s koptatottságuk is erősebb. Anyaguk túlnyomó része karbon aleurolit és homokkő, gránit, kvarc, kvarcit, jura mészkő, számos különböző metamorfitt.

Miután e kifejlődési terület feltárásai nem túl jó minőségűek, a képződmények ismeretetésére sokkal alkalmasabb a Kán 4. sz. térképező fúrás rétegsora (7. ábra).

E fúrásban a Mecseknádasdi Tagozatra települ a Komlói Agyagmárga Tagozat. A rétegsor alsó szakasza mintegy 11 m vastag durvább törmelékanyaggal kezdődik, melyet két vékonyabb, finomszemű betelepülés tagol. A durva törmelékanyagban uralkodó a karbon aleurolit és homokkő, valamint különböző metamorfittok, kevés kvarcporfir. Általában rosszul osztályozott, homokos—agyagos köztes anyagában javarészt a kavicsokkal megegyező anyagú kőzettörmelék, kevesebb kvarc és muszkovit figyelhető meg. A kavicsok jól koptatottak, a finomabb frakció közepesen vagy alig koptatott. Erre a kavicsos szintre 13 m vastag, elsősorban kőzetliszt-szemcsenagyságú, 0,4—3,8 m között változó rétegvastagságú szakasz következik, melyben viszonylag magas a homoktartalom. A szemcsék anyagát tekintve itt is a kőzettörmelék mennyisége a legjelentősebb. A képződmény szürke, sárgafoltos, makrofauna-mentes. Ezután egy 5 m-es szakaszon kőzetlisztes és kavicsos rétegek váltakoznak, majd a finomabb szemű üledékanyag dominál, homok és kőzetliszt váltako-



7. ábra. Kán 4. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 7. Profil der Kartierungsbohrung Kán 4

zik. Erre 12 m vastagságban ismét kavicsos és kőzetlisztes rétegek települnek, majd rövid ideig tartó tufaszórás következtében a rétegsort dácittufa betelepülés szakítja meg, melyre ismét 8 m kavics, majd 8,5 m vastag homokos kőzetliszt települ.



A medence belseje felé haladva a folyóvízi betelepülések száma, ill. a szemcseméret folyamatosan csökken. Átmeneti helyzetű rétegsorok találhatóak Hetvehely—Képespuszta—Kisbeszterce vonalában. Itt a viszonylag még számottevő mennyiségű durva törmelék mellett igen jellegzetes a viszonylag magas rétegtani helyzetben is megfigyelhető congeriás mészkő- és homokkőrétegek viszonylag nagy száma is. A Karácodfa 2. sz. térképező fúrás rétegsorában (8. ábra) 15 congeriás réteg volt megfigyelhető. Ugyanezt a képződményegyüttest tárja fel a háromházpusztai völgyrendszer is.

E területtől K-re már típusos medenceüledékek rakódtak le: a XIV. sz. szerkezetkutató fúrás (9a, b. ábra) még a folyótorkolatok közelében helyezkedett el, viszonylag jelentős benne a törmelékes terrigén anyagszállítás. Karbonátos mezozóos háttér esetén (Mecsekrákos környékén) jóval kevesebb törmelékes szemcse és magasabb karbonáttartalom a jellemző (Bános 2. sz. térképező fúrás, 10. ábra).

A fúrásban szürke, világosszürke, barnásszürke kőzetlisztes márga, márga, agyagmárga váltakozik. Jól osztályozott. Ásványai közt csak kevés kvarc és muszkovit ismerhető fel, ritkán biotitlemek is láthatók. Sok szervesanyagot tartalmaz, részben diszperz eloszlásban, részben szenes növényi törmelékdarabok és lenyomatok formájában. Helyenként piritos foltokat—csomókat tartalmaz. Kötött, kemény. Mikrorétegzett és rétegzetlen szakaszok váltakoznak egymással. Igen sok ősmaradványt tartalmaz, ezek túlnyomó többsége halmaradvány (XIV. tábla).

A kőzetanyagban a peremeken még jelentős mennyiségű kőzettörmelék K felé haladva csökken. Kvarc, muszkovit, limonit, szervesanyag a jellemző összetevők. Szórványosan piritosomós, szenes csíkokat is tartalmazó rétegek is kimutathatók.

A Komlói Agyagmárga Tagozat vastagsága peremi ill. átmeneti kifejlődésben 20—50 m, a medence belsejében a 200 m-t is meghaladja (maximálisan harántolt vastagsága a XIV. sz. szerkezetkutató fúrásban 263,9 m).

### Mánfai Tagozat

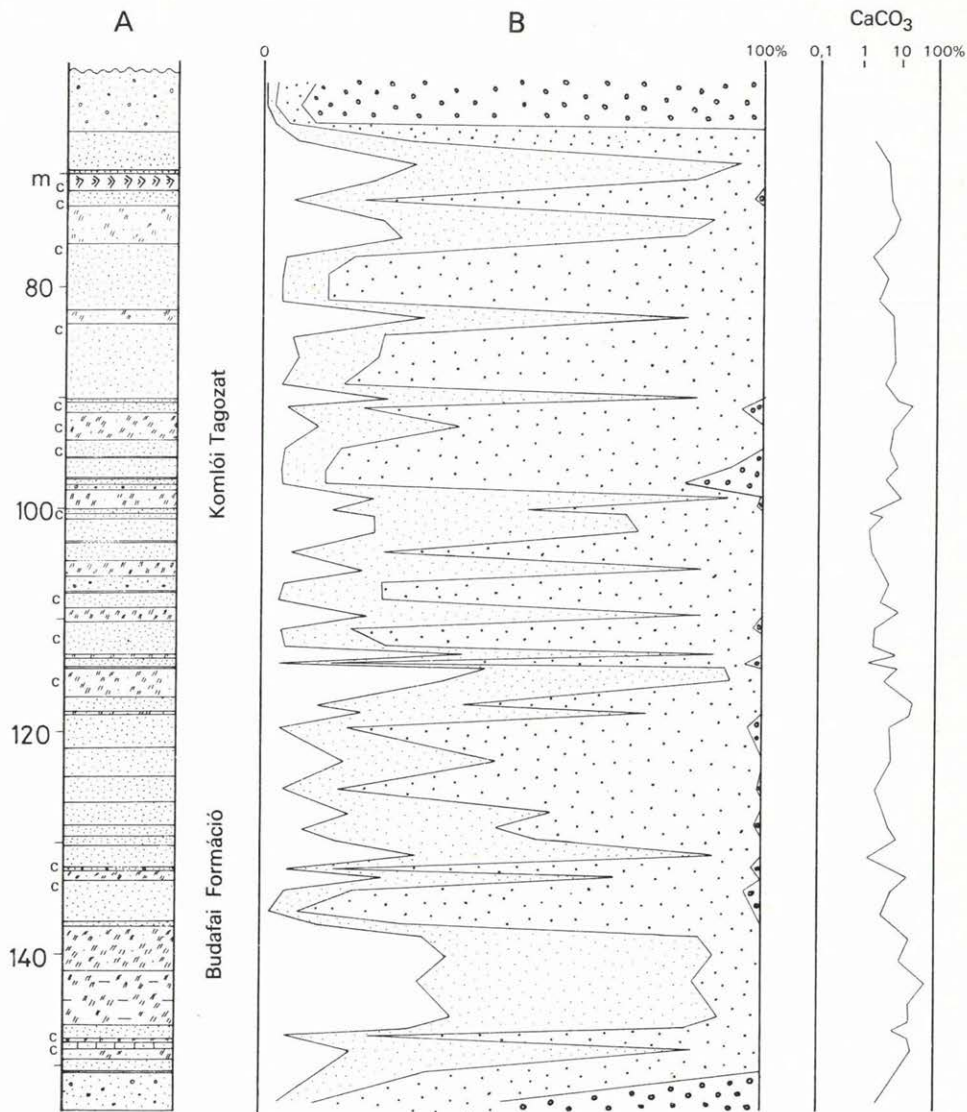
A kárpáti emelet transzgressziós rétegsorának peremi kifejlődése magasabb helyzetben a Mánfai Tagozat. Képződményei Bükkösdtől K felé haladva a vizsgált terület K-i széléig megtalálhatók, helyenként jelentős vízszintes és függőleges kiterjedéssel.

HÁMOR G. (1970) „budafai összlet”, JÁMBOR Á.—SOÓS I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) ostreás homok, homokkő, kavics és „operculumos homok” néven elkülönített képződményei sorolhatók e tagozatba.

Fekvője lehet az alaphegység, a Pécsváradi Mészkő vagy a Komlói Agyagmárga Tagozat. Fedőjében a medence belsejében folyamatos átmenettel települ a Tekerési Slír Formáció. Feltárásokban és fúrásokban egyaránt jól tanulmányozható képződmény (1. fúrási táblázat).

A települési helyzettől, ill. az alaphegységtől való távolságtól függően 3 fő kifejlődési típust lehet megkülönböztetni: Mánfa—Sikonda—Szentimre-erdő ill. Hetvehely környékén túlnyomórészt folyóvíz által szállított kavicsanyaggal jellemezhető durvatörmelékes képződmények találhatóak. Hetvehely—Abaliget—Mecsekrákos vonalában parti abrázios durvatörmelékes képződményeket, míg Okorvölgy és Kishajmás között sekélyvízi, finomabb szemű törmelékes üledéksorokat lehet e tagozatban megfigyelni.

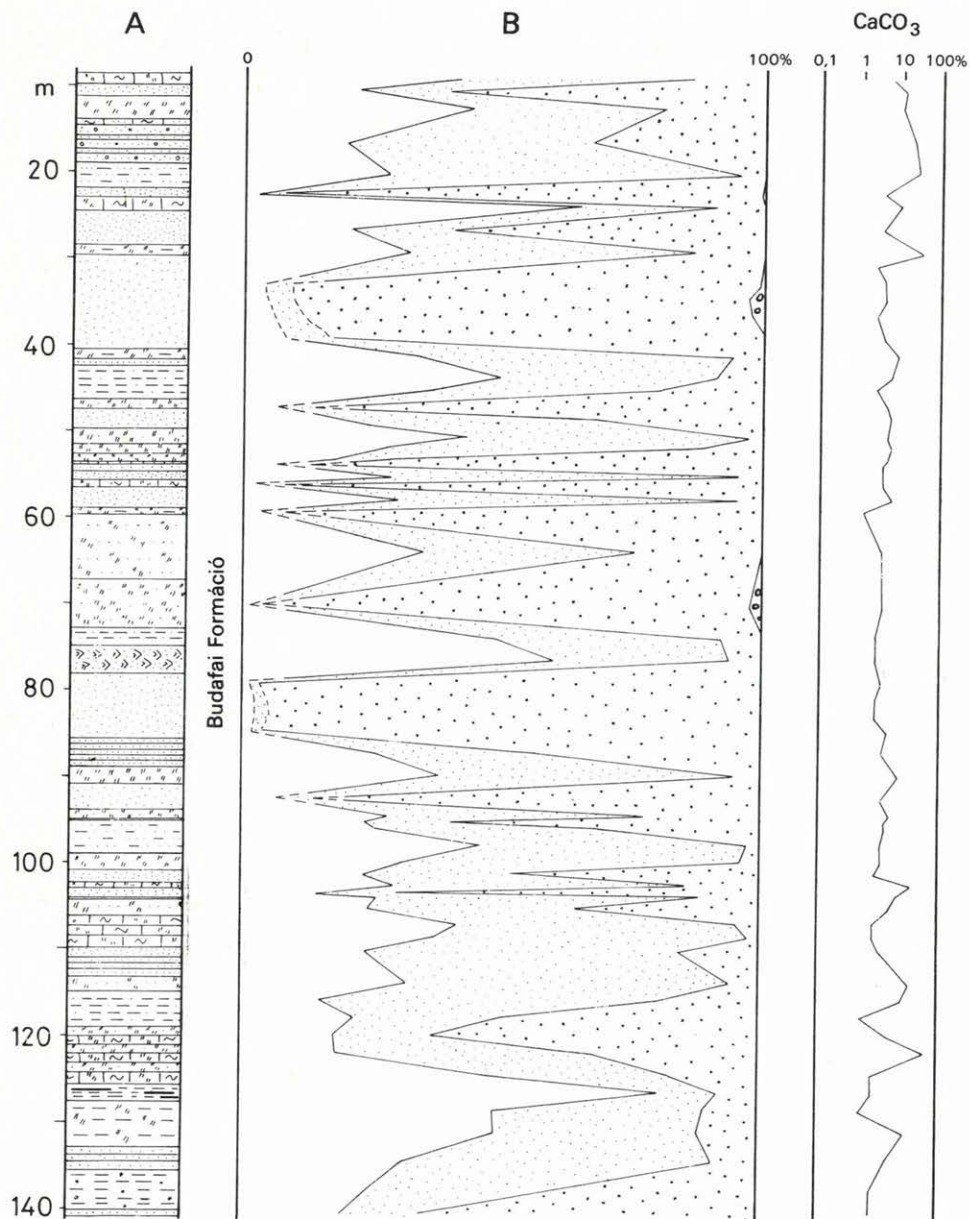
A legdurvább szemű, távolabbi területek kőzetanyagainak törmelékét is tartalmazó, folyóvízi jellegeket hordozó üledékek a terület K-i részén találhatóak. Itt uralkodik a durvakavicsos konglomerátum, homokkő, melybe helyenként finomabb szemű homokkőrétegek is települnek. Egyes szelvényekben megfigyelhető, hogy a fekvő halpikkelyes agyagmárga



8. ábra. Karácodfa 2. sz. térképező fúrás szelvénye

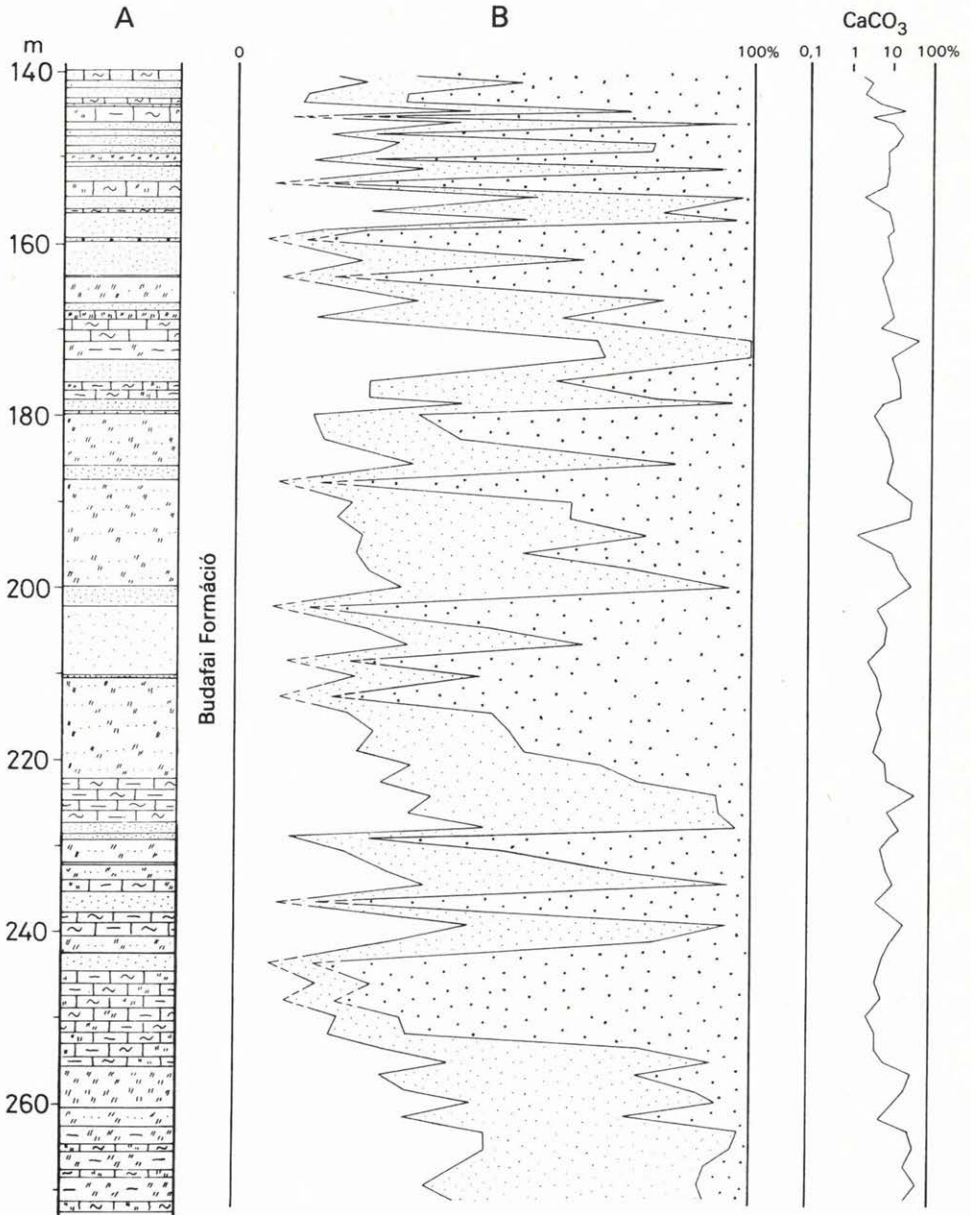
Abb. 8. Profil der Kartierungsbohrung Karácodfa 2

felszakított darbjait is tartalmazzák az alsó homokkőrétegek. A kavicsanyagban itt uralkodó a hegység D-i előteréből származó, túlnyomórészt mezozóos kőzetanyagból álló, jól koptatott, kerekített darabok megjelenése. K-ról Ny felé haladva az összetétel változik: a mezozóos anyag fokozatosan átadja helyét a kvarcporfirnak (XV–XVI. tábla).



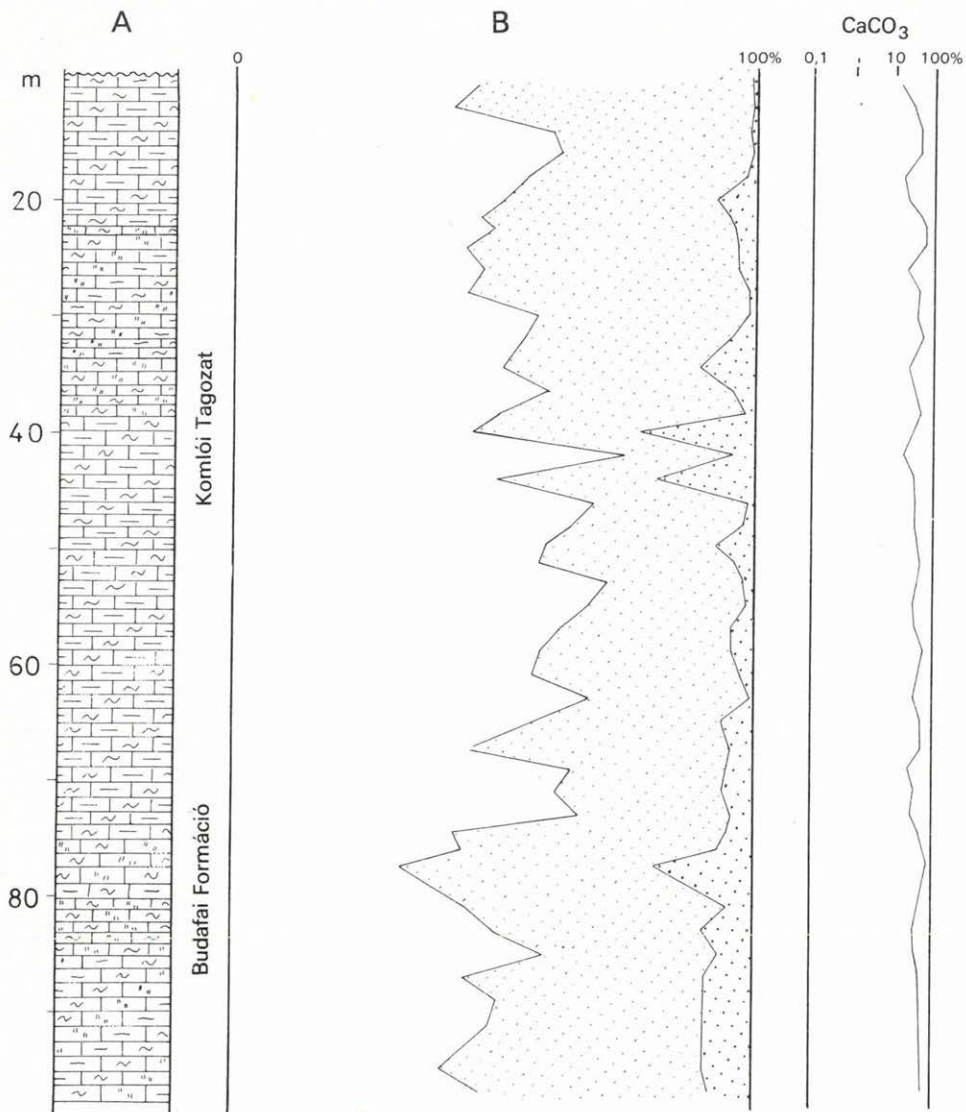
9a. ábra. XIV. sz. szerkezetkutató fúrás szelvénye  
 Abb. 9a. Profil der Strukturforschungsbohrung XIV





9b. ábra

Abb. 9b.



10. ábra. Bános 2. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 10. Profil der Kartierungsbohrung Bános 2



Jellegzetes abráziós—durvatörmelékes képződményeket lehet megfigyelni Hetvehelytől Mecsekrákosig, az alaphegységre települő kifejlődésekben. Legszebb példája az e típusú előfordulásoknak a hetvehelyi vasúti bevágás szelvénye (11. ábra).

A fekvő erősen gyüredezett felső-campili mészkő. Ezen alapkonglomerátumként teljesen monomikt kavicsanyag települ, közepesen koptatott felső-campili mészkő 2—20 cm-es kavicsai és az 1 m-es átmérőt is elérő tömbjei találhatóak az anyagban. A kavicsokban fúrókagylók és marószivacsok nyomai figyelhetők meg. A tömbök felszínén nagy méretű Ostrea telepek tapadnak meg. Erre a homokos konglomerátumra újabb konglomerátumréteg következik. A kavicsok átlagmérete jóval kisebb, 4—10 cm közötti. Igen nagyszámú faunát tartalmaz: Ostreákat, Phacoideseket, fúrókagylókat. Elszórtan növényi lenyomatok is megfigyelhetők benne.

A konglomerátumon szürke homok települ. Nagy, 6—8 m-es vízszintes kiterjedésű homokkő-tömszöket, padokat tartalmaz, melyek laterálisan azonos összetételű homokba mennek át. Helyenként ezeken a homokkőlapokon nagy méretű Ostrea héjak vannak feltapadva. Felette folyamatos átmenettel sárga, finomszemű faunamentes homok van. Éles határ nélkül megy át a következő rétegbe, amely homok, kavicsos homok. A kvarc—kvarcit és mészkőkavicsok, melyek mérete 1—2 cm, zsinórok formájában figyelhetők meg. A felső 0,5 m-ben homokos kavics—kavicsos homok jellegű. Faunát nem tartalmaz.

Erre éles határral márgás kőzetliszt települ. A csillámlemezek a réteglapokon rendezettek. A rétegvastagság 0,5—2,0 cm, a rétegfelszínnek egyenesek. Dőlése 127/8°. Makrofaunát nem tartalmaz.

Éles határral települve homokos kavics a következő réteg. A kavicsok, melyeknek anyaga kvarc, karbon homokkő és aleurolit, számos különböző metamorfit, campili mészkő, igen koptatottak, kerekítettek. Közepesen kötött. Rétegzetlen, felső részén nagy mennyiségű makrofaunát tartalmaz. Felette limonitos, meszes kötőanyagú homokkő van. Nagy mennyiségű makrofauna-lenyomatot tartalmaz. Az erre települő sárga, faunamentes homok zárja a miocén rétegsort.

A kőzetanyagban talált makrofauna és mikrofauna normál sótartalmú, tengeri környezetet jelez.

Hasonló kifejlődésben Abaligetből D-re olyan Ostrea teknőt találtunk, amelynek belsőjében egy magános korall volt megtapadva.

Ebbe a kifejlődési típusba sorolható a Tekeres 1. és a Kishajmás 3. sz. fúrás (12. ábra) e tagozathoz tartozó szakasza is.

Az abaligeti vasútállomástól D-re levő árokrendszerben megfigyelhető a K-i Mecsekben több helyről is ismertett csökkentsóvízi beütés: itt ugyanis a lithothamniumos kifejlődésű homokkővek közé helyenként egy-egy congeriás pad települ.

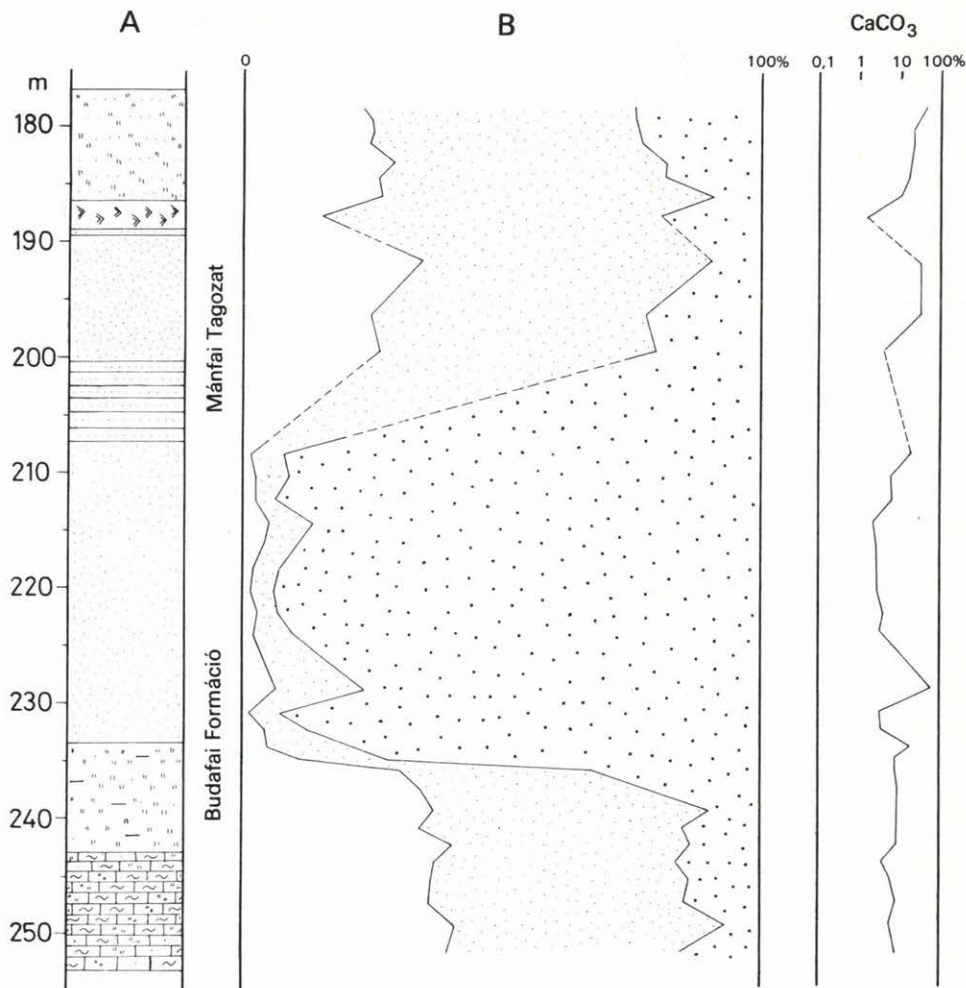
A Mánfai Tagozat vastagsága 40—150 m.

### Fóti Formáció

#### Mecsekjános Tagozat

HÁMOR G. (1970) „regressziós összlet” néven elkülönített képződményeinek a Nyugati-Mecsekben a „dácittufás agyag, homok” felel meg (JÁMBOR Á.—Soós I. in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964). Ez a Keleti-Mecsekben általános, a Nyugati-Mecsekben részlegesen kifejlődött képződménycsoport elsősorban a vizsgált terület ÉK-i részén figyelhető meg néhány feltárásban, Mecsekpölöske és Bodolyabér környékén.





12. ábra. Kishajmás 3. sz. fúrás szelvénye  
 Abb. 12. Profil der Bohrung Kishajmás 3

A Tekerési Formáció és a Pécsszabolcsi Formáció közé települ. Általában a fekvő nyíltvízi agyagmárgájából fejlődik ki, fokozatos homokosodással. A rétegsorban felfelé haladva csökken a sótartalom, ezzel közel párhuzamosan csökken a Foraminifera fajsám is. A makrofauna töredezett, rossz megtartású. Egyes rétegekben a fekvő feldolgozott, töredezett darabjai is megfigyelhetők.

A képződménycsoport vastagsága 10–60 m.

### Tari Formáció

HÁMOR G. (1970) „dácittufa és tufit” néven különítette el a II. üledékképződési ciklus képződményei közé települő tufaszintet. JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) a „kongériás homok, kavics, mészkő, dácittufa” üledék-együttesbe sorolja a kémiailag riódácittufának tekinthető tufaszintet.

A vizsgált területen mind feltárásban, mind fúrásban megtalálható. Nem csupán a tiszta tufát, hanem a főként tufaanyagot tartalmazó tufaszinteket is e formációnál tárgyalom (l. fúrási táblázatot).

A több szintben, eredeti és áthalmazott formában található tufaanyag általában a kárpáti üledékek közé települ: fekvője ritkán az alaphegység is lehet. Típusos légi szállítású vulkáni törmelékfelhalmozódás. Általában fehér, szürkésfehér, máshol zöldes árnyalatú, különböző mállottsági fokú. Makroszkóposan általában csak a kőzetüveg és a biotit ismerhető fel az alkotók közül. Igen jellegzetes megjelenési forma a saját anyagból álló 0,5—1,0 cm átmérőjű akkréciós gömböcske vagy pellet, amely majdnem minden előfordulásban megtalálható (XVII. tábla). Több fúrásban megfigyelhetők vékony agyagos homok—homokos kőzetliszt betelepülések, melyek jellegzetesen igen sok biotitot is tartalmaznak.

Átlagos vastagsága 4,3 m, legnagyobb vastagságban a XIII. szerkezetkutató fúrás hárántolta, melyben összvastagsága 11,9 m volt.

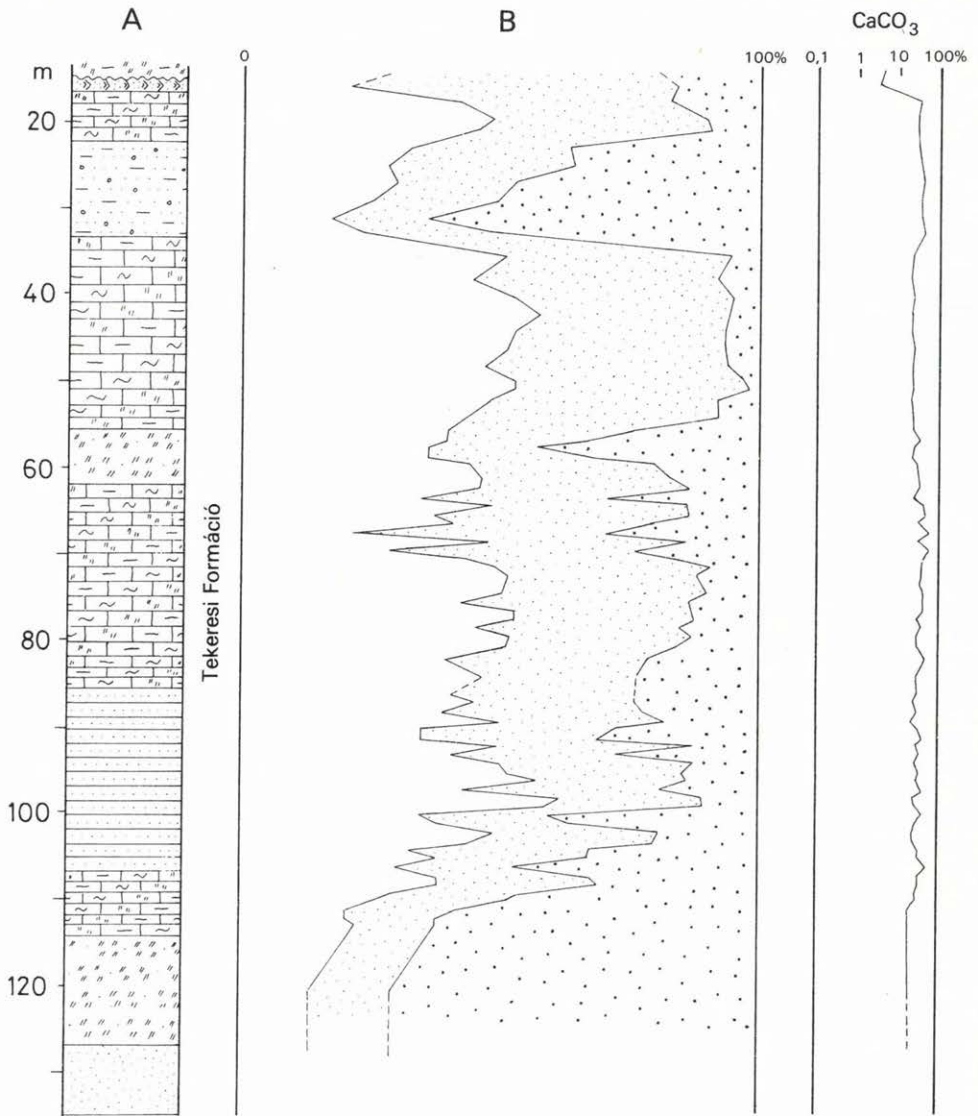
### Tekeresi Formáció

A kárpáti elején megindult transzgresszió kiteljesedéseként létrejött képződménycsoport a szűk értelemben vett Nyugati-Mecsek területén nem fejlődött ki. Így a HÁMOR G. (1970) által „slírösszlet” néven elkülönített rétegcsoport a JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) által összeállított rétegoszlopban nem szerepel, helyét heteropikus faciesei foglalják el.

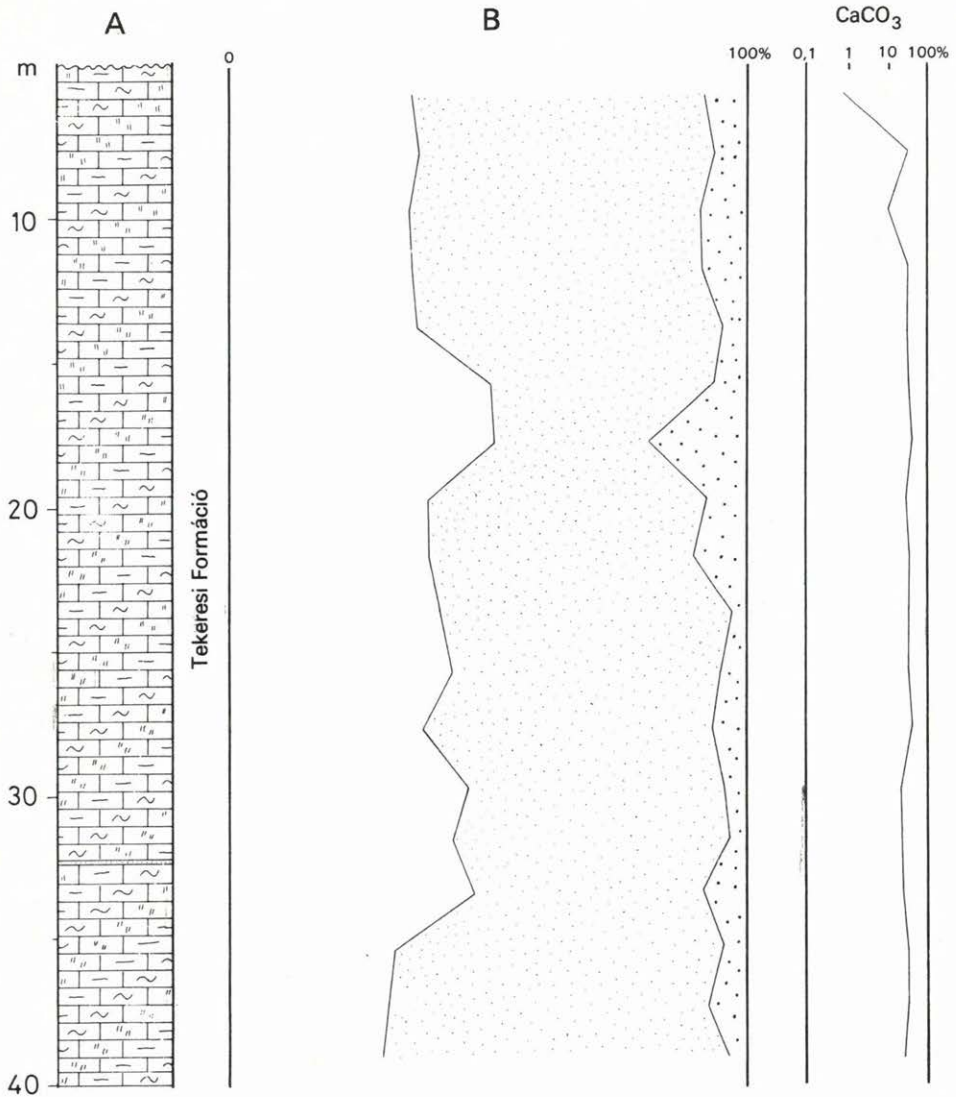
A jellegzetes nyíltvízi—sekélytengeri kifejlődésű képződmények fekvője a Budafai Formáció Mánfai Tagozata (a peremeken), vagy a Komlói Tagozat (medencebeli kifejlődésben). Fedője lehet a Fóti Formáció, a Pécsszabolcsi Formáció vagy a Szilágyi Formáció. Mind feltárásban, mind fúrásban jól tanulmányozható képződmény (l. fúrási táblázatot).

A formáció legjellegzetesebb kőzettípusa a kőzetlisztes agyagmárga, amelyben homokosabb betelepülések is találhatóak. A Tekeres 1. sz. fúrásban zöld, zöldesszürke, kissé kőzetlisztes, puha, gyakran vékony tufacsíkokat, -betelepüléseket tartalmazó agyagmárga alkotja a formáció képződményeit.

A Kishajmás 2. sz. fúrásban (13. ábra) szintén a kőzetlisztes agyagmárga dominál, bár itt a peremhez viszonylag közeli helyzet miatt az átlagos szemcsenagyság valamivel durvább. A fúrás alsó szakaszán (melyből a legalsó 20 m nem értékelhető) előbb közel 8 m vastag homokos kőzetliszt települ, sok kioldott héjú Mollusca maradvánnyal és szabad szemmel is látható mikrofaunával. Ezen 21 m vastagságban szürke, kőzetlisztes agyagmárga települ, melyben szórványosan biotit is látható. Ezen egy 30 cm-es homokkőpad települ, majd 23 m vastagságban ismét kőzetlisztes agyagmárga figyelhető meg. Ezen 7 m vastag homokos kőzetliszt, majd újabb 22 m kőzetlisztes agyagmárga települ, melyben helyenként féregmászásnyomok is megfigyelhetők. Ezen mintegy 11 m vastag aprókavicsos, agyagos homok jelzi, hogy az üledékgyűjtő aljzata megemelkedett. Erre ismét 5,6 m kőzetlisztes agyagmárga települ, majd egy közel 2 m vastag világosszürke dácittufitréteg zárja a fúrás miocén képződményeinek rétegsorát.



13. ábra. Kishajmás 2. sz. fúrás szelvénye  
 Abb. 13. Profil der Bohrung Kishajmás 2



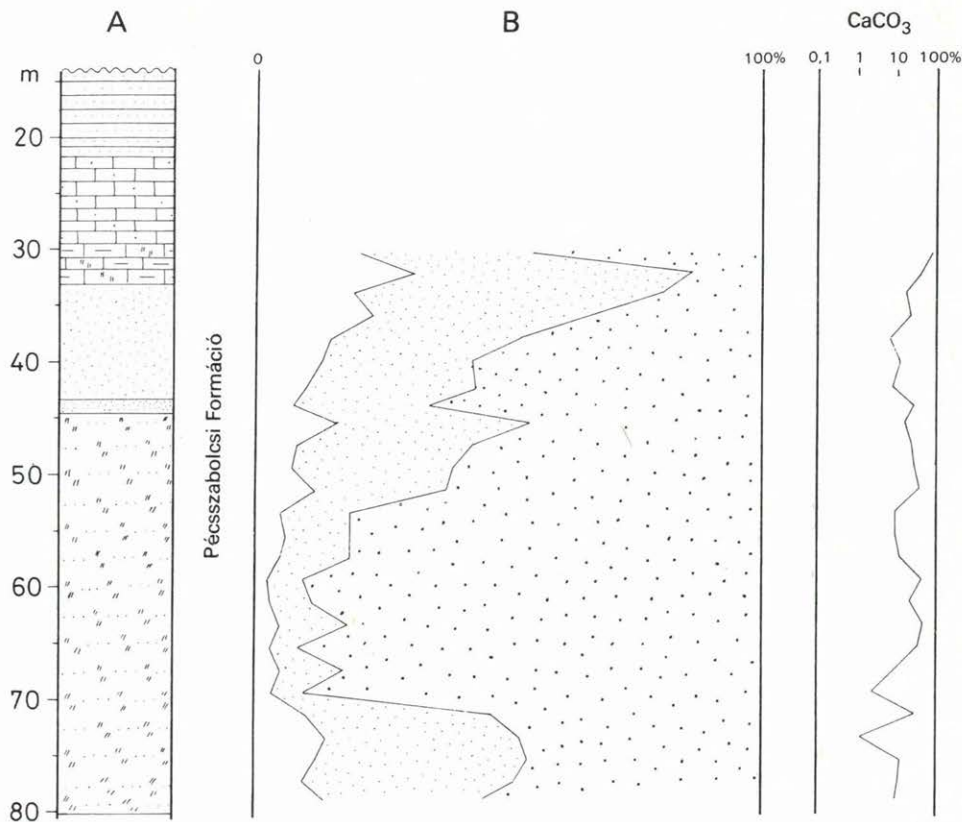
14. ábra. Tekerés 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 14. Profil der Kartierungsbohrung Tekerés 1

A medence belsejéhez közelebbi helyzetet jelez a Tekerés 1. sz. térképező fúrás rétegsora (14. ábra), melyben a 35 m-es vastagságban harántolt Tekerési Formáció majdnem kizárólag kőzetlisztes agyagból áll, csak egy 0,1 m vastag homokkőréteg tagolja.

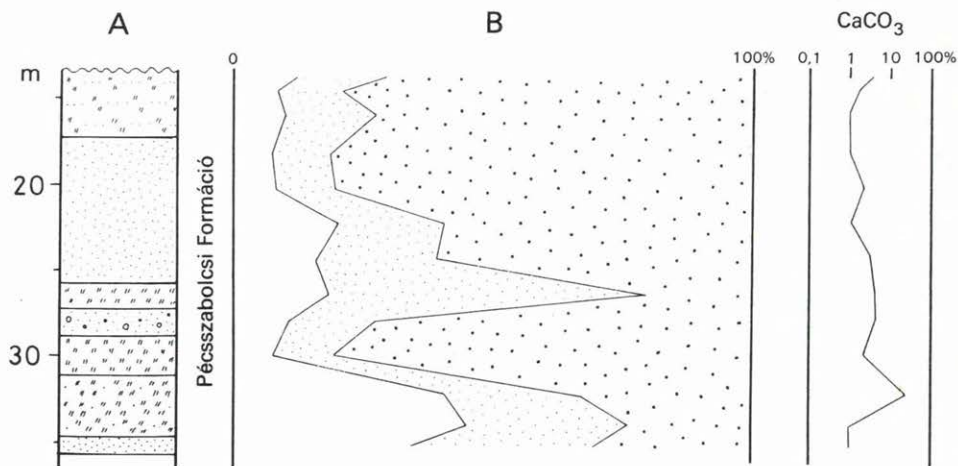
A vizsgált területen a képződményt csak kevés fúrás furta át, így vastagságára nézve az a tájékoztató adat adható, hogy legvastagabb a Tekerés 1. sz. fúrásban (307,5 m).

Néhány feltárás képét a XVIII—XX. táblák mutatják be.





15. ábra. Husztót 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
Abb. 15. Profil der Kartierungsbohrung Husztót 1



16. ábra. Ibafa 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
Abb. 16. Profil der Kartierungsbohrung Ibafa 1

### Pécsszabolcsi Formáció

A Tekerési Formáció képződményeivel részben egyidejűleg, részben (fedőként) később keletkezett partszegélyi üledékegyüttes a Pécsszabolcsi Formációba tartozik. HÁMOR G. (1970) „lajtaösszlet”, JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „lajtamészke” néven különítette el az ide tartozó képződményeket.

Elterjedése részben a vizsgált terület É-i, ÉK-i részére jellemző, részben a terület Ny-i részén található néhány fúrásban. Az É-i részeken a viszonylag jó feltártság következtében csak egy, a Ny-i területen 4 fúrás tárta fel a képződmény-együttest (1. fúrási táblázat).

Az ÉK-i területrészt jellegzetes kifejlődése a lajtamészke, illetve ennek különböző mértékben homokos változatai, helyenként meszes homokkő kifejlődésekkel (XXI—XXV. tábla).

A Husztót 1. sz. térképező fúrásban (15. ábra) a rétegsor 35,4 m vastag kőzetlisztes homokkal kezdődik, amely erősen meszes, zöld, zöldessárga színű. Közepesen osztályozott, sok apró mészzemcsét tartalmaz. Néhány homokkő betelepülés tagolja a szakaszt. Ezen 11,5 m vastag, finom-középszemű homok települ, igen jelentős mennyiségű mésztartalommal, ezek egy része töredezett ősmaradvány héj. Változó kötöttségű anyag, helyenként homokkő jellegű. Egy 3,6 m-es, sárgásszürke agyagos kőzetliszt—kőzetlisztes márga betelepülés után 7,7 m vastag, fehér, homokos mészkő települ a rétegsorban, amely szórványosan tartalmaz kvarc és mészkő anyagú homokszemcséket. Rosszul rétegezett, porózus. Az erre települő 7,8 m vastag homokkő nagy része is karbonátszemcsékből áll.

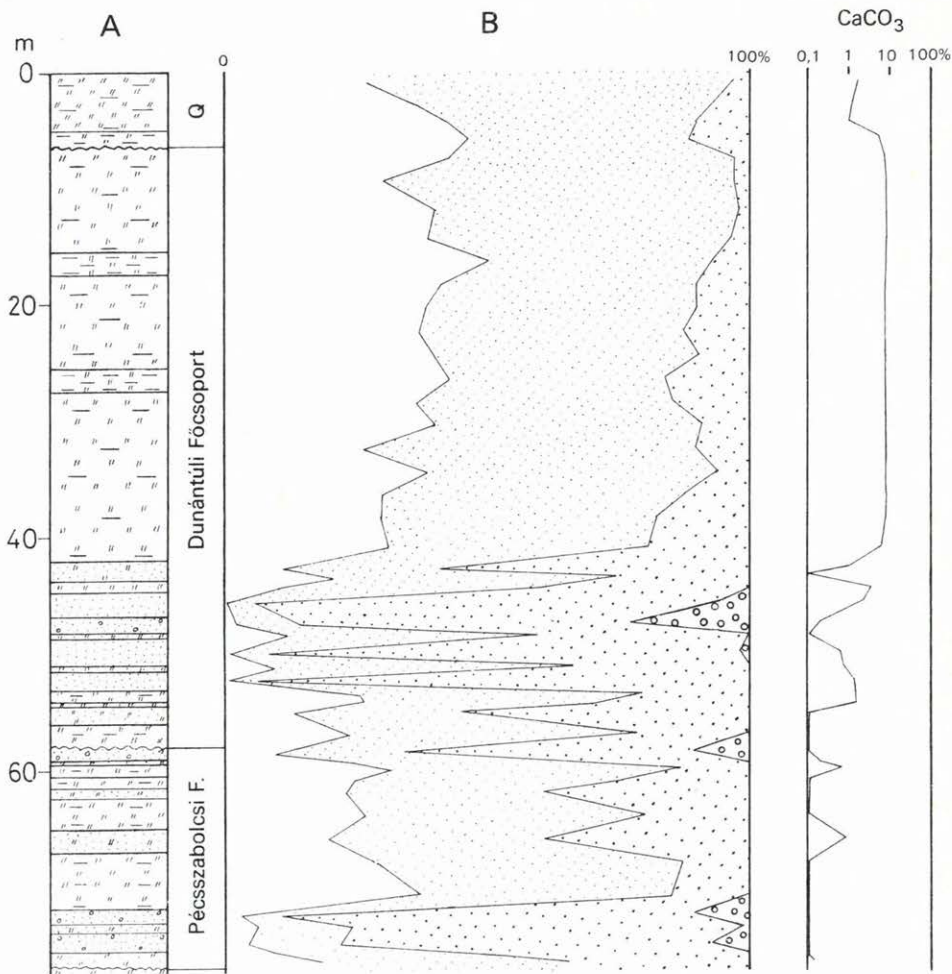
A Ny-i területrészen, Ibafa és Almáskeresztúr környékén a képződményekre az alacsonyabb mésztartalom, jelentősebb terrigén anyagszállítás jellemző. Az Ibafa 1. sz. térképező fúrásban (16. ábra) a 22,4 m vastagságban harántolt rétegek túlnyomórészt változó kőzetliszttartalmú homokok. A kárpáti képződményeken diszkordánsan települ 1 m vastagságú, finom—középszemű homokkal, melyen 3,5 m vastag homokos kőzetliszt következik, melyben szórványosan kavicsok is találhatóak. Az ezen települő 2,3 m vastag szürke kőzetlisztben egy 2 cm vastag széncsík is megfigyelhető. Erre 1,6 m vastag kavicsos homok következik, mely igen sok ősmaradványt tartalmaz. Felette 1,5 m vastag, szürke kőzetliszt van, majd 8,4 m vastag közép—durvaszemű homok, melyben sok kőzettörmelék-szemcsé látható. Sárga, szürke, kőzetlisztes homok 4,1 m vastag rétege zárja a bádai rétegsort.

Hasonló kifejlődésben harántolta a Pécsszabolcsi Formáció képződményeit az Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrás (17. ábra).

A vizsgált területen az elterjedéshez képest kevés a fenti képződményt ért fúrások száma, így vastagságára vonatkozóan elsősorban szerkesztési adatokra lehet támaszkodni: 10—150 m között változó vastagsággal lehet számolni, a karbonátos kifejlődés vékonyabb, a törmelékes együttesek valamivel vastagabbak.

### Fertőrákosi Formáció

Két kis foltban található meg a vizsgált területen: Mecsekpölöske mellett egy elhagyott földút bevágásában, valamint a régi kishajmási vasúti megálló épülete melletti bevágásban. Makroszkóposan gyakorlatilag nem különíthető el a Pécsszabolcsi Formáció hasonló kifejlődéseitől. Sárga, sárgásfehér, oolitos, rétegzetlen, lithothamniumos mészkő néhány méter vastag előfordulása esetleg a bodolyabéri szintkinálisban is megtalálható lenne, azonban fúrási adat híján térképezni nem lehet. Vastagsága legfeljebb 10 m lehet.



17. ábra. Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 17. Profil der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2

### Szilágyi Formáció

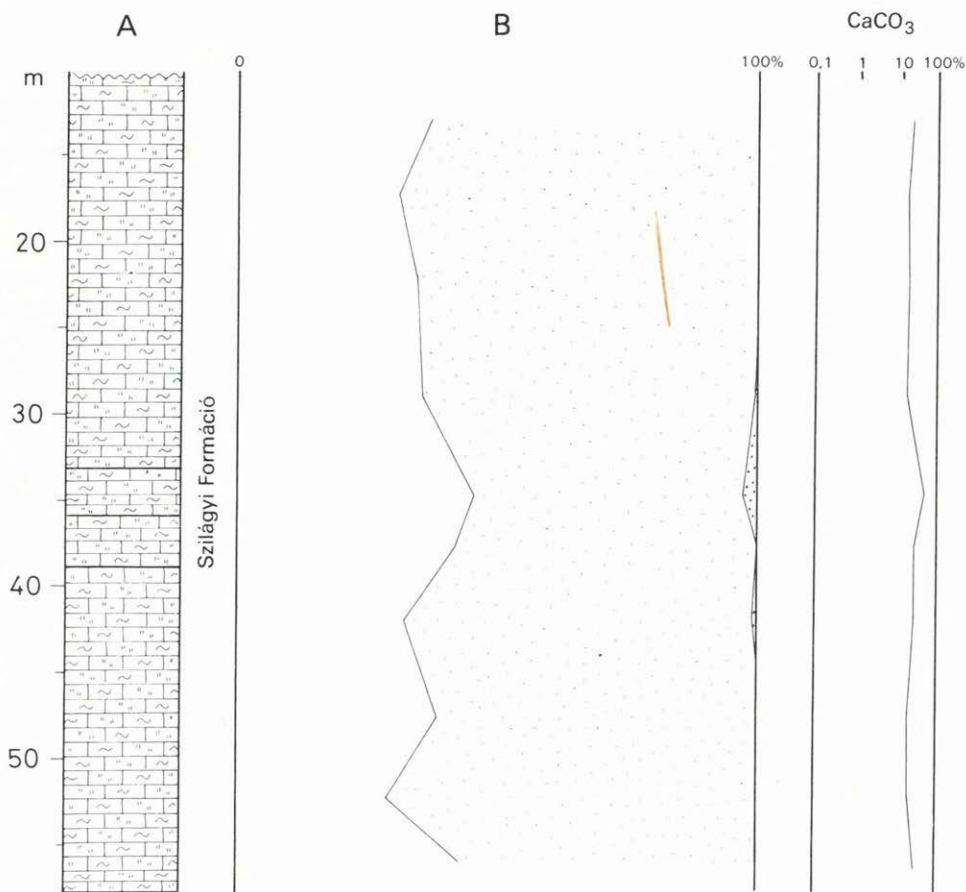
A peremi helyzetű, lajtamészko kifejlődésű rétegsoroknak medencebeli megfelelője a nyíltvízi Szilágyi Agyagmárga. Ez felel meg HÁMOR G. (1970) „turritellás—corbulás agyagmárga” összletének, valamint a JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „turritellás corbulás agyag” néven elkülönített képződményeknek. Fekvője a Tekerési For-

máció, fedője a Kozárdi Formáció. Fúrásokban és feltárásokban egyaránt megtalálható (1. fúrási táblázat), elterjedése a vizsgált terület É-i részére korlátozódik.

A képződménycsoport legjellegzetesebb képződménye a zöldesszürke, tömeges megjelenésű, erősen hasadozott, kőzetlisztes márga, agyagmárga, nagy mennyiségű Mollusca faunával (XXVI—XXVIII. tábla).

Jellegzetes előfordulását harántolta a Magyarszék 1. sz. térképező fúrás (18. ábra), ahol az uralkodó kőzettípus a zöld-zöldesszürke, máshol világosszürke kőzetlisztes agyagmárga, mely rétegzetlen, több-kevesebb tagoltságot csak a szín alapján lehet benne megállapítani. Kötött, kemény, kevés csillámot tartalmaz, erősen hasadozott megjelenésű: tömegesen tartalmaz héjas Mollusca maradványokat, s szabad szemmel is jól látható Foraminiferákat.

A formáció vastagsága a vizsgált területen 30—150 m-re tehető, legvastagabb a Magyarhertelend 1. sz. lignitkutató fúrásban, itt mintegy 140 m.



18. ábra. Magyarszék 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
Abb. 18. Profil der Kartierungsbohrung Magyarszék 1



### Tinnyei Formáció

A miocén végének jellegzetes csökkentsósvízi képződményei a partszegély közelében a Tinnyei Formációhoz sorolhatók. HÁMOR G. (1970) „molluszkás durvamészko”-ként különíti el a szarmatán belül e képződményeket, míg JÁMBOR Á.—Soós I. (in HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964) „durvamészko, diatómás mészmárga betelepüléssel” néven választja el a fekvő ill. fedő képződményektől.

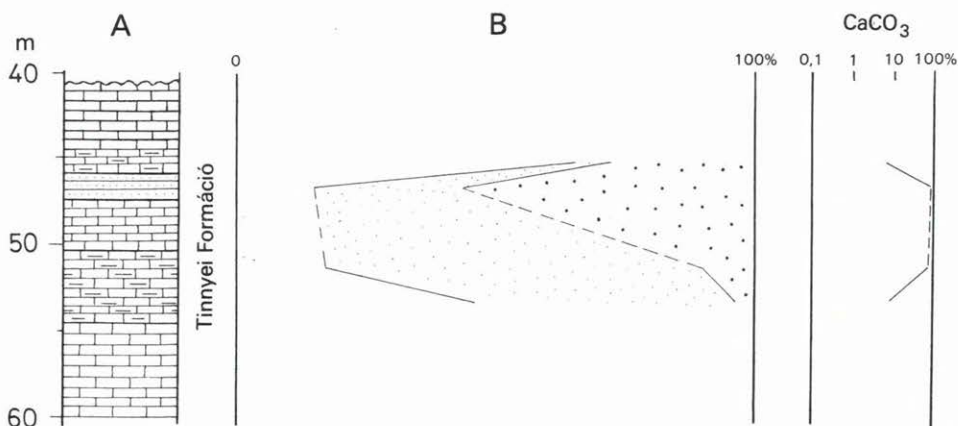
A képződménycsoportról kevés adatunk van. Felszíni előfordulásai a bodolyabéri szinklinális környékén található elsősorban. A harántoló fúrások mennyisége is kicsi (1. fúrási táblázatot).

A peremi területeken kifejlődött képződmény-együttesre jellemző, hogy a fekvő lajtamészko-re hasonlító, de oolitosabb, fehér, sárgásfehér, likacsos megjelenésű durvamészko alkotja a rétegsorok nagy részét. Helyenként (elsősorban Magyarszék környékén) a peremi és medencebeli kifejlődések összefogazódása is feltételezhető.

A bodolyabéri szinklinálison mélyült Kovácsszénája 1. sz. térképező fúrás (19. ábra) érdekessége, hogy a jellegzetesen e formációhoz sorolható mészkő—mészmárga képződmények a partszegélyi helyzetnek megfelelően igen sok, a közvetlen fekvőből feldolgozott anyagot is tartalmaznak. A fúrás 5,5 m vastag sárgásfehér, likacsos mészkőben állt le, amely nagyon sok Lithothamnium törmelékkel tartalmaz. Ezen 4,2 m vastag szürke mészmárga, 2,9 m vastag fehér mészkő települ, majd töredezett mészszemcsékből álló, 1,5 m vastag mészhomokkő következik, majd újra 1,4 m vastag mészmárga és 3,9 m fehér, porózus, likacsos szerkezetű durvamészko zárja a rétegsornak a formációba sorolható részét.

E formáció legnagyobb előfordulásai Kishajmástól É-ra található. Itt az egykori vasút-, illetve útbevágásban JÁMBOR Á. 1961-ben 1 m vastag bentonitot is talált a rétegsorban, ez feltehetőleg az ún. „felső-riolittufa” szintnek megfelelő képződmény.

A Tinnyei Formáció vastagsága 15—20 m lehet.



19. ábra. Kovácsszénája 1. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb. 19. Profil der Kartierungsbohrung Kovácsszénája 1

### Kozárdi Formáció

A Tinnyei Formációval azonos szintben a medence belsejében nyíltvízi fáciesű képződmények jöttek létre. Ezeket soroltuk a Kozárdi Formációhoz. HÁMOR G. (1970) a szarmata összleten belül mint medencebéli kifejlődést különítette el.

E terület É-i részén elterjedt képződménycsoport néhány fúrásból és feltárásból ismert (1. fúrási táblázatot).

A formáció legjellegzetesebb képződménye a kőzetlisztes márga, márgás kőzetliszt, amely zöld, zöldesszürke, általában jól rétegzett, kötött, kemény, igen sok mikro- és makrofaunát tartalmaz.

Legsőbb kifejlődését a Magyarszék 3. sz. térképező fúrás (20. ábra) harántolta. Itt mintegy 10 m vastag márga—agyagmárga—kőzetlisztes márga települ a talpon, uralkodóan zöldesszürke színű, sok Mollusca héjtöredékkal. Ezen valamivel sekélyebb-vízi környezetet jelezve, közel 10 m vastagságú homok következik, 1 db 30 cm vastag tufit (?) betelepüléssel. Újabb 10 m-es szakaszon lemezesen elváló, zöldesszürke márga, majd 3 m homokosabb réteg következik, s ezen ismét márgarétegek települnek, közel 13 m vastagságban.

A formáció vastagsága a vizsgált területen 40—70 m lehet.

### Peremartoni Főcsoport

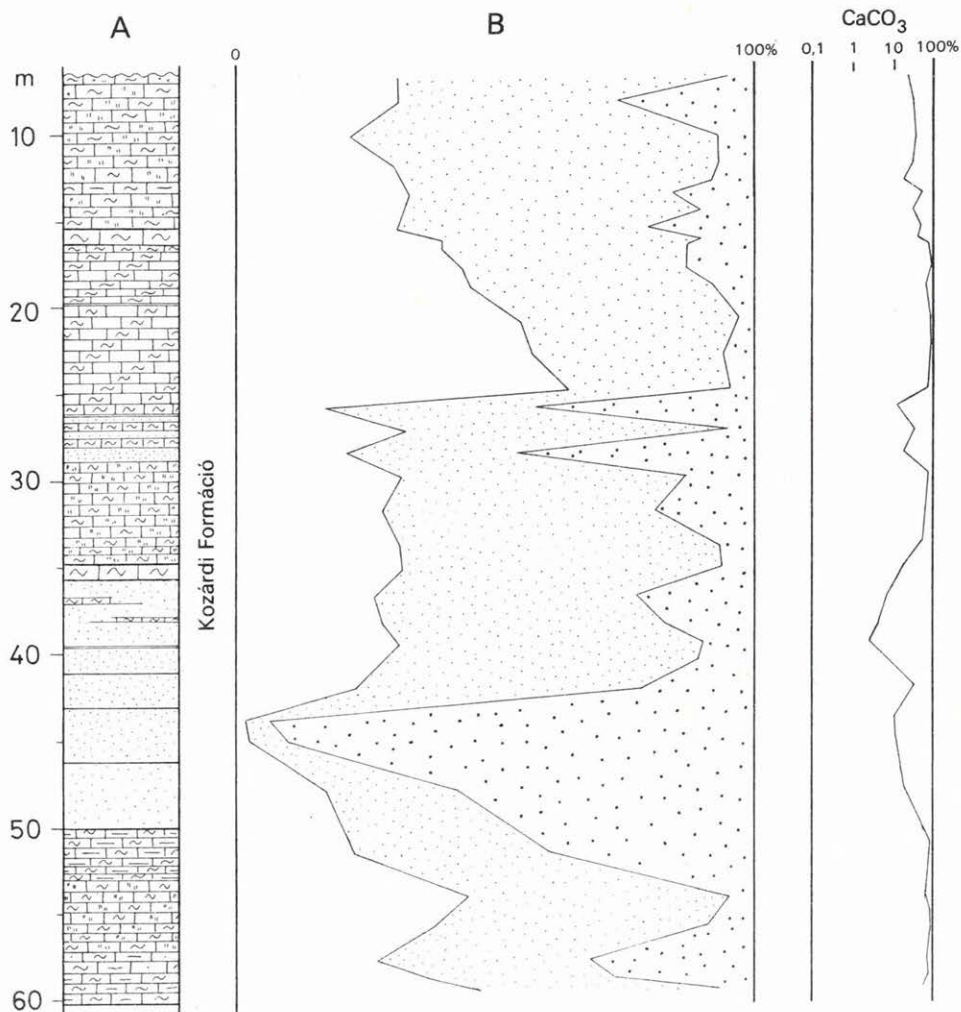
Kis területi elterjedésű képződmény-együttese részben az É-i előtérben a Ligeti-medencében, részben a D-i előtérben, Kővágószőlős közeléből ismert. HÁMOR G. (1970) és KLEB B. (1973) alsó-pannóniai képződmények néven különítette el a miocén és felső-pannóniai üledékek között települő rétegeit.

A Liget 14. sz. fúrásban erősen meszes agyagmárga és zöldesszürke homokkő változása figyelhető meg. A déli előtérben a kővágószőlősi bekötőúttól K-re két kibúvásban szürke agyag, homok és vékony kavicsrétegek váltakozását figyelte meg JÁMBOR Á. 1967-ben (1967a), a kővágószőlősi 10 000-es térképlap felvétele során. Ez utóbbi előfordulás helyenként durvább görgetegeket is tartalmaz, ezek egy részében a mecseki campilire jellemző *Myophoria costata* ZENK. kagyló-lumasella darabok is megfigyelhetők.

A Peremartoni Főcsoport képződményei a vizsgált területtől távolabb fejlődtek csak ki nagyobb vastagságban.

#### *A miocén képződmények ásvány-kőzettani és kémiai vizsgálatának eredményei*

Az elmúlt időszakban a Nyugati-Mecsek fiatal képződményein számos laboratóriumi vizsgálat készült, részben a Magyar Állami Földtani Intézet, részben az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat laboratóriumaiban. Jelen áttekintés azokat az eredményeket foglalja össze, melyeknek a képződmények litosztratigráfiai jellemzésében jelentős szerepe van. Felhasználtam azokat az adatokat is, amelyeket a korábbi években végzett vizsgálatok szolgáltatnak. Ezek közt vannak már publikált adatok is (JÁMBOR Á.—SZABÓ J. 1961a), s vannak olyanok, amelyek eddig csak a MÁFI Adattárában voltak hozzáférhetők.



20. ábra. Magyarorszék 3. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb. 20. Profil der Kartierungsbohrung Magyarorszék 3

A vizsgálatokat az előző fejezetben követett formáció ill. tagozat szerinti bontásban csoportosítottam. A dolgozat terjedelmét meghaladná az összes vizsgálat egyenként törté-  
nő közlése, így azt a megoldást választottam, hogy átlagokat és szélső értékeket közlök el-  
sősorban.



## Szászvári Formáció

### Kárászi Tagozat

A térképező munka során sem feltárásban, sem fúrásban nem kerültek elő e tagozat képződményei — így anyagukból laboratóriumi vizsgálati eredmények sem állnak rendelkezésre.

### Mázai Tagozat

A tagozat képződményeiből mind a felszíni feltárások, mind a fúrások anyagából több laboratóriumi vizsgálat áll rendelkezésre. A durva-törmelékes képződményeket 1961-ben JÁMBOR Á.—SZABÓ J. részletes szemcsenagysági, alaki és anyagvizsgálatnak vetette alá (21. ábra), ehhez újabb adatok nem születtek.

Az 1978 óta elvégzett vizsgálatok elsősorban a finomabb szemű üledékekre vonatkoznak. A szemcsenagyság változásait jól tükrözik az 1. és 2. ábrán feltüntetett vizsgálati görbék.

Az egyes szemcsenagysági összetevők (41 db mintából) százalékos aránya a következő:

agyag	22,9	homok	39,0
kőzetliszt	37,5	kavics	0,6

Az átlagos karbonáttartalom (41 db mintából) 10,51%.

A derivatográfias vizsgálatok (melyek az egészen finomszemű üledékanyagból készültek) alapján a kőzetanyagban elsősorban illit—montmorillonit típusú, kevert rácsú agyagásvány, ritkábban (elsősorban a tufa eredetű agyagot is tartalmazó minták esetében) montmorillonit, kevés muszkovit, kvarc, 5—20% közötti mennyiségű kalcit, esetenként limonit mutatható ki.

A néhány mintán elvégzett mikromineralógiai vizsgálat alapján uralkodóan metamorf, kevesebb magmás ásvány található az anyagban. A legjellemzőbb nehézásványok (gyakorisági sorrendben): epidot, gránát, magnetit, barna turmalin, titanit, disztén, staurolit, biotit (általában fakult), rutil. A könnyűásványok között a kvarc áll az első helyen, sok metamorf kőzettörmelék, ortoklász, kevés mikroklin és plagioklász található általában az anyagban.

A MIHÁLTZ-féle módszerrel elvégzett kopotatottsági vizsgálatok szerint a homokszemcsék anyagában a 2. típusúak dominálnak (60—80%), a K-index 1,7—1,9 között változik.

Néhány mintából speciális vizsgálat is készült. Így a Bakóca 4. sz. térképező fúrás 72,3—75,0 m között települő kőzetliszt rétegéből vegyelemzés is készült, melynek eredménye az alábbi (%):

SiO <sub>2</sub>	44,15	Na <sub>2</sub> O	0,31
TiO <sub>2</sub>	0,25	K <sub>2</sub> O	1,91
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,66	+H <sub>2</sub> O	4,78
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,06	—H <sub>2</sub> O	8,68
FeO	0,5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,0
MnO	0,18	SO <sub>3</sub>	0,16
MgO	2,72	CO <sub>2</sub>	7,25
CaO	10,92		

### Mecseknádasdi Tagozat

A tagozat képződményeinek laboratóriumi vizsgálatai közül legnagyobb számban szemcsenagyság és karbonáttartalom vizsgálat készült. A durvatörmelékes képződmények kavicsvizsgálati eredményeit ismét JÁMBOR Á.—SZABÓ J. (1961a) nyomán adom meg (22. ábra).

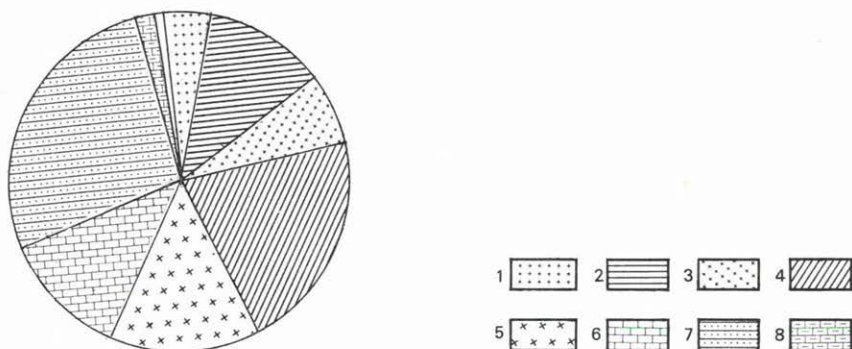


Az újabb felvétel során készült vizsgálatok elsősorban a finomabb szemű üledékekre vonatkoznak. Az egyes fúrásokra vonatkozó, a szemcsenagyság-változásokat tükröző diagramokat a leíró részben adtam meg (3—5. ábra). Ezen adatok, valamint a további fúrások laboratóriumi vizsgálata alapján az átlagos szemcsenagysági százalékos összetétel (578 db adatból):

agyag	25,9	homok	37,7
kőzetliszt	35,7	kavics	0,7

Az átlagos karbonáttartalom (580 db adatból) 17,7%.

A derivatográfiai vizsgálatok muszkovit, illit, montmorillonit, kvarc, kalcit (+dolomit), limonit, pirit, szervesanyag jelenlétét mutatták ki, kevés mintában klorit és kaolinit is kimutatható volt.

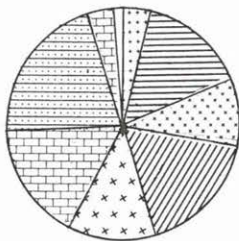


21. ábra. A Mázaer Tagozat kavicsösszetétele JÁMBOR Á. és SZABÓ J. (1961) nyomán

1. Gránit, 2. metamorf kőzetek, 3. kvarc, 4. karbon szericitpala és homokkő, 5. kvarcporfir, 6. triász mészkő, 7. felső-triász homokkő, 8. jura mészkő és tűzkő. — A számozatlan sáv a meghatározhatatlan és bizonytalan kőzetfajták részarányát jelöli

Abb. 21. Zusammensetzung der Gerölle des Mázaer Gliedes nach Á. JÁMBOR und J. SZABÓ (1961)

1. Granit, 2. metamorphe Gesteine, 3. Quarz, 4. Karbon-Serizitschiefer und -Sandstein, 5. Quarzporphyr, 6. Trias-Kalksteine, 7. Obertrias-Sandsteine, 8. Jura-Kalksteine. — Der Streifen ohne Nummer bezeichnet die unbestimmbaren, oder nicht eindeutig bestimmten Gesteinstypen.



22. ábra. A Mecseknádasdi Tagozat kavicsösszetétele JÁMBOR Á. és SZABÓ J. (1961) nyomán.  
(Jelmagyarázatot l. a 21. ábránál.)

Abb. 22. Zusammensetzung der Gerölle des Mecseknádasder Gliedes nach Á. JÁMBOR und J. SZABÓ (1961). (Legende s. unter Abb. 21.)

Néhány finomabb szemcsézetttségű mintából teljes kémiai elemzés is készült. Ennek eredménye az alábbi (%):

SiO <sub>2</sub>	63,4	Na <sub>2</sub> O	0,78
TiO <sub>2</sub>	0,32	K <sub>2</sub> O	1,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,71	+H <sub>2</sub> O	5,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,12	-H <sub>2</sub> O	5,00
FeO	0,44	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02
MnO	0,0	SO <sub>3</sub>	0,36
MgO	1,26	CO <sub>2</sub>	0,0
CaO	1,46		

A mikromineralógiai vizsgálatok a nehézasványok közül az epidot, limonit, gránát és barna turmalin túlsúlyát, a könnyűasványok közül a kvarc, muszkovit, mikroklin, biotit és metamorf kőzettörmelék szemcsék uralkodó mennyiségét mutatták ki.

### Gyulakeszi Formáció

Az utóbbi években lemélyített fúrások egyike sem érte el e formáció képződményeit, az 1964-ben lemélyített Tekeres 1. sz. fúrás alapján szintén nem adható róla jellemzés, mert laboratóriumi vizsgálatok nem készültek.

### Keresztúri Formáció

A formáció képződményeiről — bár viszonylag kis területi elterjedésben ismertek — elég jelentős mennyiségű vizsgálati eredmény áll rendelkezésre. Ezek elsősorban a benne található radiológiailag aktív anyagot tartalmazó rétegeknek köszönhetőek. Alapvetően az Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrás adatai a legjellemzőbbek, de felhasználhatók a képződmény jellemzésére a Dinnyeberki környékén mélyített sekélyebb fúrások adatai is.

A szemcsenagyság vizsgálata alapján az átlagos százalékos összetétel (174 db vizsgálat):

agyag	11,9	homok	69,9
kőzetliszt	13,5	kavics, kőzet-törmelék	4,7

Az átlagos karbonáttartalom igen alacsony, 0,48%.

A derivatográfiai vizsgálatok (a röntgenvizsgálatokkal egybehangzóan, a képződménygyűttesben lényeges szerepet játszó tufigén anyagok mennyiségének megfelelően) elsősorban illit, montmorillonit, kvarc, kaolinit, kőzetüveg és esetenként kevés limonit, pirit jelenlétét mutatták ki.

Néhány finomabb szemcsenagyságú mintából kémiai elemzéseket (%) és színképelemzéseket (ppm) is végeztek; ezek az alábbi átlagokat mutatják:

SiO <sub>2</sub>	70,3	Na <sub>2</sub> O	1,12
TiO <sub>2</sub>	0,38	K <sub>2</sub> O	4,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,7	+H <sub>2</sub> O	2,62
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,4	-H <sub>2</sub> O	2,61
FeO	1,3	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,023
MnO	0,4	SO <sub>3</sub>	0,08
MgO	0,5	CO <sub>2</sub>	0,34
CaO	1,05		

Ag	0,1	Ni	30
As	—	Pb	65
B	30	Sb	65
Ba	800	Sc	—
Be	8	Sn	6
Bi	16	Sr	500
Co	10	Te	—
Cr	60	Ti	—
Cu	12	V	75
Ga	13	W	100
In	—	Zn	80
La	—	Zr	900
Mo	6	Y	80
Mn	200		

### Budafai Formáció

#### Pécsváradi Tagozat

A tagozat képződményeinek kifejlődése nem alkalmas részletes ásvány-kőzettani vizsgálatok elvégzésére, elsősorban vastagsági, másodsorban kőzetkifejlődési okok miatt. A helyenként előforduló laza betelepülések nem igazán típusosak, a kötött homokkövek, illetve konglomerátumok pedig csaknem kizárólag vékonycsiszolatban vizsgálhatók.

A néhány laza mintából elvégzett vizsgálat eredménye nagy hasonlóságot mutat a későbbiekben ismertetésre kerülő Komlói Tagozat képződményeivel: ennek oka, hogy a két tagozat folyamatosan, laterálisan és vertikálisan is átmegegyed.

A szemcsevizsgálatok szerint a finomszemű közbetelepülések anyaga agyagos kőzetlisztnek tekinthető (46,3% kőzetliszt, 38,6% agyag), kevés (15,1%) homoktartalommal. Az átlagos karbonáttartalom magas: 53,6%. A derivatográfiai vizsgálatok muszkovit, illit, montmorillonit, kalcit, dolomit, szervesanyag jelenlétét mutatták ki. A vékonycsiszolati vizsgálatok szerint a homokkő- illetve konglomerátumrétegek kötőanyaga mikrokristályos kalcit, s a homok- és kavicsfrakcióban is elsősorban a közelhegységi (általában karbonátos) kőzettörmelék-anyag dominál, csekély mennyiségű kvarccal és egyéb allokémius elegyrésszel.

#### Komlói Tagozat

A tagozat képződményei nagy elterjedésűek, s elsősorban a viszonylag jó fúrásos megkutatottság miatt alaposan meg lehetett vizsgálni ásvány-kőzettani viszonyait. A kiértékelt 813 db szemcsenagyság vizsgálati eredmény alapján a tagozat átlagos szemcseösszetétele (%):

agyag	30,5	homok	27,9
kőzetliszt	39,3	kavics	2,3

Az átlagos karbonáttartalom 16,94%.

Ezek az átlagok természetesen nem fedik teljes egészében a valóságot: a terület Ny-i és középső részén, ahol a folyóvízi anyagszállítás a legtovább érvényesült, szélső esetben 21,1%-os kavicsstartalom is kimutatható egyes fúrási rétegsorokból. A terület középső részén, a pangóvízi és folyóvízi kifejlődések találkozásánál az agyag, kőzetliszt és homoktartalom közel azonos (XIV. szerkezeti fúrás, 136 minta: 26,8%, 33,9% ill. 39,1%). A medenceterület belső részén, Orfű és Mecsekrákos környékén az agyag- és kőzetlisztartalom együttesen több mint 90%. Jó összefüggés mutatható ki a szemcseösszetétel és a karbonáttartalom között is, néhány kivételtől eltekintve a finomabb frakció mennyiségének növeke-



déséhez a karbonáttartalom növekedése társul. A legmagasabb, 50% körüli karbonáttartalmat az orfűi és bánosi fúrásokban lehetett mérni.

A szemcsék alakja — a МИХАЛЪЗ-féle koptatottsági vizsgálatok alapján — a kevésbé koptatott, folyóvízi szállítási típusokhoz áll közel. A K-index átlagosan 1,88, az 1. típusú szemcsék mennyisége 18,0%, a 2. típusú szemcséké 75,6%, a 3. típusúak mennyisége 6,4%, míg 4. típusú, jól koptatott szemcsék egyetlen mintában fordultak csak elő, ott is elenyésző (0,4%) mennyiségben.

Az ásványtani összetétel (melyet a durvább szemű kifejlődések esetén mikromineralógiai vizsgálatokkal, az agyagos kifejlődéseknél derivatográfias vizsgálatokkal határoztunk meg) a fekvő Mecseknádasdi Tagozathoz hasonló: a nehézasványok között a magnetit—ilmenit; gránát, epidot, disztén és turmalin az uralkodó, a könnyűasványok közt a jelentős mennyiségű (kb. 70%) kvarc mellett muszkovit és földpát, valamint mállott metamorf kőzettörmelék a legtöbb. A derivatográfias vizsgálatok elsősorban kevert rácsú, illit—montmorillonit típusú agyagásványokat, kevesebb kaolinitet, kvarcot, muszkovitot, esetenként limonitot és piritet, szervesanyagot, valamint kalcitot és kevés dolomitot mutattak ki. Az Orfű 23. sz. fúrásban — a lagúnás kifejlődés tanúságaként — csekély mennyiségű gipsz is volt.

A finomabb szemű üledékekből végzett teljes kémiai elemzések és tájékoztató színképelemzések nem adtak a földkéreg átlagához viszonyítva kiugró eltérést, bár a karbonát hiánya feltűnő.

Az átlagos kémiai összetétel (súly %):

SiO <sub>2</sub>	62,50	Na <sub>2</sub> O	0,19
TiO <sub>2</sub>	0,02	K <sub>2</sub> O	0,74
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,53	+H <sub>2</sub> O	5,44
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,70	-H <sub>2</sub> O	3,82
FeO	0,37	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,10
MnO	ny	SO <sub>3</sub>	0,11
MgO	1,75	CO <sub>2</sub>	0,00
CaO	1,19		

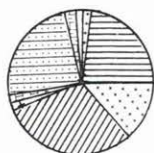
A tájékoztató színképelemzés lényeges dúsulást egyetlen elem esetében sem mutatott ki, a vizsgálatok szerint kimutathatósági határ felett csak a B (50 ppm), a Cr (50 ppm), a Cu (20 ppm), a Ga (5 ppm), a Mn (400 ppm), a Ni (25 ppm), a Pb (50 ppm), a V (250 ppm) és a Zr (200 ppm) van.

### Mánfai Tagozat

A tagozatra a durvább törmelékes képződmények túlsúlya a jellemző, részben a folyóvízi—delta, részben a parti kifejlődés következtében. Elsősorban a homoktartalom magas. Az átlagos szemcse nagysági összetétel (106 db minta alapján %-ban):

agyag	18,1	homok	61,0
kőzetliszt	26,4	kavics	4,5

Az átlagos karbonáttartalom 7,93%.



23. ábra. A Mánfai Tagozat kavicsösszetétele JÁMBOR Á. és SZABÓ J. (1961) nyomán. (Jelmagyarázatot l. a 21. ábránál.)

Abb. 23. Zusammensetzung der Gerölle des Mánfaer Gliedes nach Á. JÁMBOR und J. SZABÓ (1961). (Legende s. unter Abb. 21.)



A szemcsék alakja a durvább törmelékek esetében jól kerekített, koptatott, a homokszemcsék MIHÁLTZ-féle vizsgálata alapján az átlagos koptatottsági értékek a folyóvízi szállításra utalnak: 1. típus 16,5%, 2. típus 74,9%, 3. típus 8,6%, 4. típus 0,0%; K-index 1,92.

A mikromineralógiai vizsgálatok elsősorban metamorf kőzetekből álló leholdási területre utalnak: magnetit, ilmenit, epidot, gránát, turmalin, biotit, cirkon, rutil a leggyakoribb nehézasványok, a könnyűasványok között az uralkodó kvarc mellett muszkovit, biotit és metamorf közettörmelék-szemcsék a jellemzők.

JÁMBOR Á.—SZABÓ J. vizsgálatai szerint (23. ábra) a durva törmelékanyag összetételében a legnagyobb mennyiségben a karbon szericitpala és homokkő szerepel, azután a felső-triász homokkő és a metamorf kőzetek következnek; a gránit, a metamorf közettörmelék és a kvarc együttes mennyisége meghaladja a 30%-ot.

A finomabb szemcsenagyságú képződményekből végzett derivatográfias vizsgálatok limonit, muszkovit, illit, montmorillonit, kalcit, dolomit, kvarc, kevés pirit, klorit jelenlétét mutatták ki.

Néhány minta teljes kémiai vizsgálatára is sor került, ezek átlaga a következő (%):

SiO <sub>2</sub>	69,9	Na <sub>2</sub> O	1,9
TiO <sub>2</sub>	0,45	K <sub>2</sub> O	1,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,45	+H <sub>2</sub> O	3,6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6	-H <sub>2</sub> O	1,8
FeO	1,9	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,4
MnO	0,05	SO <sub>3</sub>	0,5
MgO	2,21	CO <sub>2</sub>	0,9
CaO	2,10		

A színképelemzések eredményei szerint a Ba és Sr mennyisége viszonylag magas, más kiegészítő értékek nem mutatkoznak. Az átlagok (ppm):

B	140	Nb	25
Ba	1600	Ni	30
Be	2	Pb	60
Cr	60	Sc	15
Co	3	Sr	1200
Cu	60	V	180
Ga	30	Zr	1450
La	25	Y	15
Mn	850		

### Főti Formáció

#### Mecsekjánosi Tagozat

Viszonylag kis elterjedésű képződménycsoportjának csak néhány feltárása volt, amely kőzettani vizsgálatokra alkalmas anyagot szolgáltatott. A regresszív jellegnek megfelelően valamivel durvább szemű az üledékegyüttes, mint a fekvőé, az átlagos szemcsenagysági százalékos összetétel (mindössze 4 adat alapján):

agyag	23,7
kőzetliszt	33,3
homok	43,0

Az átlagos karbonáttartalom 28,2%.

A derivatográfias vizsgálatok szerint illit, montmorillonit, muszkovit, kalcit (Mg-tartalommal), limonit található a finomszemű üledékekben.

## Tari Formáció

A miocén képződménysor lényeges szintje, amely jelentőségének megfelelően viszonylag alapos vizsgálat alá került. Meg kell jegyezni, hogy a területen a tufaszórás nem egyetlen rövid periódusban, hanem valószínűleg több-kevesebb megszakítással, közben folyóvízi üledékszállítással zajlott le, amit részben az egyes szelvényekben egymás felett több szintben található tufarétegek, részben az bizonyít, hogy különböző formációk, illetve tagozatok rétegei közé települ.

A szemcsenagysági összetétele kiegyensúlyozott képet mutat, az agyag- és homokfrakció közel azonos mennyiségű, míg a kőzetlisztartalom magasabb, uralkodó.

Átlagos szemcsenagysági összetétele (25 minta alapján, %-ban):

agyag	29,8
kőzetliszt	43,6
homok	26,6

A (részben epigén) karbonáttartalom átlaga 1,08%.

A derivatográfiai vizsgálatok általában magas agyagásvány-tartalmat mutattak ki, a montmorillonit túlsúlyával. Kevesebb illit, esetenként kaolinit, zeolit, kevés muszkovit, kvarc, egy-két esetben pirit, kalcit, s általában igen magas kőzetüveg-tartalom figyelhető meg az anyagban.

A tufa kémiai összetétele jól kimutatható hasonlóságot mutat a Keleti-Mecsek dácit-tufáiból készült hasonló vizsgálatok eredményeivel. A 26 mintából elvégzett teljes kémiai vizsgálat eredményeinek átlaga százalékban az alábbi (zárójelben a szélső értékek):

SiO <sub>2</sub>	56,2	(76,3; 22,5)
TiO <sub>2</sub>	0,2	(0,8; 0,0)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,0	(21,9; 4,7)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,8	(4,9; 0,2)
FeO	1,0	(2,6; 0,1)
MnO	0,1	(0,2; 0,0)
MgO	1,8	(4,2; 0,1)
CaO	3,3	(33,8; 0,8; tufit)
Na <sub>2</sub> O	1,9	(6,0; 0,3)
K <sub>2</sub> O	2,0	(4,4; 0,5)
+H <sub>2</sub> O	5,6	(7,5; 2,6)
-H <sub>2</sub> O	7,6	(15,6; 0,4)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,1	(0,3; 0,0)
SO <sub>3</sub>	0,1	(0,6; 0,0)
CO <sub>2</sub>	1,4	(27,3; 0,0; tufit)

A színképelemzési eredmények alapján mindössze 12 olyan nyomelem található a formáció képződményeiben, amely majdnem minden mintában kimutatható mennyiségben van jelen. Ezek (átlagos ppm) az alábbiak:

B	60	Mn	500
Ba	660	Ni	16
Be	2	Pb	70
Cr	20	Sr	450
Cu	20	V	100
Ga	10	Zr	1000

Fentiekén kívül egy-egy mintából, sohasem kiugró értékekkel, kimutatható volt az Ag, As, Co, Ln, Mo, Sc, Zn és Y is.

### Tekeresi Formáció

A formáció képződményeiből elvégzett laboratóriumi vizsgálatok viszonylag nagy száma (295 db megvizsgált minta) elég jó átlagszámításokat tesz lehetővé; az elterjedési területen horizontálisan és vertikálisan is egyenletesen elszórt mintákból végezték a vizsgálatokat, több fúrás a fekvőt is elérte, így az átlagértékek közel állnak a típusos összetételhez.

Az átlagos szemcsenagysági összetétel (%):

agyag	33,7
kőzetliszt	44,5
homok	21,8

Ennek megfelelően az átlagos kőzetnév agyagos kőzetliszt lehet, bár megjegyzendő, hogy természetesen a tényleges kőzetösszetétel ettől eltér, helyenként homokosabb (Kishajmás környéke), máshol agyagosabb (Barátúr) a kifejlődés.

Az átlagos karbonáttartalom 26,2%, ez 66,85%-os és 0,84%-os szélső értékek között ingadozik.

A derivatográfiai vizsgálatok alapján a legfőbb, termikusan aktív alkotórészek az illit, montmorillonit, muszkovit, klorit, szervesanyag, pirit, kalcit, dolomit, sziderit és kvarc.

A nagyobb homoktartalmú képződményekből végzett mikromineralógiai vizsgálatok szerint a magmás ásványok túlsúlya a gyakori. Biotit, hornblendit, magnetit, egirin, horzsakő, oxiamfibol a legjellemzőbb nehézasványok. A metamorf ásványok mennyisége sem kevés, sok a metamorf klorit. Sok mintában limonit és kőszén szemcse is megfigyelhető.

A homokosabb mintákon elvégzett MIHÁLYZ-féle kopthatottsági vizsgálatok átlaga: 1. típus 17,0%, 2. típus 77,9%, 3. típus 4,8%, 4. típus 0,3%, K-index 1,88.

Néhány mintából végzett kémiai vizsgálatok az alábbi átlageredményeket adják (súly %):

SiO <sub>2</sub>	56,27	Na <sub>2</sub> O	1,66
TiO <sub>2</sub>	0,44	K <sub>2</sub> O	2,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,48	+H <sub>2</sub> O	4,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,72	-H <sub>2</sub> O	2,79
FeO	2,02	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,25
MnO	0,07	SO <sub>3</sub>	1,50
MgO	1,12	CO <sub>2</sub>	5,98
CaO	8,40		

### Pécsszabolcsi Formáció

A formáció képződményei K-ről Ny felé haladva egyre kevesebb kötőanyagot tartalmaznak, egyre lazábbak. A terület K-i részén elsősorban vékonycsiszolati vizsgálatokkal, míg nyugaton a laza kőzetekre alkalmazott vizsgálati módszerekkel lehetett képet alkotni a képződmények ásvány-kőzettani viszonyairól.

A szemcsenagyságban viszonylag kiegyensúlyozott homok—kőzetliszt arány figyelhető meg, kavicsos képződmények csak az Almáskeresztúr 2. sz. térképező fúrásban találhatók. Jó összefüggés mutatható ki a szemcsenagyság és a karbonáttartalom között is, amennyiben általában az alacsonyabb homoktartalom magasabb karbonáttartalommal párosul.

Az átlagos szemcsenagysági összetétel (78 db vizsgálat alapján, %-ban):

agyag	22,8	homok	39,0
kőzetliszt	37,8	kavics	0,4

Az átlagos karbonáttartalom 15,27%, ennek szélső értéke 0,14%, illetve 29,99%.



A néhány mintán elvégzett koptatottsági vizsgálatok átlaga %-ban: 1. típus 14,1, 2. típus 80,2, 3. típus 5,7, 4. típus 0,0; K-index 1,89.

A mikromineralógiai és vékonycsiszolati vizsgálatok alapján az ásványok egy része magmás és metamorf lehordási területéről származik, de igen nagy mennyiségű a helyben keletkezett karbonát is, amely részben törmelékes elegyrészként (biokalcit), részben kötőanyagként figyelhető meg.

A derivatográfiai vizsgálatok is nagy mennyiségű karbonátot (elsősorban kalcitot, kevesebb dolomitot), kevesebb illit—montmorillonit típusú agyagásványt, muszkovitot, esetenként kevés szervesanyagot mutattak ki.

#### Szilágyi Formáció

Rendkívül rosszul feltárt képződménycsoport, melynek egy fúrásban és néhány feltárásban gyűjtött mintáiból (12 db minta) az alábbi vizsgálati eredmények születtek.

Szemcsenagyságára jellemző a homoktartalom igen alacsony volta. Viszonylag magas karbonáttartalma mellett főként a kőzetlisztfrakció dominál.

Átlagos szemcsenagysági összetétel %-ban:

agyag	32,5
kőzetliszt	66,2
homok	1,3

Átlagos karbonáttartalma 21,17%.

A derivatográfiai vizsgálatok illit, muszkovit, montmorillonit, kalcit, sziderit, dolomit, limonit, kvarc, pirit és szervesanyag jelenlétét mutatták ki.

#### Tinnyei és Kozárdi Formáció

A szarmata képződmények viszonylag feltárásszegény előfordulásai, az azokat harántolt 3 db fúrás adatai alapján a két formáció vizsgálati eredményeit együtt érdemes csak értékelni, mivel a kis adatszám (61 db) részletesebb értelmezést nem tesz lehetővé.

Az átlagos szemcsenagysági összetétel (laza képződmények esetén, %-ban):

agyag	32,7	homok	21,8
kőzetliszt	45,4	kavics	0,1

Az átlagos karbonáttartalom 28,69%, ennek egy része kötőanyagként, egy része pedig törmelékes elegyrészként található az anyagban.

A derivatográfiai vizsgálatok viszonylag kevés ásványt: illit, montmorillonit, muszkovit, kalcit, a nyíltvízi kifejlődések esetén szervesanyag jelenlétét mutatták ki.

#### Peremartoni Főcsoport

A főcsoport képződményeiről a vizsgált területen anyagvizsgálati adatok nem állnak rendelkezésünkre.

#### *A pannóniai képződménysor földtani viszonyai*

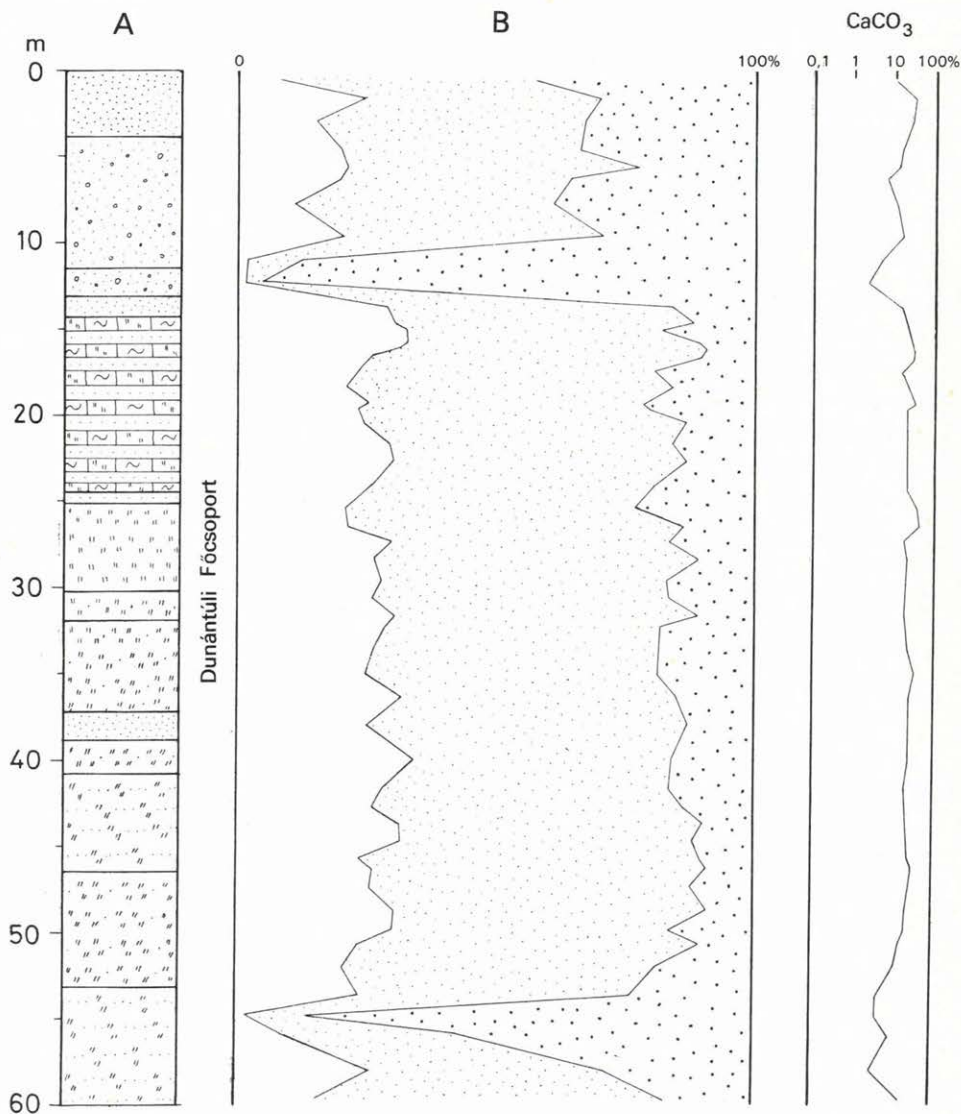
A térképezési terület jelentős részét borítják pannóniai képződmények. Mindenütt diszkordánsan települnek a fekvőn, s különböző kifejlődési típusai jól elkülöníthetők. A rétegcsoport egésze a Dunántúli Főcsoportba sorolható, azonban formációkra való szétválasztására nem volt mód a rendelkezésre álló adatok alapján.

A rétegcsoport tulajdonságainak ismertetésénél, vizsgálatánál alapvető forrásként használtam fel — saját tapasztalataim és eredményeim mellett — KLEB B. 1973-ban megjelent, a Mecsek hegység pannóniai képződményeiről készített monográfiáját.



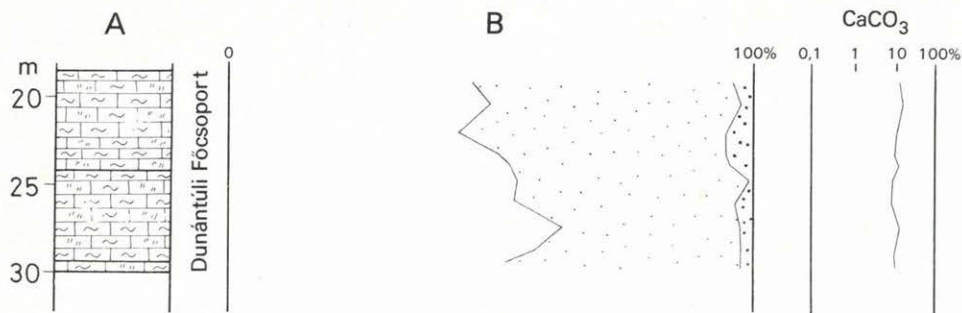
Három fő kifejlődési típust lehetett a területen elkülöníteni. Az egyik a közvetlen partközeli, parti kifejlődéseket, a másik a zártabb, csendesebb vizű üledékgyűjtő részmedencék kifejlődéseit, a harmadik pedig a peremtől távoli, a Dél-Dunántúl egész területén jellemző kifejlődéseket foglalja magába.

Abráziósparti kifejlődések Pécs környékén tanulmányozhatók a legjobban. Itt három, egymástól elkülöníthető szintben figyelhetők meg képződményei. A legidősebb, abráziót jelző kifejlődés az Erdész út mellett tanulmányozható. Itt sárga, erősen meszes homokban, homokköben monomikt, sötétszürke, bitumenes, anisusi mészkő anyagú konglomerátum található, a kavicsok jól koptatottak, méretük 20–30 cm is lehet. Mintegy 160 m-rel ala-



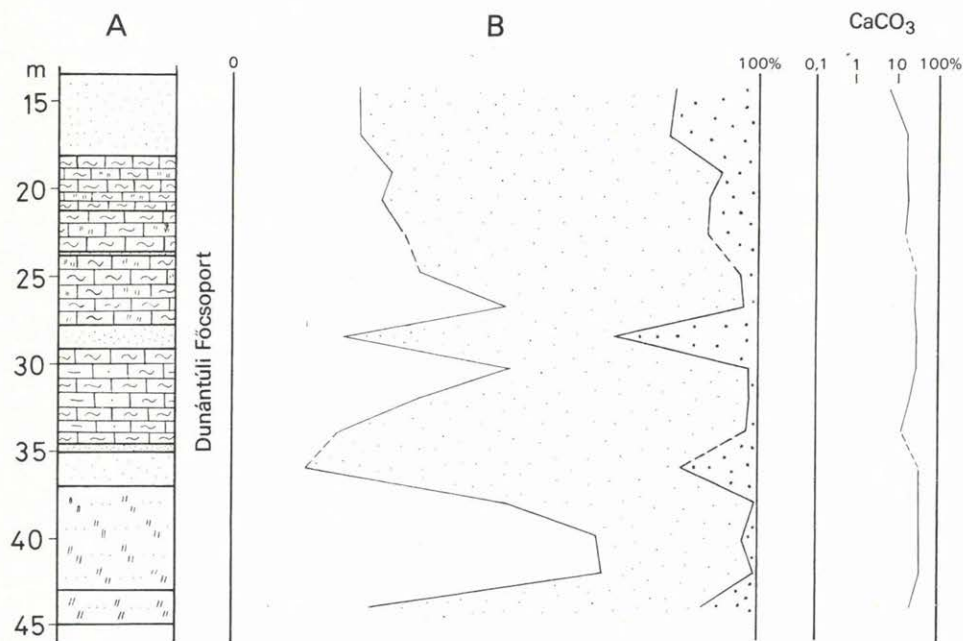
24. ábra. Szentlőrinc 1. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb. 24. Profil der Kartierungsbohrung Szentlőrinc 1



25. ábra. Korpád 1. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb. 25. Profil der Kartierungsbohrung Korpád 1



26. ábra. Godisa 1. sz. térképező fúrás szelvénye

Abb. 26. Profil der Kartierungsbohrung Godisa 1

csenyebb tszf. magasságban faunával igazolt felső-pannóniai konglomerátumot tárt fel a Mat. 40. sz. fúrás, amelynek kőzetanyagában migmatit, fillit, alsó-liász homokkő, alsó-triász homokkő, mészkő törmelékdarabjai láthatók. Finomabb szemű parti-partközeli kifejlődéseket a Makár-hegy DDK-i oldalán található feltárásokból írtak le, itt sárga, barnássárga, finomszemű, limonitos homok-homokkőrétegek képviselik a partszegély üledékeit.

A hegység É-i részén is megfigyelhető helyenként a pannóniai alapkonglomerátum (XXX. tábla).

A másik jellegzetes kifejlődési típus az alaphegység felszínén, elszigetelt foltokban jelentkezik. Ez a kifejlődés a bodolyabéri szinklinálisban, a Kishajmás—Kisbeszterce közötti Öreg-hegyen, Korpád és Hetvehely között több foltban figyelhető meg. Itt a fő jellemzője a kifejlődésnek, hogy az egykori belső, csendes vízű, túlnyomórészt karbonátos kőzetekkel körülvevett medencékben finomszemű üledékek túlsúlyával jellemezhető rétegsorok jöttek létre. Itt általában alapkonglomerátum nem mutatható ki (a diszkordancia ellenére). Legjellegzetesebb képződményei: homokkő, márgás kőzetliszt, kőzetlisztes márga. Diszkordánsan a miocénre települő sárga, márgás kőzetliszt látható a XXXI. táblán, hasonló kifejlődést harántolt a Korpád 9019. sz. fúrás is (XXIX. és XXXII. tábla).

A térképezett terület jelentős százalékát borítja a harmadik típusú kifejlődés: a hegységperemtől távolabb, viszonylag nyílt vízben, de változó vízmélység mellett keletkeztek a legnagyobb vastagságú és legjellemzőbb felső-pannóniai üledékek. Ezek nagy része nem különbözik a Dél-Dunántúl egész területéről ismert üledékektől. Fő kőzetkifejlődése a sárga, világossárga, néhol limonitos, fúrásban szürke, finomszemű homok, amelyet változó vastagságú, többnyire nem réteges, hanem lencsés megjelenésű kőzetliszt és agyag tagol. A tiszta kőzetkifejlődések ritkák, inkább a törmelékes elegyrészek változó mennyiségi arányával jellemezhető keverékkőzetek fejlődtek ki. Helyenként jelentős vastagságú homokkő be-települések is megfigyelhetők (XXXIII. tábla). Az üledékföldtani jelenségek között keresztretegzés, bizonyos turbulenciára utaló formák is előfordulnak (XXXIV—XXXV. tábla). Általában nyugodt, közel vízszintes településűek a rétegei (XXXVI—XXXVII. tábla), de néhol meredekebb dőlések is előfordulnak (Kisbeszterce, XXXVIII. tábla).

Speciális kifejlődése a Bükkösd és Kán környéki kvarchomok, melynek részletes vizsgálatát MOLDAVY L. (1955), SZATMÁRI P. (1965) végezte el, s eredményeiket KLEB B. (1973) ismerteti, így anyagával részletesen nem foglalkozom.

A pannóniai képződmények jellegzetes kifejlődéseit mutatja be a 24., 25., és 26. ábra, melyek a Szentlőrinc 1. sz. térképező fúrás, a Korpád 1. sz. térképező fúrás és a Godisa 1. sz. térképező fúrás rétegsorát ábrázolják.

#### *A pannóniai képződmények laboratóriumi vizsgálatának eredményei*

A nagy elterjedésű képződménycsoport különböző kifejlődési típusait nagyszámú vizsgálat alapján lehetett elkülöníteni, illetve jellemezni. Elsősorban szemcsenagysági vizsgálatok álltak rendelkezésemre, ezek mennyisége (753 db) statisztikus értékelésre is alkalmas. Ezen kívül a karbonáttartalom, a koptatottsági viszonyok, az ásványtani és esetenként a kémiai összetétel került vizsgálatra.

A szemcsenagyság az üledékképződési viszonyok változásának megfelelően jelentősen ingadozik: a homokfrakció mennyiségének szélső értékei 97,6% illetve 0,8%, a kőzetliszt mennyisége 65,6% és 1,7% közötti, az agyag mennyisége 41,6% és 1,6% között változik. A szórványosan előforduló kavicsstartalom 62,8% és 0,3% között alakul. Az átlagos szemcsenagysági összetétel (%):

agyag	25,8	homok	34,0
kőzetliszt	39,6	kavics	0,6

A karbonáttartalom változása is elég jelentős: esetenként teljesen karbonátmentes képződmények mellett 58,3%-os maximális érték is előfordul. Az átlagos karbonáttartalom 10,78%.

A homokszemcsék alakját MIHÁLTZ-féle koptatottsági módszerrel vizsgálva megállapítható, hogy a K-index 2,57-es illetve 1,35-ös szélső értékei mellett az átlag 1,97, az 1. típus átlagos részaránya 16,4%, a 2. típusé 70,5%, a 3. típusé 11,8% és a 4. típusé 1,3%.

A mikromineralógiai vizsgálatok szerint az uralkodó nehézásványok az epidot, a disztén, a magnetit, ilmenit, turmalin, antofillit, gránát, staurolit, leukoxén, titanit, zoizit, muszkovit, rutil, karbonát. A könnyűásványok között kvarc, sok földpát, glaukonit és a metamorf közettörmelék dominál.



A derivatográfiai vizsgálatok illit, montmorillonit, kalcit, kvarc, muszkovit, limonit, esetenként kaolinit, pirit, sziderit, szervesanyag, dolomit jelenlétét mutatták ki.

A részleges kémiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a képződmények gyakran oly jellegzetes „limonitos” színéhez illetve megjelenéséhez nem társul magas vastartalom: átlagos  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -tartalma a képződményeknek csupán 3,0%.

#### *A negyedidőszaki képződmények legfontosabb kifejlődési típusai és anyagvizsgálati eredmények*

A terület képződményei között lényeges szerepet játszanak a negyedidőszaki képződmények, s bár az I. mellékleten nem szerepelnek, de felszíni elterjedésük és gazdasági hasznosíthatóságuk indokolja, hogy külön fejezetben foglalkozzam kifejlődésükkel.

#### Pleisztocén

A pleisztocén folyamán képződött üledékek jellegét a Ny-i Mecsek területén is a Dunántúltra jellemző intrapannóniai és posztpannóniai kiemelkedések határozzák meg elsősorban. A vertikális és horizontális mozgások következtében kialakult morfológiai különbségek indították el a pleisztocén legelején a lepusztulási folyamatokat, ekkor keletkeztek a legnagyobb részt a mezozóos és harmadidőszaki képződményekben kialakult eróziós völgyek. A lepusztulás eredményeként később kisebb-nagyobb üledékfelhalmozódások jöttek létre, melyek képződésében a szél, a víz és a gravitációs erő játszott döntő szerepet. Az egyes kifejlődési típusokat az alábbiakban ismertetem:

*Agyagos kőzetliszt, homokos kőzetliszt (lössváltozatok), kőzetliszt (típusos lösz), vörös agyag.* A pleisztocén képződmények legnagyobb területi elterjedésű és vastagságú üledéke az eolikus eredetű lösz és ennek változatai; az agyagos és homokos kőzetliszt frakcióba tartozó „áthalmazott lösz” különböző formái.

Lössképződés lényegében az egész pleisztocén folyamán volt, s a teljes területet elborította kisebb—nagyobb vastagságban, a térszín akkori egyenletlenségeinek függvényében. MOLDAVY L. (1964a) szerint a legidősebb típusos lösz e területen a mindel glaciálisban képződött, melynek már csak átalakult, áthalmazott változataival találkozhatunk, elsősorban a Bükkösd környéki területeken.

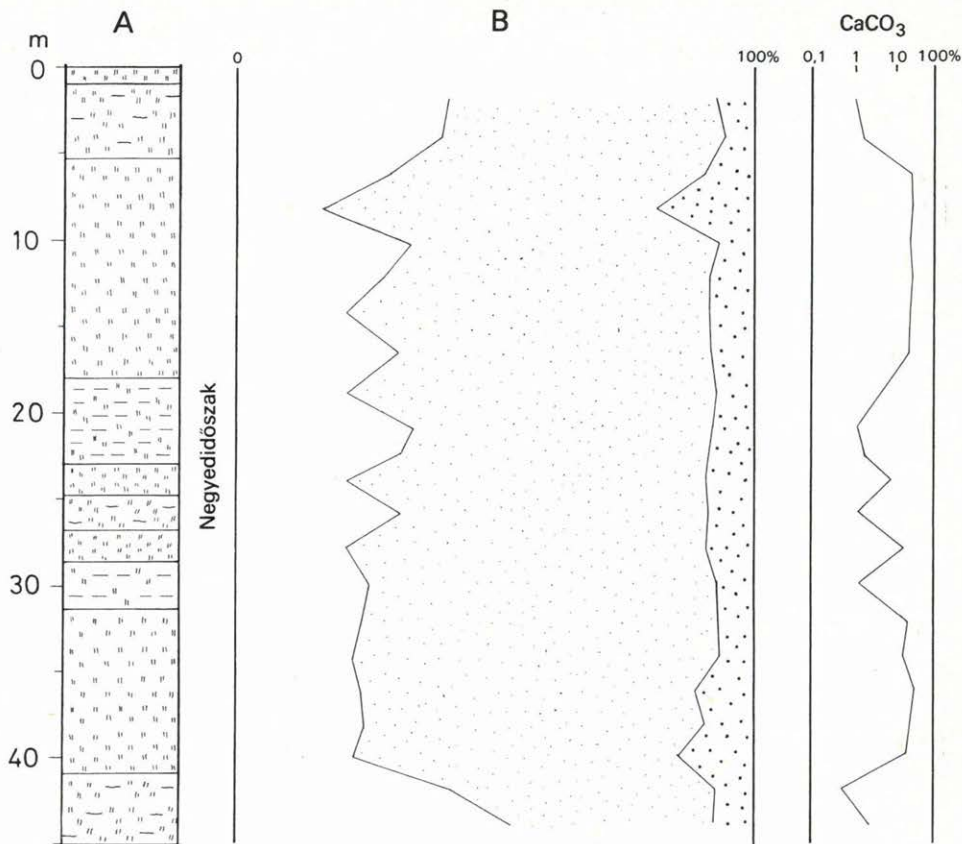
Ezek az „öregebb löszök” általában barnássárgák, magas limonit- és karbonáttartalmúak, erősen agyagosak, kőzetliszttartalmuk gyakran 30%-ra csökken. Kötöttek, kemény, morzsálékos szerkezetűek, alacsony a porozitásuk. Gyakran tartalmaznak különböző nagyságú mészkonkréciókat, ökölnyi méretű „csörgőköveket”. Ősmeradványanyaguk szegényes, korra, fáciesre jellemző Mollusca-együttest egyetlen mintából sem sikerült meghatározni.

A terület D-i részén, Boda községen keresztül húzódó Nagyrét-völgytől Ny-ra levő löszben szintén kimutathatók würmnél idősebb szintek, melyek alján vörösagyag is települ, ez alatt pedig folyóvízi kavicsanyag észlelhető (JÁMBOR Á. 1966).

Az idősebb löszök egy részének fedőjében, többnyire dombtetőkön, dombháton található az eredeti helyzetben levő, típusos würm lösz. Ennek száraztérszíni változata világossárga, szürkésárga, erősen mészes, mészcsoves. Jól osztályozott, egyenletes szemcseeloszlású. Ásványi alkotói közül a jól koptatott kvarcsemmek és az apró muszkovitesillámok szabad szemmel is felismerhetőek. Rétegzetlen, gyakran oszlopos, prizmás elválású, olykor fagyleveles. Mollusca anyagában a jellegzetes „lösz-csigák” játszanak döntő szerepet.

A típusos würm lösz nedves térszíni változata, az ún. „infúziós lösz” szintén nagy területen és változó vastagságban fordul elő. Elhatárolása azonban igen nehéz a másodlagos helyzetben levő, vagy többszörösen áthalmazott lösz-változatoktól, mivel szemcsenagysági,



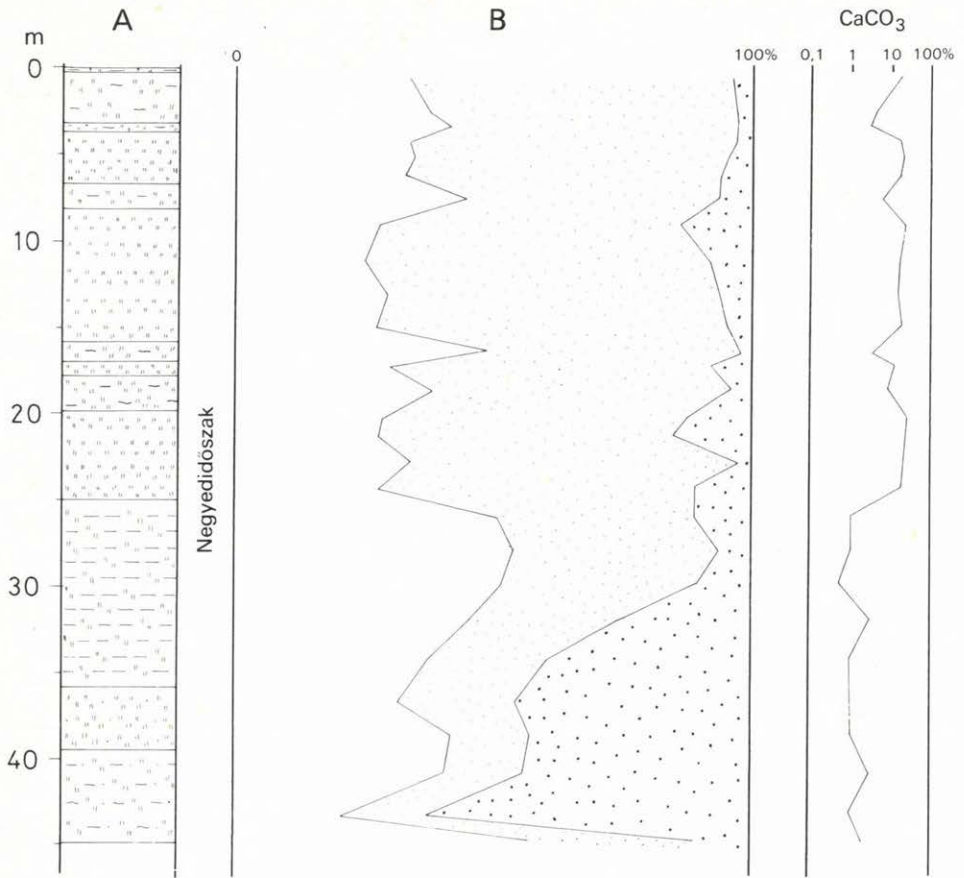


27. ábra. Almamellék 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 27. Profil der Kartierungsbohrung Almamellék 1

ásványtani, fizikai tulajdonságuk csaknem megegyező. A makrofauna-együttesben főként nedvességtűrő, illetve vízi fajok fordulnak elő, nem jelezvén azt, hogy eredetileg is vízbe hullott, vagy csak utólag vízzel borított képződményről van e szó.

E képződmények makroszkópos megjelenése a legváltozatosabb. Színük a sárgásszürkétől a barnássárgáig változó, szemcsenagysági összetételük általában a kőzetliszt túlsúlyával az agyagtól a finom—aprószemű homokig változó aszerint, hogy honnan és hová történt a kifűvás illetve leülepedés. Jellemző a mikrorétegzettség, a limonit- és szervesanyag-tartalom viszonylag nagy mennyisége, és általában a gazdag makrofauna anyag. Keletkezési körülményeiknek megfelelően wűrm és annál fiatalabb koriak. Az áthalmazott löszváltozatok általában a típusos lösz közvetlen környezetében, domboldalakon, lankásabb lejtőkön, vízmosások mederoldalában fordulnak elő.

Egyes területeken a típusos és áthalmazott szintek vertikálisan és horizontálisan összefogazódva is megfigyelhetők. Érdekes jelenség, hogy ezekben az előfordulásokban a típusos lösz vályogszintjei és az áthalmazott löszös üledékek anyagvizsgálati adatai nagy hasonlóságot mutatnak.

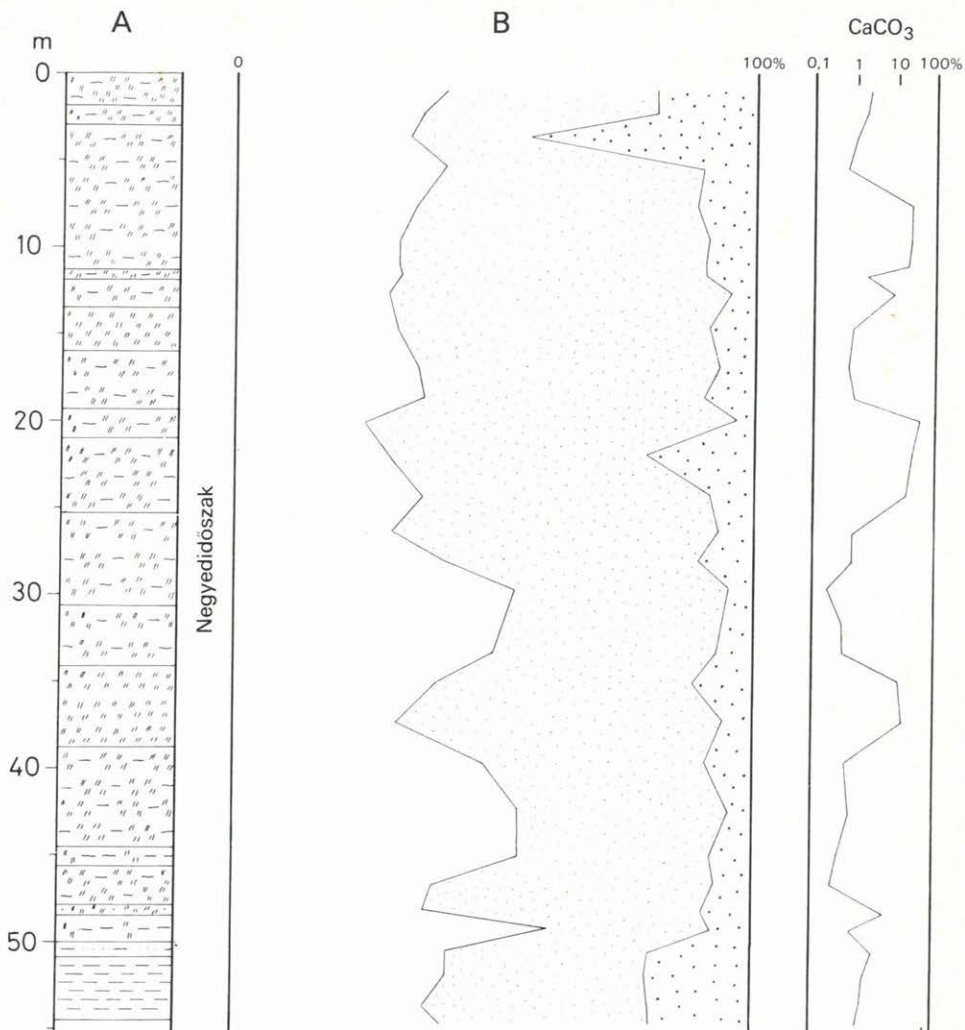


28. ábra. Cserdi 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 28. Profil der Kartierungsbohrung Cserdi 1

*Kavics, homok, közettörmelékes homok, homokos agyag, agyag.* A patakok üledék-képző szerepe viszonylag csekély volt a pleisztocén idején, mivel elsősorban pusztító munkát végeztek, a kihordást segítették. A lapos, széles talpú völgyek esetében, melyek elsősorban a terület Ny-i és É-i részén található, réti agyag, illetve folyóvízi törmelékes üledékek képződtek, legfeljebb néhány méter vastagságban. Jellemzőes pleisztocén kifejlődéseket harántoltak az Almamellék 1., a Cserdi 1. és a Mecsekpölöske 1. sz. térképező fúrások (27., 28., 29. ábra).

#### Pleisztocén—holocén

Azok az üledékképződési folyamatok, melyek a negyedidőszak folyamán mindvégig zajlottak, olyan képződmény-együtteseket hoztak létre, melyek lerakódása a pleisztocénben kezdődött meg, de a holocénben is folytatódott ill. ma is tart. Ilyenek pl. a lejtőüledékek nagy része, a forrásvízi mészkövek és a különböző löszváltozatok, melyeket ebben a kategóriában ismertetünk.



29. ábra. Mecsekpölöske 1. sz. térképező fúrás szelvénye  
 Abb. 29. Profil der Kartierungsbohrung Mecsekpölöske 1

A *lejtőüledékek* csoportjába tartoznak azok a képződmények, melyek kialakulásában a gravitációs erőhatásnak volt döntő szerepe, így fizikai aprózódással keletkeztek. Ennek következtében elterjedésük általánosnak mondható a területen, mivel jelentős morfológiai változások jellemzők a Ny-i Mecsekre is. Kőzettanilag igen változatos összetételű és szemcse nagyságú képződmények, melyek összetételét kizárólag a közvetlen környezet határozza meg. Általában elmondható, hogy osztályozatlan, koptatottság nélküli, „közélségi” törmelékanyag helyezkedik el többnyire agyagos, vagy homokos kötőanyagban. Fő jellemző kőzetfajtái: *agyagos homok* (a Tekerési, Szilágyi Formációk lepusztulási területén), *agyagos kavics* (a Szászvári Formáció lepusztulási területén), *agyagos kőzettörmelék* (Pécs-



szabolcsi, Kozárdi Formáció lepusztulási területén). A kőzettörmelék anyaga részben perm homokkő, részben triász mészkő és dolomit, részben miocén kavics és pannóniai homokkő, a lepusztulási terület földtani adottságainak megfelelően.

A köztes anyagot pedig az eredeti kőzet mállásából keletkezett anyag illetve a beiszapolódott talaj és agyagos kőzetliszt adja. Makrofauna általában nem fordul elő.

Legszebb feltárásai a meredekebb lejtők aljában, a domboldalakon, a völgyfőkben található. Vastagsága a 10 m-t sehol sem haladja meg.

Genetikai viszonyok tekintetében egyedülálló képződmény a *forrásvízi mészkő*, bár kis kiterjedésű és maximum 1–2 m vastagságú összesen, ugyanakkor számtalan előfordulása ismeretes. Makroszkópos megjelenésében is sajátos: sárgásszürke, erősen porózus, likacsos, rétegzetlen, egyes változatai makroflóra-lenyomatokat tartalmaznak. Előfordul csupán 1–2 cm-es bekérgezés is, ezek tömöttebbek, ősmaradvány-lenyomat nélküliek. Keletkezése a karbonátban gazdagabb vízvezető képződmények jelenlétehez kötött, így előfordulásai is elsősorban a mezozóos karbonátos alaphegységéből, vagy annak közelében eredő források környezetében találhatók, többnyire Abaliget és Szágy környékén. Fiatalabb karbonátos üledékekhez kötötten szintén képződtek forrásvízi mészkőlerakódások, leginkább a Tekeresi és a Pécsszabolcsi Formáció elterjedési területein. Legszebb feltárásai Magyar-szék környékén, a Rodió-forrás völgyében és a Tekerés-völgy mellékvölgyeiben található.

Azokat az „*áthalmazott lösz*” képződményeket, melyekben a pleisztocén és holocén elválasztása sem faunisztikai, sem egyéb módszerekkel nem volt megoldható, helyezük ebbe a tág időintervallumba. Ásvány-kőzettani jegyei nagyvonalakban megegyeznek a fentebb már leírt pleisztocén löszváltozatokéval, azonban bennük kizárólagosan pleisztocén elemek nem találhatók, így pontosabb korbesorolásra nem alkalmasak.

Fő kőzettípusai az agyagos kőzetliszt, homokos kőzetliszt és a kőzettörmelékes kőzetliszt, melyekhez nem ritkán jelentős mennyiségű harmadik komponens is társul. Legszebb feltárásai Tekerés környékén található, vastagsága sehol sem haladja meg az 5 m-t.

### Holocén

A terület legfiatalabb, természetes és mesterséges folyamatok által létrejött képződménycsoportja adja a felszínen található üledékek nagy részét.

A pleisztocén folyamán tartó kiemelkedési tendencia tovább folytatódott a holocénben is. Ez a folyamat az intenzívebb morfológiájú É-i területeken az areális és lineáris erózióban megnyilvánuló térszínkiegyenlítésre való törekvést idézett elő, a D-i területrészekben, a völgytalpak közelében pedig kisebb-nagyobb mennyiségű természetes üledékfelhalmozódást eredményezett.

Ezek az üledékek viszonylag kis vertikális és horizontális kiterjedésűek, vastagságuk nem haladja meg a 8 m-t. A felhalmozódási körülményeknek megfelelően genetikailag megkülönböztethetünk gravitációs eredetű lejtőüledékeket, folyóvízi szállítás útján felhalmozódott torrenciális lerakódásokat, patakfordalékokat és ritkábban pangóvízi—állóvízi képződményeket.

A holocén lejtőüledékeket a recens kőfolyások adják. Szinte minden meredek hegyoldalon fellelhetők, állandó anyaghozzáadással és elhordással. Helyzetük állandóan változik, gyakran a lejtők inflexió pontja fölé húzódnak. Általában igen változó méretű és koptatottságú, de mindig a közvetlen környezet kőzetanyagából álló, sokszor monomikt kőzettörmelék. Némi osztályozódás megfigyelhető a törmelékanyagban, a hegylábtól fölfelé csökken a kőzetdarabok átmérője. Cementáló anyag nincs, ősmaradvány nélküli a felhalmozódás. Legszebb feltárásai a terület DK-i részén, a Nagyboldogasszony-völgyben található.

A másik nagy üledékcsoport folyóvízi környezetben található. A jelenkori patak-völgyben, a nagy energiájú patakok alsó részén, ott, ahol a laposabb területre kiérnek, változó vastagságban, szintén állandó anyaghozzáadással és elhordással keletkeznek törmeléklerakódások. A vízfolyás mennyiségének állandó változása következtében mindig osztá-



lyozatlan és különböző mértékben koptatott az üledék. Jellemző a frissen tört kőzetdarabok, de többszöri áthalmozás következtében a jól koptatott kavicsok jelenléte is. Az anyagi összetétel szintén a lehordási terület függvénye, de igen kevés kivétellel polimikt anyag, a lejtőüledékeknel jobban keveredett, többször áthalmozott. Általában *homokos kavics*, *agyagos kőzettörmelék*, *agyagos kőzetliszt* formájában fordulnak elő. Egyik legszebb feltárása Bükkösd környékén, a Sormás-patak völgyében található.

Nem nagy jelentőségű, kis területi elterjedésű és vastagságú üledékek adják azokat a pangóvízi képződményeket, amelyek lapos, vízzel gyakran elöntött területeken keletkeztek. Itt az általában agyagos kőzetliszt, kőzetlisztes agyag, diagenizálódása folytán „mocsári” vagy „réti” agyag keletkezett, melynek vastagsága max. 1 m körüli. Elsősorban a terület D-i részén, Szentlőrinc környékén találhatók.

Hasonló képződményekkel találkozhatunk az időszakos vízfolyások egy-egy tereplépcsőn való áthaladásának környezetében, illetve a völgyek ellaposodásánál.

A holocén üledékek másik nagy csoportját adják azok a mesterséges eredetű üledékek, amelyek az ember természetátalakító tevékenysége folytán keletkeztek. Így elsősorban a lakott területek környezetében fordulnak elő ilyen felhalmozódások, de lakott területeken kívül is számottevő az előfordulásuk.

Városokban, falvakban és egyéb lakott helyeken általában a ház- és közműépítkezés kapcsán találkozunk mesterséges feltöltéssel, természetes eredetű kőzetfelhalmozásokkal — támfalak, ciszternák, kutak kiépítése — és sajnos, a jelentős mennyiségű és előfordulása, illegális és legális — elsősorban felhagyott bányaudvarok — személerakóhelyekkel.

Ugyancsak nagy jelentőségű, és csaknem az egész területre jellemző a különböző bányászkodásokkal összefüggő meddőhányók kialakítása. Elsősorban Komló, Pécsbánya és Kővágószőlős környékén található egyes bányászati törmelékek. Anyaguk osztályozatlan, perm, liász és miocén képződmények kőzettörmelékéből áll, gyakran keveredve mesterséges anyagokkal is. Vastagságuk helyenként eléri a 30—40 m-t, itt az anyag már erősen tömörödött. Főként a régebbi előfordulásokon már megindult a rekultiváció.

Kisebb vastagságú, de gyakoribb a — sokszor csak helyi jelentőségű — kőbányászat során meddőnek bizonyult változó szemcsenagyságú, koptatottság nélküli kőzettörmelék felhalmozódása. Elsősorban a triász és a miocén képződmények előfordulási területeihez kötött.

Itt kell megemlítenünk a környezetföldtani szempontból talán pozitívnak értékelhető Orfű környéki mesterséges tavak létezését, melyek egyúttal recens üledékképző tényezők is.

A terület archeológiai jelentőségű, mesterséges eredetű kőzetfelhalmozása a Pálosromnál levő avar kori földvár.

A pleisztocén és holocén képződmények néhány jellegzetes kifejlődése látható a XXXIX. és XL. táblán.

A negyedidőszaki képződmények laboratóriumi vizsgálatairól előljáróban meg kell jelezni, hogy mivel a legnagyobb elterjedésű képződménycsoport a lösz és változatai, legjobb feltárásai is ennek vannak, ezért az anyagvizsgálatoknak csaknem 100%-a ezekből készült.

A szemcsenagysági vizsgálatok azt mutatják, hogy kavicsstartalom elsősorban csak a folyóvízi üledékfelhalmozódás térszínein jelentkezik (Hetvehely 3. sz. térképező, Szentkatalin 1. sz. térképező, Dinnyeberki 18., 25. és Oroszló 1. sz. térképező fúrás). Döntő jelentőségű a kőzetliszt mennyisége, ennek legszélsőségesebb értékei 84,0% illetve 9,3%. A homoktartalom alacsony, 78,3% és 0,3%-os szélső értékekkel, az agyag maximum 43,8%, minimum 11,1%.

A szemcsenagysági átlagértékek (912 db adat) %-ban:

agyag	33,3	homok	13,0
kőzetliszt	53,6	kavics	0,1

Az átlagos karbonáttartalom 5,57%, igen jelentős ingadozással (59,19% és 0,0% között).

A szél munkájának jelentősége a kopotottsági viszonyokban nem tükröződik: 1. típus 17,0%, 2. típus 62,8%, 3. típus 19,2%, 4. típus 1,0%; K-index 2,04.

Az ásványtani összetételben derivatográfias vizsgálatok alapján kvarc, muszkovit, limonit, illit, montmorillonit, klorit, kalcit, dolomit a legjellemzőbbek.

### A kutatási terület képződményeinek őslénytani vizsgálati eredményei; a biosztratigráfiai tagolás lehetőségei és nehézségei

Ebben a fejezetben azokat a vizsgálatokat és megállapításokat foglalom össze, amelyek az 1978-ban megkezdett térképezés során gyűjtött ősmaradványanyagra vonatkoznak. A vizsgálatokat részben a Földtani Intézet, részben az OFKFKV Komlói Laboratóriuma specialistái végezték el. A Foraminiferák KORECZNÉ LAKY I. és KERNERNÉ SÜMEGI K., a mikroflóra BODOR E., BÓNA J. és SÜTŐNÉ SZENTAI M., az Ostracodák KORECZ A. és SZÉLES M., a Diatomák OROSZNÉ HAJÓS M., a nannoplankton GÁL M. és NAGYMAROSI A. a Molluszcák pedig BOHNNÉ HAVAS M., KORPÁSNÉ HÓDI M. és KROLOPP E. meghatározása, vizsgálataik eredményeit az őslénytani táblázatokban adom meg.

Az ősmaradványanyagra jellemző, hogy míg egyes szintekben tömegesen jelennek meg, nagy faj- és egyedgazdagsággal (a Komlói Agyagmárga Tagozat pollenjei vagy a Tekerési Formáció Foraminiferái), addig máshol töredékes, közelebből meghatározhatatlan anyagon kívül más nem került elő (Szászvári Formáció Mázai Tagozat). Ez természetesen maga után vonja a biosztratigráfiai tagolás alapvető problémáját: egyes képződmények beszíntezhetők, míg a köztük levő „üres” helyeket nem lehet biosztratigráfiai alapon betölteni.

*Foraminifera vizsgálatok.* A területen a képződmények kifejlődési jellegeinek megfelelően Foraminiferák csak a középső-miocén felső részén jelennek meg. A mellékelt táblá-

I. táblázat — Tabelle I.

#### A K-mecseki Foraminifera szintek fázisai (Koreczné Laky I. 1968) és a Ny-mecseki formációk viszonya

#### Verhältnis zwischen den Foraminiferenstufen (I. Korecz-Laky 1968) und Fazies des Östlichen und Formationen des Westlichen Mecsekgebirges

SZARMATA				6		Elphidiumos		fázis		Formáció	
				5		Nonion granosum-os				Tinnyi	
				4		Rotalia beccarii-s					
				3		Nodophthalmidiumos					
				2		Cibicideses					
				1		Miliolinás					
TORTONAI	felső (oberes)	Borelises — dendritinás szint (Stufe)		II. a.	V.	Buliminidás	fázis	Tinnyi	Kozárdi	Fertőrákosi Szilágyi	
					VI.	Spiroplectaminás					
					III.	Rotaliás					
TORTONAI	alsó (unteres)	Amphisteginás — heterosteginás szint (Stufe)		II.	I. a.	Lagenidás	szint (Stufe)	Tinnyi	Kozárdi	Pécsszabolcsi Tekerési	
					I.	Globigerinás					
HELVÉTI										Budafai F. Komlói T.	

zatokon formációnként gyűjtöttük ki a vizsgálati eredményeket, ezek tanulmányozása során megállapítható, hogy Foraminiferák a Budafai Formáció Mánfai Tagozatában, a Tekeresi Formáció képződményeiben, a Fóti, a Pécsszabolcsi, a Szilágyi, a Kozárdi és a Tinnyi Formációban találhatók.

A Keleti-Mecsek Foraminiferáinak vizsgálata során KORECZNÉ LAKY I. több szintet illetve fáciest különített el a miocén rétegekben. E szintek illetve faciesek közül a Nyugati-Mecsekben a globigerinás—orbulinás szint, a lagenidás szint, az amphisteginás—heterosteginás szint, a rotaliás szint, a spiroplectaminás szint, valamint az elphidiumos fációs mutatható ki egyértelműen. A *Borelis melo* jelenlétével jellemezhető, a „felső-lajtamésző”-nek megfelelő kifejlődés csak egy-két bizonytalan mintában figyelhető meg.

Az 1. táblázaton tüntettem fel a Keleti-Mecsekben elkülönített Forminifera-szintek és a nyugat-mecseki formációk viszonyát; a plankton Foraminifera-zónák közül az N7—N14-es zónákat képviselik az együttesek.

*Mikroflóra vizsgálatok.* A Nyugati-Mecsek képződményeinek formában és egyedeken leggazdagabb ősmaradványcsoportja. Az üledékképződési körülmények leginkább a palinológiai anyag felhalmozódásához és megőrzéséhez voltak kedvezőek, ennek következtében számos, litosztratigráfiailag elkülönített egységben kimutatható és értékelhető meny-

2. táblázat — Tabelle 2.

Neogén pollenzónák (Nagy E. 1985)  
és a Ny-mecseki formációk viszonya  
Verhältnis zwischen den neogenen Pollenzonen (E. Nagy 1985)  
und den Formationen des Westlichen Mecsekgebirges

		Pollenzónák	Formációk		
PANNÓNIAI	felső (oberes)		Dunántúli Főcsoport		
	alsó (unteres)	PN 10	Peremartoni Főcsoport (nincs adat) (keine Daten)		
SZARMATA		PN 9	Kozárdi	Tinnyi	(nincs adat) (keine Daten)
BÁDENI		PN 8 PN 7 PN 6	Pécsszabolcsi	Szilágyi	Tekeresi
KÁRPÁTI		PN 5	Budafai	Tekeresi	Fóti
OTTNANGI		PN 4	Szászvári		
EGGENBURGI		PN 3	Szászvári (nincs adat) (keine Daten)		



nyiségű és minőségű pollen található. A Szászvári Formációtól a Dunántúli Főcsoportig több rétegtani egység elkülöníthető, azonban a litosztratigráfiai egységek egy részében azonos pollenanyag mutatható ki.

Meg kell jegyezni, hogy az utóbbi időben több publikációban jelent meg utalás a Dél-Dunántúli paleogén képződményeinek palinológiai vizsgálatára, 1982 óta BÓNA J. több nyugat-mecseki fúrásban is paleogén pollenanyagot határozott meg, melyek véleménye szerint autohton helyzetűek. Ezen eredmények elsősorban a litosztratigráfiailag a Szászvári Formációhoz sorolt képződményekből születtek. A meghatározásuk azonban olyan esetekben is a paleogén korra utaltak, ahol egyértelműen, makroszkóposan is megállapíthatóan a Komlói Agyagmárga Tagozat képződményeiről van szó. Így a további bizonyítékok megszületéséig fenntartással kezeltem a paleogénre vonatkozó adatokat.

A palinológiai vizsgálatok formációnként csoportosított eredményeit a mellékelt őslénytani táblázatokban foglaltam össze.

Az egyes litosztratigráfiai egységek és a neogén palinológiai zónák viszonyát a 2. táblázat mutatja.

*Ostracoda vizsgálatok.* A térképezés során kizárólag a Dunántúli Főcsoport üledékeiből került elő meghatározásra alkalmas Ostracoda fauna. Ezek segítségével két szintre lehetett bontani a terület pannóniai képződményeit.

A mellékelt őslénytani táblázat tartalmazza a meghatározott Ostracoda faunát, SZÉLES M. (1985) zonációja alapján ez a fauna a felső-pannónia (s. l.) alsó és középső részében fordul elő, a felső részt kimutatni sehol sem sikerült.

*Diatoma vizsgálatok.* A Keleti-Mecsek viszonylag gazdag Diatoma-együtteseivel szemben a vizsgált területen mindössze két szintben: a Fóti Formáció Mecsekjánosi Tagozatában és a Kozárdi Formációban sikerült meghatározható Diatoma flórát gyűjteni. Ezek sztratigráfiai jelentősége sem hasonlítható össze például a Foraminiferákéval, mivel a vizsgált taxonok jelentős része elsősorban fáciesjelző.

Az őslénytani táblázatban szereplő flóraelemek között meghatározó értékű szintjelző formák nem fordulnak elő, analógiák alapján a Fóti Formációból meghatározott együttes a 4-es neogén Diatoma zónába, míg a Kozárdi Formáció Diatomái a 7-es Diatoma zónába tartoznak.

*Nannoplankton vizsgálatok.* A Nyugati-Mecsek területéről csak néhány fúrás anyagán elvégzett nannoplankton vizsgálat állt az értékelés során rendelkezésemre. NAGYMAROSI A. (1980) értékelő jelentése óta újabb adatként GÁL M. meghatározásai születtek a Kishajmás 3. és a Kovácsszénája 2. sz. térképező fúrásból. Ezek felhasználásával készült az őslénytani táblázat. A vizsgálatok szerint ezek a fossziliák az NN5–6-os zónákat jelzik.

*Mollusca vizsgálatok.* A makrofaunára vonatkozóan sem állapítható meg más, mint a többi ősmaradványcsoport esetében: egyes szintekben meghatározható minőségű és mennyiségű a fauna, egyes szintek viszont a makrofauna szempontjából meddőnek minősíthetők.

Főként fáciesjelző értékű Mollusca fauna került elő a Szászvári Formáció Mecsek nádasi Tagozatának, a Budafai Formáció Pécsváradi és Komlói Tagozatának képződményeiből; jobb megtartású, meghatározható faunát a Mánfai Tagozat, a Tekerési, a Pécsszabolcsi, a Szilágyi, a Kozárdi Formáció, a Dunántúli Főcsoport és a negyedidőszak képződményei tartalmaztak. A fauna jelentős része itt is inkább fácies-, mint korjelző, de analógiák alapján szintezésre is felhasználhatók. Az őslénytani táblázatok formációnként (tagozatonként) közlik a meghatározott faunaanyagot, ezekből is kitűnik, hogy a nagy rétegtani egységek (miocén, pannóniai, pleisztocén) jól elkülöníthetők, azokon belül azonban már jelentős az átfedések mértéke.

*Szórvány-adatok.* A térképezési munka során a fentiekén kívül néhány más rendszer-tani egység többé-kevésbé meghatározható képviselői is előkerültek, ezeket azonban mind ez ideig nem vizsgálták meg részletesen specialisták.

Viszonylag jelentős mennyiségű makroflóra maradványt tartalmaznak a Mecseknádasdi Tagozat, a Komlói Tagozat, a Mánfai Tagozat, a Tari Formáció, a Tekeresi Formáció és a Dunántúli Főcsoport egyes rétegei. KORDOS L. 1981-ben a Kán 9. sz. térképező fúrás ottngangi szakaszából határozott meg kis-emplős maradványokat. A Pécsszabolcsi Formáció egyes feltárásaiban nagy mennyiségű, jó megtartású Echinoidea maradvány található, melyek meghatározásra is alkalmasak lennének, bár biosztratigráfiai értékük valószínűleg csekély.

### Biosztratigráfiai összefoglalás

A 3. táblázat tartalmazza az egyes rétegtani szintek és ősmaradványcsoportok viszonyát. Ebből jól leolvasható, hogy milyen jelentős bizonytalanság van a biosztratigráfiai besorolást illetően, igen sok az olyan rétegtani szint és egység, amely biosztratigráfiai alapon nem fogható meg.

#### *A biosztratigráfiai és litosztratigráfiai tagolás összehasonlító vizsgálata; kronosztratigráfiai értékelés*

A litosztratigráfiai egységek ismertetése és a biosztratigráfiai adatok felsorolása megerősíti azt a tényt, hogy a kétféle tagolást együttesen alkalmazni általános érvennyel nem lehetséges. Ennek oka részben az egyes földtani kifejlődések jellegében, részben az őslény-tani meghatározásra alkalmas ősmaradványok kis számában keresendő.

Az egyes litosztratigráfiai egységek keletkezési körülményeivel kapcsolatban kialakulásához különböző helyen és időben más-más ősföldrajzi környezetre, szállító és lerakó közege, leülepedési helyre utaló adat áll rendelkezésre. Ezen ősföldrajzi tényezők befolyásolják — legalábbis részben — az egyes ősmaradványok illetve ősmaradványcsoportok kialakulásának és megőrződésének lehetőségeit. A fauna- illetve flóravizsgálatok viszonylag kis idő-intervallumokat határolnak be, ugyanakkor a képződmények vastagsága alapján hosszabb képződési időket lehet feltételezni. A 30. ábra tartalmazza a lito- és biosztratigráfiai adatok egyesítését, s a kronosztratigráfiai beosztáshoz való viszonyát. Készítéséhez felhasználtam HÁMOR G. et al. 1985-ös táblázatát. Sajnos, radiometrikus mérési eredmények nem álltak rendelkezésre, így csak analógiák illetve az általánosan elfogadott adatok alapján tüntettem fel a kronosztratigráfiai skálát.

Litosztratigráfiai egységként végigvizsgálva az adatokat, az alábbi megállapítások tehetők:

A Szászvári Formáció litosztratigráfiaileg három részre tagolódik. Alsó két tagozata, a Kárászi illetve Mázai Tagozatok nehezebben, felső tagozata, a Mecseknádasdi Tagozat jól elkülöníthető a kőzetkifejlődések alapján; ősmaradvány-tartalma a Nyugati-Mecsekben csekély: palinológiai alapon csak a Mecseknádasdi Tagozat kora és kifejlődése adható meg (4-es pollenzóna), s szórványosan előforduló Mollusca és kisemlős maradványai csak fácijesjelző értékűek. Radiometrikus korára vonatkozó adat a vizsgált területen nem áll rendelkezésre, egyetlen utalás, hogy a Tekerés 1. sz. fúrásban a formáció és az alaphegység között települ a Gyulakeszi Formáció 19,6 ± 1,4 millió éves képződmény-együttese. A formáció az eggenburgi és ottngangi emeleket tölti ki.

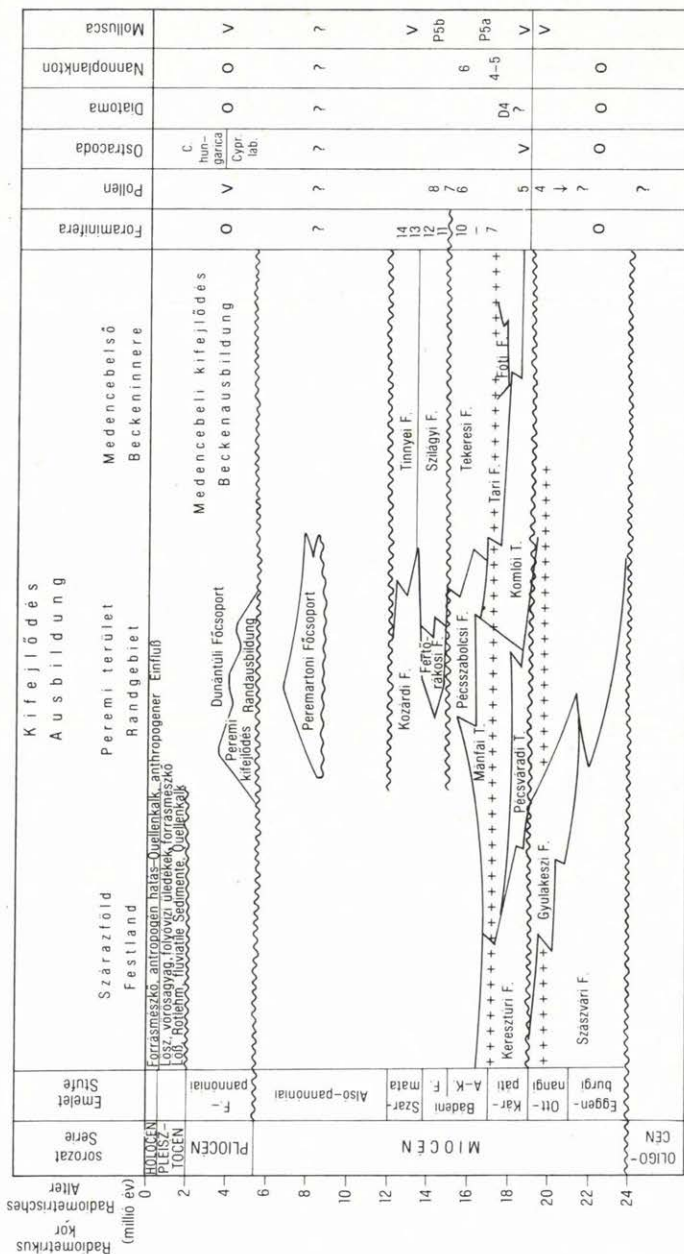
A Gyulakeszi Formáció képződményei csak fúrásból ismertek a vizsgált területen. Litosztratigráfiai alapon jól elkülönülnek rétegei a bezáró kőzetektől, azonban a Tari Formáció képződményeivel makroszkóposan könnyen összetéveszthetők. Biosztratigráfiai értékelésre alkalmas ősmaradványokat nem tartalmaz, kora (más területről származó vizsgálatok szerint) 19,6 ± 1,4 millió év. A formáció helye az eggenburgi—ottngangi határon jelölhető ki.



A Ny-i Mecsek kainozóos képződményeinek ősmaradványai  
 Fossilien der känozoischen Bildungen des Westlichen Mecsekgebirges

	Foraminifera	Pollen	Ostracoda	Diatoma	Nannoplankton	Mollusca	Egyéb (übrige Daten)
PLEISZTOCÉN		Nincs adat (keine Daten)				Löss és áthalmazott lösz (Löss und umgelagerter Löss)	
	Felső (oberes) pannóniai	Dunántúli Főcsoport	Dunántúli Főcsoport			Dunántúli Főcsoport	Növény-maradvány (Pflanzenreste)
MIOCÉN	Alsó (unteres)	Nincs adat (keine Daten)		Nincs adat (keine Daten)		Nincs adat (keine Daten)	Növénymaradvány (Pflanzenreste) ↔ Halmaradvány (Fischreste) ↔ Emlősont (Säugetier Knochen) ↔ Echindermata ↔
	Szar-mata			Kozárdi F.		Kozárdi, Timyei F.	
	Bá-deni	Pécsszabolcsi, Tekerési, Szilágyi F.			Tekerési, Budafai F.	Szilágyi, Tekerési, Pécsszabolcsi, Budafai F.	
	Kár-páti	Budafai F.		Fóti F.		Budafai F.	
	Ott-nangi					Szászvári F.	
	Eggen-burgi	Szászvári F.					





30. ábra. Krono-, lito- és biosztratigráfiai adatok a Ny-i Mecsekben

F = formáció, T = tagozat, o = ősmaradvány nincs, v = ősmaradvány van, + = tufa

Abb. 30. Chrono-, litho- und biostratigraphische Angaben im Westlichen Mecsekgebirge

F = Formation, T = Glied, o = keine Fossilien, v = Fossilien existieren, + = Tuff

A Keresztúri Formáció litosztratigráfiai alapon jól elkülönül a Szászvári illetve a Budafai Formáció képződményeitől. A benne szórványosan található palinológiai anyagnak csekély a biosztratigráfiai értéke, zónába sorolása nem is lehetséges, közvetett adat viszont, hogy fedőjében helyenként a P5-ös Pectinida-zónába sorolható faunát lehet találni. Radiometrikus koradat a képződményről nincs, de helyenként benne, helyenként alatta települ a Tari Formáció  $16,4 \pm 0,8$  millió éves dácittuffja.

A Budafai Formáció litosztratigráfiailag három jól elkülöníthető tagozatból áll (bár ezek határa nyugat felé haladva elmosódóbb). A Pécsváradi Tagozat ősmaradvány anyagának rétegtani értéke csekély, elsősorban fáciesjelző alakokat tartalmaz. A Komlói Tagozat palinológiai alapon jól tagolható további szintekre, s együttese az 5-ös pollenzónába tartozik. A helyenként előforduló Mollusca, hal- és növénymaradványoknak sztratigráfiai értéke nincs. A Mánfai Tagozatban már Foraminifera, Mollusca és a nannoplankton is jelzik a biosztratigráfiai szintet: az N9-es plankton Foraminifera zónát, a P5a jelű Pectinida zónát és az NN4–5-ös nannozónát. A formáció radiometrikus korára vonatkozó adat, hogy a Tari Formációt a Pécsváradi Tagozat fölött, a Komlói Tagozatban és a Mánfai Tagozat alatt lehetett megtalálni, így a kárpáti—bádeni határ e vonalban húzható meg, s áthatol a formáció.

A Tekerési Formáció litosztratigráfiai és biosztratigráfiai alapon is jól meghatározható. A Budafai Formáció és a Szilágyi Formáció között települ. Foraminifera, nannoplankton és Mollusca vizsgálatok alapján is jól besorolható az N7–N10-es Foraminifera zónába, az NN4–6-os nannozónába és a P5a Pectinida zónába. Korára vonatkozóan tájékoztató jellegű adat, hogy a Tari Formációhoz sorolható dácittuffa helyenként a Tekerési Formációba települ, így a kárpáti—bádeni határ a Formáció képződményein át húzódik.

A Fóti Formáció Mecsekjánosi Tagozata litosztratigráfiailag elválik a fekvőtől és a fedőtől, biosztratigráfiai értékű ősmaradvány-együttest csak a Foraminifera és a Diatomák alkotnak benne, ezek részben egymásnak ellentmondó adatok, mivel a Foraminifera már a bádeni, míg a Diatomák D4-es zónája a kárpáti felső részét jelzik. Radiometrikus adatok a képződményről nincsenek.

A Tari Formáció képződményei litosztratigráfiai jellemvonásaikat tekintve csak a Gyulakeszi Formációval hasonlíthatók össze, ezzel esetleg makroszkóposan össze is téveszthető. Biosztratigráfiailag közvetett adat, hogy a Komlói illetve a Tekerési Formáció üledékei közé települ, így helye kijelölhető, ősmaradványtartalom híján is. Radiometrikus kora (más területekről származó adatok alapján)  $16,4 \pm 0,8$  millió év.

A Pécsszabolcsi Formáció lajtamészke és méshomokké kifejlődése jól elkülönülő litosztratigráfiai jellegeket hordoz. Palinológiai, Mollusca és Foraminifera vizsgálatokkal egyaránt jól meghatározható biosztratigráfiai helyzete a PN–6-os pollen-, az N9–10-es Foraminifera és a P5a Pectinida zónában — tehát lényegében a Mánfai Tagozattal egy szintben van. Radiometrikus korára vonatkozó adat nincs a területről.

A Szilágyi Formáció litológiai jól lehatárolható képződményeiben a pontos biosztratigráfiai besorolás lehetősége is adott. A Foraminifera alapján az N11–12-es zónába, palinológiai alapon pedig a PN8-as zónába sorolható, a Pectinida zónáció szerint pedig a P5b zónába tartozik. Ez a bádeni emelet felső részének felel meg; ha elfogadjuk a bádeni felső részének alsó határaként megadott 15 millió éves kort, akkor a formáció képződményeit ennél fiatalabbnak kell tekinteni.

Meg kell említeni a Fertőrákosi Formáció hiányának vagy meglétének kérdését. Litosztratigráfiai alapon nem mutatható ki, két helyről sikerült kevert felső-bádeni—szarmata Foraminifera faunával jellemezhető mintáját begyűjteni. Elterjedése egészen kis területre korlátozódik, ugyanakkor nem lehetetlen, hogy mikroméretéig hatoló őslénytani vizsgálatokkal másutt is kimutatható lenne.

A Kozárdi és a Tinnyeai Formáció képződményei elsősorban biosztratigráfiai alapon választhatók el a Pécsszabolcsi (Fertőrákosi?) illetve a Szilágyi Formációtól. A bennük található Foraminifera és Mollusca fauna viszont egyértelműen mutatja különállásukat: a Fo-

raminiferák az N13—N14-es zónát, a Molluscák a kiédesedésnek indult üledékgyűjtő fáciesét mutatják. A két formáció a szarmata emelet alsó és középső részét képviseli.

A Peremartoni Főcsoport (a miocén zárótagja) kevés előfordulással képviselteti magát, melyek biosztratigráfiailag hasznosítható elemeket nem tartalmaznak.

A Dunántúli Főcsoport litológiaiailag jól elválasztható képződménycsoportja biosztratigráfiailag két szintre bontható az Ostracodák alapján, Mollusca faunája elsősorban különböző fáciesterületekre jellemző, a pollenanyaggal pontosabb szintezést megoldani nem lehetett. Radiometrikus korára adat nem áll rendelkezésre a területről, konvencionálisan az 5,5—2 millió év közötti időtartamot tölti ki.

A negyedidőszaki üledékek biosztratigráfiai jellegeik és az ősmaradványanyag alapján is jól elválaszthatók a fekvőtől. A Molluscák jelentős része azonban nem annyira kor-, mint inkább fáciesjelző értékű, így pontosabb korbesorolást adni nem lehet. Általánosan elfogadott vélemény, hogy a ma fellelhető képződmények legnagyobb része a Mindel és a Würm idején rakódott le.

Összefoglalva: Az egyes elkülönített rétegtani egységek egy része a korábban elfogadott helyére került az időrendi táblán, egy részüknek helyét—helyzetét azonban módosítani kellett.



## IV. ŐSFÖLDRAJZI VISZONYOK, FÁCIESVIZSGÁLATOK

**A vizsgált terület paleomorfológiai viszonyainak változásai**

A kainozóos üledékek szemcsenagyságából, településéből, az ásvány- és kőzetani összetételből, az ősmaradvány-tartalom vizsgálatából az egyes rétegtani szintek kialakulásának idején fennállott morfológiai-ősföldrajzi viszonyokra lehet következtetni. Az alábbiakban megpróbálom vázolni azt a morfológiai keretet, amely a képződmények kialakulását meghatározta.

A kainozóos üledékképződés kezdetére a vizsgált terület egésze szárazulattá vált, melytől D-re dombsági vagy röghegységi jellegű kiemelt terület foglalt helyet, míg az üledékgyűjtő maga is részben síksági, részben hegylábi, részben dombsági terület lehetett. E terület É-i, ÉK-i része később édesvízi üledékgyűjtő medencévé vált, míg a környezet morfológiája lényegében alig változott. A kárpáti emeletben már változott a helyzet: a hegység paleo-mezozóos fő tömege lapos lepusztulási háttérként szerepelt, az egykori üledékgyűjtő szintje e területen a ma 350 m tszf. magasságban található üledékekkel volt egy magasságban (ennél magasabban congeriás képződményeket nem lehet találni). A korábban már limnikus üledékgyűjtővé vált medence továbbra is medenceterület maradt, míg a terület Ny-i részén É felé folyó vizek szabdalták a még mindig kiemelt, szárazulati térszín.

A kárpáti transzgresszió hasonló morfológiai helyzetet talált: a tengerparti abrázió vonala szinte megegyezik a congeriás képződményekével, de jelenleg ennek roncsai csak 250 m tszf. magasság körül találhatók. Valamivel alacsonyabb, 180–200 m tszf. magasság körül találhatók a képződmények a Bükkösi-völgytől Ny-ra. Ez a morfológiai helyzet állandósult a bádeni idején is, a szarmata és alsó-pannóniai képződmények elterjedése viszont azt mutatja, hogy jóval nagyobb területek kerültek ekkor szárazra.

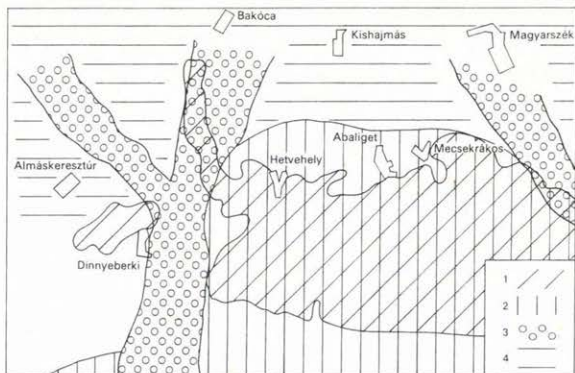
A Dunántúli Főcsoport képződményeinek lerakódása idején a terület jelentős része víz alá került, ezt bizonyítják a Mísina D-i oldalán jelenleg 370–390 m tszf. magasságban található abráziósparti üledékek. A felső-pannóniai folyamán a térszínből egyre több került szárazra, s a negyedidőszak kezdetére a morfológia fő vonásai a maival megegyezően alakultak, a kvarterben a felszíni erózió hatására alakult ki a domborzat mai képe.

**Az ősföldrajzi viszonyok rekonstrukciója**

A fenti fejezetben vázolt morfológiai helyzetváltozások eredményeként az ősföldrajzi viszonyok is folyamatosan változtak. Az alábbiakban a 30. ábrán feltüntetett helyzetnek megfelelően, különböző szinteken ábrázolom a vizsgált terület ősföldrajzát.

A miocén üledékképződés kezdetén a terület jelentős része szárazulat volt, ahová D-i irányból érkező folyók rakták le üledékeiket (31. ábra). A folyók belépési helyeként Árpád-tető környéke illetve a Bükkösi-völgy feltételezhető. A lepusztulási terület és az akkumulációs térszín határvonalát Dinnyeberki—Hetvehely—Mecsekrákos között lehet kijelölni.

Feltevésém szerint a Gorikai-völgy mai triász kibúvásainak közelében elválasztó gát húzódtott, amelyet két oldalról megkerülve rakódtak le a folyóvízi üledékek. Egyidejűleg

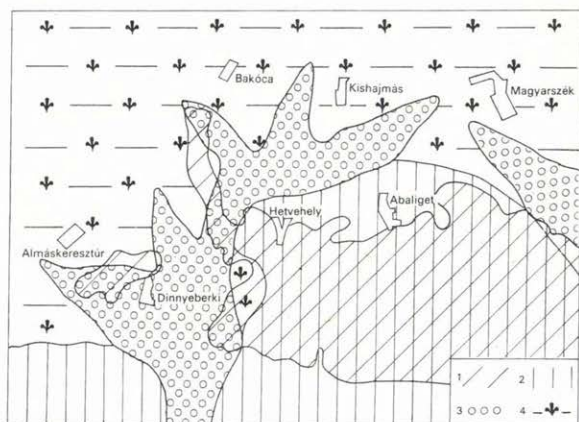


31. ábra. Ősföldrajzi kép az ottngangi elején

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. folyómeder, 4. ártér

Abb. 31. Paläogeographische Lage zum Anfang des Otnangien

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. Flussbett, 4. Auland



32. ábra. Ősföldrajzi kép az ottngangi végén

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. folyómeder, 4. pangó víz, mocsár

Abb. 32. Paläogeographische Lage während des Otnangien

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. Flussbett, 4. Stockwasser, Moor

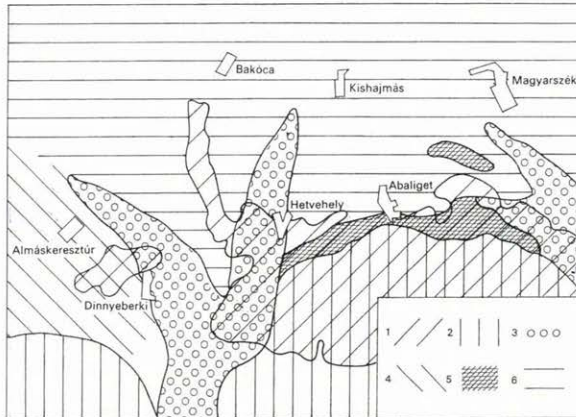
vulkáni működés is folyt a területen, melynek tufa—tufit képződményei a folyóvízi rétegek közé települtek. A későbbiek folyamán a terület É—ÉK-i része megsüllyedt, édesvízi üledékgyűjtővé vált, amelybe részben a tovább működő folyók folyóvízi üledékei, részben pangóvízi—mocsári, limnikus üledékek rakódtak le. Kisebb részmedencék a szegélyeken is kialakultak, e medencékben csekély barnakőszén-képződés is folyt. E helyzetet mutatja a 32. ábra.

A kárpáti elején az ősföldrajzi viszonyok hasonlóak voltak, bár az egyes fáciesek jobban elkülönültek. A folyóvízi üledékképződés még mindig jelentős szerepet játszott, üledékei Bükkösd, Hetvehely, Almáskeresztúr környékén megtalálhatók. A medencébe DNY-ról

és DK-ről beérkező folyók torkolati üledékei Mánfa, Barátúr, Hetvehely, Képespuszta környékén rakódtak le.

A medence peremén, a parti sávban abrázíós jelleggel a Pécsváradi Tagozat, a medence belsejében pedig a Komlói Tagozat képződményei jöttek létre (33. ábra).

Szárazföldi üledékképződés helye volt a Bükkösi-völgytől Ny-ra eső területrészt, Dinnyeberki és Almáskeresztúr környéke. Az egyidejű tufaszórás eredményeként a Komlói Tagozat és a Keresztúri Formáció rétegei közt dácitufa és tufit is található. Az aljzat további süllyedésével a tengeri üledékképződési viszonyokat előbb csak a Komlói Tagozatban jelenkező tengeri beütések jelzik, később a medenceterületeken a Tekerési Formáció, a pe-

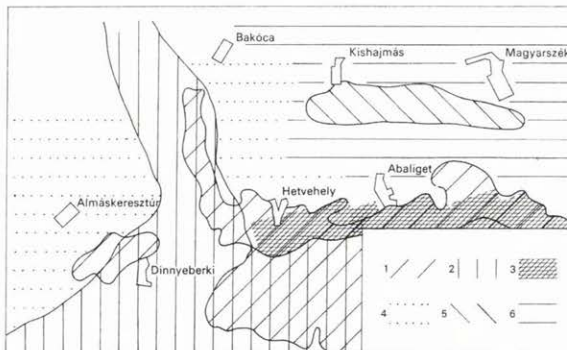


33. ábra. Ósföldrajzi kép a kárpáti elején

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. folyóvízi delta, 4. teresztrikus-, 5. partszegélyi-, 6. lagúnás terület

Abb. 33. Paläogeographische Lage zum Anfang des Karpat

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. fluviales Delta, 4. terrestrische-, 5. Küstenrand-, 6. Lagunenbereich



34. ábra. Ósföldrajzi kép a bádeni elején

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. abrázíós parti kifejlődés, 4. síkparti kifejlődés, 5. zátonyfacies, 6. nyíltvízi kifejlődés

Abb. 34. Paläogeographische Lage zum Anfang des Baden

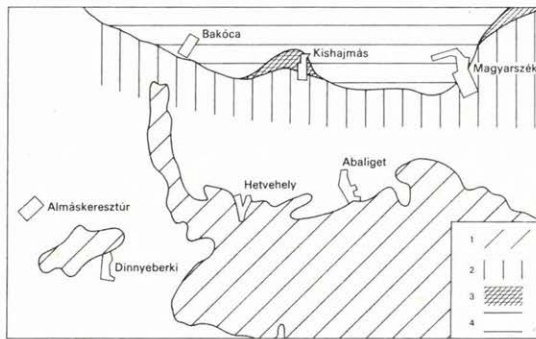
1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. die Ausbildung der Abrasionsküste, 4. die Ausbildung von flachen Küstengebieten, 5. Kliff-Fazies, 6. hochmarine Ausbildung



remi területeken a Mánfai Tagozat Foraminifera faunát tartalmazó rétegei rakódtak le. Helyi jelleggel, a terület É–ÉK-i részén kisebb regresszió játszódott le a kárpáti végén, a Fóti Formáció Mecsekjános Tagozata a bodolyabéri szinklinálisban és attól K-re mutatható ki. A transzgresszió iránya Ny–ÉNy-i volt, amit az is mutat, hogy a bádeni fauna a Nyugati-Mecsekben már a Budafai Formációban megjelenik, míg a Keleti-Mecsekben a Formációból hiányzik.

A bádeni emelet idején a tengeri üledékképződés állandósult. Ekkor a peremeken a Pécsszabolcsi Formáció lajtamésző képződményei s vele egyidejűleg a Tekerési Formáció slír rétegei rakódtak le (34. ábra). Nincs kizárva, hogy a bodolyabéri szinklinális lajtamésző képződményei nem peremi helyzetet, hanem zátonyos szigettengeri helyzetet mutatnak – ábránkon ezt a helyzetet tüntettük fel.

A Keleti-Mecsek jellegzetes barnakőszéntelepes képződményei a Nyugati-Mecsekben nem fejlődtek ki. A bádeni felső részét a peremeken a Fertőrákosi Formáció (?), a medencében a Szilágyi Formáció üledékei képviselik, jelezve a tengeri üledékképződés állandósult voltát (35. ábra).

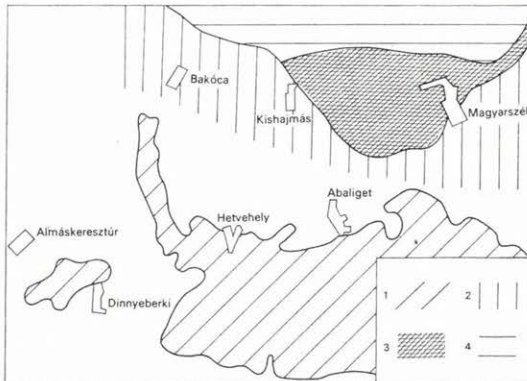


35. ábra. Ősföldrajzi kép a bádeni végén

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. partszegélyi kifejlődés, 4. nyíltvízi kifejlődés

Abb. 35. Paläogeographische Lage zum Ende des Baden

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. Küstenrandausbildung, 4. hochmarine Ausbildung



36. ábra. Ősföldrajzi kép a felső-miocénben

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. partszegélyi kifejlődés, 4. nyíltvízi kifejlődés

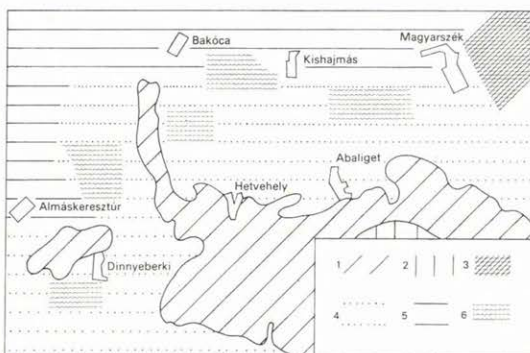
Abb. 36. Paläogeographische Lage in oberem Miozän

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. Küstenrandausbildung, 4. hochmarine Ausbildung

A szarmata emeletben az előzőekhez hasonló üledékképződési viszonyok álltak fenn: a peremi vagy sekélyvízi területeken a Tinnyei Formáció — helyenként a fekvő lajtamésző anyagát feldolgozott formában tartalmazó — durvamésző képződményei, a nyíltvízi területeken a Kozárdi Formáció agyagmárgás üledékei találhatóak. Mivel az alsó-pannóniai képződmények igen kis elterjedésben, a szarmatával megegyező üledékképződési körülmények között rakódtak le, ősföldrajzi viszonyaikat együtt ábrázoltam (36. ábra).

A felső-pannóniai idejére megváltozott az ősföldrajzi helyzet: jelentős további területek kerültek víz alá, melynek sőtartalma fokozatosan csökkent. Az abráziósparti kifejlődések a hegység D-i előterében és É-on egyaránt megfigyelhetők, míg a síkpart különböző vízmélységet jelző üledékei a hegység Ny-i és É-i előterében találhatóak meg, helyenként speciális kvarchomok-kifejlődéssel (37. ábra).

A felső-pannóniai középső részének végén a terület kiemelkedett, s a negyedidőszak folyamán jellegzetes szárazföldi üledékképződés folyt, lejtőtörmelék, folyóvízi üledékek, lösz és forrásmésző képződéssel, végül az antropogén hatásra áthalmazott, kevert összetételű feltöltések kialakulásával.



37. ábra. Ősföldrajzi kép a felső-pannóniai közepén

1. Jelenlegi alaphegység-kibúvás, 2. kiemelt terület, 3. partszegélyi kifejlődés, 4. síkparti kifejlődés, 5. nyíltvízi kifejlődés, 6. részben elzárt medencék

*Abb. 37. Paläogeographische Lage zur Mitte des Oberpannon*

1. Gegenwärtiger Ausbiss des Grundgebirges, 2. aufgehobenes Gebiet, 3. Küstenrandausbildung, 4. die Ausbildung von flachen Küstengebieten, 5. hochmarine Ausbildung, 6. teilweise geschlossene Becken

### Fáciesviszonyok

A földtani térképezés során észlelt, a fáciesre vonatkozó adatokon kívül igen sok, a fáciesre utaló bélyeget hordoznak a képződményekben található ősmaradványok. Ezek rendszertani hovatartozását, a kifejlődésre utaló jellegeit az anyagvizsgálatokat végző specialisták határozták meg. Több esetben azonban az őslénytani adatok sem elégségesek önmagukban a fácies meghatározására, emiatt más módszerrel kísérleteztem: a szemcse-nagysági adatok statisztikus értékelésének SAHU B. K. (1974) által kidolgozott és alkalmazott módszerét módosítva, recens üledékek vizsgálata alapján kialakított fácieshatárok közé helyeztem el az egyes formációk törmelékes üledékeit.



SAHU B. K. módszerének felhasználása a fáciesvizsgálatokban;  
fűrési anyagok fáciesvizsgálatának lehetősége SAHU módszerével

A címben jelzett módszer lényege, hogy a szemcseeloszlási összeg-görbe vizsgálatából kiindulva, annak 7 kiválasztott pontja (5, 16, 25, 50, 75, 84 és 95%-os értéknél vizsgált szemcsenagysági adat) alapján kiszámítja az összeg-görbe jellegzetességeit, amit FOLK, R. L. és WARD, W. C. (1957) nyomán osztályozottságnak ( $\sigma$ ), csúcosságnak ( $K_G$ ) és közepes szemnagyságnak ( $M_Z$ ) nevez, s ezek összefüggéseit logaritmikus koordináta-rendszerben ábrázolja. Az X tengelyen a  $\frac{K_G}{M_Z} \sigma^2$ , az y tengelyen  $\sqrt{\sigma^{-2}}$  összefüggést ábrázolja, megállapítása szerint a koordináta-rendszerben felfelé a fluiditás, jobb felé a szállítóközeg energiájának növekedése tapasztalható, s ennek alapján (valamint a megvizsgált, ismert fáciesű képződmények adatai alapján) néhány fácieshatárt tüntetett fel diagramjában.

A M. Áll. Földtani Intézet Dél-Dunántúli Osztályán végzett vizsgálatok más fácieshatárok kijelölését tették lehetővé és szükségessé. Több száz szemcsenagysági vizsgálat elemző értékelésével, a SAHU-féle fáciesdiagram kereteit és számítási módszereit meghagyva alakultak ki azok a fáciesmezők, melyeket a fiatal képződmények vizsgálatánál a Nyugati-Mecsekben is alkalmaztam. Az alábbiakban formációnként ismertetem és ábrázolom a szemcseösszetétel vizsgálatának eredményeit, előbb az egyes formációk átlag-szemcsenagyságait hasonlítom össze (38. ábra), majd a fáciesdiagramokat mutatom be és ábrázolom.

A szemcsenagysági viszonyok összehasonlításából kiderül, hogy a formációkon belül lényeges összefüggés a szemcsenagysági és karbonátadatok között nem mutatható ki. Az egyes formációk nevében szereplő kőzetmegnevezések és a szemcsenagysági adatok között bizonyos eltérés megfigyelhető: a Péccsabolcsi Formáció „Mészkö” megnevezése a vizsgált területre nem áll, a Szilágyi Formáció „Agyagmárgá”-ja is inkább kőzetliszt, mint agyag. Kőzettani alapon a legmarkánsabb elkülönülést a Keresztúri Formáció, a Budafai Formáció Pécsvaradi Tagozat, a Budafai Formáció Mánfai Tagozat, a Fóti Formáció, valamint a Szilágyi Formáció képződményei mutatják.

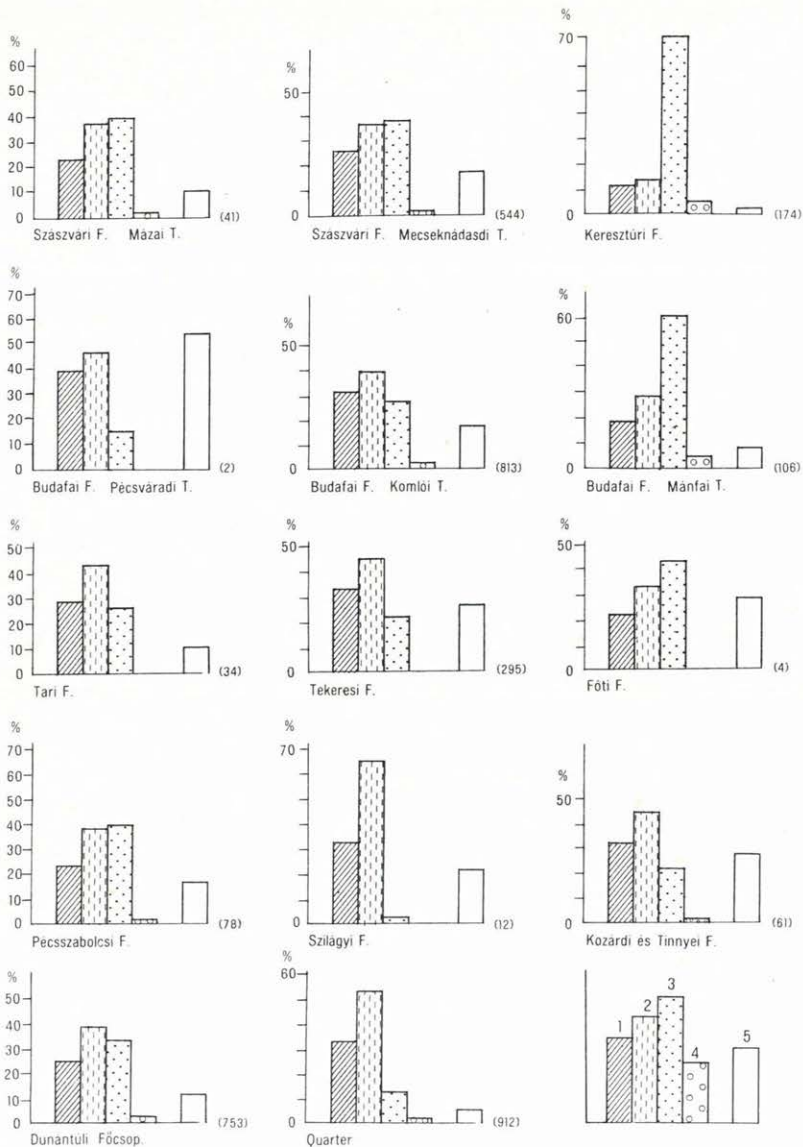
Az alábbiakban bemutatott fáciesdiagramokat felhasználtam az ősföldrajzi kép és a fáciesviszonyok rekonstrukciójához. Az egyes diagramok rövid ismertetésével a későbbi fejezetben vázoltak adatszerűsítésére törekedtem. Az egyes diagramokon szereplő adatok számát a formáció neve alatt tüntettem fel.

A Szászvári Formáció Mázaei Tagozata (39. ábra) 41 adatból megrajzolt diagramjának pontjai elsősorban folyóvízi fáciesmezőbe esnek, nagyobb sűrűsödést a kisebb energiaigényű szemcsehalmazok felé mutatnak. Ez azt bizonyítja, hogy a vizsgált minták a sodorvonalától távolabbi területekre esnek, s bizonyos átvezetést mutatnak a pangóvízi üledékképződési viszonyok felé. Nagy valószínűséggel a ritmusos üledékszállításra utalnak a fenti adatok.

A Szászvári Formáció Mecseknádasdi Tagozatának mintái (40. ábra) hasonló eloszlást mutatnak, bár a folyóvízi fáciesmezőbe eső pontok száma arányaiban kevesebb. Az egyes adatsorok kiértékelése azt mutatja, hogy a pangóvízi üledékanyag túlsúlya mellett alkalmanként folyóvízi betelepülések is megfigyelhetők. A további üledékképződési körülmények a sűrűségi helyek balra (csendesebb víz) illetve jobbra (nagyobb energiájú szállító közeg) való eltolódását eredményezik.

Különleges helyzetet foglal el a diagramok között a Keresztúri Formáció fáciesdiagramja (41. ábra). Ezen legalább három fáciesmezőbe eső pontok halmozódtak össze: a legnagyobb szállítási—szállítódási energiát igénylő, durva törmelékanyag a lejtőüledékeket képviseli, a valamivel finomabb szemcsenagyságú üledék folyóvízi viszonyok, míg a helyenként jelentkező agyagbetelepülések pangóvízi, vagy lassú áramlási viszonyok között jöttek létre.



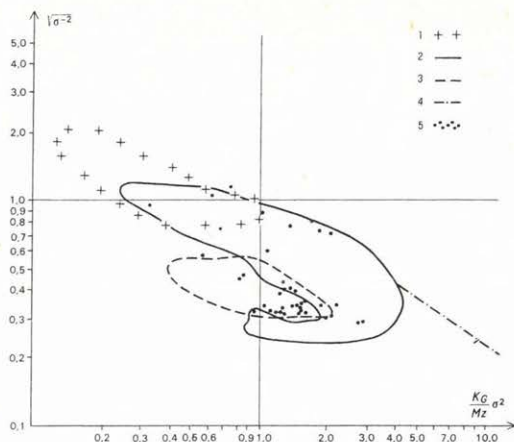


38. ábra. A szemcsenagysági és karbonátadatok összehasonlító diagramjai

1. Agyag, 2. kőzetliszt, 3. homok, 4. kavics, 5. karbonát. — Zárójelben az átlagolt adatszám

Abb. 38. Vergleichsdiagramme der Korngrößen- und Karbonatangaben

1. Ton, 2. Schluff, 3. Sand, 4. Kies, 5. Karbonat. — In Klammern steht die durchschnittliche Zahl der Daten

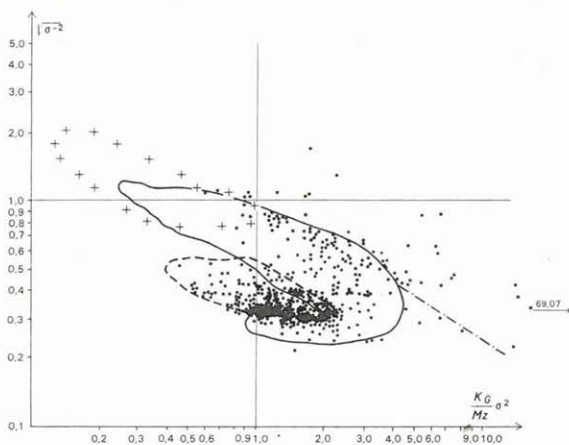


39. ábra. Szászvári Formáció, Mázaer Tagozat fáciesdiagramja 41 adat alapján

39—49. ábra jelmagyarázata: 1. szélfújta-, 2. folyóvízi-, 3. pangóvízi—nyíltvízi-, 4. lejtő-fácies, 5. vizsgálati adat helye

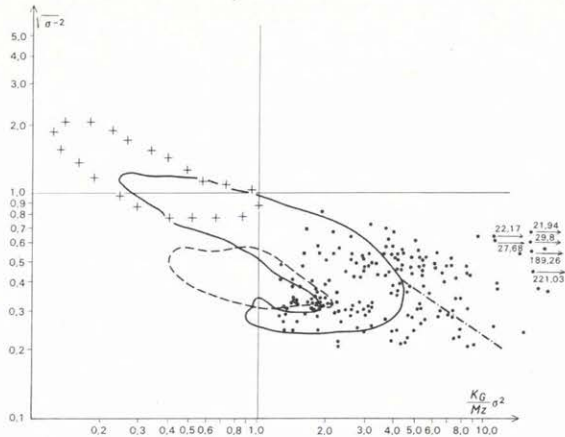
Abb. 39. Faziesdiagramm des Mázaer Gliedes der Szászvárer Formation nach 41 Daten

Zeichenerklärung zu den Abbildungen 39—49: 1. äolische Fazies, 2. fluviatile Fazies, 3. stockwasser- und hochmarine Fazies, 4. Hangfazies, 5. Fundort der Untersuchungsdaten



40. ábra. Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat fáciesdiagramja 544 adat alapján

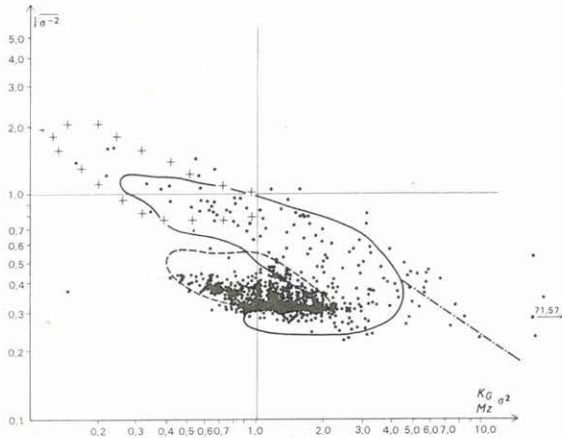
Abb. 40. Faziesdiagramm des Mecseknádasder Gliedes der Szászvárer Formation nach 544 Daten



41. ábra. Keresztúri Formáció fáciesdiagramja 174 adat alapján

Abb. 41. Faziesdiagramm der Keresztúrer Formation nach 174 Daten

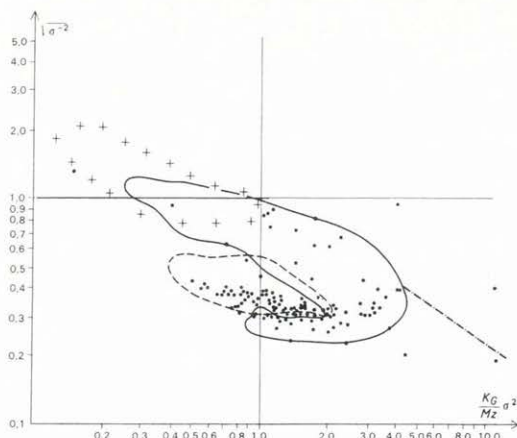
A Budafai Formáció Komlói Tagozatának fáciesdiagramja (42. ábra) hasonló képet mutat a Mecseknádasdi Tagozathoz, bár az eredmények szórása jelentősebb. A pontok többsége itt is a csendes vízű, lassú áramlási viszonyokkal jellemezhető területre esik, de az időnként jelentkező folyóvízi betelepülések is kimutathatók a diagramon. A nagyobb energiájú mezőbe eső pontok többsége szintén folyóvízi szállításra utal.



42. ábra. Budafai Formáció, Komlói Tagozat fáciesdiagramja 813 adat alapján

Abb. 42. Faziesdiagramm des Komlóer Gliedes der Budafaer Formation nach 813 Daten



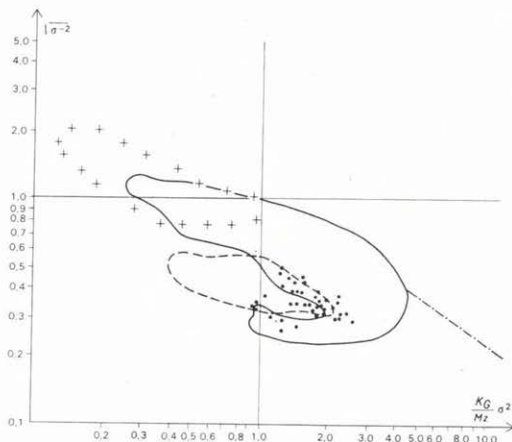


43. ábra. Budafai Formáció, Mánfai Tagozat fáciesdiagramja 106 adat alapján

Abb. 43. Faziesdiagramm des Mánfaer Gliedes der Budafaer Formation nach 106 Daten

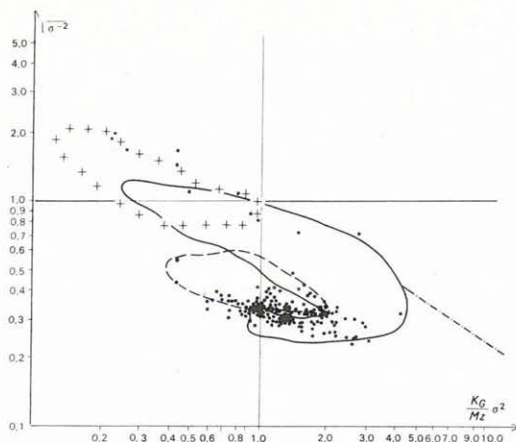
A Mánfai Tagozat viszonylag kis számú adata az állóvízi és folyóvízi fácieshatárok közelében mutat sűrűsödést (43. ábra); a folyóvízi szállításra utaló adatok mennyisége csekély.

A Tari Formáció képződménycsoportjának fáciesdiagramja (44. ábra) speciális helyzetet tükröz: egyrészt az intenzívebb közegmozgásra utaló adatok sűrűsödnek (bizonyítván a képződmény légi szállítású voltát), másrészt a kisebb energiájú mezőben is találunk kisebb sűrűsödést, ami valószínűleg a reziduális mállás következményeit mutatja.



44. ábra. Tari Formáció fáciesdiagramja 25 adat alapján

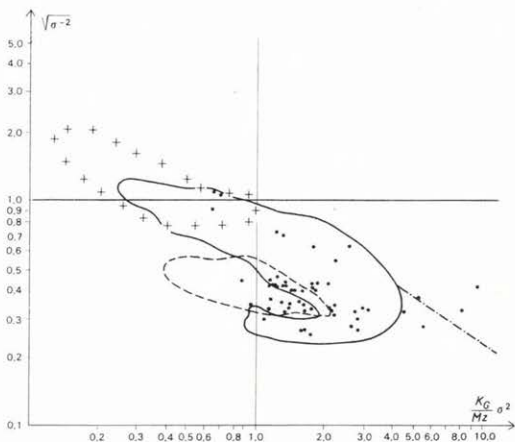
Abb. 44. Faziesdiagramm der Tarer Formation nach 25 Daten



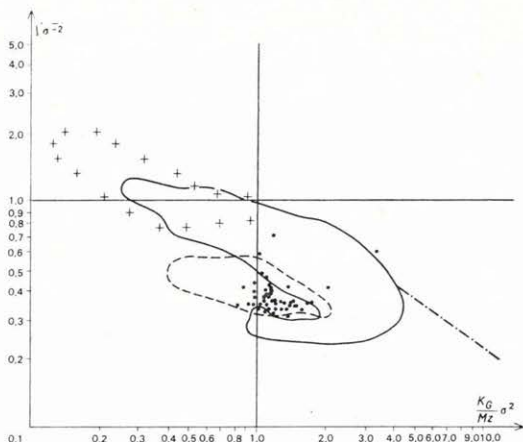
45. ábra. Tekeresi Formáció fáciesdiagramja 295 adat alapján  
 Abb. 45. Faziesdiagramm der Tekeresser Formation nach 295 Daten

A Tekeresi Formáció képződése idején uralkodó nyílttengeri fáciesviszonyokat mutatja a 45. ábra.

A Pécsszabolcsi Formáció kis számú adata (46. ábra) elég jelentős szóródást mutat, bár az mindenképpen leolvasható belőle, hogy valamivel intenzívebb vízmozgási körülmények között jött létre, mint a korábbi képződménycsoportok.



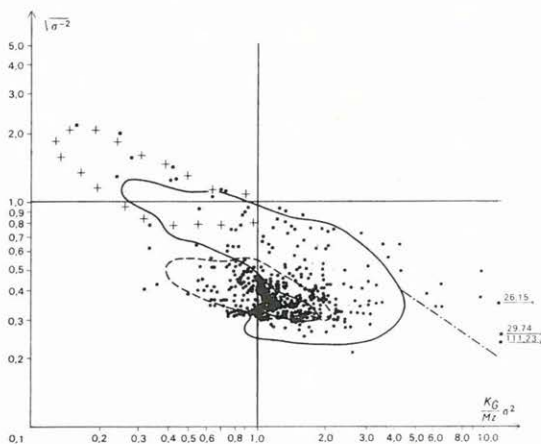
46. ábra. Pécsszabolcsi Formáció fáciesdiagramja 78 adat alapján  
 Abb. 46. Faziesdiagramm der Pécsszabolcser Formation nach 78 Daten



47. ábra. Kozárdi és Tinnye Formáció fáciesdiagramja 61 adat alapján  
 Abb. 47. Faziesdiagramm der Kozárder und Tinnyeer Formationen nach 61 Daten

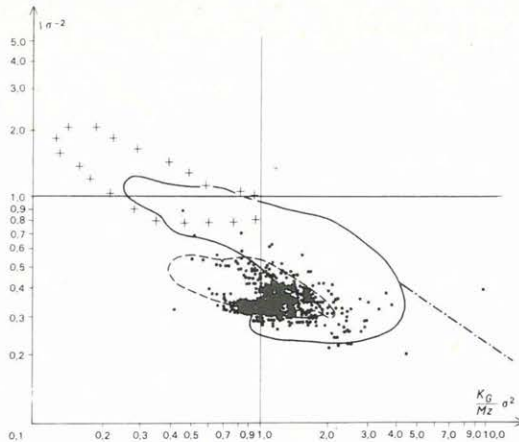
A Kozárdi és Tinnye Formációk összevont fáciesdiagramja (47. ábra) a kis adatszám miatt lényeges következtetések levonására nem alkalmas.

Az összes fáciesdiagram közül a legnagyobb szórást a Dunántúli Főcsoport képződ-ményeit ábrázoló diagramon lehet megfigyelni (48. ábra). Ennek az az oka, hogy ekkor igen változatos üledékképződési viszonyok alakultak ki, a nyíltvízi kifejlődéseken kívül parti és lagúnás fáciesek is létrejöttek.



48. ábra. Dunántúli Főcsoport fáciesdiagramja 753 adat alapján  
 Abb. 48. Faziesdiagramm der Transdanubischen Hauptgruppe nach 753 Daten





49. ábra. Negyedidőszaki képződmények fáciesdiagramja 912 adat alapján

Abb. 49. Faziesdiagramm der quartären Sedimente nach 912 Daten

A negyedidőszaki képződmények fáciesdiagramja (49. ábra) elsősorban a lösznek megfelelő mezőben mutat sűrűsödést, ez elsősorban annak következménye, hogy a lösz és változatai a legjelentősebb horizontális és vertikális elterjedésű kvarter képződmények.

A fáciesdiagramok összehasonlításából megállapítható, hogy a módszer elsősorban tájékoztató jellegű, s önmagában fáciesértékelésre csak tág határok között alkalmazható.

A fáciesvizsgálatok fenti módszerének alkalmazási lehetőségét fúrási rétegsorok esetében is megvizsgáltam. Sajnos, az egyes minták  $x-y$  értékeinek folyamatos, a mélység függvényében történő ábrázolása esetenként olyan kaotikus vonalhálózat kialakulását eredményezte, amelynek értelmezhetetlensége a benne rejlő információ értékét elvette. Így a végső értékelésnél a fúrások mélységközeit, mint egyes mintákat vettem figyelembe s a fúrás által harántolt rétegsor értékelésénél az egyes tendenciákat értelmeztem ugyan, de nem ábrázoltam. Ezen értelmezések eredményeként alakult ki a végső kép az egyes formációk képződményeinek fáciesviszonyairól.

#### *A fácies- és ősföldrajzi viszonyok kapcsolata a Keleti-Mecsek és a távolabbi környék hasonló korú képződményeivel*

A fácies- és ősföldrajzi viszonyok vizsgálata azt mutatja, hogy a kainozóikumban végbement folyamatok alapján nem indokolt a hegység keleti és nyugati részének éles szétválasztása. A hegység egészének fejlődéstörténetében kimutatható különbségek elsősorban a földtörténeti folyamatok időbeliségének eredményei; természetesen a morfológiai helyzet és a szerkezetalakulás különbözősége miatt is kialakultak bizonyos eltérések, ezek azonban kisebbek, mint a hegység déli előtere és északi része közti különbség.

Az eggenburgi—ottnangi emelet idején a Keleti- és Nyugati-Mecsekben egyaránt szárazföldi üledékképződés folyt, amelyhez a lepusztulási hátteret a mai Villányi-hegység és környéke körzetében lehet feltételezni. E szárazföldi üledékképződésre utaló nyomok a Dél-Dunántúl területén több fúrásban is kimutathatók, természetesen változó kőzettani összetétel mellett.

A kárpáti emeletben kialakult változatos üledékképződési helyzet mind a Keleti-, mind a Nyugati-Mecsekben megfigyelhető; bizonyos különbségként jelentkezik a Keresztúri Formáció szárazföldi rétegsora, amely a hegység keleti részén nem fejlődött ki. A Dél-Dunántúlon a legtöbb fúrásban elsősorban a nyíltvízi kifejlődéseket lehet megtalálni, a

Komlói Tagozat képződményei mellett helyenként a Mánfai Tagozatnak megfelelő delta-képződmények is kifejlődtek. A kárpáti végi regresszió a keleti és nyugati területrezen egyaránt kifejlődött (bár a Nyugati-Mecsekben kevésbé markáns vonásokkal), a Dél-Dunántúl többi részén a képződményre utaló adat nincs.

A bádeni emelet tengeri üledékképződési viszonyai az egész Dél-Dunántúlra kiterjedtek. A fúrás adatok tanúsága szerint a sziget-tenger-jellegű területen a sekélyebb régiókban lajtamészko, a mélyebb vízű területeken agyagmárga képződött. Ez a helyzet az egykori partok közelében (a hegység területén) jól tanulmányozható, s a képződmények itt nemcsak egymás felett, hanem egymás mellett is megfigyelhetők.

A bádeni középső részének regresszív jellegére vonatkozó adat csak a Keleti-Mecsekből ismert.

A szarmata emelet üledékképződési viszonyai hasonlóak a bádeniéhez, ez a megállapítás a fúrás adatok alapján gyakorlatilag az egész Dél-Dunántúlra érvényes.

A Nyugati-Mecsekben alsó-pannoniai képződmények csak szűk területre korlátozottan ismertek — talán ekkor volt a legnagyobb a különbség a hegység két részének üledékképződési viszonyai között. A Dél-Dunántúl területén ugyanakkor majdnem általános elterjedésűek a Peremartoni Főcsoport képződményei, helyenként transzgresszív jelleggel települve a szarmata képződmények felszínén.

A felső-pannoniai képződmények lényegében mind a hegység keleti és nyugati részén, mind a Dél-Dunántúlon egységes kifejlődésűnek tekinthetők. A kisebb különbségek az üledékképződési viszonyokban mutatkozó helyi jellegzetességek — mint például a bükkösi kvarchomok —, azonban végeredményben az egész területen a beltől kiédesedéssel, oszcillációs jellegekkel és feltöltődéssel lehet számolni. A hegység premeitől távolabb a felső-pannoniai felső részének képződményei is megtalálhatók.

A negyedidőszaki képződmények vonatkozásában a Dél-Dunántúlon a periglaciális üledékek kialakulása a legjellegzetesebb; területileg és vastagság szempontjából is a szél üledékképző szerepe a legjelentősebb (löss és futóhomok), ezenkívül a nagyobb morfológiai különbségekkel jellemezhető hegy- és dombvidéki területeken egyaránt jelentős szerep jutott a gravitáció hatásának (lejtőüledékek).

A régtani hovatartozás, a korbesorolás szempontjából lényeges vulkáni képződményekről külön kell megemlékezni. Az ún. „alsó-riolittufa” (Gyulakeszi Formáció) a Keleti-Mecsekben és környezetében, illetve a Dél-Dunántúl K-i részén általános elterjedésű, jelentős vastagságú képződmény. Ennek a Nyugati-Mecsekben csak nyomai (illetve 1–2 m vastag betelepülések) figyelhetők meg. A minden valószínűség szerint több kitorési centrumból származó képződmény nyugat-mecseki kis vastagsága valószínűleg távoli kitorési helyre enged következtetni.

A Keleti-Mecsekben az ottnangi végén lezajlott andezitvulkanizmusnak a Nyugati-Mecsekben nem lehetett a nyomait felfedezni. Ez nagy valószínűséggel azt mutatja, hogy az andezit jelentős része szubvulkáni testként nyomult be az üledékek közé, s így jelentősebb tufaszórással ez a vulkáni tevékenység nem járt. A Dél-Dunántúl területén a mecseki andezittel egyidősnek tekinthető a Mezőcsokonya környéki, nagy vastagságú andezit öszlet is.

A kárpáti emelet felső határát jelző „középső-riolittufa” (Tari Formáció) a Nyugati és Keleti-Mecsekben egyaránt jelentős területi elterjedésben, bár az „alsó-riolittufánál” jóval kisebb vastagságban kimutatható. A kitorési centrumokat — miután a vastagsági adatok D-ről É felé kissé csökkennek — a hegység D-i előterében lehet feltételezni, bár a Dél-Dunántúl egész területén ismert képződmény-együttes alapján több, a hegységtől É-ra levő kitorési centrum is feltételezhető.

A szarmata emeletben levő „felső-riolittufa” (Galgavölgyi Formáció) csak nyomokban mutatható ki mind a K-i, mind a Nyugati-Mecsekben (Kishajmás), s a Dél-Dunántúl területén sem általános elterjedésű.

A pleisztocén elején jelentkező bazaltvulkánosságnak a bárri előforduláson kívül néhány fúrásban van csak nyoma — a Nyugati-Mecsekben ezt sem sikerült megtalálni.



### A szerkezeti adatok észlelési problémái

A miocén, illetve pannóniai képződménysor kifejlődési jellegei kevés konkrét szerkezeti adat észlelését teszik lehetővé. Egyes rétegtani szintekben még a dőlésadatok mérése is nehézségekbe ütközik, mivel a kőzetanyag jelentős része a feltárásokban beomlott helyzetben, vagy letakarva található. Ennek ellensúlyozására részben a mikrotektonikai jelenségeknek szentelt jelentősebb figyelem, részben a későbbiekben ismertetésre kerülő völgy-irány-statisztikai vizsgálatok szolgálták.

A tektonikai viszonyokra utaló legszembetűnőbb adat a képződmények dőlése; a Szászvári Formáció képződményei kőzettani összetételük és folyóvízi fáciesük következtében hosszan követhető rétegekben sehol sem figyelhetők meg. Jobb feltárásokban ugyan bizonyos tendencia felfedezhető az egyes képződmények dőlésében, azonban ezekből távolabbi következtetés nem vonható le.

A Budafai Formáció képződményei esetében hasonló a helyzet, egyedül a Komlói Tagozat néhány feltárásában lehetett konkrét, a szerkesztéshez is felhasználható adatokat találni.

A bádai képződményeken több helyen kitűnő dőlésadatok mérhetők: a bodolyabéri szinklinálist elsősorban a Tekeresi, Pécsszabolcsi Formációk dőlésadatai rajzolják ki. A szarmata képződmény-együttese legtöbb esetben a bádaihoz hasonló településben található.

A felső-pannóniai képződmények dőlése többnyire csak helyi jelleggel bír jelentőséggel, távolabbi szerkesztésre nem használható.

Az alábbiakban néhány olyan adatot ismertettek, melyek konkrét szerkezeti információt tükröznek, s amelyeket a szerkesztés során felhasználtam.

A Magyarhertelend 2. sz. fúrásban a Mecseknádasdi Tagozat képződményei a fekvő triász dolomitos mészkővel többszörös ismétlődéssel, feltolódási síkok mentén, tektonikusan érintkeznek.

A Bakóca 2. sz. fúrásban a miocén és pannóniai képződmények zavart településben, helyenként 80–90°-os dőléssel figyelhetők meg.

A Hetvehely 2. sz. térképező fúrásban a kárpáti képződmények és a triász dolomit feltolódás mentén érintkeznek.

A Kővágószőlős 1428. sz. fúrásban, a hegység D-i előterében a perm és liász képződmények alatt, tektonikusan becsípett helyzetben találhatók kárpáti képződmények.

A felszíni adatok közül a legmarkánsabb jelenségek a bodolyabéri szinklinális és az É-i feltolódási zóna közelében észlelhetők. A szinklinálisban a rétegsorrend: Tekeresi Formáció—Fóti Formáció—Pécsszabolcsi Formáció—Tinnyi Formáció—Dunántúli Főcsoport. A képződmények az É-i szárnyon mintegy 14–25°-os, a DNY-i—D-i szárnyon valamivel kisebb ÉK-i dőlésben találhatók. Ezen a fő tendencián belül kisebb hullámzások is megfigyelhetők.

Az É-i feltolódási zóna közelében jól használható adatokat szolgáltatott például Mecsekpölöske közelében a Pécsszabolcsi Formáció rétegeinek mintegy 45°-os É-i irányú dőlése, amelyet szinte az egész északi hegységperemen végig lehet követni, nemcsak a Pécs-

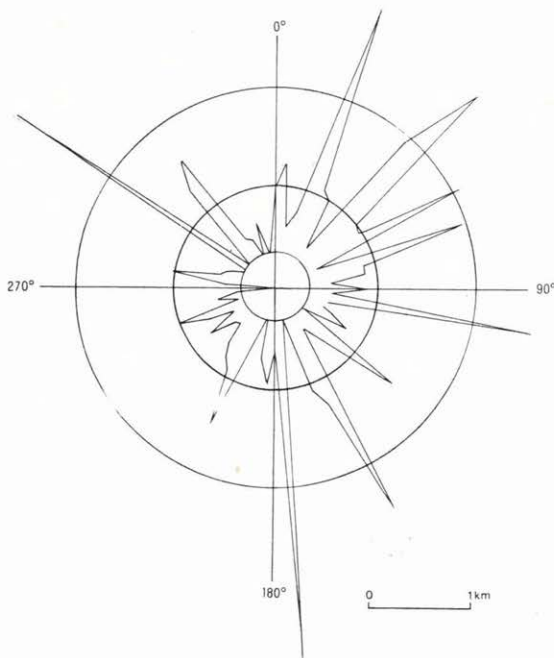


szabolcsi Formáció képződményein, hanem a Tekeresi Formáció (Kishajmástól É-ra) és a Szászvári Formáció (Bakóca) is észlelhető, sőt Kisbesztercétől D-re a Dunántúli Főcsoport képződményei is 45°-os É-i dőlésben figyelhetők meg.

A mikrotektonikai adatok jelentős része is azokból a képződményekből származik, amelyekben egyéb szerkezeti jelenségek is megfigyelhetők. Néhány kisebb, helyi jelentőségű vagy csak statisztikusan kiértékelve jelentős elmozdulást a fényképtáblákon is megörökítettem (III. tábla 1., XXIII. t. 2., XXXV. t. 2., XXXVII. t. 1.).

### Völgyirány-statisztikai vizsgálatok

A fentebb vázolt csekély észlelési adat segítségével nehezen lehetett volna hű képet kapni a terület szerkezetének főbb vonásairól. Alátámasztásukra, a főbb szerkezeti irányok kijelölésére próbáltam meg felhasználni a völgyirány (és -hossz) -statisztikát. Az 1:25 000 méretarányú topográfiai térképen végzett mérések eredményeit az 50. ábrán tüntettem fel, a völgyek hossza az irányukba húzott egyenes szakasz hosszával arányos. Feltüntettem minden 100 méternél hosszabb völgy adatát (de csak azokét, melyek a neogén képződményekből álló területre esnek).



50. ábra. Völgyirányok és -hosszak a Ny-i Mecsekben

Abb. 50. Talrichtungen und Tallängen im Westlichen Mecsekgebirge

Az ábra értékelése több tényre világít rá. Mindenképpen szembeűnő a részaránytalanság a K-i és Ny-i oldal között: ÉK-ről DNy-ra és DK-ről ÉNy-ra jóval nagyobb számú és valamivel nagyobb átlagos hosszúságú völgy fut le. Ez részben magyarázható a terület átlagos orográfiai képével, tehát azzal, hogy a legkiemelkedőbb topográfiai egység a terület K-i középső részén található — bár ez az ÉK-ről lefutó völgyek nagy számát nem indokol-

ja. Az egyes negyedek legkisebb értékeit összekötve (figyelman kívül hagyva a 270°-nál jelentkező, véletlenszerű 0 értéket) megállapítható, hogy az átlagos legkisebb völgyhossz 350 m, s ettől a legnagyobb eltérés az ÉK-i negyedben mutatható ki. Itt a legkisebb völgyhossz mintegy 100 m-rel nagyobb. Az 1000 illetve 2000 m-es hosszakat megfigyelve ismét az ÉK—DNy-i irányú völgyek túlsúlya látható, bár a leghosszabb völgyek DDK—ÉÉNy-i irányúak. Az 1000 m-es völgyhossz-értéknél mérhető sűrűségi szám az ÉK-i mezőben 30, a DK-i mezőben 17,4, a DNy-iban 5,8, az ÉNy-iban 8. Ugyanez az érték 2000 méteren 12,9, 5,9, 0 illetve 1,4. Ez az érték megmutatja, hogy az azonos irányba mutató, azonos hosszúságú völgyek aránya milyen.

A völgyhosszúság és szélesség aránya alapján az ÉK—DNy-i irányt mindenképpen kiemeltnek kell tekinteni. Ez számos lényeges szerkezeti elemmel, az egész Dél-Dunántúl felépítését meghatározó szerkezeti vonallal megegyező irány. Kisebb eltérések természetesen kimutathatók; a völgyirányok pontos szerkezeti kép megrajzolásához nem elegendők.

### A mozgások időbelisége; az egyes fő szerkezeti irányok kora

Az ősföldrajzi kép megrajzolása során már vázoltam az egyes területrészek közt kialakult eltéréseket. Ezeknek az eltéréseknek oka részben izosztatikus mozgás, részben szerkezetalakulás. A fentiekben leírt nehézségek ellenére — HÁMOR G. (1970) részletes szerkezetföldtani elemzését felhasználva — az egyes fő szerkezeti irányok korára és jelentőségére vonatkozó elképzelést az alábbiakban összegezhetem.

A kainozóos üledékképződés kezdete előtt számos, a hegység felépítése szempontjából lényeges szerkezeti elem jött létre. Ekkor alakultak ki a paleo—mezozóos üledékek fő gyűrt formái, s az ausztriai—szubhercini fázis idején pikkelyes szerkezetalakulás is történt. Ezt követően, már a szávai orogén fázisban alakult ki az a nagyszerkezeti kép, amely hosszú időn keresztül lényeges szerepet játszott az üledékképződés jellegében: ekkor a hegység D-i előtere magasabbra, É-i előtere mélyebbre került. Az ÉK—DNy-i csapású fő síkok mentén kialakult pászták a lepusztulás, illetve az akkumuláció térszíneit hozták létre: D-en a kiemelt, szárazföldi területet, É-on a szintén szárazföldi, de mélyebb helyzetű szárazföldi medencét.

A stájer fázisban elsősorban a fenti hosszanti vetők feldarabolódása, a térszín további differenciálódása történt. Ekkor alakultak ki és fejlődtek tovább azok az üledékszállítási csatornák, melyek hosszú időn keresztül a D-ről érkező üledékanyag szállítását, a folyóvízi működést lehetővé tették: Pécs—Árpád-tető—Mánfa között, illetve a mai Bükkösi-völgyben. Az ezeket kialakító vetők közel merőlegesek a hosszanti irányokra. Az ezt követő további szerkezetalakulás preformálta azokat a részmedencéket, melyekben a bádeni idején transzgradált a tenger.

A szávai és stájer fázisok szerkezeti elemeinek kimutatását nehezíti az a tény, hogy az ekkor kialakult vetők legnagyobb része a későbbiek során felújult, s fontos szerepet játszott a mai kép kialakulásában.

A rhodáni fázis igen jelentős szerkezetalakító hatást gyakorolt a terület képződményeire, gyűrt, pikkelyes és töréses szerkezeti formák jöttek létre, ezek a legbiztosabban kimutatható elemek. A gyűrt formák közül erre a fázisra tehető a bodolyabéri szinklinális kialakulása (e szinklinálisban mikroméretű gyűrődések is megfigyelhetők a lajtamészakóban: XXIII. tábla 2.), a kishajmási, a háromházpustjai antiklinális létrejötte. Az észlelt szerkezeti elemeknél már felsorolt, fúrásban megfigyelhető, miocén képződményeket ért feltolódások (Magyarhertelend 2., Hetvehely 2. térképező, Kővágószőlős 1428. sz. fúrások) is e fázis hatásának tulajdoníthatók, akkor alakultak ki a miocén és pannóniai képződményeken helyenként mérhető extrém dőlések is (Bakóca 2., Kisbeszterce stb.). A vetők többsége a korábbi fázisok során kialakult szerkezeti vonalak mentén jött létre.

A román fázisban a hegység fő tömegének kiemelkedése tovább folytatódott, a szakaszos kiemelkedés bizonyítékai a Misina D-i oldalán több szintben kimutatott abráziós nyomok. Fiatal szerkezetalakulási jelenségek a felső-pannóniai nyugodt településű rétegekben helyenként kimutatható kis elmozdulások (XXXVII. tábla 1.). MOLDVAY L. (1964b, 1966) fiatal, a pleisztocén üledékekre ható tektonikus mozgások lehetőségét és jelentőségét vizsgálta, több kérdésben újszerű megvilágításba helyezve a negyedidőszaki képződmények mozgását. A térképezés során a mozgásokra nagyobb figyelmet szentelni nem lehetett, így újabb adatokkal megfigyeléseit kiegészíteni nem tudom.



## VI. GAZDASÁGFÖLDTANI ÁTTEKINTÉS

A Nyugati-Mecsek kainozóos üledékegyüttesének részletes gazdaságföldtani elemzése ez ideig nem történt meg; áttekintő előzetes prognózisok készültek ugyan, azonban részletes vizsgálatokra csak szűrőpróbaszerűen került sor. Az alábbiakban rövid összefoglalásként a perspektivikusan vizsgálatra érdemes képződményeket, nyersanyagokat mutatom be.

### Hasznosítható ásványi nyersanyag-perspektívák, nyersanyag-indikációk

*Uránérc.* A Keresztúri Formáció képződményei között települő agyagrétegekben és annak környezetében jelentős radiometriai anomália van. Ennek kutatásával, részletes vizsgálatával a Mecseki Ercbányászati Vállalat foglalkozik, az érctartalmú képződmények elterjedése ősföldrajzi megfontolások alapján elsősorban a Gorica-i-völgytől Ny-ra valószínűsíthető.

*Barnakőszén.* A neogén képződménysorban 4 szintben található vékony, nagyüzemi művelésre, jelenlegi ismereteink szerint, alkalmatlan barnakőszéntelepek: a Szászvári Formáció Mecseknádasdi Tagozata, a Budafai Formáció Komlói Tagozata, a Pécsszabolcsi Formáció speciális kifejlődése, valamint a Dunántúli Főcsoport képződményei között.

A Nyugati-Mecsek ÉNy-i részéről, Bakóca környékéről még a múlt század végén végzett földtani térképezés során került a köztudatba az alsó-miocénnek tartott barnakőszén előfordulás. Az azóta végzett földtani vizsgálatok során műrevaló mennyiségű kőszént nem lehetett találni: feltárásban csak Bakóca és Kisbeszterce között található néhány vékony barnakőszénecsík; a fúrások közül a Kán 4. sz. térképező fúrásban 6 db (a legvastagabb 90 cm), a Kán 9. sz. térképező fúrásban 7 db, a Karácodfa 2. sz. térképező fúrásban 5 db szenes agyag illetve agyagos—fás barnakőszéntelep figyelhető meg. A képződmény jelentős vastagságú kifejlődése a térképlap területén nem várható.

A Budafai Formáció Komlói Tagozatának pangóvízi kifejlődési területén az üledék-szállítást végző folyók által behordott szerves anyag csak indikációk kialakulásához vezetett, a fáciest jelző értékén túl gazdasági értékkel a szenes agyag mennyisége nem rendelkezik.

A Pécsszabolcsi Formáció speciális kifejlődése figyelhető meg a vizsgált terület Ny-i részén. Itt az Ibafa 1. sz. térképező és az Almáskeresztúr 1. sz. térképező fúrásban harántoltak egy 2 cm, illetve 2 db 4—5 cm vastag szenes agyagmárga betelepülést. A viszonylag gyors üledékképződés nagyobb mennyiségű szervesanyag felhalmozódást nem tett lehetővé.

A Dunántúli Főcsoport képződményei között az ország nagy részén vannak műrevaló lignittelepek. Az adatok és tapasztalatok azt mutatják, hogy JАМВОР А. (1980) lignitképződésre vonatkozó megállapítása itt is helytálló: lignittelepek felhalmozódására elsősorban a nagy mennyiségű oldott K-ot és P-t leadó hegységek D-i előterében volt meg a lehetőség.

A vizsgált területre eső 244 db fúrás közül mindössze 3 olyan fúrás van, amelynek rétegsorában indikáció-szinten található szénült szervesanyag. Így a főcsoport képződményei barnakőszén szempontjából perspektivikusnak nem tekinthetők.

*Olajpala.* A Budafai Formáció Komlói Tagozatának képződményeiből részletes vizsgálatok készültek arra vonatkozólag, hogy kőolaj-anyakőzetként számításba jöhet-e. BRUKNERNÉ WEIN A. és SZÜCS I. (1982) vizsgálatai szerint kevéssé átalakult szervesanyag található a képződményekben, mennyisége 1%, ami jó anyakőzetet jelent. A szervesanyag részben vízi, részben szárazföldi eredetű. A kioldható bitumoid mennyisége, a szénhidrogéntípusok %-os megoszlása alapján megfelelő anyakőzetnek tekinthetők a tagozat képződményei, bár a szervesanyag átalakultsági foka még alacsony.

*Bentonit.* A hegység területéről két kis bentonit-indikációt ismertetett JÁMBOR Á. (JÁMBOR Á.—GERZSON I. 1960, JÁMBOR Á. 1967b), amelyekről újabb információk nem állnak rendelkezésre: Kishajmástól É-ra, a vasúti bevágásban a szarmata képződmények között 1 m vastag, a kővágószőlősi bekötőúttól Ny-ra, a pannóniai képződmények alatt több méter vastag, homokkal szennyezett bentonitot írt le.

A Tari Formáció képződményei bentonitosodásra hajlamosak, azonban a kifejlődés esetlegessége miatt perspektivikusnak nem tekinthetők.

*Építőkö.* A hegység területén több olyan rétegtani szint van feltárva, amelynek anyaga építőipari szempontból hasznosítható lenne.

A homokkő-kifejlődések közül a Budafai Formáció Mánfai Tagozatának képződményeit fejtették illetve fejtik helyi jelleggel; az erősen változó kőzetösszetétel, a kiékelődő jellegű rétegzettség, a fagyveszélyesség miatt nagyüzemi méretű fejtésnek nincs perspektívája.

A Dunántúli Főcsoport homokkő betelepüléseit sokfelé használták lábazatok, lépcsők, sírkő készítésére. Az időjárás viszontagságait erősen megérző kőzetanyag nagyüzemi méretekben sehol sem fejthető, s kutatására nem érdemes áldozni.

A mészkő képződmények közül a Pécsszabolcsi Formáció lajtamészkövet hosszú időn keresztül, kisebb helyi jellegű fejtőkben termelték, részben építési, részben mészégetési célra. A viszonylag változó kőzetösszetétel miatt elsősorban az utóbbi célra alkalmas, de nagyüzemi méretekben nemigen fejthető.

A Tinnyei Formáció előfordulásai típusos durvamészkőnek tekinthetők, bár elég sok törmelékeny összetevőt tartalmaznak. Az agyagos betelepülések és a törmelékanyag-tartalom miatt sem mészégetési, sem építési szempontból nem tekinthetők hasznosíthatónak.

*Durvakerámiai nyersanyagok.* A kainozóos képződmények jelentős része potenciális durvakerámiai nyersanyagként tekinthető. 1985-ben a makroszkópos megfigyelések alapján perspektivikusnak tűnő képződményekből technológiai vizsgálatok készültek, így már ezzel kiegészítve ismertetem röviden az egyes rétegcsoportokat.

A Budafai Formáció Komlói Tagozatának képződményei elsőrendű kerámiai nyersanyagként nem tekinthetők a nehéz megmunkálhatóság, kis szilárdság és a magas karbonát-tartalom miatt. Gyengébb minőségű téglá gyártására és cementipari felhasználásra alkalmas lehet.

A Tekerési Formáció képződményei nagy mésztartalmú, nagy képlékenységgű agyagot tartalmaznak, mely tömör kisméretű téglá és blokk téglá gyártására lehet alkalmas.

A Szilágyi Formáció képződményei technológiai szempontból a Komlói Tagozathoz hasonlíthatók: kisméretű tömör téglá gyártására és cementipari felhasználásra alkalmasak.

A Kozárdi Formáció egyes szintjeiből a legigényesebb kerámiaipari termékek: tetőcserép, vázkerámia, burkolótégla, fazekasárúk is előállíthatók.

A Dunántúli Főcsoport képződménysorának finomszemű kifejlődései hasonló minőségűek, fazekasáru előállítására is alkalmasak.



A negyedidőszaki üledékegyüttes túlnyomórészt agyagos—kőzetlisztes kifejlődései között igen sok olyan található, amely még a jelenlegi gyártástechnikai szinten is alkalmas lehet a legmodernebb agyag-alapanyagú építőipari termékek előállítására. Kutatásuk emiatt indokolt.

*Homok.* A kainozóos képződmények nagy része tartalmaz bizonyos mennyiségű homokot. Az anyagi—szemcsenagysági összetétel azonban általában kedvezőtlen. Elsősorban a Dunántúli Főcsoport képződményei azok, amelyek elterjedésük és szemcsenagyságuk alapján leginkább számításba vehetők nyersanyagként.

Ez indokolta azokat a korábbi évtizedekben végzett vizsgálatokat, amelyek részben a Bükkösd és Kán környéki öntödei homok előfordulásokra vonatkoznak, részben pedig az egész terület nyersanyagproblémáit foglalták össze. Az öntödei homok kutatásáról MOLDAVAY L. (1955) és SZATMÁRI P. (1965) készített összefoglaló jelentést, melynek lényege nyomtatásban is megjelent (VÉGH S.-NÉ, 1968). Az öntödei homokra vonatkozóan újabb adatok a térképezés során nem születtek.

1974-ben anyagvizsgálatokkal is alátámasztott homokprognózist készített a Nyugati-Mecsekről SZEDERKÉNYI T. E jelentés végkövetkeztetése az, hogy pusztán a pannóniai homokok alkalmasak hasznosításra, de ezek közt sem találhatunk nagyipari hasznosítás szempontjából számbajöhető kifejlődéseket.

*Kavics.* A miocén rétegösszlet több szintje tartalmaz jelentősebb mennyiségű kavicsanyagot. Ezek általában igen vegyes szemcsenagyságú képződmények, anyagi összetételük is erősen változó, ezért általában nem tekintik haszonanyagoknak. Az 1985-ben technológiai vizsgálatok alá vetett képződménycsoportok egy része tartalmaz hasznosítható kavicsanyagot.

A Szászvári Formáció Mázai tagozatának kavicsanyaga polimikt, kötőanyag nélküli, méretük eléri a 70—80 cm-t is. A csak 12%-nyi kvarcot tartalmazó kavicsképződmények hasznosítása nem látszik lehetőnek.

A Mecseknádasdi Tagozatba települő kavicsos képződmények a technológiai vizsgálatok szerint másodrendű beton készítésére alkalmasak.

A Budafai Formáció Komlói Tagozatának kavicsképződményein végzett technológiai vizsgálatok azt mutatják, hogy a tagozat üledékképződési körülményei betonipari hasznosítás szempontjából számbajöhető kavicsanyag felhalmozódását nem tették lehetővé.

A Budafai Formáció Mánfai Tagozata tartalmazza a miocén magasabb szintjei közül a legtöbb kavicsanyagot. A kavicsanyagban azonban uralkodó a hegység D-i előteréből származó mezozóos törmelék, így sok a sav-oldható alkatrész. Szemcseszervezete sem kedvező, s a helyenként, tetszőleges horizontális és vertikális kiterjedéssel elhelyezkedő, karbonátos kötőanyagú konglomerátum-padok és szintek nehezítik a felhasználást, így a tagozat kavics szintjei nem hasznosíthatók.



**DIE KÄNOZOISCHEN ABLAGERUNGEN DES WESTLICHEN  
MECSEKGEBIRGES**



## I. EINLEITUNG

Die ausführliche geologische Kartierung des Mecsekgebirges ist durch den Beschluss des Geologischen Rates im Jahre 1955 vorgesehen worden. Die geologische Aufnahme des Östlichen Mecsekgebirges wurde durch die Ungarische Geologische Anstalt, die des Westlichen Mecsekgebirges dagegen von den Mitarbeitern der Mecseker Erzbergwerke durchgeführt. Die Untersuchung der einzelnen Formationsgruppen und stratigraphischen Einheiten im Östlichen Mecsekgebirge war einheitlich durchgeführt, während im Westlichen Mecsekgebirge in erster Linie die paläozoisch-mesozoischen Schichten ausführlicher erforscht wurden.

In beiden Gebieten wurde die Kartierung im Massstab 1:10 000 durchgeführt. Die im Zuge der Aufnahmen gewonnenen Erfahrungen sind teils in gedruckten Karten und anschliessend in Erläuterungen, oder in anderen Publikationen, teils — darunter leider der Grossteil des Westlichen Mecsekgebirges — in Manuskript veröffentlicht worden.

Die im Zuge der Kartierung des Östlichen Mecsekgebirges gesammelten Daten und Ergebnisse sind auch in zusammenfassenden Studien veröffentlicht worden und die Untersuchungen wurden im Jahre 1983 durch die Veröffentlichung der geologischen Landschaftskarte 1:25 000 des Gebietes zum 200 Jahrestag des Mecseker Bergbaues abgeschlossen.

In den von jüngeren Sedimenten überlagerten Bereichen des Westlichen Mecsekgebirges sind die Ergebnisse der Untersuchungen noch nicht publikationsreif.

1978 wurde die Südtransdanubische Abteilung der Ungarischen Geologischen Anstalt (MÁFI) vom Ungarischen Geologischen Amt beauftragt, die geologische Landschaftskarte des Westlichen Mecsekgebirges im Massstab 1:25 000 in enger Zusammenarbeit mit dem Mecseker Bergwerksunternehmen (MÉV) zu erstellen. Dabei musste man in Zusammenhang mit den geologischen Gegebenheiten die Kartierung der Ablagerungen des Deckengebirges (känozoische Schichten) im Massstab 1:10 000 oder 1:25 000 durchführen. (Die älteren Formationen wurden von MÉV aufgenommen.) In Durchführung dieser Aufgabe nahmen unter den Mitarbeitern der Südtransdanubischen Abteilung G. CHIKÁN, Frau G. CHIKÁN, J. ERDÉLYI, A. KÓKAI, Frau I. STOGICZA und Gy. TOMKA teil. Vom Jahre 1978 an wurde die Untersuchung der känozoischen Bildungen und die Leitung der geologischen Kartierung vom Verfasser übernommen.

Die Aufnahme und Redaktionsarbeit wurde durch die Veröffentlichung einer geologischen Karte 1:25 000 der vortertiären Schichten abgeschlossen. Letztere schliesst sich der Landschaftskarte des Östlichen Mecsekgebirges an und stellt die geologischen Ablagerungen des Westlichen Mecsekgebirges dar. In meiner Studie mache ich einen Versuch die von stratigraphisch-paläontologischer und wirtschaftsgeologischer Hinsicht nutzbaren Ergebnisse dieser Aufnahme zusammenzufassen.



## Die Abgrenzung und die geographischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes

In dieser Arbeit befaße ich mich mit den postmesozoischen Formationen des auf der geologischen Karte des Westlichen Mecsekgebirges (Beilage I.\*) dargestellten Gebietes. Die Grenze dieses Bereiches ist im Norden durch die Linie Tormás—Liget, im Osten durch die Linie Mecsekpölöske—Pécs, im Süden durch den Abschnitt der Hauptstrasse N° 6 zwischen Pécs und Szentlőrinc und im Westen durch die Linie Szigetvár—Kaposvár bestimmt.

Das Westliche Mecsekgebirge befindet sich im Gebiet des Komitats Baranya und der Komitatsstadt Pécs. Die grösste Höhe im vorliegenden Bereich wird auf dem Tubes erreicht (612 m.ü.Mh.), während sich der tiefste Punkt in der Umgebung von Szentlőrinc befindet (115 m.ü.Mh.). Die ganze bearbeitete Landschaftseinheit kann als ein sich auf das Hauptmassiv des Gebirges stützendes Hügelland betrachtet werden, wo der grösste Höhenunterschied 497 m beträgt und der durchschnittliche Höhenunterschied — der relative Unterschied zwischen den Talsohlen und den Hügelrücken — normalerweise 100 m nicht übersteigt. Die morphologischen Strukturen sind zum grössten Teil durch die den Untergrund aufbauenden Gesteine bestimmt; in den Bereichen der paläozoischen und mesozoischen Gesteine sind meistens Gebirgsformen, im Falle der jüngeren Sedimenten Hügelformen entstanden.

Bezüglich der Entwässerung gehört der Grossteil des vorliegenden Gebietes zum Einzugsgebiet des Flusses Dráva. Davon kann das kleinere, zum Einzugsgebiet des Flusses Kapos gehörende Gebiet durch die sich zwischen Csebény—Karácodfa—Tekeres und Orfű im Zickzack erstreckende Linie abgegrenzt werden.

Eine herkömmliche Vegetationsdecke kann man nur auf den Bergen finden, aber hier haben menschliche Einflüsse schon zu wesentlichen Veränderungen geführt. Anderswo wurde die natürliche Vegetationsdecke von Pflanzenanbau völlig verdrängt.

\* Die Beilagen, die Abbildungen und die Tabellen sind in dem ungarischen Text zu finden.

## II. ÜBERBLICK DER ERFORSCHUNGSGESCHICHTE

### Die Stadien der geologischen Untersuchung des Gebietes, Kurzfassung der früheren Arbeiten

Die Zusammenstellung einer detaillierten Erforschungsgeschichte, die Aufzählung und Auswertung der Studien, die sich mit der Untersuchung der känozoischen Sedimente des Gebirges befassen, würde wohl zum Gegenstand einer besonderen Studie ausreichen. Deshalb halte ich nur die Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der einzelnen Stadien der Erforschung für angemessen.

Die geologische Untersuchung des Westlichen Mecsekgebirges kann auf mehrere Stadien untergliedert werden. Der erste Abschnitt dauerte von den ersten Vorarbeiten bis 1870, der zweite von 1870 bis 1910, der dritte von 1910 bis 1935, der vierte von 1935 bis 1955, der fünfte von 1955 bis 1978 und der sechste von 1978 bis 1985.

Die Untersuchungen des ersten Abschnittes wurden ausschliesslich auf Beschreibungen beschränkt, denen nur vereinzelte, unvollständige Daten entnommen werden können (F. S. BEUDANT, C. PETERS). Im zweiten Abschnitt spielen die erste planmässige Kartierung von Ungarn, im Massstab 1:144 000 und deren Ergebnisse eine bestimmende Rolle. In erster Linie legten die Tätigkeit von J. БÖCKH, L. RÓTH und die anschliessenden Spezialuntersuchungen den Grund zur weiteren Erforschung des Gebietes. Obwohl sich die im Jahre 1876 von J. БÖCKH veröffentlichte Studie auf die Umgebung von Pécs beschränkt, dennoch ist ihre stratigraphische Einstufung sogar heute massgebend und kann auf das ganze, von uns untersuchte Gebiet verallgemeinert werden.

In der geologischen Erkenntnis des Mecsekgebirges hat die Tätigkeit von E. VADÁSZ eine grundlegende Rolle gespielt. Zwischen 1911 und 1935 veröffentlichte er zahlreiche Artikel über die Formationen des Westlichen Mecsekgebirges und seine veröffentlichte Karte 1:75 000, die den ganzen Bereich des Gebirges darstellte, war lange Zeit die beste geologische Karte des Gebietes. Im dritten Erforschungsabschnitt, der durch die Tätigkeit von E. VADÁSZ bestimmt war, müssen noch die Studien von L. STRAUZ erwähnt werden, die uns allerdings zum vierten Abschnitt führen, der teils durch Einzelforschungen, teils durch „Tieflandskartierung“ Anfang der fünfziger Jahre gekennzeichnet werden kann, und der, durch den Beschluss des Geologischen Rates 1955 über die ausführliche Kartierung des Mecsekgebirges abgeschlossen wurde.

Der fünfte Abschnitt, der mit diesem Beschluss anfang, ist von der Tätigkeit der Mecseker Erzbergwerke bestimmt. Die Kartierungsgruppe des Unternehmens, von Á. JÁMBOR geleitet, führt verschiedenartig detaillierte Aufnahmen durch, und obwohl ihre Aufgabe auf die Aufklärung der Perspektiven der Uranerforschung beschränkt ist, kommen sie hinsichtlich der neogenen Schichtfolge zu sehr wertvollen Resultaten. Diese werden später z.T. auch veröffentlicht. Ohne dieser Arbeit hätte es zum schnellen Abschluss des sechsten Abschnittes sicherlich nicht kommen können.

1978 hat sich auch die Geologische Anstalt in die Neuaufnahmen des Westlichen Mecsekgebirges eingeschaltet und zum Abschluss dieses Abschnittes wurde 1984 auch die geologische Karte des Gebirges 1:25 000 veröffentlicht.

### III. STRATIGRAPHIE

#### **Lithostratigraphische Charakterisierung der untersuchten Bildungen**

Im Zuge der lithostratigraphischen Auswertung stützte ich mich in erster Linie auf die Monographie von G. HÁMOR (1970) über das Miozän des Östlichen Mecsekgebirges. Die einzelnen Gesteinseinheiten werde ich in ihrer wahrscheinlichen Aufeinanderfolge beschreiben, obwohl sie oft auch nebeneinander auftreten können. Im Laufe der Darstellung der lithostratigraphischen Untersuchungen werde ich das Alter der Gesteine erwähnen nur dann, wenn es sehr notwendig ist — ausführlicher werde ich diese Frage im Kapitel „Chronostratigraphie“ behandeln.

#### *Der geologische Bau der Bildungen des Miozäns, ihre Abgrenzung und die Möglichkeit ihrer Gliederung*

Ungefähr 60% des Gebietes des Westlichen Mecsekgebirges nehmen die Ablagerungen des Miozäns ein. Sie überlagern diskordant die darunter gelegenen Sedimente (obwohl ich im Kapitel „Biostratigraphie“ erwähnen muss, welche gegensätzliche Meinungen über diese Auffassung existieren), so bereitet ihre Abgrenzung von den tieferen Ablagerungen keine Schwierigkeiten. Aufwärts, abgesehen von wenigen Ausnahmen, ist das Miozän ebenfalls durch eine Diskordanzfläche von den Ablagerungen des Pannons und des Quartärs getrennt.

Die Formationen — wo es möglich war — wurden in verschiedene Glieder aufgeteilt.

#### **Szászvárer Formation**

##### Kárászér Glied

Die ältesten, gröbtkörnigen Sedimente, die im Laufe der zum Anfang Miozän eingesetzten raschen klastischen Sedimentation abgelagert wurden, sind auf der Oberfläche des Untersuchungsgebietes nicht nachzuweisen. Auf Grund paläogeographischer Überlegungen und der Mächtigkeitsverhältnisse der aufgeschlossenen Bildungen ist es anzunehmen, dass sie aus den Sedimenten aufgebaut sind, die sich zwischen den höher gelegenen Gliedern der vorliegenden Formation und dem Grundgebirge befinden und meistens durch das Verwitterungsmaterial des benachbarten Grundgebirges vertreten sind. Die Bohrung Teke-res 1 hat diese Ablagerungen durchgeteuft. Die Mächtigkeit dieses Gliedes steigt 100 m wahrscheinlich nicht über.

##### Mázaer Glied

Diesem Glied können die ältesten zutage tretenden Ablagerungen zugeordnet werden. Es ist überwiegend durch grobklastische Ablagerungen verschiedener Korngrösse mit Tonmergeleinschaltungen vertreten.

Die Abgrenzung dieses Gliedes ist relativ schwer. Wenn es dem Grundgebirge auflagert, gibt es kein Problem, doch ist es nicht auszuschliessen, dass es in manchen Fällen



ebenfalls das Kárászter Glied umfasst. Normalerweise habe ich es so durchgeführt, dass ich das Liegende der Formation unter dem Rhyolituff dem Kárászter, das Hangende über dem Rhyolituff dem Mázaer Glied zuordnete. Die obere Grenze des Letzteren habe ich dort gezogen, wo der Anteil der gröberkörnigen klastischen Komponente abnahm und schon unter den feinkörnigen Sedimenten konnte man Kohlespuren finden.

In diesem Gebiet wurde dieses Glied in einigen Bohrungen und in zahlreichen Aufschlüssen untersucht.

Die Aufschlüsse befinden sich überwiegend auf beiden Seiten des Gorica-Tales, weiterhin südlich von Bakóca und Kisbeszterce. Für die Aufschlüsse ist es normalerweise typisch, dass das stellenweise lose Schottermaterial infolge des veränderlichen Anteils des Bindemittels verwittert und unabhängig von der ursprünglichen Schichtlagerung wird es mit dem Boden die ganze Oberfläche bedeckend vermischt. Im Hosszú-Tal, südlich von Gyulaer Meierhof können noch diese Sedimente in ihrer ursprünglichen Lage verhältnismässig gut beobachtet werden (Taf. I, II, III). Hier ist die Schichtfolge durch sandigen Kies und Konglomerat vertreten mit veränderlicher (1–3 m) Mächtigkeit. Die Bildung ist gelb, gelblich-braun und schlecht sortiert. Die Gerölle stammen aus karbonischen Aleuriten, Graniten, Quarz und Quarziten und aus jurassischen Kalksteinen vom Villányer-Typus. Ihr Längsdurchmesser liegt zwischen 1 und 25 cm. Sie sind gut gerundet und ihrer ursprünglichen Schichtlagerung entsprechend flach, oder abgerundet. Die Sande sind durch Quarz und Verwitterungsprodukte der oben erwähnten Gesteine vertreten. Stellenweise wurde das Gestein durch kalkige Matrix in 1–1,5 m Mächtigkeit in Konglomerat verfestigt. Es ist stark verfestigt und infolge der Verwitterung des Schottermaterials führt es eine unebene Schichtoberfläche. Diese Ablagerung ist völlig fossilfrei.

Die Änderung der Korngrösse innerhalb der Gesteinseinheit spiegelt sich sowohl in einem Abschnitt des Kartierungsbohrprofils Korpád 2 (Abb. 1a), als auch des Kartierungsbohrprofils Bakóca 4 (Abb. 2) anschaulich wider.

Das Glied erreicht eine maximale Mächtigkeit von 420 m (Bohrung Gorica 18), die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 180 m.

#### Mecsek nádás der Glied

Die untere Grenze des Gliedes wird auf Grund der wesentlichen Abnahme des grobkörnigen Schottermaterials und der vorherrschenden Erscheinung von bunten, beziehungsweise dicht veränderlich gefärbten Schichten bestimmt, während die obere Grenze durch Verschwinden der typisch limmo-fluvialen, dünnbankigen Ausbildungen gekennzeichnet ist.

Diese Bildungsgruppe ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Ihre Aufschlüsse befinden sich in nordwestlichen, westlichen Teilen des Gebietes, die östlichsten Vorkommen sind westlich von Háromház-Pusztá zu finden.

Für diese Ablagerungen ist es typisch, dass Schichteinheiten, die wirklich gut untersucht werden können, nur in Bohrungen zugänglich sind. Die zahlreichen Aufschlüsse sind für Durchführung ausführlicher stratigraphischer Untersuchungen nicht geeignet, weil das Schottermaterial hier im Vergleich zu den oben geschilderten Gliedern weniger verbreitet, aber ebenso verwittert ist und die ursprünglichen Lagerungsverhältnisse der Aufschlüsse verzerrt. Einige Aufschlüsse, die gut erhalten sind, kann man nur in der Umgebung von Korpád finden (Taf. IV, V).

In manchen Aufschlüssen (überwiegend in der Umgebung von Bakóca und Kisbeszterce) treten auch einige cm mächtige holzführende Braunkohleneinschaltungen auf.

Eine zuverlässige Dokumentation des Gliedes bieten die Bohrungsmaterialien an. Auf den Profilabschnitten der Kartierungsbohrungen Kán 4 (Abb. 3), Kán 9 (Abb. 4) und Karácodfa 2 (Abb. 5) kann man die zahlreichen Schichtenwechsel und ihr Verhältnis zu den abgrenzenden Gesteinskörpern beobachten.

Die höchste Mächtigkeit des Gliedes beträgt in der Wasserforschungsbohrung von Helesfa 300 m, die Durchschnittsmächtigkeit (auf Grund der Bohrungen, die das Liegende erreicht hatten) beträgt 69 m. Typische Ausbildungen einiger Aufschlüsse und der Bohrung Korpád 9019 sind auf den Tafeln VI. bis XI. geschildert.

### **Gyulakeszier Formation**

Weder tritt im Untersuchungsgebiet diese Formation zutage, noch wurde sie in den neuen, von unserer Gruppe im Laufe der Kartierung niedergebrachten Bohrungen angetroffen. Deshalb muss ich mich bei ihrer Beschreibung auf die leider wenigen Daten der früher durchgeführten Bohrungen beschränken.

Die ausführlichsten Informationen über die vorliegende Formation unter ihren Vorkommen im Westlichen Mecsekgebirge sind der Schichtfolge der Bohrung Tekeres 1 zu entnehmen. Das Grundgebirge wird hier durch mattgrüne, Bentonit- und reine Biotitkristalle führende, 1,5 m mächtige Rhyolituffe überlagert.

Die Daten anderer Bohrungen ohne Beschreibung weisen darauf hin, dass die klassischen Ablagerungen des unteren Miozäns Einschaltungen von „Tuffen“, „Rhyolituffen“ und „Dazituffen“ enthalten. Die unterschiedlichen Mächtigkeiten in einzelnen Bohrungen sind wahrscheinlich auf falsche Bestimmung zurückzuführen: manchmal wurden Tuffite und Tufftone in diese Kategorien eingestuft.

### **Keresztúrer Formation**

In den westlich von dem Szentlőrinc-Bükköster-Tal, zunächst 1981, dann 1983 niedergebrachten Bohrungen wurde eine, im Westlichen Mecsekgebirge bisher nicht bekannte Ausbildung nachgewiesen. Sie wird durch die Tarer Formation, oder das Grundgebirge unterlagert, die darüber folgenden Schichten, unter denen die Ablagerungen des Baden die Ältesten sind, lagern ihr diskordant auf.

Die vollständigste Ausbildung dieser Formation, die schon von Bohrungen in der Umgebung von Dinnyeberki und Almáskeresztúr bekannt wurden, ist in der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2 aufgeschlossen worden (Abb. 6).

Das Bohrprofil zeigt auf den unterlagernden Graniten eine 40 m mächtige Schicht-einheit von Schottern, Gesteinsschutt mit Sand, von sandigem Gesteinsschutt, und Sandsteinen zusammengesetzt. Von unten nach oben wird die Oxydationsfärbung allmählich reduzierter. Zwischen 124–138 m ist grauefärbter Ton mit Gesteinsschutt und Schotter zu beobachten, der reiches organisches Material mit vielen tuffigen Gemischkomponenten führt. Diese Schichten werden durch eine 8 m mächtige Dazituff-Lage der Tarer Formation mit tonigen Einschaltungen überlagert, darüber folgt wieder ein aus dichter Wechsellagerung von dünngeschichteten tonigen Sanden bestehender Abschnitt, der seinerseits von Sand, Kies und Gesteinsschutt überlagert wird. Letzteres ist durch fossilführende Schichten des Baden abgeschlossen.

Die grobklastischen Komponente sind schlecht gerundet. Sie sind fast gar nicht sortiert, es gibt Korngrößenverteilungskurven mit 4–5 Maxima. 90% des Gesteinsschuttes ist von Quarzporphyr und Granit zusammengesetzt, während die Matrix der feinerkörnigen Komponente hingegen aus Dazituffverwitterung stammt.

Geophysikalische Untersuchungen dieser Bohrung haben im untersten Teil des Profils, in der Nähe der Redoxgrenze radiometrische Anomalie in der von organischem Material angereicherten, kohleführenden Tonschicht nachgewiesen.

Die Höchstmächtigkeit der Formation beträgt 102,0 m, die Durchschnittsmächtigkeit erreicht 27,7 m.



## Budafaer Formation

### Pécsvárader Glied

Die Gesamtheit der zwei, leicht unterschiedlichen Ausbildungen dieses Gliedes besteht darin, dass seine typischen Horizonte mit vielen verkümmerten Congerien und Steinkernen in einer limnischen Umgebung abgelagert wurden. Seine untere Grenze ist eindeutig markiert. Die obere Grenze lässt sich schwieriger bestimmen: sie ist durch die Abnahme der Zahl der Congerienschichten und ihrer Einschaltungen und durch das Auftauchen feinkörniger, in tieferen Gewässern abgelagerter Sedimente bestimmt, die weiter hinauf zur Vorherrschaft kommen.

Es ist sowohl in Aufschlüssen, als auch in Bohrungen nachgewiesen, doch ist es überwiegend am Rande des einstigen Ablagerungsbeckens am weitesten verbreitet.

Sein westlichstes Vorkommen befindet sich östlich von Hetvehely, im oberen Horizont des Steinbruches bei der Mündung des Nyáras-Tales. Hier lagert es den Kalksteinen des Mitteltrias auf. Das Material ist überwiegend grobklastisch. Das Schottermaterial gilt ausschliesslich als das Verwitterungsprodukt der erwähnten Kalksteine. Die Matrix besteht aus Kalk und Ton.

Nach Osten sind die Vorkommen der vorhandenen Ablagerungen entlang des Randes des Auftauchens des Grundgebirges zu verfolgen. Sie überdecken die Oberfläche des Grundgebirges mit veränderlicher Mächtigkeit. Ihre typische Ausbildung ist in der Nähe von Mecsekrákos zu beobachten: hier, auf dem Hügel über Sárkánykút lagern sie mit einer 2–3 cm dünnen Sandsteinschicht den Aufschlüssen des Grundgebirges auf. Nach Westen von Mecsekrákos hingegen — vermutlich infolge intensiver Abrasionsprozesse — sind sie durch Konglomerate mit Einschaltungen von mehrere cm mächtigem Kalkstein- und Dolomitschutt des Anis vertreten. Auf dem Cigányberg, östlich von Mecsekrákos sind sie als Kalksandsteine am Rande der Dolinen der verkarsteten, aus Karbonatgesteinen zusammengesetzten Oberfläche des Trias anzufinden. Eine ähnliche Ausbildung lässt sich in der Bohrung Orfű 23 und in der Kartierungsbohrung Bános 1 zu beobachten.

Die Höchstmächtigkeit des Gliedes beträgt 7,6 m (Bohrung Abaliget—6) während es im Durchschnitt 1—2 m nicht übersteigt. Eine typische Congerienbank zeigen die Tafeln XII, XIII.

### Komlóer Glied

Es ist eine der am weitesten verbreiteten Ausbildungen des Miozäns im Westlichen Mecsekgebirge. Auf der Oberfläche und in den Bohrungen ist es in zahlreichen Vorkommen nachgewiesen. Es wird durch das Grundgebirge, die Szászvárer Formation oder das Pécsvárader Glied unterlagert, im Randgebieten ist es durch das Mánfaer Glied, im Beckeninneren durch die Tekereseer Formation überdeckt.

Es besitzt zwei verschiedene Ausbildungstypen, die auch in Gesteinszusammensetzung voneinander abweichen. Im westlichen Teil des Gebirges sind der länger existierenden fluviatilen Ablagerungsverhältnissen zufolge, überwiegend grobklastische Ausbildungen typisch, östlicher hingegen sind diese Ablagerungen unter hochmarinen Verhältnissen, im Stockwasser, oder in Lagunen entstanden, in denen fluviatile Sedimente nur durch Einschaltungen vertreten sind.

Die Korngrösse der Ablagerungen nimmt von Westen nach Osten allmählich ab. In der Nähe von Helesfa, Korpád, Kán, wo fluviatiler Transport eine bestimmende Rolle spielte, ist die grosse Anzahl von grobklastischen Einschaltungen typisch. Die Zusammensetzung der Gerölle dieses grobklastischen Materiales weicht von der der Szászvárer Formation kaum ab, aber die Durchschnittslänge der Grossachsen der Körner der ersteren ist wesentlich kleiner und sie sind besser gerundet. Ihr Material ist überwiegend durch karbonische Aleurite, Sandsteine, Granite, Quarz und Quarzit, jurassische Kalksteine und verschiedene Metamorphite vertreten.



Da die Aufschlüsse dieses Ausbildungsgebietes schlecht erhalten sind, lassen sich die vorliegenden Ausbildungen an Hand des Kartierungsbohrprofils Kán 4 besser beschreiben (Abb. 7).

In dieser Bohrung wird das Mecseknádasder Glied durch das Komlóer Tonmergelglied überlagert. Das Liegende der Schichtfolge fängt mit einem 11 m mächtigen grobklastischen Schuttmaterial an, das durch zwei dünnere feinkörnige Einschaltungen unterbrochen wird. Im grobklastischen Material sind karbonische Schluff- und Sandsteine mit verschiedenen Metamorphiten und wenigem Quarzporphyr vorherrschend. Die Gerölle sind gut gerundet, die feinere Fraktion ist mittelmässig, oder kaum gerundet. Dieser Schotterhorizont ist durch einen 13 m mächtigen, überwiegend von Schluffkomponenten bestehenden Abschnitt überlagert, der seinerseits von mit verhältnismässig hohem Sandgehalt gekennzeichneten Schichten von zwischen 0,4—3,8 m schwankender Mächtigkeit zusammengesetzt ist. Darauf folgt eine 5 m mächtige Wechsellagerung von Schluff- und Schotter-schichten, weiter darüber herrschen feinerkörnige Sedimente, durch Wechsellagerung von Schluff- und Sandhorizonten. Letztere werden wieder durch 12 m mächtige Schluff- und Schotterablagerungen überdeckt. Infolge kurzfristiger vulkanischer Tätigkeit wird diese Schichtfolge durch eine Dazituffeinschaltung unterbrochen, die ihrerseits durch 8 m mächtigen Schotter und 8,5 m mächtigen sandigen Schluff überlagert wird.

Zum Beckeninneren nähernd nimmt die Anzahl der fluviatilen Einschaltungen und die Korngrösse allmählich ab. Einen Übergangszustand spiegelt die Schichtfolge in der Linie Hetvehely—Kékespuszta—Kisbeszterce wider. Neben der noch verhältnismässig grossen Menge von grobklastischem Material ist schon das Vorhandensein von Congerienkalksteinen und Sandsteinen in einer ziemlich hohen Lage ganz typisch. In Kartierungsbohrprofil Karácodfa 2 konnten 15 Congerierschichten beobachtet werden (Abb. 8).

Östlich dieses Gebietes wurden schon typische Beckensedimente abgelagert: die Strukturforschungsbohrung XIV. (Abb. 9) wurde noch in der Nähe der ehemaligen Flussmündung abgeteuf, der Transport des terrestrischen Schuttmaterials spielte da eine verhältnismässig bestimmende Rolle. Im Falle eines mesozoischen, karbonatischen Hintergrundes (in der Nähe von Mecsekrákos) nimmt der Anteil der klastischen Komponente wesentlich ab, der Karbonatgehalt wird hingegen höher (Kartierungsbohrung Bános 2; Abb. 10).

In diesem Gebiet ist eine Wechsellagerung von schluffigem Mergel, Mergel und Tonmergel typisch. Sie führen reiche Fauna, unter denen Fischreste vorherrschend sind (Tafel XIV).

Der Anteil des in Randgebieten noch überwiegenden Gesteinsschutts nimmt nach Osten ab. Vereinzelt Pyritknollen und kohleführende Dünnschichten können ebenfalls nachgewiesen werden.

Die Mächtigkeit des Komlóer Tonmergelgliedes in Rand- und Übergangslage beträgt 20—50 m, im Beckeninneren kann es dagegen sogar 200 m übersteigen (die Höchstmächtigkeit von 263,9 m wurde in der Strukturforschungsbohrung XIV. ermessen).

### Mánfaer Glied

Das Mánfaer Glied ist die Randbildung der transgressiven Schichtfolge des Karpat in hoher Lage. Seine Schichten sind östlich von Bükkösd bis zum Ostrande des Untersuchungsgebietes anzutreffen, stellenweise mit weiter lateraler und vertikaler Verbreitung.

Es kann durch das Grundgebirge, den Pécsvárader Kalkstein, oder durch das Komlóer Tonmergelglied unterlagert werden. In seinem Hangenden wird im Beckeninneren der Tekereser Schlier durch einen kontinuierlichen Übergang gelagert. In Bohrungen und Aufschlüssen lassen sich die Bildungen des Mánfaer Gliedes in gleicher Weise gut beobachten.

In Zusammenhang mit den Lagerungsverhältnissen und der Entfernung vom Grundgebirge sind 3 Hauptbildungen zu unterscheiden: In der Umgebung von Mánfa—Sikon-

da—Szentimreerdő, bzw. Hetvehely sind überwiegend grobklastische Bildungen von fluviatilen Schottern aufzufinden. In der Linie Hetvehely—Abaliget—Mecsekrákos sind in diesem Glied grobklastische Abrasionsbildungen von Küstenablagerung, während zwischen Okorvölgy und Kishajmás eine feinerkörnige, klastische Flachwassersedimentfolge zu beobachten.

Die gröbtkörnigen Sedimente, die Gerölle der Gesteine von weiter gelegenen Gebieten gleichfalls enthalten und fluviatile Ausbildung aufweisen, sind im östlichen Teil des Gebietes verbreitet. Hier sind grobkiesiges Konglomerat und Sandsteine mit lokalen Einschaltungen von feinerkörnigen Sandsteinschichten dominierend. In einigen Profilen ist es zu beobachten, dass die aufgeschuppten Späne des unterlagernden, Fischschuppen führenden Tonmergels auch in den unteren Sandsteinen vorhanden sind. Das vorliegende Schottermaterial wird durch das vorherrschende Vorkommen gut gerundeter, gut abgerollter, aus zumeist mesozoischem Gesteinsmaterial bestehender und aus dem südlichen Gebirgsvorland stammender Gerölle gekennzeichnet. Von Osten nach Westen ändert sich die Zusammensetzung: das mesozoische Material wird allmählich durch Quarzporphyr ersetzt (Taf. XV, XVI).

Es sind ausgeprägte grobklastische Abrasionsbildungen von Hetvehely bis zu Mecsekrákos zu beobachten. Sie lagern dem Grundgebirge auf. Das schönste Beispiel dieses Vorkommens ist am Profil der Eisenbahnböschung bei Hetvehely zu beobachten (Abb. 11).

Die Makro- und Mikrofossilfunde dieser Gesteine weisen auf ein marines Milieu mit normalem Salzgehalt hin.

In ähnlicher Ausbildung haben wir südlich von Abaliget eine Ostreenschale gefunden, der sich im Inneren eine Einzelkoralle angefestigt hat.

Diesem Ausbildungstyp sind auch die zu diesem Glied gehörenden Abschnitte des Bohrprofils Tekeres 1 und Kishajmás 3 (Abb. 12) zuzuordnen.

Im Grabensystem, südlich vom Abaligeter Bahnhof ist brackische Einwirkung zu beobachten, von welcher im Östlichen Mecsekgebirge schon von vielen Orten berichtet worden ist: hier lagern sich stellenweise einige Congerienbänke zwischen Lithothamniensandsteinen.

Die Mächtigkeit des Mánfaer Gliedes beträgt 40—150 m.

#### Fóter Formation

Diese, im Östlichen Mecsekgebirge allgemein, im Westlichen Mecsekgebirge nur stellenweise verbreitete Ausbildungsserie ist in erster Linie im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes, in einigen Aufschlüssen in der Umgebung von Mecsekpölöske und Bodolyabér zu beobachten.

Die Schichten der Fóter Formation lagern sich zwischen denen der Tekereser und der Péccszabolcser Formation. Normalerweise bildet sie sich von dem marinen Tonmergel der unterlagernden Sedimente aus, mit einer allmählichen Anreicherung an Sandkomponenten. Nach oben im Profil wird der Salzgehalt in der Schichtfolge abnehmen, und fast parallel wird damit die Zahl der Foraminiferenarten reduziert. Makrofossilien sind zerbröckelt, schlecht erhalten. In einigen Schichten sind auch die bearbeiteten, zerbröckelten Blöcke des Liegenden zu beobachten.

Die Mächtigkeit der Ausbildungsserie schwankt zwischen 10 und 60 m.

#### Tarer Formation

Im Untersuchungsgebiet ist diese Formation sowohl in Aufschlüssen, als auch in Bohrungen zu beobachten. Das Tuffmaterial wird in mehreren Stufen zwischen den Sedimenten des Karpat gelagert. Man kann es sowohl in ursprünglicher Lage als auch umgelagert beobachten; selten wird es direkt von dem Grundgebirge unterlagert. Der vulkanische



Schutt wurde durch typischen Lufttransport angehäuft. Das Material ist weiss, graulich-weiss, stellenweise mit grüner Färbung, unterschiedlich verwittert. Makroskopisch kann man normalerweise Gesteinsglas und Biotit unter den verschiedenen Komponenten unterscheiden. Eine sehr ausgeprägte Erscheinungsform ist durch aus eigenem Material bestehende Akkretionskügelchen — sog. Pellets — mit Durchmesser von 0,5—1,0 cm vertreten. In mehreren Bohrungen sind Dünnschichteinschaltungen von tonigen Sanden und sandigen Schluffen zu beobachten, die mit sehr hohem Biotitgehalt charakterisiert werden können.

Die Durchschnittmächtigkeit beträgt 4,3 m, die grösste Gesamtmächtigkeit von 11,9 m wurde in der Strukturforschungsbohrung XIII. verzeichnet.

#### **Tekereser Formation**

Diese Bildungsgruppe wurde durch Vollentfaltung der im frühen Karpat eingesetzten Transgression gestaltet. Die ausgeprägten Hochmarin- und Flachwassersedimente werden in Randgebieten von dem Mánfaer Glied, der Budafaer Formation, im Beckeninneren von dem Komlóer Glied unterlagert. Sie können durch die Fóter Formation, die Pécsszabolcser Formation, oder durch die Szilágyer Formation überlagert werden. Sowohl in Aufschlüssen, als auch in Bohrungen können sie ausführlich untersucht werden.

Der ausgeprägteste Gesteinstyp der Formation ist der schluffige Tonmergel, in dem sich auch Zwischenlagen mit erhöhtem Sandgehalt befinden. In der Bohrung Tekeres 1 werden die Bildungen der Formation von grünen, grünlich-grauen, mässig schluffigen, weichen, oft dünne Tuffstreifen und Tuffzwischenlagen enthaltenden Tonmergeln zusammengesetzt.

In der Bohrung Kishajmás 2 (Abb. 13) ist auch der schluffige Tonmergel dominierend, obwohl hier infolge der geringen Entfernung vom Beckenrand die durchschnittliche Korngrösse ein wenig gröber wird.

Die Schichtfolge der Kartierungsbohrung Tekeres 1 (Abb. 14) weist auf eine Lage näher zum Beckeninneren hin. In dieser Bohrung ist die in 35 m mächtigem Abschnitt durchgeteufte Tekereser Formation fast ausschliesslich durch schluffiges Material vertreten, das lediglich von einer 0,1 m mächtigen Sandsteinschicht unterbrochen wird.

Im Untersuchungsgebiet ist diese Bildung nur durch wenige Bohrungen durchgequert worden, so, hinsichtlich ihrer Mächtigkeit können wir nur die Information geben, dass die mächtigste Abfolge von 307,5 m in der Bohrung Tekeres 1 verzeichnet wurde.

Einige Aufschlüsse dieser Formation sind in den Tafeln XVIII—XX. dargestellt.

#### **Pécsszabolcser Formation**

Die Küstenablagerungen, deren Bildung teils gleichzeitig mit der Sedimentation der Tekereser Formation vorging, teils später folgte, gehören zur Pécsszabolcser Formation.

Diese Ablagerungen sind teils für die nördlichen, nordöstlichen Teile des Untersuchungsgebietes kennzeichnend, teils sind sie in einigen Bohrungen im Westen des Bereiches aufzufinden. In den nördlichen Gebieten wurde diese Bildungsgruppe den guten Aufschlussverhältnissen zufolge nur durch eine Bohrung, im Westen durch 4 Bohrungen erkundet.

Die ausgeprägten Ausbildungen des nördlichen Bereiches sind die sogenannten Leithakalke, bzw. deren sandige Varianten von unterschiedlichem Sandgehalt, stellenweise in Form von Kalksandsteinausbildungen (Taf. XXI—XXV).

In der Kartierungsbohrung Husztót 1 (Abb. 15) sind diese Schichten durch schluffigen Sand, fein- und mittelkörnigen Sand, tonigen Schluff, schluffigen Mergel und weissen Sandkalkstein vertreten.

Im westlichen Untersuchungsbereich, in der Umgebung von Ibafa und Almáskeresztúr sind für diese Ablagerungen geringerer Kalkgehalt und massgebend terrestrischer Materialtransport kennzeichnend. In der Kartierungsbohrung Ibafa 1 (Abb. 16) sind die in



Mächtigkeit von 22,4 m durchgeteufte Schichten überwiegend von Sanden von unterschiedlichem Schluffgehalt zusammengesetzt.

Eine ähnliche Ausbildung der Ablagerungen der Pécsszabolcser Formation wurde in der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2 angetroffen (Abb. 17).

Im Vergleich zu ihrer Verbreitung wurde diese Ausbildung nur in wenigen Bohrungen des Untersuchungsgebietes erkundet, deshalb kann man sich bezüglich ihrer Mächtigkeit vor allem auf die bei der Aufstellung von geologischen Profilen gewonnenen Daten stützen: es ist mit einer, zwischen 10 m und 150 m schwankenden Mächtigkeit zu rechnen, wobei die karbonatischen Ausbildungen dünner, die klastischen Abfolgen hingegen mächtiger sind.

#### **Fertőrákos Formation**

Sie ist in zwei kleinen Flecken des Untersuchungsgebietes aufzufinden: in der Böschung eines verlassenem Feldweges neben Mecsekpölske und in der Böschung neben dem Gebäude der ehemaligen Kishajmáser Eisenbahnstation. Makroskopisch kann sie von den ähnlichen Ausbildungen der Pécsszabolcser Formation praktisch nicht getrennt werden. Das Auftreten von ein Paar m mächtigen, gelben, gelblich-weißen, oolitischen, ungeschichteten Lithothamnienkalken wäre möglicherweise in der Bodolyabéer Mulde auch bestätigt werden können, aber mangels ausreichender Bohrdaten können sie nicht kartiert werden. Ihre Mächtigkeit beträgt höchstens 10 m.

#### **Szilágyer Formation**

Der Leithakalkabfolge, die in Randgebieten abgelagert wurde, entspricht im Beckeninneren der hochmarine Szilágyer Tonmergel. Er wird von der Tekereser Formation unterlagert und von der Kozárder Formation überdeckt. Sowohl in Bohrungen, als auch in Aufschlüssen ist er aufzufinden, in einer auf den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes beschränkten Ausbreitung.

Die ausgeprägtesten Bildungen dieser Abfolge sind die grünlich-grauen, ungeschichteten, stark geklüfteten, schluffigen Mergel und Tonmergel, die eine vielfältige Molluskenfauna führen (Taf. XXVI—XXVIII).

Ein ausgeprägtes Vorkommen wurde durch die Forschungsbohrung Magyarszék 1 (Abb. 18) durchgebohrt, in der der vorherrschende Gesteinstyp durch grünen, grünlich-grauen, anderswo hellgrauen, schluffigen Tonmergel vertreten ist. Er enthält eine grosse Menge von Molluskenschalenresten und sogar mit blossem Auge erkennbare Foraminiferen.

Die Mächtigkeit der Formation im Untersuchungsgebiet kann auf 30—150 m geschätzt werden, wobei die Höchstmächtigkeit von ungefähr 140 m in Lignitforschungsbohrung Magyarthertelend 1 verzeichnet wurde.

#### **Tinnyeer Formation**

Die ausgeprägten brackischen Sedimente des späten Miozäns in der Nähe des Küstenrandes können zur Tinnyeer Formation gezählt werden.

Nur spärliche Daten stehen über die Bildungsgruppe zu unserer Verfügung. Ihre Ausbisse sind in erster Linie in der Umgebung der Bodolyabéer Mulde aufzufinden. Es gibt nur wenige Bohrungen, die diese Abfolge durchteufen.

Ein typisches Kennzeichen der in Beckenrandgebieten abgelagerten Bildungsgruppe ist, dass die Mehrzahl der Schichtfolgen durch mit dem unterlagernden Leithakalk analoge, aber oolitreichere, weisse, gelblich-weiße, hochporöse Grobkalksteine vertreten sind. Stellenweise (meistens in der Umgebung von Magyarszék) kann die Verzahnung der Ausbildungen der Randgebiete und des Beckeninneren vermutet werden.

Ein merkwürdiges Kennzeichen lieferte die auf der Bodolyabéer Mulde niedergebrachte Kartierungsbohrung Kovácsszénája 1 (Abb. 19), wonach die typisch in diese Formation eingestuften Kalkstein- und Kalkmergelschichten, ihrer Küstenrandlage entsprechend, eine grosse Menge von aus dem unmittelbaren Untergrund umgelagerten Materialien enthalten. Die Bohrung wurde in gelblich-weissem, hochporösem Kalkstein eingestellt, der beträchtliche Menge von Lithothamienschutt führt.

Die westlichsten Vorkommen, die dieser Formation zugeordnet werden können, befinden sich nördlich von Kishajmás. 1961 wurde hier in der Böschung der ehemaligen Eisenbahnlinie, bzw. Strasse eine 1 m mächtige Bentonitschicht in der Schichtenfolge von Á. JÁMBOR gefunden. Diese Bildung entspricht vermutlich der sogenannten „oberen Rhyolituffstufe“.

Die Mächtigkeit der Tinnyeer Formation beträgt ungefähr 15–20 m.

### Kozárder Formation

In gleichem Niveau mit der Tinnyeer Formation sind im Beckeninneren Ablagerungen von hochmariner Fazies zustandegekommen. Diese haben wir in die Kozárder Formation eingestuft.

Die im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes verbreitete Bildungsgruppe wurde in einigen Bohrungen und Aufschlüssen bekannt.

Die bezeichnendsten Ausbildungen der Formation werden durch schluffigen Mergel und mergeligen Schluff charakterisiert, die grün und grünlich-grau gefärbt, im allgemeinen wohl geschichtet, massiv und verfestigt sind und reiche Mikro- und Makrofossilien führen.

Ihre schönste Ausbildung wurde in der Kartierungsbohrung Magyarszék 3 (Abb. 20) durchgeteuft. In der Basis wird hier eine 10 m mächtige Abfolge von Mergel, Tonmergel, schluffigem Mergel gelagert mit dominierend grünlich-grauer Färbung und vielen Molluskenschalen-Bruchstücken.

Im Untersuchungsgebiet erreicht die Mächtigkeit der Formation etwa 40–70 m.

### Peremartoner Hauptgruppe

Diese räumlich begrenzte Ausbildungsgruppe ist teils im nördlichen Vorland, im Ligeter Becken, teils im südlichen Vorland, in der Nähe von Kővágószőlős bekannt.

In der Bohrung Liget 14 kann eine Wechsellagerung von Tonmergel von hohem Kalkgehalt und grünlich-grauem Sandstein beobachtet werden. Im südlichen Vorland wurde von Á. JÁMBOR (1967a) in zwei Aufschlüssen, östlich von dem Kővágószőlőser Verbindungswegs im Jahre 1967 während der Aufnahme des Kartenblattes Kővágószőlős 1:10 000 eine Wechsellagerung von grauen Ton-, Sand- und dünnen Schotter-schichten beobachtet. Das letztere Vorkommen enthält auch gröbere Gerölle, in einigen von denen können für das Campan des Mecsekgebirges typische Bruchstücke der Muschel-Lumascellen von *Myophoria costata* ZENK. nachgewiesen werden.

In einer beträchtlicheren Mächtigkeit sind die Ablagerungen der Peremartoner Hauptgruppe weiter vom Untersuchungsgebiet entfernt ausgebildet.

### *Die Resultate der mineralogisch-lithologischen und chemischen Untersuchungen der miozänen Bildungen*

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Untersuchungen an jungen Sedimenten des Westlichen Mecsekgebirges in den Laboratorien der Ungarischen Geologischen Anstalt und des Staatlichen Geologischen Forschungs- und Bohrunternehmens durchgeführt.

Die vorliegende Übersicht wird die Resultate zusammenfassen, die eine wichtige Rolle bei der lithostratigraphischen Charakterisierung der Sedimente spielen. Es wurden dabei auch diejenigen Angaben verwendet, welche die in den vergangenen Jahren durchgeführ-



ten Untersuchungen ergaben. Unter ihnen befinden sich sowohl die publizierten (Á. JÁMBOR—J. SZABÓ 1961), als auch die in der Datensammlung der Ungarischen Geologischen Anstalt zugänglichen Daten.

Die Untersuchungen habe ich entsprechend der im vorigen Kapitel verfolgten Formations- und Gliedeinteilung gruppiert.

### Szászvárer Formation

#### Kárászér Glied

Anlässlich der Aufnahmen wurden die Ablagerungen dieses Gliedes weder in Aufschlüssen, noch in Bohrungen angetroffen, so stehen keine Resultate von laboratorien Untersuchungen der genannten Schichten zur Verfügung.

#### Mázaer Glied

Es stehen mehrere Resultate der Laboruntersuchungen der Ablagerungen dieses Gliedes sowohl von Tagebau-Aufschlüssen, als auch von Bohrproben zur Verfügung. Die grobklastischen Ausbildungen wurden 1961 von Á. JÁMBOR und J. SZABÓ einer ausführlichen Untersuchung unterzogen, wobei Korngrösse, Morphologie und Material erkundet wurden (Abb. 21). Hinsichtlich dieser Eigenschaften lieferten unsere Untersuchungen keine neuen Daten.

Die seit 1978 durchgeführten Untersuchungen beziehen sich in erster Linie auf die feinerkörnigen Sedimente. Die Veränderungen in der Korngrösse spiegeln die Untersuchungskurven der Abb. 1., 2. anschaulich wider.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössen an Hand von 41 Analysen zeigt folgende Verteilung:

Ton	22,9	Sand	39,0
Schluff	37,5	Kies	0,6

Der durchschnittliche Karbonatgehalt an Hand von 41 Analysen beträgt 10,51%.

Auf Grund der Derivatographuntersuchungen, die an ganz feinkörnigen Sedimenten durchgeführt wurden, können im Gesteinsmaterial in erster Linie die Tonminerale der Illit-Montmorillonit-Gruppe mit gemischter Gitterstruktur, seltener (überwiegend im Falle der Proben, die auch Tuffmaterial führen) Montmorillonit, weniger Muskovit, Quarz, 5–20% Calcit und gelegentlich Limonit nachgewiesen werden.

Auf Grund der mikromineralogischen Untersuchungen einiger Proben ist das Material grundsätzlich aus metamorphen, untergeordnet aus magmatischen Mineralien zusammengesetzt. Die am häufigsten auftretenden Schwerminerale sind in Reihenfolge ihrer Häufigkeit Folgende: Epidot, Granat, Magnetit, braunes Turmalin, Titanit, Disthen, Staurolith, Biotit (überwiegend matt) und Rutil. Unter den Leichtmineralien ist Quarz am häufigsten verbreitet, daneben enthält das Material viel metamorphes Gesteinsschutt und Orthoklas mit weniger Mikroklin und Plagioklas.

Zufolge der Untersuchungen der Abrundung mit der MIHÁLTZ-Methode ist der Typ 2. unter den Sandkörnchen dominierend (60–80%), der K-Index schwankt zwischen 1,7–1,9.

Einige Proben wurden speziellen Untersuchungen unterzogen. Die Resultate der chemischen Analyse des zwischen 72,3–75,0 m auftretenden Schluffes in der Kartierungsbohrung Bakóca 4 sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt (%):

SiO <sub>2</sub>	44,15	Na <sub>2</sub> O	0,31
TiO <sub>2</sub>	0,25	K <sub>2</sub> O	1,91
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,66	+H <sub>2</sub> O	4,78
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,06	–H <sub>2</sub> O	8,68



FeO	0,5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,0
MnO	0,18	SO <sub>3</sub>	0,16
MgO	2,72	CO <sub>2</sub>	7,25
CaO	10,92		

### Mecseknádasder Glied

Im Rahmen der Laboruntersuchungen des vorliegenden Gliedes wurde überwiegend die Korngrösse und der Karbonatgehalt erkundet. Die Resultate der Untersuchungen der grobklastischen Bildungen bezüglich der Zusammensetzung der Gerölle wird wieder nach Á. JÁMBOR und J. SZABÓ (1961a) dargestellt (Abb. 22).

Die im Zuge der Neuaufnahme durchgeführten Untersuchungen beziehen sich meistens auf die feiner-körnigen Sedimente. Die Diagramme, die die Veränderungen der Korngrösse in den einzelnen Bohrungen schildern, wurden bei der lithologischen Beschreibung im vorangehenden Kapitel angegeben (Abb. 3—5). Auf Grund dieser Angaben und der Resultate der Laboruntersuchungen anderer Bohrungen wird der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen an Hand von 578 Analysen das folgende Bild zeigen:

Ton	25,9	Sand	37,7
Schluff	35,7	Kies	0,7

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt an Hand von 580 Analysen 17,7%.

Durch Derivatographuntersuchungen wurde das Vorhandensein von Illit, Montmorillonit, Quarz, Calcit (+Dolomit), Limonit, Pyrit und organischem Material nachgewiesen, in vereinzelt Proben waren auch Chlorit und Kaolinit aufzufinden.

An einigen feinerkörnigen Proben wurden chemische Vollanalysen vorgenommen. Die Resultate zeigt die folgende Tabelle (in Gewichtprozenten):

SiO <sub>2</sub>	63,4	Na <sub>2</sub> O	0,78
TiO <sub>2</sub>	0,32	K <sub>2</sub> O	1,46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,71	+H <sub>2</sub> O	5,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,12	-H <sub>2</sub> O	5,0
FeO	0,44	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,02
MnO	0,0	SO <sub>3</sub>	0,36
MgO	1,26	CO <sub>2</sub>	0,0
CaO	1,46		

Die mikromineralogischen Untersuchungen wiesen unter den Schwermineralien das Dominieren von Epidot, Limonit, Granat und braunem Turmalin, unter den Leichtmineralien das Vorherrschen von Quarz, Muskovit, Mikroklin, Biotit und metamorphen Gesteinsschuttkörnchen nach.

### Gyulakeszier Formation

Keine der in vergangenen Jahren niedergebrachten Bohrungen hat die Bildungen dieser Formation erreicht. Die 1964 durchgeführte Bohrung Tekeres 1 ist für die Kennzeichnung dieser Ablagerungen auch nicht geeignet, weil dieses Material keinen laboratorien Untersuchungen unterzogen wurde.

### Keresztúrer Formation

Bezüglich der Ablagerungen dieser Formation stehen — obwohl sie nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen räumlich ziemlich begrenzt sind — viele laboratorien Untersuchungen zur Verfügung. Das ist in erster Linie einer, stellenweise mehreren Schichten die-

ser Sedimente zu verdanken, die radiologisch aktive Materialien enthalten. Grundsätzlich sind die Daten der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2 am meisten charakteristisch, aber die Ergebnisse der in der Umgebung von Dinnyeberki durchgeteufte flacheren Bohrungen können gleichermaßen verwendet werden.

Auf Grund der Untersuchungen der Korngrößenverteilung an Hand von 174 Analysen zeigt der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngruppen das folgende Bild:

Ton	11,9	Sand	69,9
Schluff	13,5	Kies (Gesteinsschutt)	4,7

Der durchschnittliche Karbonatgehalt ist sehr gering und beträgt nur 0,48%.

Die Derivatographuntersuchungen (in Einklang mit den Röntgenanalysen, dem grossen Anteil der tuffhaltigen Materialien entsprechend, die einen hohen Prozentsatz in diesen Sedimenten aufweisen) haben vor allem das Vorhandensein von Illit, Montmorillonit, Quarz, Kaolinit, Gesteinsglas, stellenweise wenig Limonit und Pyrit nachgewiesen.

(Einige feinerkörnigen Proben wurden auch chemischen Untersuchungen und Spektralanalyse unterzogen, der Prozentsatz der verschiedenen Verbindungen wird in der nächsten Tabelle geschildert.

SiO <sub>2</sub>	70,3	Na <sub>2</sub> O	1,12
TiO <sub>2</sub>	0,38	K <sub>2</sub> O	4,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,7	+H <sub>2</sub> O	2,62
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,4	-H <sub>2</sub> O	2,61
FeO	1,3	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,023
MnO	0,4	SO <sub>3</sub>	0,08
MgO	0,5	CO <sub>2</sub>	0,34
CaO	1,05		

Resultate der Spektralanalyse (in ppm):

Ag	0,1	Ni	30
As	—	Pb	65
B	30	Sb	65
Ba	800	Sc	—
Be	8	Sn	6
Bi	16	Sr	500
Co	10	Te	—
Cr	60	Ti	—
Cu	12	V	75
Ga	13	W	100
In	—	Zn	80
La	—	Zr	900
Mo	6	Y	80
Mn	200		

### Budafaer Formation

#### Pécsvárader Glied

Die Ausbildungen dieses Gliedes sind für eine ausführliche mineralogisch-lithologische Untersuchung, einerseits wegen der Mächtigkeitsverhältnisse, andererseits infolge der Gesteinsausbildung nicht geeignet. Die stellenweise vorhandenen lockeren Zwischenschaltungen sind nicht ganz typisch, die verfestigten Sandsteine, bzw. Konglomerate können daneben nur fast ausschliesslich in Dünnschliffen untersucht werden.

Die Resultate der an einigen losen Proben durchgeführten Untersuchungen zeigen grosse Ähnlichkeit mit den Ablagerungen des Komlóer Gliedes, die später behandelt wer-

den: die Ursache dieser Erscheinung hängt mit dem gemeinsamen, fließenden lateralen und vertikalen Ineinandergreifen der beiden Glieder zusammen.

Anhand Untersuchungen der Korngrößenverteilung kann das Material der feinkörnigen Zwischenlagen als toniger Schluff betrachtet werden (46,3% Schluff; 38,6% Ton) mit niedrigem (15,1%) Sandgehalt. Der durchschnittliche Karbonatgehalt ist hoch, er beträgt 53,6%. Die Derivatographuntersuchungen haben das Vorhandensein von Muskovit, Illit, Montmorillonit, Calcit, Dolomit und organischem Material nachgewiesen. Den Untersuchungen der Dünnschliffe zufolge ist das Bindemittel der Sandstein- und Konglomeratschichten durch mikrokristallines Calcit vertreten. Dementsprechend wird auch unter den Sand- und Kiesfraktionen das (zumeist karbonatisches) Gesteinschuttmaterial der benachbarten Berggebiete überwiegend, mit untergeordnetem Quarzgehalt und mit einigen allochemischen Mengenteilen.

### Komlóer Glied

Die Bildungen dieses Gliedes sind räumlich ausgedehnt. Es ist in erster Linie den vielen Bohrungen zu verdanken, dass sich mineralogisch-lithologischen Gegebenheiten dieses Gliedes den guten Aufschlussverhältnissen zufolge ausführlich untersuchen lassen. Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrößengruppen laut Resultaten von 813 durchgeführten Korngrößenanalysen wird in der nachstehenden Tabelle geschildert.

Ton	30,5	Sand	27,9
Schluff	39,3	Kies	2,3

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 16,94%.

Natürlich spiegeln diese Durchschnittswerte die Wirklichkeit nicht ganz richtig wider: Im westlichen und mittleren Teilen des Gebietes, wo fluvialer Materialtransport am längsten überwog, kann in Einzelfällen sogar in einigen Bohrprofilen ein Kiesgehalt von 21% nachgewiesen werden. Im mittleren Teil des Gebietes, im Übergangsbereich der Stillwassersedimente zu fluvialen Ablagerungen wird der Ton-, Schluff und Sandgehalt fast gleichmäßig sein (Strukturforschungsbohrung XIV; 136 Analysen: 26,8%, 33,9% bzw. 39,1%). Im Beckeninneren, in der Umgebung von Orfú und Mecsekrákos steigt der Ton- und Schluffgehalt gemeinsam auf 90%. Ein guter Zusammenhang kann zwischen der Kornzusammensetzung und dem Karbonatgehalt nachgewiesen werden, weil von einigen Ausnahmen abgesehen, der Zuwachs feinerkörniger Komponente mit der Zunahme des Karbonatgehalts zusammenfällt. Die höchsten Karbonatwerte von ungefähr 50% wurden in den Bohrungen in Orfú und Bános gemessen.

Als Ergebnis der Untersuchungen der Abrundung mit der MIHÁLTZ-Methode, ähnelt die Gestalt der Körnchen am meisten der Form der weniger gerundeten, fluvial transportierten Typen. Der Durchschnittswert des K-Indexes beträgt 1,88; der Prozentgehalt des Typs 1 liegt bei 18,0%, der des Typs 2 bei 75,6%, der des Typs 3 bei 6,4% und gutgerundete Körnchen des Typs 4 kommen nur in einer Probe vor, mit einem winzigen Gehalt von 0,4%.

Die mineralogische Zusammensetzung (die im Falle der gröberklastischen Ausbildungen durch mikromineralogische, bei den tonigen Ausbildungen durch derivatographische Messungen bestimmt wurden) ähnelt dem Material des unterlagernden Mecseknádasder Gliedes: unter den Schwerminerale sind Magnetit-Ilmenit, Granat, Epidot, Disthen und Turmalin vorherrschend, während unter den Leichtmineralien neben dem dominierenden Quarz (ungefähr 70%) Muskovit, Feldspat und verwitterter metamorpher Gesteinschutt überwiegen. Die Derivatographuntersuchungen haben in erster Linie Tonminerale des Typs Illit-Montmorillonit mit gemischter Gitterstruktur, weniger Kaolinit, Quarz, Muskovit, vereinzelt Limonit, Pyrit, organisches Material, Calcit und untergeordnet Dolomit



nachgewiesen. In der Bohrung Orfú 23, die lagunäre Ablagerungsverhältnisse beweist, konnte auch eine geringe Menge von Gips ermittelt werden.

Die chemische Vollanalyse und die informativen Spektralanalysen, denen die feinkörnigen Ablagerungen unterzogen wurden, ergaben keinen wesentlichen Unterschied im Vergleich zu den Durchschnittswerten der Erdkruste, obwohl das Fehlen der Karbonatkomponenten bemerkenswert ist.

Der durchschnittliche Prozentsatz der chemischen Verbindungen ist wie folgt (in Gewichtprozenten):

SiO <sub>2</sub>	62,50	Na <sub>2</sub> O	0,19
TiO <sub>2</sub>	0,02	K <sub>2</sub> O	0,74
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,53	+H <sub>2</sub> O	5,44
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,70	-H <sub>2</sub> O	3,82
FeO	0,37	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,10
MnO	Spuren	SO <sub>3</sub>	0,11
CaO	1,19	CO <sub>2</sub>	0,00
MgO	1,75		

Die informative Spektralanalyse wies auf keine wesentliche Anreicherung irgendeines Elementes hin, den Untersuchungen zufolge stiegen nur das B (50 ppm), das Cr (50 ppm), das Cu (20 ppm), das Ga (5 ppm), das Mn (400 ppm), das Ni (25 ppm), das Pb (50 ppm), das V (250 ppm) und das Zr (200 ppm) die Wahrnehmungsschwelle über.

#### Mánfaer Glied

Das Glied kann mit dem Überwiegen von gröberklastischen Bildungen gekennzeichnet werden. Die Ursache dieser Tatsache liegt darin, dass diese Bildungen teils in einem Flussdelta, teils in Seeküstengebieten abgelagert wurden. In erster Linie muss der hohe Sandgehalt hervorgehoben werden. Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Fraktionen wird anhand von 106 Analysen in der nächsten Tabelle geschildert.

Ton	18,1	Sand	61,0
Schluff	26,4	Kies	4,5

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 7,93%.

Die Gerölle der gröberkörnigen Komponente sind gut gerundet, gut geschliffen, die durchschnittlichen Abrundungswerte weisen auf Grund der Untersuchungen der Sandkörnerchen mit der MIHÁLTZ-Methode auf fluviatilen Transport in:

Typ 1	16,5%
Typ 2	74,9%
Typ 3	8,6%
Typ 4	0,0%

Der K-Index beträgt 1,92.

Die mikromineralogischen Untersuchungen weisen vor allem auf aus metamorphen Gesteinen aufgebauten Abtragungsbereich: Magnetit, Ilmenit, Epidot, Granat, Turmalin, Biotit, Zirkon und Rutil treten als die häufigsten Schwerminerale auf, während neben dem dominierenden Quarz Muskovit, Biotit und metamorphe Gesteinsschuttkörnerchen unter den Leichtmineralien kennzeichnend sind.

Nach den, von Á. JÁMBOR und J. SZABÓ durchgeführten Untersuchungen (Abb. 23) überwiegen in den grobklastischen Bildungen Serizitschiefer und Sandsteine des Karbon, dann folgen Sandsteine und Metamorphite der oberen Trias; der gemeinsame Anteil von Graniten, metamorphem Gesteinsschutt und Quarz unter den Körnerchen steigt 30% über.

Die Derivatographuntersuchungen der feinerkörnigen Sedimente wiesen das Vorhandensein von Limonit, Muskovit, Illit, Montmorillonit, Calcit, Dolomit, Quarz, wenigem Pyrit und Chlorit nach.

Einige Proben wurden chemischer Vollanalyse unterzogen, der Prozentsatz der verschiedenen Komponente wird in der nachfolgenden Tabelle geschildert:

SiO <sub>2</sub>	69,9	Na <sub>2</sub> O	1,9
TiO <sub>2</sub>	0,45	K <sub>2</sub> O	1,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,45	+H <sub>2</sub> O	3,6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6	-H <sub>2</sub> O	1,8
FeO	1,9	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,4
MnO	0,05	SO <sub>3</sub>	0,5
MgO	2,21	CO <sub>2</sub>	0,9
CaO	2,10		

Den Resultaten der Spektralanalyse zufolge treten das Ba und das Sr in verhältnismässig grosser Menge auf, andere hervorspringende Werte sind nicht verzeichnet worden. Die Durchschnittswerte in ppm:

B	140	Nb	25
Ba	1600	Ni	30
Be	2	Pb	60
Cr	60	Sc	15
Co	3	Sr	1200
Cu	60	V	180
Ga	30	Zr	1450
La	25	Y	15
Mn	850		

#### Fóter Formation

##### Mecsekjánoser Glied

Es gab lediglich einige Aufschlüsse dieses räumlich ziemlich begrenzten Gliedes, die für lithologische Untersuchungen geeignete Materialien lieferten. Dem Regressionscharakter entsprechend wird diese Sedimentgruppe an grobklastischen Materialien reicher, als die unterlagernden Schichten. Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngruppen an Hand von 4 Analysen:

Ton	23,7
Schluff	33,3
Sand	43,0

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 28,2%.

Nach den Derivatographuntersuchungen treten in den feinkörnigen Sedimenten Illit, Montmorillonit, Muskovit, Calcit (mit Mg-Gehalt) und Limonit auf.

#### Tarer Formation

Die Formation bildet einen wichtigen Horizont in der miozänen Schichtfolge, weshalb, ihrer Bedeutung entsprechend, wurde sie verhältnismässig gründlicheren Untersuchungen unterzogen. Es muss erwähnt werden, dass der Tuffaustrieb im Gebiet nicht auf eine Periode beschränkt wurde, sondern mit kürzeren und längeren Unterbrechungen vor sich ging, in denen fluviale Sedimentzwischenlagerung einsetzte. Das letztere wird teils damit bewiesen, dass sich in verschiedenen Profilen Tuffschichten in mehreren Lagen übereinander befinden und teils mit der Tatsache, dass sich die Tuffe zwischen den Sedimenten verschiedener Formationen und Glieder lagerten.

Ihre Korngrößenverteilung zeigt ein ausgeglichenes Bild; die Ton- und Sandfraktionen sind nahezu gleichmässig vertreten, während der Schluffgehalt dominiert.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen ergibt an Hand von 25 Analysen:

Ton	29,8
Schluff	43,6
Sand	26,6

Der (teilweise epigene) Karbonatgehalt beträgt durchschnittlich 1,08%.

Die Derivatographuntersuchungen wiesen normalerweise hohen Tonmineraliengehalt an, mit dem Vorherrschen von Montmorillonit. Weniger Illit, vereinzelt Kaolinit, Zeolit, stellenweise Muskovit, Quarz, in Einzelfällen Pyrit, Calcit und gewöhnlich ein sehr hoher Gehalt von Gesteinsglas können im Material beobachtet werden.

Die chemische Zusammensetzung der Tuffe zeigt eine gut nachweisbare Übereinstimmung mit den Resultaten der an den Dazituffen des Östlichen Mecsekgebirges durchgeführten analogen Untersuchungen. Die durchschnittlichen Prozentwerte der Resultate der an 26 Proben durchgeführten chemischen Vollanalysen werden in der folgenden Tabelle gegeben (in Klammern stehen die Extremwerte).

SiO <sub>2</sub>	56,2	(76,3; 22,5)
TiO <sub>2</sub>	0,2	(0,8; 0,0)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,0	(21,9; 4,7)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,8	(4,9; 0,2)
FeO	1,0	(2,6; 0,1)
MnO	0,1	(0,2; 0,0)
MgO	1,8	(4,2; 0,1)
CaO	3,3	(33,8; 0,8; Tuffit)
Na <sub>2</sub> O	1,9	(6,0; 0,3)
K <sub>2</sub> O	2,0	(4,4; 0,5)
+H <sub>2</sub> O	5,6	(7,5; 2,6)
-H <sub>2</sub> O	7,6	(15,6; 0,4)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,1	(0,3; 0,0)
SO <sub>3</sub>	0,1	(0,6; 0,0)
CO <sub>2</sub>	1,4	(27,3; 0,0; Tuffit)

Auf Grund der Resultate der Spektralanalysen sind nur 12 Spurenelemente in den Bildungen der Formation aufzufinden, die in fast jeden Proben nachgewiesen werden können. Diese sind (mit ihren durchschnittlichen ppm) die Folgenden:

B	60	Mn	500
Ba	660	Ni	16
Be	2	Pb	70
Cr	20	Sr	450
Cu	20	V	100
Ga	10	Zr	1000

Ausser den oben aufgezählten Elementen konnten in wenigen Proben in geringer Menge Ag, As, Co, Ln, Mo, Sc, Zn und Y nachgewiesen werden.

### Tekereser Formation

Die grosse Zahl der Laboruntersuchungen, denen die Sedimente dieser Formation unterzogen wurden (295 untersuchte Proben) ermöglicht ganz gute Schätzungen der verschiedenen Parameter; die Untersuchungen wurden in der Ausstrichszone der Ablagerungen an lateral und vertikal gleichmässig verstreut genommenen Proben durchgeführt; durch mehrere Bohrungen wurden die unterlagernden Gesteine erreicht, so entsprechen die Durchschnittswerte fast der typischen Zusammensetzung.



Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen beträgt:

Ton	33,7
Schluff	44,5
Sand	21,8

Dementsprechend kann das Gestein im Durchschnitt als toniger Schluff eingestuft werden, obwohl es erwähnt werden muss, dass die tatsächliche Zusammensetzung der Sedimente von dem oben bezeichneten natürlich abweicht, stellenweise wird die Ausbildung sandiger (in der Umgebung von Kishajmás), anderswo wird sie toniger (Barátúr).

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 26,2% und schwankt zwischen den Werten von 66,85% und 0,84%.

Den Derivatographuntersuchungen zufolge sind die hauptsächlichsten, thermisch aktiven Bestandteile durch Illit, Montmorillonit, Muskovit, Chlorit, organisches Material, Pyrit, Calcit, Dolomit, Siderit und Quarz vertreten.

Die mikromineralogischen Untersuchungen, denen die Proben mit erhöhtem Sandgehalt unterzogen wurden, weisen auf häufiges Überwiegen von magmatischen Mineralien. Die ausgeprägtesten Schwermineralien sind durch Biotit, Hornblende, Magnetit, Ägirin und Oxyamphibol vertreten. Es gibt auch eine bemerkenswerte Menge von metamorphen Mineralien, unter denen das metamorphe Chlorit vorherrscht. In vielen Proben sind Limonit und Steinkohlekörnchen zu beobachten.

Die Durchschnittswerte der Untersuchungen der Kornabrundung der sandigeren Proben nach der MIHÁLTZ-Methode sind die Folgenden:

Typ 1	17,0%
Typ 2	77,9%
Typ 3	4,8%
Typ 4	0,3%

Der K-Index beträgt 1,88.

Die chemischen Untersuchungen einiger Proben ergaben folgende Durchschnittswerte (in Gewichtprozenten):

SiO <sub>2</sub>	56,27	Na <sub>2</sub> O	1,66
TiO <sub>2</sub>	0,44	K <sub>2</sub> O	2,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10,48	+H <sub>2</sub> O	4,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,72	-H <sub>2</sub> O	2,79
FeO	2,02	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,25
MnO	0,07	SO <sub>3</sub>	1,50
MgO	1,12	CO <sub>2</sub>	5,98
CaO	8,40		

### Pécsszabolcser Formation

Die Bildungen der Formation enthalten von Osten nach Westen immer weniger Bindemittel, sie werden immer lockerer. Im Osten des Gebietes trugen vor allem Dünnschliffanalyse, während im Westen die für lockere Sedimente angewendeten Untersuchungsmethoden zur Aufklärung der mineralogisch-lithologischen Verhältnisse der Ablagerungen bei.

Bezüglich der Korngrösse ist ein ziemlich ausgeglichenes Sand-Schluff Verhältnis zu beobachten, Kieshorizonte sind lediglich in der Kartierungsbohrung Almáskeresztúr 2 aufzufinden. Ein guter Zusammenhang kann auch zwischen der Korngrösse und dem Karbonatgehalt nachgewiesen werden, weil der niedrigere Sandgehalt normalerweise mit erhöhtem Karbonatgehalt zusammenhängt.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen an Hand von 78 Untersuchungen:

Ton	22,8	Sand	39,0
Schluff	37,8	Kies	0,4

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 15,27%, die Extremwerte sind 0,14% und 29,99%.

Die Durchschnittswerte der Untersuchungen der Abrundung sind an Hand einiger Analysen wie folgt (in Gewichtprozenten):

Typ 1	14,1
Typ 2	80,2
Typ 3	5,7
Typ 4	0,0

Der K-Index beträgt 1,89.

Aufgrund der mikromineralogischen Untersuchungen und Dünnschliffanalysen stammt ein Teil der Mineralien aus magmatischen und metamorphen Abtragungsgebieten, doch gibt es eine beträchtliche Menge von lokal gebildeten Karbonaten, die teils als klastischer Mengteil (Biocalcit), teils als Bindemittel zu beobachten sind.

Die Derivatographuntersuchungen wiesen gleichweise eine grosse Menge von Karbonaten (vor allem Calcit, weniger Dolomit), weniger Tonminerale der Illit-Montmorillonit-Gruppe, Muskovit und in Einzelfällen wenig organisches Material nach.

#### **Szilágyer Formation**

Es handelt sich um eine sehr schlecht aufgeschlossene Bildungsgruppe, aus der nur 12 Proben genommen werden konnten. Die Untersuchungen dieser Proben haben folgende Resultate gebracht.

Bezüglich der Korngrösse ist ein sehr geringer Sandgehalt kennzeichnend. Neben verhältnismässig hohem Karbonatgehalt ist die Schluff-Fraktion dominierend.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen ergibt:

Ton	32,5
Schluff	66,2
Sand	1,3

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 21,17%.

Die Derivatographuntersuchungen haben das Vorhandensein von Illit, Muskovit, Montmorillonit, Calcit, Siderit, Dolomit, Limonit, Quarz, Pyrit und organisches Material nachgewiesen.

#### **Tinnyeer und Kozárder Formationen**

Es handelt sich um verhältnismässig schlecht aufgeschlossene Vorkommen des Sarmat. Auf Grund der drei Bohrungen, die sie durchteuften, lohnt es sich sie zusammen zu behandeln, weil die geringe Zahl der Daten eine ausführlichere Auswertung unmöglich macht.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrössengruppen der Lockersedimente ergibt:

Ton	32,7	Sand	21,8
Schluff	45,4	Kies	0,1

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 28,69%, ein Teil davon ist als Bindemittel, der andere als klastischer Mengteil vertreten.

Die Derivatographuntersuchungen wiesen verhältnismässig wenige Mineralien nach. Illit, Montmorillonit, Muskovit, Calcit sind vorherrschend mit dem Auftreten organischer Materialien in den hochmarinen Bildungen.

### Peremartoner Hauptgruppe

Über die Bildungen dieser Formation stehen im vorliegenden Gebiet keine Untersuchungsergebnisse zu unserer Verfügung.

#### *Die geologischen Verhältnisse der pannonischen Schichtfolge*

Grosse Teile des Untersuchungsgebietes werden von pannonischen Ablagerungen überdeckt. Überall lagern sie diskordant die unterlagernden Schichten über und ihre verschiedene Ausbildungstypen können einfach unterschieden werden. Die ganze Schichtserie kann in die Transdanubische Hauptgruppe eingestuft werden, aber auf Grund der zur Verfügung stehenden Daten war es nicht möglich, diese Serie auf verschiedene Formationen zu untergliedern.

Bei der Bezeichnung und Untersuchung der Eigenschaften der vorliegenden Schichtgruppe habe ich — neben meinen eigenen Erfahrungen und Ergebnissen — als grundsätzliches Quellenwerk die 1973 veröffentlichte Monographie von B. KLEB über die pannonischen Bildungen des Mecsekgebirges verwendet.

Drei hauptsächliche Ausbildungstypen sind im Untersuchungsgebiet zu unterscheiden. Der erste fasst die Ablagerungen des unmittelbaren Streifens in Küstennähe und der Küstenlinie, der zweite die Ausbildungen von mehr geschlossenen Stillwassergebiete des Sedimentationsbeckens, der dritte die von Randgebieten weit entfernten, und für das ganze Gebiet von Transdanubien charakteristischen Sedimente in sich.

Die Ausbildungen der Abrasionsküste sind in der Umgebung von Pécs am besten zu untersuchen. Hier können ihre Bildungen in drei, voneinander einfach trennbaren Horizonten beobachtet werden. Die älteste Abrasionsbildung kann neben der Erdész-Strasse erkundet werden. Hier ist monomiktetes, dunkelgraues, bituminöses, ausschliesslich aus anisichen Kalksteingeröllen bestehendes Konglomerat in Form von gelben, stark kalkigen Sanden und Sandsteinen aufzufinden. Die Gerölle weisen gute Abrundung auf und können ein Durchmesser von 20–30 cm erreichen. In einer um etwa 160 m niedrigerer Seehöhe wurde in der Bohrung Mat. 40 mit Fossilfunden bewiesenes oberpannonisches Konglomerat aufgeschlossen, dessen Gesteinsmaterial die Brocken von Migmatit, Phyllit, Sandsteinen des unteren Lias sowie Sand- und Kalksteine der unteren Trias enthalten. Feinerkörnige Sedimente der unmittelbaren Küstennähe wurden aus den Aufschlüssen der S-SÖ-Flanke des Makárer Berges beschrieben, hier sind die Ablagerungen des Küstenrandes durch gelbe, braunlich-gelbe, feinkörnige, limonitführende Sand- und Sandsteinschichten vertreten.

Das pannonische Basiskonglomerat ist auf der nördlichen Flanke des Gebirges ebenfalls vertreten (Taf. XXX).

Der zweite charakteristische Ausbildungstyp tritt in isolierten Flecken auf der Oberfläche des Grundgebirges auf. Diese Bildung kann man in der Bodolyabéer Mulde, auf dem Altberg (Öreghegy) zwischen Kishajmás und Kisbeszterce und in einigen Flecken zwischen Korpád und Hetvehely beobachten. Das hauptsächliche Kennzeichen dieser Bildung ist der Umstand dass sie in den, mit überwiegend karbonatischen Gesteinen umgebenen Becken, als Schichtfolge mit Vorherrschen von feinkörnigen Komponenten abgelagert wurde. Die typischen Bildungen sind durch Sandsteine, mergelige Schluffe und schluffige Mergel vertreten. Die miozänen Schichten diskordant übergreifender, gelber, mergeliger Schluff wird im Tafel XXXI dargestellt, eine ähnliche Ausbildung wurde auch in der Bohrung Korpád 9019 aufgeschlossen (Taf. XXIX und XXXII).

Der wesentliche Teil des Untersuchungsgebietes wird durch die Bildungen des dritten Typs eingenommen: die ausgeprägtesten und mächtigsten Sedimente des Oberpannons wurden vom Gebirgsrand weiter entfernt in einem verhältnismässigen Offenwassermilieu von unterschiedlicher Wassertiefe abgelagert. Der grösste Teil dieser Sedimente unterscheidet sich nicht von denen, die in ganz Südtransdanubien bekannt sind. Die hauptsächliche



Ausbildung wird durch gelben, hellbraunen, stellenweise limonitführenden, in Bohrungen grauen, feinkörnigen Sand bestimmt, der meistens von ungeschichteten, linsenförmig auftretenden Schluffen und Tonen zwischenlagert wird. Ungestörte Schichtenkörper treten selten auf, eher sind Gesteinsmischungen in veränderlichem Verhältnis der teilnehmenden Mengenteile kennzeichnend. Stellenweise können auch Zwischenlagen von Sandsteinen von beträchtlicher Mächtigkeit beobachtet werden (Taf. XXXIII). Unter den sedimentologischen Erscheinungen kommen Kreuzschichtung und auf bestimmte Turbulenz weisende Formen vor (Taf. XXXIV—XXXV). Die Ablagerungen sind im allgemeinen ruhig, nahezu flach geschichtet (Taf. XXXVI—XXXVII), aber stellenweise kann auch steileres Einfallen verzeichnet werden (Kisbeszterce, Taf. XXXVIII).

Eine Sonderausbildung ist durch den Quarzsand in der Umgebung von Bükkösd und Kán vertreten, deren Untersuchung von L. MOLDAVY (1955) und P. SZATMÁRI (1965) durchgeführt wurde und deren Ergebnisse auch B. KLEB (1973) darstellte, deshalb werde ich diese Schichten nicht eingehend behandeln.

Die typischen Ausbildungen des Pannon werden in den Abbildungen 24., 25., 26. vorgelegt, welche die Schichtfolge der Kartierungsbohrungen Szentlőrinc 1, Korpád 1 und Godisa 1 darstellen.

#### *Die Resultate der laboratorialen Untersuchungen der pannonen Bildungen*

Die verschiedenen Ausbildungstypen der räumlich ausgedehnten Sedimentgruppe konnten auf Grund zahlreichen Untersuchungen abgetrennt, bzw. gekennzeichnet werden. Vor allem standen die Korngrößenanalysen zu meiner Verfügung, deren Zahl (753) sogar eine statistische Auswertung ermöglichte. Daneben wurden Karbonatgehalt, die Abrundungsverhältnisse, mineralogische und in einigen Fällen chemische Zusammensetzung abgeschlossen.

Die Korngröße zeigt ein wesentliches Schwanken in Zusammenhang mit der Veränderung der Ablagerungsverhältnisse: die Extremwerte des Verhältnisses der verschiedenen Fraktionen sind die Folgenden: Sand 97,6% und 0,8%; Schluff 65,6% und 1,7%; Ton 41,6% und 1,6%. Der Anteil der vereinzelt vorkommenden Kiesfraktion schwankt zwischen 62,8% und 0,3%. Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngrößengruppen gestaltet sich folgend:

Ton	25,8	Sand	34,0
Schluff	39,6	Kies	0,6

Der Karbonatgehalt zeigt auch ein beträchtliches Schwanken: stellenweise kommen neben völlig karbonatfreien Gesteinen auch Ablagerungen mit einem maximalen Karbonatgehalt von 58,3% vor. Der Durchschnittswert beträgt 10,78%.

Auf Grund der Erkundung der Gestalt der Sandkörnerchen mit der Miháltzschenschen Untersuchungsmethode gelangen wir zur Feststellung, dass der Durchschnittswert des K-Indexes — bei Extremwerten von 2,57 und 1,35 — 1,97 beträgt, und das bei den folgenden durchschnittlichen Prozentanteilen der verschiedenen Typen:

Typ 1	16,4
Typ 2	70,5
Typ 3	11,8
Typ 4	1,3

Nach den mikromineralogischen Untersuchungen sind die vorherrschenden Schwermineralien durch Epidot, Disthen, Magnetit, Ilmenit, Turmalin, Antophyllit, Granat, Staurolith, Leukoxen, Titanit, Zoizit, Muskovit, Rutil und verschiedene Karbonatminerale vertreten. Unter den Leichtmineralien sind Quarz, verschiedene Feldspaten, Glaukonit und metamorpher Gesteinsschutt dominierend.

Durch Derivatographuntersuchungen wurden das Vorhandensein von Illit, Montmorillonit, Calcit, Quarz, Muskovit, Limonit, stellenweise Kaolinit, Pyrit, Siderit, organisches Material und Dolomit nachgewiesen.

Aufgrund unvollständiger chemischer Analysen kann man feststellen, dass die so charakteristische „limonitartige“ Färbung, bzw. Äussere der Bildungen in keinem Zusammenhang mit hohem Eisengehalt steht: der durchschnittliche  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalt der Sedimente beträgt lediglich 3,0%.

*Die wichtigsten Bildungen des Quartärs und die Resultate  
der Gesteinsanalysen*

**P l e i s t o z ä n**

Der Charakter der im Laufe des Pleistozäns gebildeten Ablagerungen wird auch im Gebiet des Westlichen Mecsekgebirges vor allem durch die intrapannonen- und postpannonen Hebungen bestimmt, die auf ganz Transdanubien übergriffen hatten. Die infolge der vertikalen und lateralen Bewegungen hervorgerufenen morphologischen Unterschiede haben ganz am Anfang des Pleistozäns die Abtragungsprozesse eingesetzt und zu dieser Zeit erfolgte die Tieferlegung der Erosionstäler, grösstenteils in mesozoische und tertiäre Gesteine. Der Abtragung zufolge kam es zu gross- oder kleinräumigen Akkumulationen dieses Materiales, die ihrerseits durch entscheidende Wirkung von Wind, Wasser und Gravitationskraft weiter gestaltet wurden. Diese verschiedentlichen Bildungen sollen in nachfolgenden eingehender behandelt werden.

*Toniger Schluff, Sandiger Schluff (Lössvarianten), Schluff (typisches Löss), Rotlehm.* Die am weitesten verbreiteten und mächtigsten Ablagerungen des Pleistozäns sind durch den äolisch ausgebildeten Löss und seine Varianten — die verschiedenen „umgelagerten“ Formen, die aus Ton- und sandigen Schluff-Fractionen bestehen — vertreten.

Tatsächlich vollzog sich die Lössbildung während des ganzen Pleistozäns und der ganze Bereich wurde durch den Löss, den Unebenheiten der einstigen Landschaft entsprechend, mit unterschiedlicher Mächtigkeit bedeckt. Nach L. MOLDVAY (1964a) wurde der älteste Löss in diesem Gebiet während des Mindel-Glazials gebildet, dessen nur umgestaltete, umgelagerte Abfolgen, vor allem in der Umgebung von Bükkösd, zurückgeblieben sind.

Diese „veralteten Löss“ sind im allgemeinen braunlich-gelbe Sedimente mit hohem Limonit-, Karbonat- und Tongehalt, ihr Schluffgehalt wird oft auf 30% reduziert. Sie erscheinen massig und zeigen eine harte, bröckelige Struktur und niedrige Porosität. Sie enthalten viele Kalkkonkretionen von unterschiedlicher Grösse und „Rasselsteine“ von Faustgrösse. Sie können als fossilarm bezeichnet werden, es gab keine Proben, die für Alters-, oder Faziesbestimmung geeignete Molluskengemeinschaft geliefert hätten.

Im südlichen Teil des Gebietes, westlich vom Nagyréter-Tal, das sich durch den Dorf Boda streicht, können im Löss Horizonte verfolgt werden, die vor dem Würm abgelagert worden sind und die von Rotlehm unterlagert worden waren. Letzteres greift auf fluviatilen Kies über.

Im Hangenden einiger älterer Lössserien, meistens an Hügeldecken und Hügelanken kann man die typischen Löss der Würmperiode in ihren ursprünglichen Lagerungsverhältnissen beobachten. Seine trockenlandschaftliche Variante lässt sich, als ein hellgelbes, graulich-gelbes Sediment mit vielen Kalkadern und Kalkröhren bezeichnen. Das Material ist gut sortiert mit ausgeglichener Korngrössenverteilung. Unter den Mineralbestandteilen sind gut gerundete Quarz- und winzige Muskovitglimmerkörnchen sogar mit blossem Auge wahrzunehmen. Er ist ungeschichtet, wird durch Säulen und eine prismenartige Spaltung bezeichnet und manchmal zeigt er dünnplattige, sogenannte „frostblättrige“



Struktur. In seiner Molluskenfauna spielen die typischen Lössschnecken eine entscheidende Rolle.

Der Vertreter der feuchten Lösslandschaft des typischen Lösses der Würmperiode ist der sogenannte „Infusionslöss“, der auch weitverbreitet und in unterschiedlicher Mächtigkeit vorkommt. Aber er lässt sich von den leicht aufgearbeiteten, oder mehrmals umgelagerten Lössserien schwierig abgrenzen, weil sich die Korngrösse, die mineralogischen und physikalischen Eigenschaften dieser Varianten beinahe als identisch erweisen.

In der Mikrofaunengemeinschaft kommen überwiegend feuchtigkeitsbeständige, bzw. aquatische Arten vor, so können wir nicht darauf schliessen, ob es sich um schon ursprünglich ins Wasser geratene, oder nachträglich vom Wasser überflutete Ausbildung handelt.

Die makroskopische Charakteristik dieser Bildungen zeigt eine ausgesprochene Vielfältigkeit auf. Die Färbung ändert sich von gelblich-grau bis braunlich-gelb, in der Kornzusammensetzung wiegt normalerweise die Schluff-Fraktion mit unterschiedlichem Ton- und Feinsandgehalt über. Der Anteil von Sand- und Tonkomponenten wurde durch die Verhältnisse des Ausblasungs- bzw. Ablagerungsortes bestimmt. Ausgeprägte Dünnschichtung, eine verhältnismässig grosse Menge von Limonit und organischem Material und im allgemeinen reiche Fossilführung sind kennzeichnend. Den Ausbildungsverhältnissen entsprechend können sie in Würm, oder als jünger eingestuft werden. Die umgelagerten Lössserien kommen normalerweise in unmittelbarer Nähe des typischen Lösses, an Hügelflanken, an flacheren Hängen und in Hangrinnen vor.

Stellenweise können die typischen und umgelagerten Sedimentkörper vertikal und lateral ineinander verzahnt beobachtet werden. Eine interessante Tatsache haben die Untersuchungen der fossilen Bodenhorizonte und der umgelagerten Lössse dieser Vorkommen ermittelt. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass die Parameter der Lehmschichten des typischen Lösses und die umgelagerten Lössse grosse Ähnlichkeit aufzeigen.

*Schotter, Sand, Sand mit Gesteinsschutt, sandiger Ton, Ton.* Die Ströme haben während des Pleistozäns eine verhältnismässig geringe Rolle in der Sedimentbildung gespielt, weil sie in erster Linie zur Abtragung beitrugen; sie leisteten bei der Ausräumung des Gebietes Hilfe. Wo es Täler mit flachen, breiten Sohlen gab, bildeten sich Wiesenlehm, bzw. fluviale klastische Sedimente. Das gilt meistens für die nördlichen und westlichen Teile des Untersuchungsgebietes. Die Mächtigkeit dieser Ablagerungen beträgt höchstens einige m. Ausgeräut pleistozäne Sedimente wurden durch die Kartierungsbohrungen Almamelék 1, Cserd 1 und Mecsekpölöske 1 aufgeschlossen (Abb. 27, 28, 29).

### Pleistozän, Holozän

Die Ablagerungsprozesse, die sich während des ganzen Quartärs vollzogen, haben solche Gesteinsserien zustandegebracht, deren Bildung im Pleistozän begann, aber sie setzte sich während des Holozäns fort, bzw. dauert noch heute. Zu solchen Bildungen gehören der grosse Teil der Hangsedimente, die Quellenkalke und verschiedene Lössvarianten, die ich in diesem Kapitel behandeln werde.

Als *Hangsedimente* gelten solche Bildungen, bei deren Entstehung die Wirkung der Gravitationskraft entscheidende Rolle spielte, so wurden sie durch mechanische Zerkleinerung gestaltet. Dementsprechend sind sie im Untersuchungsgebiet allgemein verbreitet, weil das Westliche Mecsekgebirge auch durch beträchtliche morphologische Unterschiede gekennzeichnet werden kann. Lithologisch können sie durch sehr verschiedenartige Zusammensetzung und wechselnde Korngrösse charakterisiert werden, die Zusammensetzung wird ausschliesslich durch die Umgebung bestimmt. Im allgemeinen tritt unsortiertes, ungerundetes Schuttmaterial der „gebirgsnahen“ Umgebung mit meistens tonigem, oder sandigem Bindemittel auf. Die hauptsächlichsten Gesteinstypen sind die Folgenden: *toniger Sand* (in den Bereichen der Tekereser und Szilágyer Formationen); *toniger Kies* (im Ablagerungsbereich der Szászvárer Formation); *toniger Gesteinsschutt* (im Ablagerungsbereich



der Pécsszabolcser und Kozárder Formationen). Das Material des Gesteinsschuttes ist den geologischen Verhältnissen des Abtragungsgebietes entsprechend durch permische Sandsteine, teils durch Trias-Kalksteine und Dolomite, teils durch miozänen Kies und pannonischen Sandstein vertreten.

Das Verbindungsmaterial wurde aus dem Verwitterung des ursprünglichen Gesteines, aus eingewaschenem Boden, oder tonigem Schluff gestaltet. Die Bildungen führen normalerweise keine Fossilien.

Die schönsten Aufschlüsse kann man an Steilhängen, Hügelflanken und an den oberen Talabschnitten finden. Die Mächtigkeit dieser Sedimente beträgt höchstens 10 m.

Hinsichtlich der genetischen Verhältnisse gilt der *Quellenkalk* als eine einmalige Sonderausbildung, und obwohl er mit Höchstmächtigkeiten von lediglich 1—2 m und räumlich begrenzt auftritt, wurden jedoch zahlreiche seiner Vorkommen aufgeschlossen. Auch makroskopisch ist er sehr charakteristisch geprägt: er führt eine gelblich-graue Färbung, hohe Porosität, keine Schichtung; einige Varianten führen sogar Abdrücke von Makroflora. Es kommen Quellkalk vor, die nur 1—2 cm mächtige Krusten bilden, sie sind massiv und führen keine Fossilienabdrücke. Seine Ausbildung wird zum Vorhandensein karbonatreicher, wasserführender Gesteine geknüpft, deshalb sind seine Vorkommen in erster Linie in der Umgebung der Quellen aufzufinden, die von den Gesteinen, bzw. in der Nähe des mesozoischen, karbonatreichen Grundgebirges, meistens in der Umgebung von Abaliget und Szágy aufdrängen. Es gibt auch Quellenkalk, die an jüngere Karbonatsedimente geknüpft sind, meistens im Ausbreitungsgebiet der Tekereser und Pécsszabolcser Formationen. Die anschaulichsten Aufschlüsse sind im Tal der Rodio-Quelle in der Umgebung von Magyar-szék und in den Nebentälern des Tekereser-Tales aufzufinden.

Die „*umgelagerten Löss*“, deren Gliederung auf pleistozäne und holozäne Schichten weder mit faunistischen noch mit anderen Methoden gelöst werden konnte, haben wir in diesen breiten Zeitintervall eingestuft. Ihre mineralogische und lithologische Kennzeichen zeigen in groben Zügen eine gute Übereinstimmung mit den oben geschilderten pleistozänen Lössvarianten, aber bestimmte, ausschliesslich pleistozäne Merkmale können in ihnen nicht nachgewiesen werden, deshalb sind sie für eine genaue Altersbestimmung nicht geeignet.

Ihre hauptsächlichlichen Vorkommen werden durch tonigen Schluff, sandigen Schluff und Schluff mit Gesteinsschutt geprägt, denen sich nicht selten eine beträchtliche Menge einer dritten Komponente anschliesst. Die besten Aufschlüsse sind in der Umgebung von Tekeres zu beobachten, ihre Mächtigkeit steigt 5 m nie über.

### Holozän

Den grössten Teil der Oberflächen-Sedimente macht die jüngste Gesteinsgruppe des Gebietes aus, die als Resultat natürlicher und künstlicher Prozesse zustande gekommen ist.

Die während des Pleistozäns herrschende Hebungstendenz setzte sich im Holozän fort. Dieser Prozess rief in den nördlichen Gebieten mit abwechslungsreicher Morphologie eine Tendenz zur Landschaftseinebnung hervor, die so durch Flächen- wie durch lineare Erosion zum Ausdruck kam, in den südlichen Gebieten hingegen führte es in der Nähe der Talsohlen zu mehr oder weniger beträchtlicher Akkumulation der Sedimente.

Diese Sedimente sind vertikal und lateral verhältnismässig geringfügig verbreitet, ihre Mächtigkeit beträgt höchstens 8 m. Den Ablagerungsverhältnissen entsprechend unterscheidet man zwischen den folgenden genetischen Typen: durch Gravitationswirkung geprägte Hangsedimente, durch fluviatilen Transport geprägte torrentielle Ablagerungen, Stromsedimente und manchmal Stock- und Stillwassersedimente.

Die holozänen Hangbildungen sind durch rezente Steinflüsse vertreten. Sie sind fast an allen Steilhängen anzutreffen. Ein ständiger Prozess von Materialzufuhr und Abtransport kann in diesen Bildungen beobachtet werden, das heisst, dass sie in ständiger Bewegung sind, oft ziehen sie sich über die Inflektionspunkte der Hänge hin. Im allgemeinen

sind sie von Körnchen und Gerölle verschiedenartiger Grösse und Abrundung zusammengesetzt, die immer aus den Gesteinen der unmittelbaren Umgebung stammen. Oft handelt es sich um monomiktigen Gesteinsschutt. Eine Tendenz für Sortierung kann man im Schuttmaterial beobachten, dementsprechend nimmt der Durchmesser der Gerölle vom Gebirgsrand nach oben ab. Es ist kein Bindemittel vorhanden, die Ablagerung führt keine Fossilien. Die besten Aufschlüsse kann man im Nagyboldogasszonyer-Tal in dem SÖ-Teil des Gebirges beobachten.

Die andere grosse Sedimentgruppe befindet sich in fluviatiler Umgebung. In rezenten Stromtälern, im Unterlauf der energiereichen Ströme, wo sie das Flachland erreichen, entstehen die Schuttfächer von unterschiedlicher Mächtigkeit, gleicherweise mit ständigem Ablauf von Materialzufuhr und Abtransport. Infolge der ständigen Änderung der Wasserzufuhr werden die Sedimente immer unsortiert und verschiedenartig gerundet. Sowohl das Vorhandensein von frisch zerstückelten Gesteinsbrocken, als auch das Auftauchen durch mehrfache Umlagerung besser gerundeter Gerölle ist kennzeichnend. Die mineralogische Zusammensetzung wird auch durch den Abtragungsbereich bestimmt, aber abgesehen von Einzelfällen, handelt es sich um polymiktiges, den Hangsedimenten gegenüber mehr gemischtes und vielfach umgelagertes Material. Normalerweise kommen sie, als *sandiger Kies*, *toniger Gesteinsschutt* und *toniger Schluff* vor. Einer der schönsten Aufschlüsse ist in der Umgebung von Bükkösd, im Tal des Sormáser Stroms zu beobachten.

Räumlich begrenzte, geringmächtige Schichten von mässiger Bedeutung vertreten die Stockwassersedimente, die in flachen, oft überfluteten Gebieten abgelagert wurden. Hier wurde während der Diagenese des tonigen Schluffes und schluffigen Tons „Moorlehm“, oder „Wiesenlehm“ gebildet, deren Mächtigkeit ungefähr 1 m beträgt. Vor allem sind sie im südlichen Gebiet, in der Umgebung von Szentlőrinc aufzufinden.

Ähnliche Bildungen sind in der Umgebung, wo periodische Wasserströme die Oberfläche einer Geländestufe durchqueren, bzw. in eingeebneten Tälern zu beobachten.

Die andere grosse Gruppe der holozänen Sedimente machen die künstlich gebildeten Ablagerungen aus, die durch menschliche Eingriffe geprägt wurden. Dementsprechend kommen solche Ablagerungen in erster Linie in der Umgebung von besiedelten Regionen vor, doch sind zahlreiche ihrer Vorkommen auch ausser diesen Regionen bekannt.

In Städten, Dörfern und anderen bevölkerten Gebieten kommen vor allem bei Bauarbeiten und bei Anlagen von Kommunalwerken künstliche Verschüttungen, natürlich gebildete Gesteinsanhäufungen — Anlage von Stützmauern, Zisternen und Brunnen — und leider eine beträchtliche Menge von legal und illegal geschütteten Mülldeponien — vor allem verlassene Grubenhöfe — zustande.

Gleichmässig grosse Bedeutung hat die Anlage von Grubenhalden, die infolge des Abbaues verschiedener Rohstoffe die ganze Landschaft bestimmen. In erster Linie kann man in der Umgebung von Komló, Pécsbánya und Kővágószőlős gemischten Grubenschutt antreffen. Er ist aus unsortiertem permischem, jura- und miozänem Gesteinsschutt zusammengesetzt, oft mit Kunststoff-Materialien gemischt. Ihre Mächtigkeit kann 30—40 m erreichen, in diesem Fall wird das Material schon bemerkenswert verfestigt. Es wurde schon mit der Rekultivation der älteren Vorkommen begonnen.

Die Anhäufung des ungerundeten Gesteinsschutts von unterschiedlicher Korngrösse, der sich während des Steinabbaues als taub erwiesen hat, kann in geringerer Mächtigkeit, aber häufig beobachtet werden. Er ist meistens zu den Gebieten geknüpft, wo die Trias- und Miozän-Sedimente verbreitet wurden.

Hier muss die Existenz von künstlichen Seen bei Orfű erwähnt werden, die auf die Umgebung eine positive Wirkung ausüben und die, gleichzeitig als kleine Sedimentationsbecken gelten.

Das Gebiet hat eine archäologische Bedeutung; das künstlich angehäufte Gesteinsmaterial bei der Páloser Ruine gilt als eine Feldburg aus der Avarerzeit.



Einige typische Bildungen der pleistozänen und holozänen Sedimente sind in den Tafeln XXXIX und XL illustriert.

Vor der Darstellung der Resultate der laboratoralen Untersuchungen der quartären Sedimente muss man bemerken, dass dank der Tatsache, dass die Lössе und ihre Varianten im Untersuchungsgebiet am weitesten verbreitet sind und die besten Aufschlüsse aufweisen, wurde fast hundert Prozent der Analysen an diesen Sedimenten ausgeführt. Die Korngrößenanalysen zeugen davon, dass die Kiesvorkommen in erster Linie nur auf die Ebene der fluviatilen Sedimentbildung beschränkt sind (Bohrungen Dinnyeberki 18, Dinnyeberki 25, Kartierungsbohrungen Hetvehely 3, Szentkatalin 1, Oroszló 1). Der Schluffgehalt erreicht entscheidende Bedeutung, seine Extremwerte liegen bei 84% und 9,3%. Der Sandgehalt ist niedrig, mit Extremwerten von 78,3% und 0,3%, der maximale und minimale Tongehalt beträgt 43,8%, bzw. 11,1%.

Der durchschnittliche Prozentsatz der verschiedenen Korngruppen an Hand 912 Analysen:

Ton	33,3	Sand	13,0
Schluff	53,6	Kies	0,1

Der durchschnittliche Karbonatgehalt beträgt 5,57%, er kann ein beträchtliches Schwanken zwischen 59,19% und 0% zeigen.

Die Bedeutung der Wirkung des Windes spiegelt sich in den Kornabrundungsverhältnissen nicht wider:

Typ 1	17,0%
Typ 2	62,8%
Typ 3	19,2%
Typ 4	1,0%

Der K-Index beträgt 2,04.

Nach den Derivatographuntersuchungen sind in der mineralogischen Zusammensetzung die Mineralien Quarz, Muskovit, Limonit, Illit, Montmorillonit, Chlorit, Calcit und Dolomit vorherrschend.

### **Die Resultate der paläontologischen Untersuchungen der Sedimente des Untersuchungsgebietes; die Möglichkeiten und Schwierigkeiten der biostratigraphischen Gliederung**

In diesem Kapitel werden die Untersuchungen und Feststellungen zusammengefasst, die sich auf die Fossilien beziehen, die während der 1978 eingesetzten Kartierung gesammelt wurden. Die Untersuchungen wurden von den Fachleuten der Ungarischen Geologischen Anstalt und des Komlóer Laboratoriums des Staatlichen Geologischen Forschungs- und Bohrunternehmens durchgeführt. Die Foraminiferen wurden von Frau I. KORECZ-LAKY und Frau K. KERNER-SÜMEGI, die Mikroflora von E. BODOR, J. BÓNA und Frau M. SÜTŐ-SZENTAI, die Ostracoden von A. KORECZ und M. SZÉLES, die Diatomeen von Frau M. OROSZ-HAJÓS, die Nannoplanktone von M. GÁL und A. NAGYMAROSI, die Mollusken von Frau M. BOHN-HAVAS, Frau M. KÖRPÁS-HÓDI und E. KRLOPP bestimmt, die Resultate dieser Untersuchungen werden in paläontologischen Tabellen angegeben.

Für die Fossilien ist es kennzeichnend, dass während sie in einigen Horizonten massenweise, mit grossem Arten- und Individuenreichtum auftreten (das Pollenmaterial des Komlóer Tonmergels, die Foraminiferen der Tekereser Formation), tauchte in anderen Gebieten ausser verkümmerten, nicht näher bestimmbareren Bruchstücken nichts auf (Szászvári Formation, Mázaer Glied). Diese Tatsache bringt natürlich das grundsätzliche Problem der biostratigraphischen Gliederung auf: einige Serien können exakt eingestuft werden, während „die Lücken“ zwischen ihnen vom biostratigraphischen Gesichtspunkt nicht ausgefüllt werden können.



*Foraminiferen.* Entsprechend den Entstehungsverhältnissen der verschiedenen Ausbildungen im Untersuchungsgebiet erscheinen die Foraminiferen erst im oberen Abschnitt des mittleren Miozän. In den beigelegten Tabellen sammelten wir die Untersuchungsergebnisse nach verschiedenen Formationen zusammen, deren Untersuchung die Feststellung ermöglicht, dass die Foraminiferen in dem Mánfaer Glied der Budafaer Formation, in den Ablagerungen der Tekereser Formation, ferner in den Fóter, Pécsszabolcser, Szilágyer, Kozárder und Tinnyeer Formationen anzutreffen sind.

Während der Untersuchung der Foraminiferen des Westlichen Mecsekgebirges wurden mehrere Stufen und Fazies in den miozänen Schichten von Frau I. KORECZ-LAKY getrennt.

In der Tabelle 1. wird das Verhältnis zwischen den im Östlichen Mecsekgebirge abgetrennten Foraminiferenstufen und den Formationen des Westlichen Mecsekgebirges dargestellt; unter den Planktonforaminiferen vertreten die nachgewiesenen Taxa die Zonen N7—N14.

*Mikroflorenanalysen.* Die Mikroflora der untersuchten Schichten gilt als die arten- und individuenreichste Fossiliengruppe des Westlichen Mecsekgebirges. Die Ablagerungsverhältnisse begünstigten in erster Linie die Anhäufung und die Erhaltung von palynologischen Materialien, dementsprechend tritt eine beträchtliche Menge von bestimmbareren Pollenmaterialien in zahlreichen, lithostratigraphisch umgrenzten Einheiten auf. Von der Szászvárer Formation bis zur Transdanubischen Hauptgruppe können zahlreiche stratigraphische Einheiten abgesondert werden, doch tritt in einem Teil der lithostratigraphischen Einheiten dasselbe Pollenmaterial auf.

Zu erwähnen ist, dass neuerdings in mehreren Publikationen über palynologische Untersuchung aus Südtransdanubien von paläogenen Ablagerungen berichtet wurde. Dementsprechend wurde seit 1982 von J. BÓNA in mehreren Bohrungen im Westlichen Mecsekgebirge paläogenes Pollenmaterial bestimmt, die nach seiner Auffassung eine autochtone Lage einnehmen. Diese Ergebnisse stammten in erster Linie aus den lithostratigraphisch in die Szászvárer Formation eingestufteten Ablagerungen. In einigen Fällen wurden auch solche Schichten als Paläogen bestimmt, die sogar makroskopisch als die Sedimente des Komlóer Tonmergelgliedes bestimmt werden können. Deswegen habe ich — bis neue Beweise zum Tageslicht kommen — bestimmte Vorbehalte hinsichtlich der paläogenen Daten.

In den beigelegten paläontologischen Tabellen habe ich die Ergebnisse der palynologischen Analysen nach verschiedenen Formationen zusammengefasst.

Die Verhältnisse zwischen den verschiedenen lithostratigraphischen Einheiten und den neogenen palynologischen Zonen werden in der Tabelle 2. dargestellt.

*Ostracodenuntersuchungen.* Während der Kartierung haben wir nur in den Ablagerungen der Transdanubischen Hauptgruppe auf bestimmbare Ostracodenfauna gestossen. Sie hat uns ermöglicht die pannonischen Sedimente des Gebietes auf zwei Stufen zu trennen.

Die beigelegte paläontologische Tabelle enthält eine bestimmte Ostracodenfauna, auf Grund der Gliederung von M. SZÉLES (1985) kommt diese Fauna in den unteren und mittleren Teilen des Oberpannon (s.l.) vor, der obere Abschnitt konnte nirgends nachgewiesen werden.

*Diatomeenuntersuchungen.* Gegenüber den verhältnismässig reichen Diatomeeneinheiten des Östlichen Mecsekgebirges ist es uns lediglich in zwei Bildungen des Untersuchungsgebietes, und zwar im Mecsekjánoser Glied der Fóter Formation und in der Kozárder Formation gelungen, bestimmbare Diatomeenflora zu sammeln. Daneben kann ihre stratigraphische Bedeutung mit den Foraminiferen keineswegs verglichen werden, weil die überwiegende Mehrzahl der festgestellten Taxonen vor allem als fazieskennzeichnend gilt.

Unter den in der paläontologischen Tabelle dargestellten Florenelementen kommen keine bestimmte Leitfossilien vor, doch wird auf Grund Analogien die aus der Fóter For-

mation bestimmte Gruppe der vierten neogenen Diatomeenzone, ferner die Diatomeen der Kozárder Formation der siebenten Diatomeenzone zugeordnet.

*Nannoplanktonuntersuchungen.* Vom Gebiet des Westlichen Mecsekgebirges standen während der Auswertung nur Nannoplanktonanalysen von einigen Bohrungen zur Verfügung. Seit dem Bericht von A. NAGYMAROSI (1980) gelten die Bestimmungen von M. GÁL von den Kartierungsbohrungen Kishajmás 3 und Kovácsszénája 2 als neue Daten. Mit der Verwendung dieser Daten habe ich die paläontologische Tabelle zusammengestellt. Auf Grund dieser Analysen gehören diese Fossilien zu den Zonen NN5—6.

*Molluskenuntersuchungen.* Bezüglich der Makrofauna kann nichts anders festgestellt werden, als bei den anderen paläontologischen Gruppen: einige Zonen enthalten Fauna von bestimmbarer Menge und Qualität, andere können hingegen hinsichtlich der Makrofauna als steril bezeichnet werden.

Von den Ablagerungen des Mecseknádasder Gliedes der Szászvárer Formation, von den Pécsvárader und Komlóer Gliedern der Budafaer Formation kam in erster Linie eine, als Leitfossilie geltende Molluskenfauna zum Vorschein. Besser erhaltene und bestimmbarere Fauna enthielten die Sedimente des Mánfaer Gliedes, der Tekerereser, Pécsszabolcser, Szilágyer und Kozárder Formationen, der Transdanubischen Hauptgruppe und des Quartärs. Der wesentliche Teil dieser Faunen gilt auch eher als fazies-, und nicht als altersbestimmend, aber auf Grund von Analogien können sie gleichweise für die Bestimmung verschiedener Zonen verwendet werden. Die paläontologischen Tabellen stellen die bestimmten Faunenelemente nach Formationen (Gliedern) dar, aus denen es auch hervorkommt, dass die grossen stratigraphischen Abteilungen (Miozän, Pannon, Pleistozän) gut abgesondert werden können, während es innerhalb dieser Abteilungen schon zu wesentlichen Überdeckungen kommt.

*Vereinzelte Daten.* Während der Kartierung kamen noch ausser den oben geschilderten, mehr oder weniger bestimmbare Vertreter anderer stratigraphischer Einheiten zum Vorschein, die allerdings bis jetzt von Fachleuten keinen ausführlichen Untersuchungen unterzogen wurden.

Eine relativ grosse Menge von Makrofauna enthalten einige Schichten der Mecseknádasder, Komlóer, und Mánfaer Glieder, der Tekerereser Formation und der Transdanubischer Hauptgruppe. L. KORDOS hat 1981 im Ottnangien der Kartierungsbohrung Kán 9 Überreste von Kleinsäufern gefunden. In manchen Aufschlüssen der Pécsszabolcser Formation kann man eine grosse Menge von gut erhaltenen Echinoideenresten beobachten, die auch für Bestimmung geeignet sind, doch verfügen sie über geringe biostratigraphische Bedeutung.

### Biostratigraphische Zusammenfassung

Die Tabelle 3. schildert die Verhältnisse zwischen den verschiedenen stratigraphischen Zonen und den paläontologischen Gruppen. Dieser Tabelle ist es leicht zu entnehmen, wie grosse Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich der biostratigraphischen Gliederung herrschen; es gibt eine Menge stratigraphischer Zonen und Einheiten, deren Bestimmung sich mit biostratigraphischen Methoden als unmöglich erweist.

#### *Vergleich der biostratigraphischen und lithostratigraphischen Gliederungen: chronostratigraphische Auswertung*

Die Bezeichnung der lithostratigraphischen Einheiten und die Aufzählung der biostratigraphischen Daten verstärken die Tatsache, dass die gemeinsame, allgemeingültige Anwendung der zwei verschiedenen Gliederungen als unmöglich beurteilt werden muss. Die Ursache dieser Tatsache liegt einerseits in dem Gepräge der einzelnen geologischen



Bildungen, andererseits in der geringen Zahl der für paläontologische Bestimmung geeigneten Fossilien.

Hinsichtlich der Entstehung der Bildungen der verschiedenen lithostratigraphischen Einheiten stehen von verschiedenen Orten und geologischen Zeitabschnitten auf verschiedene paläogeographische Umwelt, auf unterschiedliche Transport- und Akkumulationsverhältnisse und auf verschiedenartige Ablagerungsorte hinweisende Daten zur Verfügung. Diese paläogeographischen Faktoren beeinflussen — mindestens teilweise — die Bedingungen der Anhäufung und Erhaltung der einzelnen Fossilien, bzw. Fossilengruppen. Die Analysen, bezüglich der Fauna und der Flora fassen ziemlich kurze Zeitabschnitte um, gleichzeitig muss man auf Grund der Mächtigkeit der Ablagerungen mit längeren Bildungsprozessen rechnen. Die Abb. 30 stellt die Korrelation der litho- und biostratigraphischen Daten und deren Verhältnisse zur chronostratigraphischen Einstufung dar. Zu dieser Korrelation habe ich die Tabelle von G. HÁMOR et al. vom Jahre 1985 verwendet. Leider standen keine radiometrischen Messergebnisse zu meiner Verfügung, so stellte ich die chronostratigraphische Skala auf Grund von Analogien und allgemein angenommenen Daten zusammen.

Nach der Untersuchung der Daten bezüglich der einzelnen lithostratigraphischen Einheiten kann man die folgende Bilanz ziehen:

Die Szászvárer Formation ist vom Gesichtspunkt der Lithostratigraphie auf drei Stufen zu trennen. Die unteren zwei Glieder — die Kárászzer, bzw. Mázaer Glieder — lassen sich auf Grund der Gesteinsserien komplizierter, das obere Mecseknádasder Glied hingegen eindeutig einstufen; die genannte Formation führt im Westlichen Mecsekgebirge eine geringe Zahl von Fossilien, auf Grund der palynologischen Untersuchungen kann nur das Alter und die Fazies des Mecseknádasder Gliedes bestimmt werden (Pollenzone 4), die vereinzelt vorkommenden Mollusken und Kleinsäugetierenreste ermöglichen lediglich eine Faziesbestimmung. Die Formation wird ins Eggenburgien und Ottningien eingestuft.

Die Bildungen der Gyulakeszier Formation sind im Untersuchungsgebiet ausschliesslich aus Bohrungen bekannt. Mit lithostratigraphischen Methoden lassen sie sich von den umgebenden Sedimenten eindeutig abgrenzen, doch können sie mit den Bildungen der Tarrer Formation makroskopisch leicht verwechselt werden. Diese Formation kann dem Grenzbereich Eggenburgien—Ottningien zugewiesen werden.

Die Keresztúrer Formation lässt sich mit lithostratigraphischen Methoden einfach von den Ablagerungen der Szászvárer, bzw. Budafaer Formationen trennen. Die lithostratigraphische Bedeutung der in dieser Formation auftretenden palynologischen Überreste ist gering, deshalb kann sie keiner bestimmten Zone zugeordnet werden, doch gibt es eine indirekte Angabe, indem die als P5 Pectinidenzone eingestufte Fauna in ihrem Hangenden auftritt.

Die Budafaer Formation besteht aus drei lithostratigraphisch abtrennbaren Gliedern (obwohl die Grenzlinie zwischen ihnen gegen Westen immer verschwommener wird). Die stratigraphische Bedeutung der Fossilien des Pécsváradder Gliedes ist gering, sie enthält eher faziesbestimmende Arten. Das Komlóer Glied kann palynologisch auf weitere Stufen gegliedert werden, die palynologischen Überreste gehören zur Pollenzone 5. Die vereinzelt vorkommenden Mollusken-, Fisch- und Pflanzenreste haben keine stratigraphische Bedeutung. Im Mánfaer Glied wird die biostratigraphische Stufe nunmehr durch Foraminiferen, Mollusken und Nannoplankton angezeigt: sie gelten als die N9 Plankton-Foraminiferenzone, die P5a Pectinidenzone und die NN4—5 Nannozone. Die Grenzlinie zwischen dem Karpat und dem Baden zieht sich durch die Formation hin.

Die Tekereseer Formation kann sowohl lithostratigraphisch, als auch biostratigraphisch bestimmt werden. Sie lagert sich zwischen den Budafaer und Szilágyer Formationen. Auf Grund von Foraminiferen-, Nannoplankton- und Molluskenangaben ist sie eindeutig den N7—N10 Foraminiferenzonen, den NN4—6 Nannozonen und der P5a Pectinidenzone zuzuweisen. Die Grenzlinie des Karpatien und Badeniens zieht sich durch die Bildungen der Formation hin.



Das Mecsekjánoser Glied der Fóter Formation lässt sich mit lithostratigraphischen Methoden von ihrem Hangenden und Liegenden abgrenzen, daneben nehmen nur die Foraminiferen und Diatomeen in der Gestaltung einer paläontologischen Einheit von biostratigraphischer Bedeutung teil. Doch liefern sie teilweise widersprüchliche Daten, da die Foraminiferen schon auf das Baden, während die D4 Zone der Diatomeen auf den unteren Abschnitt des Karpat hinweisen.

Die Bildungen der Tarer Formation können bezüglich ihres lithostratigraphischen Charakters nur mit der Gyulakeszier Formation verglichen werden, sie können sogar in Einzelfällen makroskopisch miteinander verwechselt werden.

Die Leithakalk- und Kalksandsteinserie der Pécsszabolcser Formation verfügen über gut trennbare lithostratigraphische Kennzeichen. Durch palynologische, Mollusken- und Foraminiferenanalysen konnte ihre biostratigraphische Lage eindeutig in den PN—6 Pollen-, N9—10 Foraminiferen- und P5a Pectinidenzonen festgestellt werden. Sie nimmt also eine mit dem Mánfaer Glied identische Position ein.

In den lithologisch leicht abtrennbaren Ablagerungen der Szilágyer Formation gibt es auch eine Möglichkeit für exakte biostratigraphische Einstufung. Auf Grund der Foraminiferen gehört sie zur Zone N11—12, palynologische Untersuchungen ordneten sie der PN—8 Zone zu, während sie die Pectinidenzonation in die P5b Zone einstuft. Diese Zonen gehören zu den oberen Abfolgen des Baden; wenn wir für die untere Grenze des oberen Badeniens 15 Millionen Jahre annehmen, müssen wir die Schichten der vorliegenden Formation für jünger als diese Grenze betrachten.

Auch zu erwähnen ist die Frage des Fehlens, oder des Vorhandenseins der Schichten der Fertőrákoser Formation. Mit lithostratigraphischen Methoden kann sie nicht nachgewiesen werden, allerdings ist es uns gelungen, zwei, mit der Foraminiferenfauna des Oberbadens und Sarmat gekennzeichnete Proben von dieser Formation zu nehmen. Die Formation hat eine sehr beschränkte Ausdehnung, gleichzeitig ist es nicht auszuschliessen, dass sie durch ausführlichste paläontologische Untersuchungen auch in anderen Gebieten nachgewiesen werden könnte.

Die Bildungen der Kozárder und Tinnyeer Formationen sind in erster Linie auf Grund biostratigraphischer Methoden von der Pécsszabolcser (Fertőrákoser?), bzw. Szilágyer Formationen abzutrennen. Doch zeugt die Foraminiferen- und Molluskenfauna der ersten beiden eindeutig von ihrer Verschiedenheit: die Foraminiferen weisen die N13—N14 Zonen nach, während die Mollusken über die Fazies eines aussüssenden Ablagerungsbeckens berichten. Die Kozárder und Tinnyeer Formationen vertreten die unteren und mittleren Teile des Sarmat.

Die Peremartoner Hauptgruppe (die Abschlusserie des Miozäns) wird durch wenige Vorkommen vertreten, die keine biostratigraphisch verwendbaren Komponenten führen.

Die lithologisch eindeutig abtrennbare Bildungsgruppe der Transdanubischen Hauptgruppe lässt sich auf Grund der Ostracoden mit biostratigraphischen Methoden auf zwei Stufen gliedern, während ihre Molluskenfauna in erster Linie für verschiedene Faziesbereiche kennzeichnend ist. Das Pollenmaterial liess uns keine Möglichkeit für eine genauere Einstufung. Bezüglich ihres radiometrischen Alters verfügt man über keine Daten im Untersuchungsgebiet, konventionell wird ihr Alter zwischen 5,5 und 2 Millionen Jahren angegeben.

Die quartären Sedimente lassen sich sowohl auf Grund ihrer biostratigraphischen Kennzeichen, als auch an Hand des paläontologischen Fundmaterials von dem Liegende trennen. Doch hat der wesentliche Teil der Mollusken eher fazies-, als altersbestimmende Rolle, dementsprechend gibt es keine Möglichkeit für genauere Einstufung. Nach einer, als allgemein angenommen geltenden Auffassung wurde der grösste Teil der bisher aufgeschlossenen quartären Sedimente während Mindel- und Würm abgelagert.

#### IV. PALÄOGEOGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE, FAZIESANALYSEN

##### **Die Veränderungen der paläomorphologischen Verhältnisse des Untersuchungsgebietes**

Zum Beginn der känozoischen Sedimentbildung kam es zur Verlandung des ganzen Untersuchungsgebietes. Südlich dieses Bereiches zog sich eine leicht erhöhte Hügel- und Schollengebirgslandschaft hin, während das Sedimentbecken selbst, teils als Flach-, teils als Hügellandschaft, oder als Pedimentfläche galt. Der NNO—Teil des Gebietes ist später ein Süßwasserablagerungsbecken geworden, während die Morphologie der Umgebung keine wesentliche Änderung erlitten hat. Während des Karpatien kam es schon zu Bewegungen: die paläo-mesozoische Hauptmasse des Gebirges bildete einen flachen Abtragungshintergrund, das einstige Ablagerungsbecken befand sich auf der Ebene der gegenwärtig in der Seehöhe von 350 m liegenden Schichten (höher als dieses Niveau sind keine Congerenschichten anzutreffen). Die schon früher als limnisches Ablagerungsgebiet geltendes Becken war auch weiter Beckenbereich geblieben, während im westlichen Teil des Gebietes die gegen Norden strömenden Gewässer die noch immer leicht herausragende, trockengelegene Altlandschaft zerschnitten.

Die sich im Karpatien eingesetzte Transgression verlief in einem morphologisch dem oben beschriebenen ähnlichen Gebiet: die Linie der Abrasionsküste zeigt eine gute Übereinstimmung mit den Congerenschichten, aber die Relikte dieser Küstenlinie sind heute nur in der Seehöhe von ungefähr 250 m zu beobachten. Westlich vom Bükköder-Tal nehmen sie ein wenig niedrigere morphologische Lage, in der Seehöhe von ungefähr 180—200 m ein. Diese morphologische Situation war während des ganzen Badenien aufrechterhalten geblieben, doch zeugt die Ausdehnung der Ablagerungen des Sarmat und des unteren Pannon davon, dass zu diesen Zeiten viel grössere Gebiete trockengefallen waren.

Während der Ablagerung der Sedimente der Transdanubischer Hauptgruppe wurde der wesentliche Teil des Gebietes überflutet, davon sind die an der westlichen Flanke des Misina-Daches gegenwärtig in der Seehöhe von 370—390 m streichenden Abrasionsablagerungen Zeugen. Das Oberpannon liess immer weitere Gebiete der Landschaft trocken, während zum Beginn des Quartärs die Hauptzüge der morphologischen Verhältnisse dem heutigen Zustand entsprechend gestaltet waren, die flächenhafte Erosion hat während des Quartärs das endgültige Gepräge der gegenwärtigen Landschaft entwickelt.

##### **Rekonstruktion der paläogeographischen Verhältnisse**

In Zusammenhang mit den in vorangehendem Kapitel geschilderten Änderungen der morphologischen Situation kam es auch zu ständigen Änderungen der paläogeographischen Verhältnisse. Im folgenden wird die Paläogeographie des Untersuchungsgebietes, der in der Abbildung 30. geschilderten Situation entsprechend, stufenweise dargestellt.

Am Anfang der miozänen Sedimentbildung galt der wesentliche Teil des Bereiches als Trockengebiet, auf das die von Süden strömenden Flüsse ihre Sedimente ablagerten (Abb. 31). Es ist anzunehmen, dass diese Flüsse das Untersuchungsgebiet in der Umgebung des Árpádtető, bzw. des Bükköder Tales erreichten. Die Grenzlinie des Abtragungsbereiches



und der Akkumulationszone kann schätzungsweise zwischen Dinnyeberki—Hetvehely—Mecsekrákos gezogen werden. Nach Verfassers Auffassung zog sich in der Nähe des gegenwärtigen Austrittes der Trias ein Sperrdamm hin, das die sedimentbildenden Flüsse von beiden Seiten umgehen mussten. Gleichzeitig vollzog sich im Gebiet auch vulkanische Tätigkeit, deren Tuff- und Tuffitablagerungen mit den fluviatilen Sedimenten verzahnt erscheinen. Später kam es zur Absenkung des NÖ-Teiles des Gebietes, das zu einem Süßwassersedimentationsbecken geworden ist, wohin teils durch die fortan aktiven Flüsse transportierte Sedimente, teils moorige, Stockwasser- und limnische Serien abgelagert wurden. Kleinere Nebenbecken sind auch in den Randbereichen entstanden, in denen es zur geringfügigen Braunkohlebildung kam. Diese Lage wird in Abb. 32. geschildert.

Anfang des Karpat herrschten ähnliche paläogeographische Verhältnisse, obwohl sich die einzelnen Fazies besser abgrenzten. Die fluviatilen Sedimentbildung spielte noch immer eine wichtige Rolle; diese Ablagerungen sind in der Umgebung von Bükkösd, Hetvehely und Almáskeresztúr anzutreffen. Die Sedimente, die an der Mündung der Flüsse, die das Becken von SW und NO erreichen, abgelagert wurden, sind in der Umgebung von Mánfa, Barátúr, Hetvehely und Képespuszta ausgebildet.

Am Beckenrand, in der Küstenzone sind die Abrasionsbildungen des Pécsvárader Gliedes, im Beckeninneren dagegen die Ablagerungen des Komlóer Gliedes zustande gekommen (Abb. 33).

Im Bereich westlich vom Bükkösd-Tal, in der Umgebung von Dinnyeberki und Almáskeresztúr fand terrestrische Sedimentbildung statt. Infolge der gleichzeitig eingesetzten Tufftätigkeit wurden Dazittuff und Tuffit in die Schichten des Komlóer Gliedes und der Keresztúr Formation eingeschaltet. Auf die infolge der fortsetzenden Senkung des Untergrundes eingesetzten marinen Ablagerungsverhältnisse weist zunächst das Auftauchen von marinen Einschaltungen im Komlóer Glied, später sind in den Beckengebieten die Tekereser Formation, in den Randbereichen die foraminiferenführenden Schichten des Mánfaer Gliedes abgelagert worden. In dem N—NÖ—Teil des Gebietes kam es am Ende des Karpat zu einer kleineren Regression; das Mecsekjánoser Glied der Fóter Formation ist in der Bodolyabéer Mulde und weiter östlich nachgewiesen worden. Die Transgression erfolgte in Richtung W—NW, das auch damit bestätigt wurde, dass die Fauna des Baden im Westlichen Mecsekgebirge schon in der Budafaer Formation erscheint, während sie im Östlichen Mecsekgebirge noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Während des Badenien kam es zur Stabilisation der marinen Ablagerungsverhältnisse. An den Randbereichen wurden gleichzeitig die Leithakalke der Pécsszabolcser Formation und die Schlierserie der Tekereser Formation gebildet (Abb. 34). Es ist nicht auszuschliessen, dass die Leithakalke der Bodolyabéer Mulde keine Randbildungen sind, sondern müssen als Kliffablagerungen eines Inselmeeres angesehen werden — diese Situation wird in unserer Abbildung geschildert.

Die typischen Braunkohlenlagerstätten des Östlichen Mecsekgebirges sind im Westlichen Mecsekgebirge nicht ausgebildet worden. Der obere Teil des Badenien wird in den Randbereichen durch die Fertőrákos Formation (?), während im Beckeninneren durch die Schichten der Szilágyer Formation vertreten, das die Stabilisation der marinen Ablagerungsverhältnisse bestätigt (Abb. 35).

Im Sarmat herrschten weiterhin den oben ausgeführten ähnliche Ablagerungsverhältnisse: in Rand- und Flachmeergebieten sind die — stellenweise das aufgearbeitete Material des liegenden Leithakalkes führenden — Grobkalksteine der Tinnye Formation, in hochmarinen Gebieten die Tonmergel der Kozárder Formation zu beobachten. Da die unterpannonischen Sedimente eine räumlich sehr begrenzte Verbreitung aufweisen und in gleichem Milieu mit den Ablagerungen des Sarmat gebildet wurden, sind ihre paläogeographischen Verhältnisse in der gleichen Abbildung dargestellt (Abb. 36).

Zum Oberpannon kam es zur Änderung der paläogeographischen Lage: weitere grosse Gebiete wurden vom Meer überflutet, wobei die Salinität dieses Meeres ständig abnahm. Die Bildungen der Abrasionsküste sind sowohl im südlichen, als auch im westlichen



Vorland des Gebirges zu beobachten, während die auf unterschiedliche Wassertiefe hinweisenden Sedimente der flachen Küste im westlichen und nördlichen Vorland des Gebirges — stellenweise mit einer eigenartigen Quarzsandschicht gekennzeichnet — aufzufinden sind (Abb. 37).

Am Ende des mittleren Zeitabschnittes des Oberpannon hob sich das Gebiet heraus. Im Laufe des Quartärs kam es schon zur typischen terrestrischen Sedimentbildung, die in der Ablagerung von Hangschutt und fluviatilen Sedimenten, Lössen und Quellschichten, schliesslich von durch menschliche Einflüsse geprägten und gemischte Zusammensetzung aufweisenden Verschüttungen zum Ausdruck kam.

### Faziesverhältnisse

Neben den auf die verschiedenen Fazies hinweisenden Daten, die im Laufe der Kartierung gewonnen wurden, besitzen die in den vorliegenden Bildungen vorgefundenen Fossilien eine beträchtliche Menge von die Faziesverhältnisse bestimmenden Merkmalen. Die systematische Einstufung und die Bestimmung der auf die Bildungsweise hinweisenden Merkmale dieser Fossilien wurde von den Fachleuten, die die laboratorien Untersuchungen durchführten, erläutert. Häufig reichen aber die paläontologischen Angaben allein nicht für fazielle Bestimmungen aus, deshalb wurde eine andere Methode ausgewählt: durch die Modifizierung der von B. K. SAHU (1974) entwickelten und angewendeten Methode der statistischen Auswertung der Resultate der Korngrössenanalysen wurden die klastischen Sedimente der einzelnen Formationen in verschiedene, auf Grund der Untersuchungen von rezenten Ablagerungen aufgestellte Faziesbereiche eingestuft.

#### *Die Anwendung der Methode von B. K. SAHU in Faziesanalysen; die Möglichkeit der Anwendung der Methode von SAHU für die Faziesanalyse von Bohrproben*

Durch analytische Auswertung von mehreren Hunderten von Korngrössenanalysen in der Südtransdanubischen Abteilung der Ungarischen Geologischen Anstalt bei unveränderter Verwendung der Richtlinien des Diagramms von SAHU und seiner Rechenmethoden sind die sogenannten Faziesfelder, die auch bei der Untersuchung der jungen Ablagerungen des Westlichen Mecsekgebirges verwendet wurden, zustande gekommen. In nachfolgenden werden die Resultate der Korngrössenanalysen bezüglich der einzelnen Formationen ausgelegt und geschildert. Zunächst werden die Durchschnittswerte der Korngrösse der verschiedenen Formationen (Abb. 38) verglichen, ferner die Faziesdiagramme dargestellt.

Die in nachfolgenden dargelegten Faziesdiagramme werden zur Rekonstruktion der paläogeographischen Lage und der Faziesverhältnisse verwendet. Durch kurze Erklärungen der einzelnen Diagramme strebte ich an, die im nächsten Kapitel darzustellenden Auffassungen mit konkreten Daten zu unterstützen. Die Zahl der zu einzelnen Diagrammen gehörenden Daten sind unter dem Namen der Formation angegeben.

Die Punkte des von 41 Daten zusammengestellten Diagramms des Mázaer Gliedes der Szászvárer Formation (Abb. 39) liegen überwiegend im fluviatilen Faziesfeld, eine grössere Dichte werden sie im Bereich der Kornmengen von niedrigerem Energieanspruch aufzeigen. Das bestätigt die Tatsache, dass die untersuchten Proben von Gebieten genommen wurden, die von der einstigen Stromlinie weiter entfernt liegen und werden einen bestimmten Übergang zu den Stockwasserablagerungsverhältnissen vertreten. Die oben geschilderten Daten weisen höchstwahrscheinlich auf rhythmischen Sedimenttransport hin.

Die Proben aus dem Mecseknádasder Glied der Szászvárer Formation (Abb. 40) stellen eine ähnliche Verteilung dar, obwohl der Prozentsatz der im fluviatilen Faziesfeld gele-

genen Punkte niedriger ist. Die Analyse der einzelnen Datenserien lässt darauf schliessen, dass obwohl die Stockwassersedimente vorherrschen, können manchmal auch fluviatile Einschaltungen wahrgenommen werden. Die übrigen Ablagerungsverhältnisse werden zur Verschiebung der konzentrierten Zonen links (stillere Gewässer), bzw. rechts (Transportmittel mit höherer Energie) führen.

Eine Sonderlage wird das Faziesdiagramm der Keresztúr Formation unter den anderen Diagrammen einnehmen (Abb. 41). In diesem Diagramm haben sich Punkte von mindestens drei Faziesfelder zusammengedrängt: die höchste Energie für den Transport benötigendes, grobklastisches Material vertritt die Hangsedimente, ferner sind die leicht feinerkörnigen Ablagerungen unter fluviatilen, während die stellenweise auftretenden Toneinschaltungen unter Stockwasser-, oder mässigen Strömungsverhältnissen zustande gekommen.

Das Faziesdiagramm des Komlóer Gliedes der Budafaer Formation (Abb. 42) zeigt dem Mecseknádasder Glied ähnliche Lage, obwohl die Resultate eine grössere Streuung zeigen. Die Mehrzahl der Punkte liegt auch im Bereich der Stillwasser-, oder mässiger Strömungsverhältnisse, aber die stellenweise auftretenden fluviatilen Einschaltungen können im Diagramm auch nachgewiesen werden.

Die verhältnismässig spärlichen Daten des Mánfaer Gliedes zeigen eine grössere Verdichtung im Grenzbereich der Stillwasser- und fluviatilen Fazies (Abb. 43); es gibt nur eine geringe Zahl auf fluviatilen Transport verweisender Daten.

Das Faziesdiagramm der Seriengruppe der Tarer Formation (Abb. 44) spiegelt eine Sonderlage wider: einerseits gibt es eine Verdichtung der auf intensivere Bewegung des Transportmittels verweisenden Daten, andererseits lässt sich im Feld des niedrigeren Energieniveaus auch eine Verdichtung erkennen, letzteres verweist wahrscheinlich auf die Folgen der Residuelverwitterung.

Die Abbildung 45 stellt die im Laufe der Bildung der Tekereseer Formation herrschenden Verhältnisse dar.

Die wenigen Daten der Péccszabolcser Formation (Abb. 46) zeigen verhältnismässig starke Streuung auf, obwohl sich die Tatsache vom Diagramm durchaus erkennen lässt, dass die erwähnte Formation unter mit intensiverer Wasserbewegung gekennzeichneten Verhältnissen zustandekam, als die anderen Schichten.

Das zusammenfassende Faziesdiagramm der Kozárder und Tinnyeer Formationen (Abb. 47) lässt infolge der geringen Zahl der vorliegenden Daten keine Folgerungen zu.

Die grösste Streuung unter allen Faziesdiagrammen ist auf dem die Bildungen der Transdanubischen Hauptgruppe darstellenden Diagramm zu beobachten (Abb. 48). Ihre Ursache liegt in der zu dieser Zeit gemeinsamen Entwicklung von sehr verschiedenartigen Ablagerungen; ausser den hochmarinen Bildungen kamen auch Küsten- und Lagunenfazies zustande.

Das Faziesdiagramm der quartären Sedimente (Abb. 49) schildert vor allem eine Verdichtung, die dem Felde des Lösses entspricht. Das hängt in erster Linie damit zusammen, dass der Löss und seine Varianten in quartären Ablagerungen die weiteste laterale und vertikale Verbreitung aufzeigen.

Auf Grund des Vergleiches der Faziesdiagramme ist es festzustellen, dass die Resultate dieser Methode in erster Linie nur Informationscharakter besitzen und ohne Einbeziehung anderer Methoden nur für approximative Faziesanalysen angewendet werden können.

Die Anwendungsmöglichkeit der oben geschilderten Methode der Faziesanalysen wurde auch an Bohrproben erkundet. Leider führte aber die ständige und als Funktion der Tiefe geltende Schilderung der X—Y Werte der einzelnen Proben stellenweise zur Bildung eines chaotischen Liniennetzes, dem die Unauswertbarkeit den Wert der vorhandenen Information vernichtet hat.



*Die Beziehung der Fazies- und paläogeographischen Verhältnisse  
mit den Ablagerungen von vergleichbarem Alter des Östlichen Mecsekgebirges  
und weiter gelegener Gebiete*

Die Untersuchung der Fazies- und paläogeographischen Verhältnisse weist darauf hin, dass die scharfe Trennung des östlichen und westlichen Teiles des Gebirges an Hand der im Laufe des Känozoikums nachgewiesenen Vorgänge nicht begründet ist. Die nachweisbaren Unterschiede in der Entstehungsgeschichte des als eine Einheit betrachteten Gebirges sind in erster Linie zu zeitlichen Faktoren der erdgeschichtlichen Ereignisse geknüpft, natürlich kam es zu bestimmten Unterschieden auch infolge der Verschiedenheiten der morphologischen Lage und der tektonischen Entwicklung, letztere haben aber keine solche Bedeutung, wie der Unterschied zwischen dem südlichen Vorland und dem nördlichen Teil des Gebirges.

Im Laufe des Eggenburgien und Ottmangien vollzog sich sowohl in Westlichem, als auch in Östlichem Mecsekgebirge terrestrische Sedimentbildung, den Abtragungshinterland dazu kann man im Bereich der Umgebung des heutigen Villányer-Gebirges annehmen. Diese, auf terrestrische Sedimentbildung weisenden Spuren können im Bereich Südtransdanubiens in zahlreichen Bohrungen nachgewiesen werden, natürlich bei unterschiedlicher lithologischer Zusammensetzung.

Die im Laufe des Karpatien entstehenden unterschiedlichen Ablagerungsverhältnisse sind so im Östlichen wie im Westlichen Mecsekgebirge zu beobachten; einen bestimmten Unterschied vertritt die terrestrische Abfolge der Keresztúr Formation, die im östlichen Teil des Gebirges nicht ausgebildet wurde. In Südtransdanubien sind im grössten Teil der Bohrungen vor allem hochmarine Sedimente zu beobachten, neben den Bildungen des Komlóer Gliedes sind stellenweise die dem Mánfaer Glied entsprechenden Deltaschichten ausgebildet. Die Regression am Ende des Karpat griff gleichweise auf die östlichen und nördlichen Bereiche über (obwohl sie auf das Westliche Mecsekgebirge eine schwächere Wirkung ausübte), in anderen Gebieten Südtransdanubiens gibt es keine Hinweise auf diese Ablagerungen.

Die marinen Ablagerungsverhältnisse des Baden verbreiteten sich auf den ganzen Bereich Südtransdanubiens. Den Daten der Bohrungen zufolge wurden Leithakalke in den Flachwasserregionen mit Inselmeercharakter und Tonmergel in Tiefwasserbereichen gebildet. Diese Situation lässt sich in der Nähe der einstigen Küstenlinie (im Bereich des Gebirges) gut erkennen und die verschiedenen Gesteine können hier nicht nur aufeinander, sondern auch nebeneinander beobachtet werden.

Auf den regressiven Charakter des mittleren Teiles des Baden hinweisende Daten sind nur vom Östlichen Mecsekgebirge bekannt.

Die Ablagerungsverhältnisse des Sarmat sind mit dem Baden vergleichbar; diese, auf Grund der Bohrungen bestätigte Feststellung gilt praktisch auf das ganze Gebiet Südtransdanubiens.

Unterpannonische Sedimente sind im Westlichen Mecsekgebirge räumlich begrenzt — wahrscheinlich zu dieser Zeit entstand der grösste Unterschied zwischen den Ablagerungsverhältnissen in den zwei Bereichen des Gebirges. Gleichzeitig sind die Bildungen der Peremartoner Hauptgruppe im Gebiet Südtransdanubiens beinahe allgemein verbreitet; sie greifen stellenweise transgressiv auf die Oberfläche der Sedimente des Sarmat über.

Die Sedimente des Oberpannon können im wesentlichen sowohl im westlichen wie in östlichen Teilen des Gebirges, als auch in Südtransdanubien, als einheitliche Ausbildung betrachtet werden. Die kleineren Unterschiede lassen sich nur durch den wenig verschiedenen Ablagerungsverhältnissen zufolge auftretende lokale, spezifische Bildungen bemerken — wie zum Beispiel der Quarzsand von Bükkösd. Im allgemeinen muss es aber im ganzen Gebiet mit der Aussüsung des Binnenmeeres, mit Oszillationsbewegungen und mit Aufschüttung gerechnet werden. Vom Gebirgsrand weiter entfernt kann man auch die Sedimente der oberen Serie des Oberpannon beobachten.



Bezüglich der quartären Ablagerungen in Südtransdanubien ist die Ausbildung von periglazialen Serien am meisten typisch; hinsichtlich der Ausdehnung und der Mächtigkeit gilt die Wirkung des Windes als bestimmender sedimentbildender Faktor (Löss und Flugsand), daneben spielte die Gravitationswirkung auch eine bedeutende Rolle (Hangsedimente).

Die für die lithologische und altersmässige Einstufung wesentlichen vulkanischen Bildungen müssen in einem selbständigen Kapitel behandelt werden. Der sogenannte „untere Rhyolittuff“ (Gyulakeszier Formation) ist im Westlichen Mecsekgebirge und in seiner Umgebung, bzw. in den östlichen Gebieten Südtransdanubiens allgemein verbreitet und erreicht beträchtliche Mächtigkeit. Im Westlichen Mecsekgebirge sind nur seine Spuren (bzw. 1–2 m mächtige Einschaltungen) zu beobachten. Die geringe Mächtigkeit der höchstwahrscheinlich aus mehreren Ausbruchszentren stammenden Bildung im Westlichen Mecsekgebirge lässt auf einen vermutlich weit gelegenen Ausbruchsort schliessen.

Die Spuren der im Östlichen Mecsekgebirge Ende der Ottung verlaufenden andesitvulkanischen Tätigkeit konnten im Westlichen Mecsekgebirge nicht nachgewiesen werden. Das zeugt höchstwahrscheinlich davon, dass der überwiegende Anteil des Andesits als subvulkanischer Körper in die Sedimente eingedrungen war, deshalb wurde diese vulkanische Tätigkeit von keinem wesentlichen Tuffaustrieb begleitet. In Südtransdanubien kann die mächtige Andesitabfolge in der Umgebung von Mezőcsokonya als mit dem Mecseker Andesit gleichaltrig betrachtet werden.

Die obere Grenze des Karpat nachweisender „mittlere Rhyolittuff“ (Tarér Formation) kann im Westlichen ebenso wie im Östlichen Mecsekgebirge gleichmässig in beträchtlicher Verbreitung, obwohl in geringerer Mächtigkeit, als der „untere Rhyolittuff“ verfolgt werden. Die Ausbruchszentren kann man — in Zusammenhang mit der Abnahme der Mächtigkeitswerte von Süden nach Norden — im südlichen Vorland des Gebirges annehmen, obwohl auch mehrere, vom Gebirge nördlich gelegenen Ausbruchszentren auf Grund der im ganzen Gebiet Südtransdanubiens bekannten Schichtgruppen auch eine Alternative anbieten.

Der im Sarmat gebildete „obere Rhyolittuff“ (Galgavölgyer Formation) kann sowohl im Östlichen, als auch im Westlichen Mecsekgebirge (Kishajmás) nur in Spuren nachgewiesen werden, er ist nicht einmal im Gebiet Südtransdanubiens allgemein verbreitet.

Die Spuren der am Anfang des Pleistozäns eingesetzten basaltvulkanischen Tätigkeit konnten ausser dem Bärer Vorkommen nur in einigen Bohrungen nachgewiesen werden — nicht einmal diese konnte man im Westlichen Mecsekgebirge bisher entdecken.

## V. TEKTONISCHE ENTWICKLUNG

### Schwierigkeiten beim Registrieren von tektonischen Angaben

Die Ausbildungstypen der miozänen, bzw. pannonischen Serien ermöglichen nur das Registrieren einer geringen Zahl tektonischer Angaben. Im Falle mancher stratigraphischer Stufen stösst man sogar bei den Messungen der Einfallenswerte der Schichten an Schwierigkeiten. Um diese Hindernisse überwinden zu können, widmete Verfasser grössere Aufmerksamkeit den mikrotektonischen Erscheinungen, und führte eine statistische Untersuchung der Talrichtungen aus, die später ausgelegt wird.

In der Bohrung Magyarhertelend 2 kommen die Vertreter des Mecseknádasder Gliedes, mit den unterlagernden dolomitischen Kalksteinen, Überschiebungsflächen entlang, mehrmals wiederholt in Berührung.

In der Bohrung Bakóca 2 sind die miozänen und pannonischen Serien in gestörter Lage, stellenweise mit Einfallen von 80—90° zu beobachten.

In der Kartierungsbohrung Hetvehely 2 kommen die Serien des Karpat und die Trias-Dolomite einer Überschiebung entlang in Berührung.

In der Bohrung Kővágószőlős 1428 befinden sich die Ablagerungen des Karpat unter Perm- und Jura Sedimente tektonisch eingeklemmt.

Unter den Oberflächendaten können die ausgeprägtesten Erscheinungen in der Nähe der Bodolyabéer Mulde beobachtet werden. In der Mulde kann man die folgende Schichtfolge registrieren: Tekereseer Formation—Fóter Formation—Pécsszabolcser Formation—Tinnyeer Formation—Transdanubische Hauptgruppe. Die Sedimente zeigen auf der nördlichen Flanke ein Einfallen von 14—25°, auf der SW—S Flanke sind die Schichten auch gegen Nordosten, aber mit geringerem Einfallen gerichtet. In dieser Haupttendenz kann man auch geringe Schwankungen beobachten.

Das gegen Norden gerichtete, ungefähr 45° Einfallen der Schichten der Pécsszabolcser Formation in der Umgebung von Mecsekpölöske gab zum Beispiel gut anwendbare Daten in der Nähe der nördlichen Überschiebungszone an. Dieses Einfallen lässt sich fast dem ganzen nördlichen Gebirgsrand entlang verfolgen, doch lässt es sich nicht nur in den Schichten der Pécsszabolcser Formation, sondern auch in der Tekereseer Formation (nördlich von Kishajmás) und auch in der Szászvárer Formation (Bakóca) erkennen, sogar sind die Serien der Transdanubischen Hauptgruppe südlich von Kisbeszterce mit einem gegen Norden gerichteten 45° Einfallen zu beobachten.

Der überwiegende Anteil der mikrotektonischen Daten stammt auch aus den Ablagerungen, in denen auch einige tektonische Erscheinungen ans Tageslicht kommen. Einige lokale Dislokationen von geringer Bedeutung sind auf den Phototabellen dargestellt, die allerdings bei der statistischen Auswertung eine grössere Bedeutung erreichen können (Tabelle III.1, Tabelle XXIII.2, Tabelle XXXV.2, Tabelle XXXVII.1).

### *Statistische Analyse der Talrichtungen*

Durch Verwendung der oben geschilderten geringen Anzahl von Untersuchungsdaten wäre es schwer, ein zuverlässiges Bild über die tektonischen Hauptzüge des Untersuchungsgebietes anzubieten. Für die Unterstützung der oben ausgeführten Auffassungen



und für die Feststellung der tektonischen Hauptrichtungen hat Verfasser versucht die Statistik der Talrichtungen und Tallängen anzuwenden. Die Resultate der auf der topographischen Karte zu 1:25 000 durchgeführten Ermessungen sind in Abb. 50 dargestellt; die Länge der Täler ist proportional zu der Länge der in ihrer Richtung gezogenen Geraden. Ich habe die Daten aller Täler, die länger, als 100 m sind, angegeben (doch nur deren, die im Gebiet der neogenen Schichten liegen).

Die Auswertung des Diagrammes erklärt mehrere Tatsachen. Auf alle Fälle kommt das unterschiedliche Verhältnis der östlichen und westlichen Flanken anschaulich zum Ausdruck. Von NO nach SW und von SO nach NW erstreckt sich eine beträchtlich grössere Menge von geringfügig längerer Täler. Diese Tatsache lässt sich teilweise mit dem orographischen Bau des Gebietes erklären, also damit, dass die am meisten herausgehobene topographische Einheit im Zentralbereich des östlichen Teiles des Gebietes zu finden ist — obwohl damit die grosse Zahl der von NO nach SW streichenden Täler in keinem Zusammenhang steht.

Auf Grund des Verhältnisses zwischen den Tallängen und Talbreiten muss die NO—SW Richtung auf alle Fälle als Hauptrichtung angesehen werden. Diese Richtung zeigt eine Übereinstimmung mit zahlreichen Hauptstrukturelementen und mit der das ganze Gebiet Südtransdanubiens bestimmenden tektonischen Linie. Geringe Unterschiede können natürlich nachgewiesen werden; die Talrichtungen allein sind zu einer exakten Darstellung der tektonischen Verhältnisse nicht ausreichend.

### **Die Altersbestimmung der Bewegungen, das Alter der einzelnen tektonischen Hauptrichtungen**

Im Zuge der Darstellung der paläogeographischen Verhältnisse legte Verfasser schon die zwischen den einzelnen Teilgebieten vorhandenen Unterschiede aus. Die Ursache dieser Verschiedenheiten ist einerseits in isostatischen Bewegungen, andererseits in der tektonischen Entwicklungsweise zu suchen. Trotz der oben aufgezählten Schwierigkeiten wurde — mit Hilfe der eingehenden tektonischen Analyse von G. HÁMOR (1970) — der Versuch unternommen, die in Bezug auf das Alter und die Bedeutung der einzelnen tektonischen Hauptrichtungen hervorgebrachten Auffassungen in Folgenden zusammenzufassen:

Vor dem Auftakt der känozoischen Sedimentbildung sind zahlreiche, für den Aufbau des Gebirges wesentliche tektonische Elemente zustande gekommen. Zu dieser Zeit entstand der hauptsächlich Faltenbau der paläo- und mesozoischen Abfolgen und im Laufe der österreichisch-subvariszischen Phase kam es auch zur Entwicklung von Schuppenstrukturen. Demnach, schon während der Savischen Orogenese kam es zur Entstehung des grosstektonischen Baues, der für lange Zeit eine wichtige Rolle in der Bestimmung der Ablagerungsverhältnisse spielte: damals folgte die Aufhebung des südlichen und die Absenkung des nördlichen Vorlandes des Gebirges. Die den NO—SW streichenden Hauptflächen entlang gebildeten Streifen führten zur Entstehung der Altlandschaften, wo einerseits Abtragungs-, andererseits Akkumulationsmechanismen herrschten: im Süden kam ein herausgehobenes Trockengebiet, im Norden auch ein trockenes, aber niedriger gelegenes Festlandbecken zustande.

Während der Steirischen Phase ging in erster Linie die Aufspaltung der oben erwähnten Längsbrüche und die weitere Differenzierung der Landschaft vor. Damals entstanden und entwickelten sich weiter die sedimenttransportierenden Kanäle, die den anhaltenden Transport der Sedimente von südlicher Richtung und das Bestehen des fluviatilen Mechanismus zwischen Pécs—Árpádtető—Mánfa, bzw. in dem gegenwärtigen Bükkösdertal aufrechterhielten. Die Verwerfungen die diese Kanäle hervorbrachten sind beinahe senkrecht zur Längsrichtungen orientiert. Diesen Ereignissen folgte ein weiterer tektonischer Prozess, der die kleinen Nebenbecken zustande brachte. Letztere wurden während der badenien Transgression vom Meer überflutet.



Die Feststellung der tektonischen Elemente der Savischen und Steierischen Phasen ist durch die Tatsache erschwert worden, dass sich der grösste Teil der zu dieser Zeit entstandenen Verwerfungen später wieder aktivisierte und eine wichtige Rolle im Zustandekommen der gegenwärtigen Landschaft spielte.

Die Rhodanische Phase übte eine sehr wichtige tektonische Wirkung auf die Gesteine des Gebietes aus: es kam zur Entstehung von Falten- und Schuppenbildungen und bruchtektonischen Strukturen; diese Elemente sind mit höchster Sicherheit nachweisbar. Unter den Faltenstrukturen kann die Entstehung der Bodolyabéerer Mulde (in den Leithakalken der vorliegenden Mulde können auch Mikrofaltensstrukturen beobachtet werden: Tafel XXIII.2), weiterhin kann der Kishajmáser und Háromházapusztaer Sättel dieser Phase zugeraut werden. Gleichweise können die bei den registrierten tektonischen Elementen aufgezählten, in Bohrungen (Magyarhertelend 2, Kartierungsbohrung Hetvehely 2, Kóvágószőlős 1428) nachgewiesenen und die miozänen Schichten betreffenden Überschiebungen auch den Wirkungen dieser Phase zugeschrieben werden; dann wurden auch die in den miozänen und pannonischen Schichten stellenweise messbaren extremen Einfälle hervorgehoben (Bakóca 2, Kisbeszterce usw.). Die Mehrheit der Verwerfungen kam den im Laufe der vergangenen Phasen entstandenen tektonischen Linien entlang zustande.

Während der Rumänischen Phase setzte sich die Hebung der Hauptmasse des Gebirges fort, als Beweise der abschnittsmässigen Heraushebung gelten die auf der südlichen Flanke des Misnadaches (Misinatető) in mehreren Stufen nachgewiesenen Abrasionsspuren. Als Beispiele junger tektonischer Ereignisse gelten die in den ruhig gelagerten Serien des oberen Pannon stellenweise auftretenden, kleinen Dislokationen (Tafel XXXVII.1). L. MOLDVAY (1964b, 1966) untersuchte die Möglichkeit und Bedeutung der auf junge pleistozäne Sedimente wirkenden tektonischen Bewegungen; in mehreren Fragen kam er zu neuen Auffassungen bezüglich der Bewegungen der quartären Schichten. Es gab keine Möglichkeit grössere Aufmerksamkeit diesen Bewegungen während der Kartierung zu widmen, deshalb kann ich nicht seine Resultate mit neueren Angaben ergänzen.

## VI. WIRTSCHAFTSGEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Bisher wurde keine eingehende wirtschaftsgeologische Analyse über die känozoische Sedimentfolge des Westlichen Mecsekgebirges gemacht. Im folgenden soll eine kurze Zusammenfassung über die Bildungen und die Rohstoffe angeführt werden, die sich für perspektive Untersuchung von Wert erweisen können.

### Die Perspektiven der nutzbaren mineralischen Rohstoffe, Rohstoffindikationen

*Uranerz.* In den — zwischen den Sedimenten der Keresztúrer Formation eingeschalteten — Tonabfolgen und deren Umgebung kann eine beträchtliche radiometrische Anomalie nachgewiesen werden.

*Braunkohle.* In der neogenen Sedimentfolge sind in vier Stufen dünne, nach unseren heutigen Kenntnissen für Grossbetriebsanbau ungeeignete Braunkohleflöze zu beobachten: in dem Mecseknádasder Glied der Szászvárer Formation, in dem Komlóer Glied der Budafaer Formation, in der Sonderausbildung der Pécsszabolcser Formation, und schliesslich zwischen den Sedimenten der Transdanubischen Hauptgruppe.

*Ölschiefer.* Die Gesteine des Komlóer Gliedes der Budafaer Formation wurden ausführlichen Untersuchungen unterzogen, bezüglich der Frage, ob sie als Erdölmuttergesteine in Betracht gezogen werden können. Nach den Untersuchungen von Frau A. BRUKNER—WEIN und I. SZÜCS (1982) wurde das Vorhandensein von 1% gering umgewandeltem, organischem Material in den Sedimenten nachgewiesen, das ein geeignetes Muttergestein vermuten lässt. Die vorliegende Abfolge hat bisher nur ein niedriges Umbildungsstadium erreicht.

*Bentonit.* Vom Gebiet des Gebirges wurden bisher nur über zwei kleine Bentonitindikationen von Á. JÁMBOR (Á. JÁMBOR—I. GERZSON 1960, Á. JÁMBOR 1967b) berichtet, keine neueren Informationen stehen darüber zur Verfügung.

*Bausteine.* Im Gebiet des Gebirges wurden mehrere stratigraphische Stufen abgeschlossen, deren Sedimente nutzbare bauwirtschaftliche Materialien liefern könnten. Unter den Sandsteinen können die Bildungen des Mánfaer Gliedes, der Budafaer Formation und die Sandsteinzwischenlagen der Transdanubischen Hauptgruppe erwähnt werden. Unter den Kalksteinen können die Leithakalke der Pécsszabolcser Formation und die typischen Grobkalksteine der Tinnyeer Formation als nutzbare Bausteine nicht in Frage kommen.

*Grobkeramische Rohstoffe.* Der wesentliche Teil der känozoischen Gesteine kann als potenzieller grobkeramischer Rohstoff angesehen werden. Die sich auf Grund der makroskopischen Beobachtungen mehr oder weniger perspektiv erweisenden Sedimente wurden 1985 technologischen Untersuchungen unterzogen. Die Schichtgruppen, die für Benutzung in Frage kommen können, sind die Folgenden: das Komlóer Glied der Budafaer Formation, die Tekereser Formation, die Szilágyer Formation, die Kozárder Formation, die Transdanubische Hauptgruppe und die quartäre Abfolge.

*Sand.* Der wesentliche Teil der känozoischen Bildungen enthält eine bestimmte Menge von Sand. Diese Bildungen besitzen aber bezüglich der Kornzusammensetzung und der Korngrößenverteilung normalerweise ungünstige Eigenschaften. Es sind in erster Linie die Ablagerungen der Transdanubischen Hauptgruppe, deren Verbreitung und Korngrößenverteilung dazu beitragen, dass sie als Rohstoffe am meisten in Frage kommen können.

*Schotter.* Mehrere Stufen der miozänen Schichtfolge enthalten eine wesentliche Menge von Schotter. Sie gelten im allgemeinen als Sedimente mit äusserst gemischter Korngrößenverteilung, dazu noch verfügen sie über stark veränderliche materielle Zusammensetzung, deshalb können sie normalerweise nicht als nutzbare Materialien angesehen werden. Ein Teil der 1985 technologischen Untersuchungen unterzogenen Sedimentgruppen enthält allerdings auch nutzbares Schottervorkommen.



- BARANYI I. 1959: Jelentés a hollófészeki gravitációs maximum és ettől DK-re elhelyezkedő területek geoelektromos kutatásáról. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- BARANYI I. 1961: Jelentés a Mecsek hegység Ny-i szegélyén, valamint Mórától D-re fekvő területen végzett geoelektromos és mágneses kutatások eredményeiről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- BARANYI I. 1968: Jelentés a Mecsekben 1957—1967 években végzett geofizikai mérések eredményeiről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- BARANYI I.—SZEDERKÉNYI T. 1967: A Gorica 18. sz. perspektivikus kutatófúrás telepítési javaslata. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- BARTHA F. 1964: A Mecsek hegység és tágabb környéke pannon üledékeinek biosztratigráfiai vizsgálata. — Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről.
- BELLOSEVICH S.—REMÉNYI P.—VÖLGYESI S. 1955: Sikonda fürdő vízellátása. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- BEUDANT F. S. 1922: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1918. — Paris.
- BOHNNÉ HAVAS M. 1973: A Kelet-Mecsek torton Mollusca faunája. — Földt. Int. Évk. 53. (4.)
- BÓNA J.—KERNERNÉ SÜMEGI K. 1966: Mikropaleontológiai vizsgálatok a Tekerés 1. sz. földtani alapfúrás miocén képződményein. — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről.
- BÖCKH J. 1874—1876: Kaposvár és Bükkösd vidékének földtani térképe. E 11-es lap. M=1:144 000 — Földt. Int. Térképtár.
- BÖCKH J. 1876: Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. — M. kir. Földt. Int. Évk. 4.
- BÖCKH J. 1880: Adatok a Mecsek hegység és dombvidéke jurakorbeli lerakódásainak ismeretéhez. I. Stratigraphia, II. Paleontológiai rész. — Értekezések a természettudományok köréből. 10. (11.)
- BRUKNERNÉ WEIN A.—SZÜCS I. 1982: A mecseki halpikkelyes agyagmárga bituminológiai vizsgálata. — Földt. Int. Évi Jel. 1980-ról.
- CHIKÁN G. 1983: Középső-miocén regressziós szelvény a Nyugati-Mecsekből. — Földt. Int. Évi Jel. 1981-ről.
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-NÉ 1980: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 25 000-es sorozat, Magyarszék. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-NÉ 1982: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 25 000-es sorozat, Szentlőrinc. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-NÉ—KÓKAI A. 1985a: Magyarázó a Nyugat-Mecsek 1:25 000-es földtani térképéhez. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-NÉ—KÓKAI A. 1985b: A Nyugati-Mecsek hasznosítható ásványi nyersanyagainak előprognóza. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—CHIKÁN G.-NÉ—KONRÁD Gy. 1982: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 25 000-es sorozat, Bükkösd. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1981: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 25 000-es sorozat, Szágy. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—KONRÁD Gy. 1982: A nyugat-mecseki földtani térképezés újabb eredményei. — Földt. Int. Évi Jel. 1980-ról.
- CHIKÁN G.—KONRÁDNÉ DOBOSI I. 1981: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 25 000-es sorozat, Felsőmindszent. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- CHIKÁN G.—WÉBER B. 1984: A Dinnyeberki térképező 2. sz. (Büt. 11.) fúrás földtani eredményei. — Földt. Int. Évi Jel. 1982-ről.
- CHIKÁNNÉ JEDLOVSZKY M.—KÓKAI A. 1983: Felső-pannóniai abráziós színlő a Misina-Tubes vonulat (Mecsek hegység) DNy-i oldalán. — Földt. Int. Évi Jel. 1981-ről.

- CHIKÁN G.-NÉ—KÓKAI A. 1984: Adatok a Pécsi-víz (Fekete-víz) völgyének negyedidőszaki fejlődéstörténetéhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1982-ről.
- CSÁSZÁR G.—HAAS J. szerk. 1983: Magyarország litosztratiográfiai formációi. — Budapest.
- FOLK, R. L.—WARD, W. C. 1957: Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. — Journ. Sed. Petr. 27.
- FORGÓ L.—MOLDVAY L.—STEFANOVITS P.—WEIN Gy. 1966: Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L—34—XIII—Pécs. — Budapest.
- FÜLÖP J. et al. 1975: A rétegtani osztályozás, nevezéktan és gyakorlati alkalmazásuk irányelvei. — Budapest.
- GÁL M. 1984: A Kishajmás-3. sz. fúrás miocén szelvényének Nannoplankton vizsgálata. — Folia Comloensis. 1.
- GERZSON I.—JÁMBOR Á. 1960: Jelentés az 1959. évben a Mecsek hegység ÉNy-i részén végzett radiológiai kutatásokról. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- GERZSON I.—VINCZE V. 1982: Előzetes jelentés a Gyűrűfü környékén végzett geofizikai kutatásokról. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- HAJÓS M.—PÁLFALVY I. 1963: Magyaréregy diatomás üledékeinek életföldtani vizsgálata. — Földt. Int. Évi Jel. 1960-ról.
- HÁMOR G. 1964a: A K-i Mecsek miocén képződményeinek vizsgálata. — Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről.
- HÁMOR G. 1964b: A mecseki miocén ősföldrajzi kapcsolatai. — Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről.
- HÁMOR G. 1964c: A mecseki slír biofációs vizsgálata. — Földt. Közl. 94. (3.)
- HÁMOR G. 1966: Újabb adatok a Mecsek hegység szerkezetföldtani felépítéséhez. — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről.
- HÁMOR G. 1970: A kelet-mecseki miocén. — Földt. Int. Évk. 53. (1.)
- HÁMOR G.—JÁMBOR Á. 1964: A K-i és Ny-i Mecsek miocén képződményeinek párhuzamosítási lehetőségei. — Földt. Közl. 94. (1.)
- HÁMOR G. et al. 1985: The Biostratigraphy of the Hungarian Miocene. — VIIIth RCMNS Congress, Abstracts, Budapest.
- JÁMBOR Á. 1961a: A II. sz. kut. csop. jelentése a lelőhelytől É-ra levő terület 1:10 000-es földtani térképezéséről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á. 1961b: Jelentés a Sásvölgytől É-ra levő terület 1:10 000-es földtani térképezéséről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á. 1963: Jelentés a II. sz. kut. csop. 1963. évi működéséről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á. 1967a: Magyarázó Magyarország földtani térképéhez. 10 000-es sorozat, Kővágószőlős. — Budapest.
- JÁMBOR Á. 1967b: A mecsekrákosi 1:10 000-es térképlap miocén képződményeinek leírása. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á. 1980: A Dunántúli-középhegység pannóniai képződményei. — Földt. Int. Évk. 62.
- JÁMBOR Á.—GERZSON I. 1960: A II. sz. kutatócsoport jelentése a Mecsek hegység ÉNy-i részéről. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á.—SZABÓ J. 1961a: Mecsek hegységi miocén kavicsvizsgálatok földtani eredményei. — Földt. Közl. 91. (3.)
- JÁMBOR Á.—SZABÓ J. 1961b: Jelentés a lelőhelytől É-ra levő terület 1:10 000-es földtani térképezéséről. (A II. sz. kutatócsoport 1960. évi jelentése). — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- JÁMBOR Á. et al. 1985: General characteristic of Pannonian s. l. deposits in Hungary. — VIIIth RCMNS Congress, Abstracts, Budapest.
- JUHÁSZ J. 1964: Magyarszék környékének vízföldtana. — Hidr. Közl. 44.
- KASZÁS F. 1967: Magyarázó Magyarország földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Bükkösd. — MÉV Adattár, kézirat. (MS)
- KLEB B. 1973: A mecseki pannon földtana. — Földt. Int. Évk. 53. (3.)
- KÓKAI A. 1980: Magyarázó Pécs város mérnökgeológiai térképsorozatához. 10 000-es sorozat. Pelérd. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KÓKAI A. 1981a: Magyarázó Pécs város mérnökgeológiai térképsorozatához. 10 000-es sorozat. Patacs. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KÓKAI A. 1981b: Magyarázó Pécs város mérnökgeológiai térképsorozatához. 10 000-es sorozat. Pálosrom. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KÓKAI A. 1982: Magyarázó Pécs város mérnökgeológiai térképsorozatához. 10 000-es sorozat. Magyarürög. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)



- KÓKAI A. 1983: Magyarázó Pécs város mérnökgeológiai térképsorozatához. 10 000-es sorozat. Fehérkúti menedékház. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KÓKAI A.—CHIKÁN G.-NÉ 1984: Földtani magyarázó Pécs város 1:20 000-es földtani térképéhez. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KONRÁD GY.—CHIKÁN G. 1983: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Mecsekrákos. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KONRÁDNÉ DOBOSI I. 1983: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Boda. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KORECZNÉ LAKY I. 1968: A Keleti-Mecsek miocén Foraminiferái. — Földt. Int. Évk. 52. (1.)
- KOVÁCSNÉ PRANTNER E.—CHIKÁN G. 1983: Magyarázó a Mecsek hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Abaliget. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- KROLOPP E. 1966: A Mecsek hegység környéki löszképződmények biosztratigráfiai vizsgálata. — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről.
- MOLDVAY L. 1955: Összefoglaló jelentés a mecseki öntödei homokelőfordulásról. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- MOLDVAY L. 1964a: Adatok a Mecsek hegységi lösz földtani viszonyainak vizsgálatához. — Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről.
- MOLDVAY L. 1964b: Adatok a Mecsek hegység és peremvidéke negyedkori szerkezeti viszonyainak vizsgálatához. — Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről.
- MOLDVAY L. 1966: A negyedkori szerkezetalakulás kérdése a Mecsek hegységben és a magyar közép-hegységekben. — Földt. Int. Évi Jel. 1964-ről.
- NAGY E. in HÁMOR G. et al. 1985: The Biostratigraphy of the Hungarian Miocene. — Abstract. VIIIth Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bp. 1985.
- NAGY L.-NÉ 1969: A Mecsek hegység miocén rétegeinek palynológiai vizsgálata. — Földt. Int. Évk. 52. (2.)
- NAGYMÁROSY A. 1980: A magyarországi bádenien korrelációja nannoplankton alapján. — Földt. Közl. 110. (2.)
- PAPP K. 1915: A Magyar Birodalom vasérc és kőszénkészlete. — Budapest.
- RAVASZNÉ BARANYAI L. 1973: A kelet-mecseki miocén képződmények ásvány-kőzettani vizsgálata. — Földt. Int. Évk. 53. (2.)
- SAHU B. K. 1974: Depositional mechanism from the size analysis of clastic sediments. — Journ. of Sedim. Petrology. 34: 73–83.
- SCHÖNVINSZKY L. ifj. 1961: Sikondafürdő hidrológiai viszonyai az utóbbi évek kutatásainak tükrében. — Pécsi Műszaki Szemle. 6. (3.)
- SOÓS I.—JÁMBOR Á. 1960: Növénymaradványos felsőkarbon kavicsok a Mecsek hegység helvétii kavicsösszletéből. — Földt. Közl. 90. (4.)
- STRAUSZ L. 1923: Mecsekjánosi, Szopok és Mecsekpölöske környékének geológiája. — Földt. Közl. 55. (1–3.)
- STRAUSZ L. 1926: A Mecsek-hegység mediterrán rétegei. — Mat. és Term. tud. Ért. 43.
- STRAUSZ L. 1936: Megjegyzések a mecseki mediterránról. — Földt. Közl. 66. (4–6.)
- STRAUSZ L. 1942: Adatok Dunántúl neogén tektonikájához. — Földt. Közl. 72. (1–3.)
- STRAUSZ L. 1950: Óslénytani adatok Baranyából. — Földt. Közl. 80. (7–9.)
- STRAUSZ L. 1952: A Dunántúl DK-i részének földtani felépítése. — Földt. Közl. 82. (4–6.)
- SÜMEGHY J. 1953: Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről.
- SZALAY T. 1940: A dunántúli miocén. — Földt. Közl. 70. (7–9.)
- SZATMÁRI P. 1965: Értékelő jelentés a nyugat-mecseki kvarchomokkutatásról. 1961–63. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- SZEDERKÉNYI T. 1974: A Nyugati-Mecsek homokprognózisa. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- SZÉLES M. in JÁMBOR Á. et al. 1985: General Characteristics of Pannonian s.l. deposits in Hungary. — Abstract. VIIIth Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bp. 1985.
- UNGÁR T.—JAKUCS L. 1952: Jelentés a Szentlőrinc, Pécs és Pécsvárad jelű, 1:25 000-es méretarányú térképlapok 1951. évi felvételéről. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- VADÁSZ E. 1917: A Mecsek hegység nyugati része. — Földt. Int. Évi Jel. 1916-ről.
- VADÁSZ E. 1935: A Mecsek hegység. — Magyar Tájak Földt. Leírása. I. — Budapest.
- VADÁSZ E. 1953: Magyarország földtana. — Budapest.



- VENKOVITS I. 1954: Orfű környékének (Mecsek hegység) vízföldtani viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1952-ről.
- VÉGH S.-NÉ 1968: Nemércek földtana. — Budapest.
- VITÁLIS I. 1922: Jelentés Komló, Mecsekjánosi és Szopok községek határainak geológiai bejárásáról. — Földt. Int. Adattár, kézirat (MS)
- VITÁLIS I. 1928: Jelentés Abaliget, Mecsekszakáll, Tekeres, Kovácsszénája, Husztót, Szentkatalin és Karácodfa községek területén végzett geológiai kutatásról. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- WEIN Gy. 1951: Jelentés a magyarszéki és magyaregregyi homokelőfordulásokról. — Földt. Int. Adattár, kézirat. (MS)
- WÉBER B. 1979: A XII. sz. szerkezetkutató fúrás harmadidőszaki képződményei. — Magyarhoni Földt. Társ. előadás, Pécs.



**FÚRÁSTÁBLÁZAT**  
**BOHRTABELLE**



A fúrás neve, száma Name und Nummer der Bohrung	Quarter	Dunántúli	Peremartoni	Kozárdi	Tinnye	Szilágyi	Pécsszabolcsi
		Főcsoport		FORMÁCIÓ			
1	2	3	4	5	6	7	8
Abaliget 1.	5,0						
2.	21,0						
3.							
5.							
6.	3,0						
7.	22,6						
8.	10,2						
17.	1,5						
19.	8,3						
2169.							
2170.							
2174.							
2179.							
2187.							
2188.	19,0						
2191.							
2196.	15,0						
2197.							
3155.							
3172.							
3173.	31,0						
3216.							
VII.	18,2						
XIV.	8,8						
Almamellék-vízút	26,0	109,0					(179,5)
Almáskeresztúr 1.	2,5	(58,0)					
2.	2,4	64,1					
4.	29,6	132,6					
Almáskeresztúr-térk. 1.	22,8	(100,0)					
2.	6,6						54,5
Bakóca 1.							
2.	8,0	189,5					
Bakóca-B1.	8,4	(12,0)					
Bakóca-térk. 1.	8,1	(45,0)					
2.	11,0	(30,0)					
3.	28,4	(50,0)					
4.	8,6	38,2					
5.		(55,0)					
Bános-térk. 1.	15,2						
2.	9,0						
Baranyaszentgyörgy-térk. 1.	28,1	(35,0)					
Barátúr-térk. 1.	11,0						



1	2	3	4	5	6	7	8
Boda 1.	10,3	24,0					
Bodolyabér K1.	8,0					(120,0)	
K2.	15,0					(60,0)	
K3.	13,0					(60,0)	
I.	25,4					(72,0)	
Botykapeterd-térk. 1.	25,0	(50,0)					
2.	25,7	(50,4)					
Bükkösd 1.	7,5						
2.	30,2	45,6					
3.	28,3	44,7					
4.	11,8	32,1					
4a	26,8	36,6					
5.	21,8	29,8					
6.	20,8	27,0					
7.	32,2	40,6					
8.	39,3	39,7					
9.	42,4	45,7					
10.	7,0	(30,0)					
11.	0,6	(28,8)					
14.	41,4	53,2					
15.	37,8	45,0					
16.	29,7	45,4					
17.	40,3	55,6					
18.	40,3	50,9					
19.	42,5	43,6					
20.	32,5	56,7					
21.	37,9	52,9					
22.	35,1	39,6					
23.	31,1	58,6					
24.	32,1	57,5					
25.	34,2	44,1					
26.	27,6	(65,3)					
28.	17,2	(62,2)					
32.	5,4	(32,6)					
33.	37,7	(51,6)					
Bükkösd 1. (kő)	3,4						
2. (kő)	20,6						
3. (kő)	4,3						
4. (kő)	9,0						
Bükkösd (Egéd) 8002.	24,7						
8003.	43,8						
Bükkösd 8004.	51,5						
8005.	14,4						
Bükkösd (Egéd) 8009.	35,0						
Bükkösd I.	0,7	(28,0)					
II.	16,7	56,9					
III.	10,6						
XIII.	25,0	80,0					
Cserdi 6.	11,0	17,0					
Cserdi-térk. 1.	44,9	(50,0)					





	1	2	3	4	5	6	7	8
Dinnyeberki	1.	12,0	(30,0)					
	2.	4,0	(39,9)					
	3.	9,7	12,8					
	4.	9,1	17,4					
	5.	12,6	18,8					
	6.	12,2	16,3					
	7.	13,7						
	8.	12,5	14,4					
	9.	13,0						
	10.	8,9						
	11.	13,3	17,4					
	12.	12,5	14,3					
	13.	9,7	12,8					
	14.	5,8	11,2					
	15.	10,7						
	16.	13,5						
	17.	14,4	21,0					
	18.	15,0	18,5					
	19.	9,6	20,0					
	20.	11,4	14,8					
	21.	15,6						
	22.	13,3						
	23.	13,7	17,0					
	24.	10,4						
	25.	14,0						
	26.	11,6	20,2					
	27.	12,5						
	28.	12,0	19,5					
	29.	8,8	27,6					
	30.	6,5						
	9013.	29,0	93,2					
	9014.	22,0	29,8					
	9015.	7,6						
	9017.		11,2					
Dinnyeberki-térk.	1.	27,2	35,2					
	2.	12,1	12,8					

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
—									
—									
—	43,0				39,9				
—					45,4				P
—					36,4				P
—					49,7				P
—	40,9				32,9				
—					45,6				P
—	40,7				35,2				
—					44,7				P
—	37,4				28,4				
—					47,4				P
—	26,2				22,5				
—					26,3				P
—					20,7				P
—					52,9				P
—					35,0				P
—					39,1				P
—	39,6				34,7				
—					40,1				P
—	32,8				27,9				
—					34,3				P
—					28,8				P
—	37,1				34,3				
—					41,2				P
—	46,9				38,0				
—					51,8				P
—					64,9				Y
—					40,1				P
—	20,5				20,3				
—					37,7				P
—	38,1				36,5				
—					45,5				P
—	38,5				29,4				
—					39,7				P
—	42,1				40,0				
—					43,6				P
—					41,6				P
—	38,4				31,0				P
—					29,7				P
—					64,9				Y
—					52,3				P
—	37,8				31,3				
—					41,0				P
—								158,0	Y
—								59,0	P
—							36,2		P
—	35,8				30,2				
—					43,0				P
—							44,8		P
—					44,4				P



1	2	3	4	5	6	7	8
Donátus-térk. 29a.	0,2	1,5					
30.	1,3	12,8					
Felsőegerszeg K1.	8,5	(63,0)					
K2.	11,0	(52,4)					
K3.	22,0	(350,0)					
Felsőmindszent K1.	18,0	(107,5)					
K2.	19,9	(120,0)					
Felsőmindszent-térk. 1.	4,4	(30,0)					
Godisa K1.	10,6	(211,5)					
K2.	21,0	(111,0)					
K3.	28,3	(173,0)					
Godisa-térk. 1.	13,4	(45,0)					
Gorica 2.	0,1						
3.	0,5						
4.							
5.	41,9						
6.	1,0						
8.		41,5					
9.	9,0	27,0					
18.	13,8						
Gorica 1. (homok)	20,3	31,4					
Gorica 2. (homok)	9,5	(58,7)					
Gorica 3. (homok)	17,2	46,3					
Gorica I.	25,9	47,1					
II.		(55,5)					
III.	0,8	(37,7)					
Gyümölcsény-térk. 1.	32,5	(40,0)					
Gyűrűfű 1.	15,0	(71,5)					
2.	3,9	13,1					
3.	3,1	16,9					
4.	8,0	21,0					
5.	6,5	32,0					
9000.		42,0					
9001.		10,3					
9002.	3,0	15,5					
9005.	14,0						
9006.	12,0	85,0					
9007.	33,0	55,0					
9008.	4,0	10,6					
9009.	4,0	5,0					
9010.	6,0	49,4					
9011.	36,6	53,6					
9012.	19,4	53,2					
Helesfa 1.	35,8						
2.	8,0	(113,4)					
3a.		72,8					
Helesfa-térk. 1.	9,8	38,2					
Helesfa-Vízkút	20,0						
Hetvehely 1.	10,0						
2.	6,0						
5069.							
5071.							



1	2	3	4	5	6	7	8
Hetvehely-térk. 1.	26,2						
2.	26,0						
3.	11,0						
Horváthertelend-térk. 1.	10,5	43,6					
Husztót-térk. 1.	14,0						(80,2)
2.	1,0						
Ibafa B1.	32,5						149,0
Ibafa-térk. 1.	13,2						35,6
2.	16,4	117,3					
Karácodfa-térk. 1.	11,0	36,9					
2.	10,0	60,8					
Kán 1.	9,0						
2.	2,7						
3.	9,6	17,9					
4.	18,0	(35,0)					
5.	2,0	34,3					
I.	2,6	(27,1)					
II.	1,9	(17,4)					
III.	2,2	15,9					
IV.		23,0					
Kán-térk. 1.	14,0	(30,0)					
2.	20,0						
3.	8,4	31,0					
4.	6,3						
8.	9,0						
9.	25,8	34,8					
Keresztespuszta 1.	6,1	248,6					
2.		249,2					
3.		334,0					
Kishajmás 1.	0,5	11,7					
2.	15,0						
3.							
Kishajmás-térk. 1.	20,1	23,8					
2.	7,6						
3.	16,2	38,3					
4.	8,0						
Kisvaszar-térk. 1.	16,0	(25,8)					
Komló LXXIII.	7,5						
Korpád 9019.	17,4	43,2	72,0				
Korpád-térk. 1.	18,5	30,0					
2.							
Kovácsszénája-térk. 1.	19,9	40,6				(60,0)	
2.	9,5						
Liget 1.	1,0	125,7	(161,0)				
2.	8,0	213,8		(426,0)			
3.	4,0	(238,7)					
4.	3,6	(130,6)					
5.	8,5	(105,9)					
6.	4,2	(173,0)					





1	2	3	4	5	6	7	8
Liget 6a.	55,0	(236,7)					
7.	18,9	(166,8)					
8.	31,5	(310,1)					
10.	25,8	(350,0)					
11.	22,5	(184,6)					
14.	10,0	345,0	382,0	451,0		524,0	
15.	6,5	300,0		(370,0)			
16.	4,0	(305,0)					
17.	24,5	139,8		(332,2)			
Magyarhertelend 1. (lignit)	34,4			44,4		(184,0)	
2. (lignit)	20,9						
Magyarhertelend 1. (víz)	8,1						8,8
Magyarhertelend-térk. 1.	21,2						
Magyarszék I.	64,5						
II.	3,3	18,8		(20,5)			
III.	8,8	(24,8)					
IV.	8,9	32,1		(38,0)			
V.	3,8	22,6		(24,7)			
Magyarszék B1.	2,6						
K2.	5,9			65,8		(120,0)	
Magyarszék-térk. 1.	10,4					(57,8)	
2.	47,1			(60,0)			
3.	6,6			(60,2)			
Mánfa 39.	0,5						
Mecsekalja-térk. 10.	2,5	(17,2)					
13.	2,6	10,2					
15.	7,1	(10,0)					
20.	7,2	(17,5)					
21.	8,2	(13,0)					
24.	5,2	(19,0)					
29.	3,8	(7,3)					
30.	0,7	(8,4)					
33.	9,3	(11,0)					
34.	5,5	(12,0)					
35.	6,9	(15,5)					
40.	5,0	12,9	(13,6)				
42.	3,8	(18,0)					
43.	5,4	(16,0)					
Mecsekpölöske I.	0,8						
Mecsekpölöske-térk. 1.	54,4	(54,9)					
Mecsekrákos 1.	8,0						
Megyefa 1.	25,3						
Nagyváty I.	2,0	(77,2)					
II.	10,2	(54,3)					
Nagyváty-térk. 1.	31,4	(50,0)					
2.	8,3	(25,6)					
Nyugotszenterzsébet I.	4,0	(20,0)					
II.	49,3	(60,0)					
Okorvölgy 1.	45,0						
2.	25,8						
K2.	4,5						





1	2	3	4	5	6	7	8
Orfű 1.	24,5						
6.	6,0						
12.	13,5						
20.							
21.	7,8						
22.	17,8						
23.	6,1						
Orfű-térk. 1.	26,6						
Oroszló I.	60,7	(66,6)					
K1.	19,6	(141,4)					
K2.	12,4	(431,6)					
K3.	12,4	(128,6)					
K4.	13,5	(250,4)					
K5.	59,5	(165,4)					
K9.	11,4	(126,0)					
Oroszló-térk. 1.	15,6	(35,0)					
Patacs-térk. 3.	3,3	13,0	(20,0)				
Pellérd-térk. 5.	2,7	14,4					
6.	6,3	(15,5)					
7.	4,0	(10,0)					
8.	4,1	(15,5)					
9.	6,0	(15,0)					
Pécs B18.	1,2	(68,8)					
B25.	4,0	(68,0)					
B60.	7,6	21,0		(66,0)			
B61.	2,0	95,4		(153,6)			
B62.	4,2	36,0		65,0			
B67.	9,0	61,0		75,0			
B83.	10,3	(17,6)					
I.1a	2,3	(10,8)					
I.2.	3,4	(10,8)					
I.3.	2,6	(10,4)					
I.4.	3,0	(10,8)					
I.5.	3,8	(10,0)					
K42.	61,4	105,2					
4/2.	6,0	(13,7)					
4/3.	4,0	(13,0)					
4/4.	8,0	(10,0)					
4/13.	8,3	(12,2)					
4/17.	9,0	(11,0)					
4/18.	6,8	(12,2)					
4/20.	5,4	(7,8)					
4/22.	6,9	(10,0)					
Ph 2.	2,8	(20,0)					
Ph 3a.	4,6	(25,0)					
Ph 4a.	7,0	(26,5)					
Ph 5.	4,6	(21,0)					
Ph 6.	7,8	(23,0)					
Ph 7.	5,8	(16,0)					
Ph 7a.	5,0	(25,0)					



1	2	3	4	5	6	7	8
Pécs Ph 16.	3,5	(25,7)					
Ph 17.	3,1	(22,7)					
Ph 18.	5,6	(23,0)					
TV 2.	3,2	(22,2)					
TV 3.	2,5	(12,2)					
TV 4.	4,9	(10,0)					
TV 6.	2,9	(19,0)					
TV 9.	6,0	(20,1)					
TV 17.	4,6	(18,2)					
TV 31.	8,0	(8,2)					
TV 32.	7,0	(11,2)					
Sásd B5.	10,9	(52,5)					
B8.	12,5	(120,0)					
B10.	12,2	(125,0)					
III.	22,0	(45,6)					
V.	21,5	(56,3)					
K6.	8,2	(116,6)					
Sikonda II.						(524,0)	
IV.	16,8						
V.	9,5						
V.a	11,4						
Szentkatalin 1.	3,0	9,2					
2.	15,0						
3.	8,2	10,0					
I.	9,1	14,7					
II.	8,3	13,9					
III.	4,6	17,8					
Szentkatalin-térk. 1.	12,0						
2.	3,0						
3.	32,0						
4.	16,4	25,2					
Szenlőrinc-térk. 1.		(60,0)					
Tekeres 1.	19,8				26,3		72,5
Tekeres-térk. 1.	4,7						

T = triász

P = perm

γ = gránit

(58,0) = fúrás mélysége (m) — Tiefe der Bohrung (m)







**ŐSLÉNYTANI TÁBLÁZATOK**  
**PALÄONTOLOGISCHE TABELLEN**





FÓTI FORMÁCIÓ Mecsekjános Tagozat	FELSZÍNI FELTÁRÁS Oberflächen- Aufschluss
	Fm. 195.
Spiroplectammina carinata	x
Robulus cultratus	x
Nonion boueanum	x
Elphidium crispum	x.
Eponides haidingerii	x
— schreibersii	x
Rotalia papillosa	x
Asterigerina planorbis	x
Pullenia bulloides	x
Globigerina bulloides	x
— concinna	x
— foliata	x
Globigerinoides triloba	x
Cibicides dutemplei	x





























SZILÁGYI FORMÁCIÓ	FELTÁRÁS Aufschluss	FURÁS Bohrung
	Msz. 123.	Msz. 1.
<i>Spiroplectammina carinata</i>		x
— <i>deperdita</i>		x
— <i>exilis</i>		x
<i>Quinqueloculina buchiana</i>		x
— <i>costata</i>		x
— <i>pulchella</i>		x
— <i>seminula</i>		x
<i>Adelosina laevigata</i>		x
<i>Spiroloculina striatula</i>		x
— <i>tenuis</i>		x
<i>Sigmoilina arenaria</i>		x
— <i>celata</i>		x
<i>Nummuloculina contraria</i>		x
<i>Triloculina consobrina</i>		x
<i>Robulus cultratus</i>		x
<i>Guttulina communis</i>		x
<i>Nonion boueanum</i>		x
<i>Bulimina aculeata</i>		x
— <i>affinis</i>		x
— <i>elongata</i>		x
<i>Virgulina schreibersiana</i>		x
<i>Bolivina antiqua</i>		x
<i>Hopkinsina bononiensis</i>		x
<i>Eponides haidingerii</i>	x	x
<i>Rotalia beccarii</i>		x
— <i>papillosa</i>		x
<i>Cassidulina crassa</i>		x
— <i>laevigata</i>		x
<i>Cassidulinoides bradyi</i>		x
<i>Pullenia bulloides</i>		x
<i>Globigerina apertura</i>		x
— <i>bulloides</i>		x
— <i>decoraperta</i>		x
— <i>falconensis</i>		x
— <i>foliata</i>		x
— <i>praebulloides</i>		x
— <i>woodi</i>		x
<i>Globigerinoides druryi</i>		x
— <i>triloba</i>		x
<i>Orbulina suturalis</i>		x
<i>Cibicides boueanus</i>		x
— <i>tenellus</i>		x







Carpinidites carpinoides	x
Polyporopollenites sp. (? Carpinus)	x
Alnipollenites verus	x
Betulaepollenites betuloides	x
— sp.	x
Faguspollenites sp.	x
Quercopollenites sp.	x
Tricolporopollenites cingulum	x
— sp.	x
— sp. (massula)	x
Tripoporopollenites cf. crassus	x
— sp. (cf. Corylus)	x
Juglanspollenites verus	x
— sp.	x
Pterocaryapollenites stellatus	x
— sp.	x
Caryapollenites simplex	x
Engelhardtoidites microcaryphaeus	x
Platycaryapollenites miocaenicus	x
Ulmipollenites undulosus	x
Polyporopollenites stellatus	x
— verrucatus minor	x
— sp.	x
Myricipites rurensis	x
Triatriopollenites sp. (Myricaceae)	x
Cyperaceapollis piriformis	x
Graminidites crassiglobosus	x
Momipites punctatus	x
Monomolpopollenites tranquillus	x
— sp.	x
Monoletes	x
Cristaepollis sp.	x
Oligopollis pentapollis	x
Orapollis cf. potsdamensis	x
Incertae sedis	x
Inaperturopollenites hiatus	x
Cedripites sp.	x
Cedrus typ.	x
Sequoiapollenites polymorfofus	x

KERESZTÚRI FORMÁCIÓ	FÚRÁS Bohrung		
	Db. 14.	Db. 19.	Db. 20.
Phaeocerosporites baranyaensis	x		x
Echinatisporites sp.		x	
Ricciaesporites sp.	x	x	
Cicatricosisporites pannonicus		x	
Gleicheniidites sp.	x	x	
Leiotriletes microlepidoidites			x
Polyodiaceoisporites lusaticus	x	x	
— sp.		x	x
Mecsekisporites miocaenicus			x
— zengővárkonyensis	x		x
— sp.			x
Laevigatosporites haardti		x	
Triletes indet.			x
Verrucatisporites inequalis	x		
Verrucatus szerkezetű trilet spóra		x	
Légsákos fenyőpollen (Kieferpollen mit Luftsack)	x	x	
Caryophyllidites microreticulatus	x		
Caryapollenites simplex	x		
Tricolporopollenites sp.		x	
Engelhardtoidites microcoryphaeus		x	
Platycaryapollenites miocaenicus		x	
Ulmipollenites undulosus		x	
Momipites punctatus			x
Pollenites indet. (cf. Concentricistes rubinus)			x

BUDAFAI FORMÁCIÓ Komlói Tagozat	FELSZÍNI FELTÁRÁS Oberflächen-Aufschluss										FÜRÁS Bohrung							
	Fm. 335.	Fm. 421.	Ab 173.	Mr 38	Mr. 58.	Mr. 59.	Mr. 97.	Mr. 128.	Mr. 133.	Mr. 143.	Kb. 3.	K. LXXIII.	A. 6.	A. 7.	A. 8.	VII. szerk.	XIV. szerk.	O. 23.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hytrichosphaeridium</i> sp.												X						
<i>Baltisphaeridium ciliatum</i>															X			
<i>Leiosphaeridia</i> sp.				X			X	X	X								X	
<i>Hidasia flexibilis</i>											X							
— <i>duigana</i>														X				
— sp.											X							
<i>Ceratocystidiopsis</i> sp.				X														
Plankton „A”																	X	
<i>Cymatiosphaera hungarica</i>														X				
<i>Cooksonella circularis</i>			X	X	X	X										X	X	
— sp.											X							
<i>Spirogyra</i> sp.			X	X	X				X		X			X	X	X	X	X
<i>Ovoidites ligneolus</i>									X			X		X	X	X	X	
Mikroforaminifera sp.																		
<i>Bothryococcus braunii</i>		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
Fungi sp.								X			X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Rudolphisporites</i> sp.														X				
<i>Phaeocerosporites baranyensis</i>	X	X										X						
<i>Ricciaepollenites hungaricus</i>																	X	
<i>Ricciaesporites transdanubicus</i>												X			X			
— sp.																		X
<i>Phaeocerosporites baranyaensis</i>																	X	
— <i>transversus</i>																	X	
<i>Gleichenidites (Tremisporites)</i>																		
<i>umbonatus</i>																		X
— sp.											X	X						X
<i>Semigleichenidites duplex</i>																		X
cf. <i>Selaginella</i> sp.																		X
<i>Echinatisporis</i> cf. <i>cycloides</i>																		X
<i>Echinatisporites wisaensis</i>																X		
— sp.												X					X	
<i>Brandenburgisporis tenera</i>														X				
<i>Murigerisporites</i> sp.																		X
<i>Osmundacidites gemmatus</i>															X			
<i>Leiotriletes wolffi</i> ssp. <i>wolffi</i>		X	X					X			X			X	X	X	X	X
— <i>wolffi</i> ssp. <i>brevis</i>											X							
— <i>miocaenicus</i>																		X
— <i>maxoides</i> ssp. <i>maxoides</i>			X			X											X	X
— <i>maxoides</i> ssp. <i>minoris</i>														X				
— <i>hidasensis</i>														X				
— <i>sinosuoides</i>																		X
— sp.	X			X			X	X			X	X					X	
<i>Punctatisporites</i> sp.																	X	
<i>Lygodioisporites solidus</i>														X			X	







	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Podocarpidites sp.						X	X					X			X		X	X
— microreticuloidata		X	X														X	
— papillionis		X			X													
Dacrydiumites quillauminii			X	X					X									X
— balansaeformis												X						X
— taxoidiformis																		X
— sp.															X			X
Gymnospermae töredék (Fragmente)													X		X			
Phyllocladipollenites grandis			X									X			X			
Tetracentracearumpollenites komlóensis																		X
— minimus																X		
— sp.																		X
Nupharoides sp.																		X
Liquidambarpollenites formosanaeformis			X	X								X						X
— orientalisformis										X								
— styracifluaeformis			X						X				X					X
— sp.						X										X		X
Nymphaeaepollenites sp. cf. Hammamelidaceae						X									X			X
Slowakipollenites cechovici									X									X
— hippophae																		X
— neogenicus																		X
— sp.							X		X									X
Sporotrapoides erdtmani															X			
Alangiopollenites simplex																		X
— sibirica			X	X														X
— barghoornianum												X				X		X
Nyssapollenites kruschi analepticus		X			X	X	X					X						X
Nyssapollenites sp.								X							X			X
Myrtacearumpollenites sp.																		X
Rutacearumpollenites komlóensis															X			X
— sp.				X				X										X
Polygalacearumpollenites miocaenicus																		X
Rhoipites pseudocingulum	X	X	X	X	X	X		X				X	X	X	X			X
— sp.															X			
Aceripollenites rotundus			X		X			X					X					X
— reticulatus															X			X
— sp.	X	X			X	X	X					X	X		X			X
Ilexpollenites propinquus															X			
— margaritatus														X				
— margaritatus typ.																		X
— sp.													X					
Siphonodontipollenites hungaricus																		X
Spinuliferoidaepollenites sp.																		X
Cyrrillaceaeipollenites exactus	X																	X
— megaexactus															X			X

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Cyrillaceapollenites sp.				X		X		X							X			X
Araliaceopollenites euphorii						X		X				X			X	X	X	X
— edmundi	X			X	X			X				X			X	X	X	X
— sp.			X	X	X			X	X						X			X
Tricolporopollenites edmundi	X		X									X			X		X	X
— satzveyensis															X		X	
— kruschi															X			
Caprifoliipites andreanszkyi				X	X	X									X	X		
— gracilis				X	X	X									X		X	
— sambucoides			X			X									X			
— sp.	X		X					X	X						X		X	
Loniceraepollenites sp.				X														X
Scabiosaepollenites magnus													X		X			X
— minimospinosus													X		X			X
— sp.													X		X			X
Intratropopollenites instructus		X		X				X				X	X		X	X	X	X
— insculptus												X					X	
— polonicus		X	X															
— sp.							X		X									X
Malvacearumpollenites sp.																		X
Oleoidearumpollenites reticulatus																		X
— chinensis																		X
— sp.																		X
Heliotropioidearumpollenites gracilis															X			
— sp.															X			
Utriculariaepollenites elegans				X													X	X
— sp.																		X
Plataginacearumpollenites sp.								X									X	
Cistacearumpollenites rotundus		X			X							X			X		X	X
— sp.				X													X	X
Lobeliaepollenites erdtmani												X						X
Tubulifloridites sp.												X			X			
Lobeliaepollenites sp.												X			X			
Artemisiaepollenites sellularis			X				X					X			X		X	X
— sp.																		X
Tricolporopollenites chletraceiformis																		X
— densus																		X
Ericipites ericius													X				X	X
— hidasensis												X						
— cf. hidasensis												X						
— sp.				X		X	X					X	X		X		X	X
Chenopodipollenites maximus			X					X										
— neogenicus												X						
— cf. neogenicus																	X	
Chenopodiaceapollenites sp.																		X
Vaclavipollenites sp.													X					
Sapotaceoidaeipollenites microrhombus																	X	
— cf. biconus															X			



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Sapotaceoidaeipollenites																		
biconicus															X			
— cf. obscurus							X					X					X	
— obscurus												X			X	X	X	X
— cf. kirchheimeri					X	X	X					X			X		X	X
— rotundus																		X
— sapotoides				X			X		X			X					X	X
— turgidus						X			X			X						
— sp.						X	X			X		X			X		X	X
Porocolpopollenites latiporis																		
— stereiformis		X																X
— triangulus												X					X	
— hidasensis															X			X
— sp.																	X	X
Persicarioipollis lusaticus									X				X			X		
— sp.																	X	X
Ulmipollenites stillatus	X	X																
— maculosus		X																X
— miocaenicus			X	X						X								
— undulosus																X		
Celtipollenites sp.			X		X	X												
Ulmipollenites sp.			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
Zelkovaepollenites potonieii				X								X						X
— thiergarti		X	X		X							X			X	X		X
— sp.					X	X			X			X			X		X	X
Carpinuspollenites carpinoides									X									
— sp.			X									X				X		X
Ostryapollenites rhenanus																		
— sp.					X				X			X					X	X
Betulaepollenites betuloides		X	X	X		X	X		X	X		X				X	X	X
— prominens					X		X					X					X	
— sp.				X	X	X									X			
Alnipollenites verus			X			X		X	X			X		X	X	X	X	X
— sp.		X										X					X	X
Faguspollenites minor			X		X	X	X								X		X	X
— vivus			X		X		X	X				X			X			X
— sp.		X	X	X		X			X			X			X	X	X	X
Utriculariaepollenites sp.		X																
Quercopollenites robur typ.			X															X
— petrea typ.				X								X						X
— sp.				X	X	X			X			X			X	X	X	X
Tricolporopollenites liblarensis																		
— cingulum ssp. fusus		X										X					X	X
— cingulum ssp. oviformis		X										X					X	
— microhenrici			X									X			X	X	X	X
— villensis				X								X						X
— asper							X	X				X						X
— cingulum typ.					X	X											X	
— dolium																		X
— genuinus															X			
— henrici												X						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Tricolporopollenites																		
microhenrici ssp. intrabaculatus												X						
— kruschi													X					
— porasper			X		X		X		X			X						X
— robustus												X						
— sustmani																	X	
— sp.			X	X		X			X								X	
— cingulum ssp. pusillus						X	X							X			X	
Juglanspollenites verus				X			X									X		
— sp.			X	X		X	X		X					X		X	X	X
Pterocaryapollenites mecsekensis			X		X							X			X			
— stellatus												X						
— rotundiformis							X											
— sp.			X	X		X		X	X					X	X	X	X	X
Caryapollenites simplex																	X	
— sp.				X													X	
Engelhardtoidites																	X	
microcoryphaeus			X				X					X					X	
— sp.													X		X	X	X	X
Platycaryapollenites miocenicus				X	X												X	X
— sp.			X		X	X	X						X				X	X
Plicatopollenites plicatus																		X
Subtriporopollenites sp.				X														
Momipites punctatus		X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X
— quetus																	X	
— sp.												X						X
Myricipites rurensis		X			X	X	X		X			X	X		X		X	X
— myricoides								X	X					X	X		X	X
— sp.			X	X	X					X							X	
Salixipollenites densibaculatus														X			X	X
— helveticus							X									X		
— sp.		X	X		X				X			X		X		X	X	X
Liliacidites sp.																		X
Cyperaceaepollis sp.										X								
Graminidites media									X									
— sp.												X					X	
Arecipites tranquillus																		X
— chamaedoriformis															X			
— sp.														X		X		
Sabalpollenites papillosus												X						
— retareolatus															X			X
— sp.														X		X		X
Sparganiaceae-pollenites																		
polygonalis		X	X	X	X	X						X				X		X
— sp.												X			X			X

BUDAFAI FORMÁCIÓ Mánfai Tagozat	FELTÁRÁS	
	Aufschluss	
	Ab. 139.	Ab. 140.
Cooksonella circularis		x
Ovoidites ligneolus		x
Spirogyra sp.		x
Botryococcus braunii		x
Leiotriletes wolffi		x
Polypodiaceoisorites gracillimus		x
— verrucosus		x
Bifacialisporites cf. medius		x
— sp.		x
Mecsekisporites zengővárkonyensis		x
Laevigatisporites haardti		x
Pityosporites labdacus		x
Abiatinaepollenites microalatus		x
Piceapollenites neogenicus		x
Abiespollenites absolutus		x
Cedripites crassus		x
— sp.		x
Podocarpidites macrophylliformis		x
Liquidambarpollenites formosanaeformis		x
— stryacifluaeformis		x
Rutacearumpollenites komloensis	x	
Aceripollenites sp.		x
Araliaceoipollenites euphorii		x
Tricolporopollenites edmundi		x
Intratrisporopollenites instructus		x
Cistacearumpollenites rotundus		x
Artemisaepollenites sellularis		x
Ericipites sp.		x
Sapotaceoideaepollenites sapotoides		x
Ulmipollenites sp.		x
Zelkovaepollenites potonieii		x
Betulaepollenites betuloides		x
Alnipollenites verus		x
Faguspollenites sp.		x
Quercopollenites sp.		x
Tricolporopollenites villensis		x
— cingulum typ.		x
Juglanspollenites sp.		x
Pterocaryapollenites sp.	x	x
Caryapollenites simplex	x	x
Myricipites sp.	x	x
Graminidites media		x
— sp.	x	
Sparganiarumpollenites polygonalis		x



TEKERESI FORMÁCIÓ	FELTÁRÁS					FŰRÁS
	Aufschluss					Bohrung
	Msz. 286.	Msz. 280.	Msz. 365.	Mr. 2.	Mr. 30.	Ksz. 2.
1	2	3	4	5	1	
Palaeocystodinium golzowense						X
Chytroeisphaeridia sp.						X
Tasmanites sp.						X
Dinoflagellata						X
Hemicystodinium zoharyi						X
Spiniferites ramosus						X
Hystrichosphaeridium choanophorum						X
— stellatum						X
Cordosphaeridium divergens						X
— microtriaina						X
Hystrichosphaeridae						X
Micrhystridium operosum			X			
Leiotriletes wolffi			X			
— neddenoides			X			
Baltisphaeridium sp.		X				
Tythodiscus sp.		X				
Pleurozonaria concinna				X		
Spirogyra sp.	X					
Botryococcus braunii	X	X		X	X	X
Pediastrum simplex						X
Diatoma						X
Piceapollis sp.						X
Foraminisporis zonaloides						X
Scolecodonta						X
Fungi	X		X			
Ricciaesporites sp.						X
Echinatisporites sp.						X
Leiotriletes adriennis						X
— microlepidoidites	X					
— sp.						X
Baculatisporites sp. (Osmunda)						X
Lygodiisporites paucivallatus						X
Trilites sp.						X
Polypodiaceisporites miocaenicus						X
— lusaticus						X
— sp.						X
Verrucingulatisporites sp.						X
Bifacialisporites sp.						X
Laevigatisporites haardti	X		X			X
Polypodiites sp.						X
Polypodiisporites histiopteroides						X
— clatiformis						X
— favus						X
Polypodiisporites potonieci			X			

	1	2	3	4	5	1
Polypodiisporites bockwitzensis					x	
Pityosporites labdacus	x		x	x	x	x
Abietinaepollenites microalatus						x
Inaperturopollenites hiatus						x
Abiespollenites absolutus	x					
Cedripites sp.	x					x
Piceapollis sp.						x
Cedripites balticum			x			
Dacrydiumites guillauminii			x			
Podocarpidites sp.						x
Nymphaeapollenites sp.				x		
Liquidambarpollenites sp.						x
Rhoipites pseudocingulum	x					
Ilexpollenites sp.	x					
Cyrrillaceapollenites sp.			x			
Araliaceapollenites edmundi			x			
Caprifoliipites sp.	x					
Intratrisporopollenites sp.				x		
Dipterocarpaceaerumpollenites hidasensis						x
Ericipites sp.	x					
Caryophyllidites microreticulatus						x
Artemisia sellularis	x					
Chenopodipollenites sp.				x		x
Compositae						x
Sapotaceoipollenites cf. turgidus			x			
Tetracolporopollenites sp. (Sapotaceae)						x
Ulmipollenites undulosus						x
— sp.	x			x	x	
Betulaepollenites betuloides	x					
Faguspollenites sp.	x					x
Alnipollenites verus						x
Quercopollenites robur typ.	x					
Tricolporopollenites asper			x			
— microhenrici		x	x			x
— porasper			x			
— sp.						x
Ilexpollenites margaritatus						x
Juglanspollenites verus						x
Pterocaryapollenites stellatus						x
Caryapollenites simplex	x					x
Engelhardtoidites microcoryphaeus						x
Platycaryapollenites miocaenicus						x
Polycolporopollenites sp.						x
Triatripollenites sp. (Myricaceae)						x
Momipites punctatus						x
Graminidites media			x			
— sp.						x
Arecipites sp.						x
Sparganiaceapollenites polygonalis	x	x				
Pleurospermaepollenites sp.						x

PÉCSSZABOLCSI FORMÁCIÓ	FELTÁRÁS		FÜRÁS
	Aufschluss		Bohrung
	Msz. 287.	Msz. 288.	It. 1.
	1	2	1
Tycthodiscus sp.		X	
Crassosphaera concinna	X		
— sp.		X	
Hidasia sp.			X
Spirogyra sp.			X
Plankton „A”			X
— forma			X
Botryococcus braunii		X	X
Phaeocerosporites baranyaensis			X
Ricciaesporites hungaricus			X
Fungi sp.			X
Verrucingulatisporites mecsekensis			X
— sp.			X
Leiotriletes wolffi		X	X
Polypodiaceosporites gracillimus		X	X
— miocenicus		X	X
— zengővárkonyensis			X
— sp.			X
Bifacialisporites mecsekensis			X
— sp.			X
Mecsekisporites zengővárkonyensis			X
— sp.			X
Laevigatosporites haardti			X
Polypodiisporites favus	X	X	
— histiopteroides		X	
— potonieii		X	
Pityosporites labdacus		X	X
Abiatinaepollenites microalatus			X
Tsugaepollenites sp.		X	X
Piceapollenites sp.			X
— neogenicus		X	
Abiespollenites absolutus		X	X
Cedripites crassus			X
— sp.		X	X
Podocarpidites acmopylaeformis		X	
— sp.	X		X
Dacrydiumites balanseformis			X
— quillauminii			X
Ephedripites sp.		X	



	1	2	1
Liquidambarpollenites formosanaeformis		x	x
— styracifluaeformis			x
Nyssapollenites kruschi			x
Aceripollenites reticulatus	x		
Rhoipites pseudocingulum		x	
Aceripollenites rotundus			x
— sp.			x
Ilexpollenites iliacus		x	x
— propinquus		x	
Cyrillaceapollenites exactus		x	
Araliaceapollenites edmundi		x	
Caprifoliipites andreanszkyi		x	
— gracilis			x
Intratriporopollenites instructus		x	
Reevisiapollenites sp.			x
Cistacearumpollenites rotundus			x
— sp.			x
cf. Platanginacearumpollenites sp.			x
Tubulifloridites anthemidearum			x
Artemisiaepollenites sellularis			x
Ericipites sp.			x
Chenopodipollenites neogenicus			x
— multiplex			x
— sp.			x
Sapotaceoidaepollenites kicheimeri			x
— sp.			x
Ulmipollenites stillatus		x	
Zelkovaepollenites potonieii			x
— sp.			x
Betulaepollenites betuloides		x	x
Alnipollenites verus		x	x
Faguspollenites minor			x
— vivus			x
Quercopollenites robur typ.			x
— sp.		x	
Tricolporopollenites librarensis		x	
— cingulum ssp. fusus		x	
— sp.			x
Juglanspollenites sp.			x
Pterocaryapollenites sp.			x
Caryapollenites simplex		x	x
Engelhardtoidites microcoryphaeus			x
Momipites punctatus		x	x
Myricipites rurensis			x
Graminidites media			x
Sparaginaceapollenites polygonalis		x	x

DUNÁNTÚLI FŐCSPORT	FELSZÍNI FELTÁRÁS Oberflächen-Aufschluss								FÚRÁS Bohrung										
	Bü. 113.	Bü. 199.	Bü. 233.	Bü. 266.	Bü. 368.	Bü. 405.	Bü. 443.	H. 134.	Alm. vízk.	Almk. 4.	Akt. 1.	Bt. 1.	Fmt. 1.	Got. 1.	It. 2.	Kft. 1.	Klt. 2.	Szkt. 4.	Szitt. 1.
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Palaeoperidinium nudum</i>									x	x	x				x			x	
— mecsekense	x	x	x	x							x				x				x
— sp.	x	x							x	x	x				x			x	
<i>Gonyaulax reticulatus</i>	x																		
— cf. <i>reticulatus</i>					x														
— sp.															x			x	
<i>Millioudodinium punctatum</i>																			
<i>Dinoflagellata</i>								x					x	x		x		x	
<i>Vastagfalú Dinoflagellata</i> (Dickschalige Dinoflagellaten)																			x
<i>Pontiadinium inequicornutum</i>																			
<i>Spiniferites aff. bentori</i>																			
— <i>nodosus</i>																			
— <i>validus</i> ssp. <i>validus</i>																			
— sp.			x												x				x
<i>Hystrichosphaeridium</i> sp.	x	x																	
Plankton „N”	x	x																	
<i>Spirogyra</i> 1. típus				x										x		x			
— sp.	x			x								x			x		x		
<i>Mougeotia laetevirens</i>																			x
— sp.														x					x
<i>Ovoidites lignaeolus</i>					x	x		x			x				x		x		
<i>Leiosphaeridium mecsekense</i>				x															
— sp.				x															
<i>Cooksonella circularis</i>											x	x			x	x	x		
<i>Pediastrum simplex</i>																		x	
— sp.															x				x
<i>Botriococcus braunii</i>	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		
<i>Rudolphisporites</i> sp.								x											
<i>Stereisporites pliocaenicus</i>																			
— <i>minor</i> ssp. <i>minor</i>					x										x				
— sp.									x		x			x	x				
<i>Lusatisporites</i> sp.																		x	
<i>Mohaspóra</i> (Moospore)			x																
Fungi sp.	x	x	x	x	x	x	x	x											
<i>Mycophyta</i>												x							x
<i>Echinatisporis</i> sp.											x				x				x
<i>Osmundacidites</i> sp.													x	x					x
<i>Leiotriletes maxoides</i> ssp. <i>maximus</i>								x											
— sp.											x				x				
<i>Corrusporis</i> sp.												x							
<i>Polypodium vulgare</i> 1. (spóra)											x								
— sp. (spóra)															x				







	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Persicarioipollenites sp.													X	X			X	X	
Ulmipollenites undulosus												X		X				X	
— sp.								X			X				X		X		X
Celtipollenites sp.							X				X				X				
Zelkovaepollenites sp.																	X		
Carpinuspollenites carpinoides												X							
— sp.											X				X				
Ostryapollenites sp.															X				
Triporopollenites coryloides							X				X								
Betulaepollenites betuloides		X										X		X				X	X
— sp.							X		X						X				
Alnuspollenites cf. glutinosa							X												
Keferstenoid typ.											X								
Alnipollenites verus											X	X	X	X				X	X
— sp.						X	X				X				X		X		
Faguspollenites sp.								X							X				
Quercopollenites sp.								X			X	X	X	X	X		X		
Tricolporopollenites sp.		X				X			X										X
Juglanspollenites verus														X					
— sp.											X				X		X		
Pterocaryapollenites stellatus												X		X		X		X	X
— sp.															X				
Caryapollenites simplex								X			X	X	X	X	X	X			X
— sp.							X												
Myricipites myricoides								X							X				
— sp.		X							X										
Salixipollenites sp.														X					
Tricolporopollenites sp. (Salix)											X				X				X
Sagittaria sp.															X				
Potamogeton natans															X				
(pollen)															X				
— sp.							X				X		X	X		X			
Cyperaceapollenites sp.															X				
Graminidites sp.											X								
Sparganiacearumpollenites																			
polygonalis																	X		
Sparganiaceapollenites sp.							X												
Typha latifolia (pollen)											X				X				
Monoletes indet.																			X
Pollenites indet. (5–10 μ-os																			
sima formák) (glatte Formen)														X		X			X

## DIATOMA

KOZÁRDI FORMÁCIÓ	FÜRÁS Bohrung	Magyarszék-t. 3.		
Achnanthes brevipes	X		Dictyonis lorkoviczii	X
— fimbriata	X		— tomašecii	X
Actinocyclus ehrenbergii	X		Dimerogramma minor var. nana	X
— splendens	X		Dimidiata saccula	X
— undulatus	X		Diploneis crabro	X
Amphiprora sp.	X		— nitescens	X
Amphora crassa var. punctata	X		— smithii	X
— granulata	X		— splendida	X
— gündleri	X		Gephyria media	X
— intersecta	X		Glyphodesmis distans	X
— ostrearia var. vitrea	X		— lóczyi	X
— proteus	X		— var. lanceolata n. var.	X
— terroris	X		Grammatophora insignis var. doljensis	X
Anaulus minutus	X		— oceanica var. macilenta	X
Bacillaria paradoxa	X		— torosa	X
Bacteriastrium sp.	X		Hyalodiscus radiatus	X
Biddulphia pulchella	X		Mastogloia angulata var. sarmatica	X
— tridens	X		— bahamensis f. doljensis	X
Caloneis bimaculata	X		— castracanei	X
— boryana var. vittata	X		— rogalli	X
— liber var. zagrabensis	X		— spinosa	X
Campylodiscus fastuosus var. baldjikianus	X		— splendida	X
— kidstanii	X		— submarginata	X
— kuetzingii	X		Melosira (Paralia) sulcata	X
Chaetoceros pantocseki	X		— (Paralia) sulcata var. coronata	X
— sp. I. (kitartó spóra)			— (Paralia) sulcata f. radiata	X
(Dauersporen)	X		Muelleriopsis limbata	X
— sp. II. (kitartó spóra)			Navicula baldjickiensis	X
(Dauersporen)	X		— hennedyi	X
— sp. III. (serte)	X		— latissima	X
Climacospheonia moniligera	X		— lyra	X
Cocconeis andesitica	X		— palpebralis	X
— kresteli n. sp.	X		— transfuga var. plagiostoma	X
— quarnerensis	X		Nitzshia coartata	X
— scutellum var. parva	X		— doljensis	X
— scutellum var. racana	X		— plana	X
Coscinodiscus doljensis	X		— spectabilis	X
— marginatus	X		— triblionella var. biharensis	X
— nitidus	X		Oestrupia musca	X
— sarmaticus	X		Plagiogramma biharensis	X
Cymatosira biharensis	X		— boryanum	X
Denticula hustedtii	X		— truunii	X
			Podosira lóczyi	X
			Pseudopodosira westii	X
			Rhabdonema adriaticum	X
			Rhaphoneis amphiceros	X
			— kinkerii	X
			— sp. I.	X
			— sp. II.	X



<i>Rhizosolenia alata</i>	x	<i>Triceratium balearicum</i>	
— <i>calcar-avis</i>	x	f. <i>biquadrata</i>	x
— <i>sarmatica</i> n. sp.	x	— <i>laetum</i>	x
<i>Rhopalodia gibberula</i>	x	<i>Zygoceros hungaricus</i>	x
— var. <i>rosmaniensis</i>	x	<i>Dictyocha slavnicii</i>	x
<i>Stephanopyxis eutycha</i>	x	<i>Distephanus crux</i>	x
<i>Surirella fastuosa</i>	x	— <i>crux</i> var. <i>longispira</i>	x
<i>Synedra crystallina</i> var. <i>fossilis</i>	x	— <i>speculum</i>	x
— sp.	x	<i>Ammodochium prismaticum</i>	x
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	x	<i>Hermesinum adriaticum</i>	x
<i>Thalassiosira parva</i>	x	<i>Parathranium tenuipes</i>	x
		<i>Monaxon; axea</i>	x

FÓTI FORMÁCIÓ Mecsekjános-i Tagozat	FELTÁRÁS Aufschluss
<i>Hyalodiscus</i> aff. <i>praelaevis</i>	x
— aff. <i>kozlovii</i>	x
<i>Melosira kochii</i>	x
<i>Terpsione americana</i>	x
<i>Amphora</i> sp.	x
<i>Actinocyclus</i> sp.	x
<i>Synedra crystallina</i>	x









## NANNOPLANKTON

TEKERESI FORMÁCIÓ	FŰRÁS Bohrung		
	Tekeres 1.	Kishajmás 3.	Kovácsz. 2.
	1	2	3
Reticulofenestra minuta	X		
— pseudoubilica	X	X	X
— cf. pseudoubilica	X		
Coccolithus eupelagicus	X	X	
— pelagicus	X	X	X
— radiatus	X		
— pateacus		X	X
Cyclococcolithus jafari	X		
— leptoporus	X		
— roluta	X	X	
— stradneri		X	X
Thoracosphaera sp.	X		
Rhabdosphaera panonica	X	X	X
— poculi	X		
Discolithus multiporus	X	X	X
— sparsiforatus	X		
Helicopontosphaera kamptneri	X	X	X
— wallichi	X		
— (cf.) selli	X	X	X
— sp.		X	X
Syracosphaera pulchra	X		
Sphenolithus heteromorphus	X	X	X
— moriformis	X	X	
— pacificus			X
Micrantholithus flos	X		
— vesper	X	X	
Braarudosphaera bigelowi	X	X	X
Discoaster adamanteus	X	X	
— aulakos		X	
— bouveri	X	X	
— deflandrei		X	
— dilatus	X		
— divaricatus	X		
— druggi	X		
— exilis	X	X	
— formosus	X		
— kugleri	X		
— lautus	X		
— musicus	X		
— nephados	X		
— trinidadensis	X		
— variabilis	X		
Perforocalcinella petali	X	X	X
— fusiformis		X	X
Lithostromation triangularis	X	X	
Cronocyclus nitescens	X		
Cricolithus jonesi	X	X	X
Holodiscolithus macroporus	X	X	X
Cyclicorgolithus abisectus		X	
Discolithnia millepuncta		X	
Thoracosphaera sp.	X		
Pontosphaera attentuatus	X		
Watznaueria barnesae	X		
Bidiscus sp.	X		
Helicolthus trabeculatus	X		

## MOLLUSCA

SZÁSZVÁRI FORMÁCIÓ Mecsekánadasdi Tagozat	FŰRÁS Bohrung	
	Kán-t. 9.	Mh. 2.
Congeria cf. clavaeformis	x	
— sp.	x	
?Brotia sp.		x
Hydrobia sp.	x	
?Viviparus sp.		x
Halpikkely (Fischschuppe)		x
Otholith	x	
Mollusca héjtöredék (Schalenfragmente)		x

BUDAFAI FORMÁCIÓ Komlói Tagozat	FELTÁRÁS Aufschluss		FŰRÁS Bohrung
	Fm. 422.	Fm. 476.	Kán-t. 9.
Congeria cf. clavaeformis			x
— cf. ornithopsis	x	x	
— sp. I.			x
— sp. II.			x
Bithynia sp.		x	
Hydrobia sp.			x
Planorbidae		x	
Otholith			x
Szenes algaszálak (Verkohlte Algenfasern)			x
Szenes növ. törm. (Verkohlte Pflanzenschutt)			x

BUDAFAI FORMÁCIÓ Mánfai Tagozat	FELSZÍNI FELTÁRÁS Oberflächen-Aufschluss						FŰRÁS Bohrung
	Fm. 451.	Fm. 479.	Fm. 585.	Fm. 628.	He. 176.	He. 217.	Ht. 1.
Nuculana fragilis						x	
— sp.						x	x
Anadara diluvii						x	
Flabellipecten leythajanus		x					
Chlamys cf. multistriata			x			x	
— sp.						x	
Ostrea sp.	x						
Lucina columbella						x	
— sp.	x						
Myrtea spinifera						x	
Cardium sp.	x		x				
Pitaria sp.	x		x			x	
Venus basteroti						x	
— sp.	x					x	
Panopea menardi				x			
Tellina sp.						x	x
Corbula gibba						x	
Pholadomya cf. alpina			x				
Hinia sp.						x	
Lutraria sp.						x	
Natica sp.	x				x		
Turritella sp.						x	
Terebra sp.	x						
Conus dujardini						x	

TEKERESI FORMÁCIÓ	FELTÁRÁS		FÜRÁS	
	Aufschluss		Bohrung	
	Fm. 171.	Msz. 160/2.	Kh. 2.	Mht. 1.
<i>Nucula nucleus</i>		x		
<i>Nuculana fragilis</i>		x	x	
<i>Anadara diluvii</i>			x	
— sp.			x	
<i>Glycymeris</i> sp.			x	
<i>Amussium cristatum badense</i>			x	
— sp. ( <i>denudatum</i> )			x	x
<i>Chlamys latissima nodosiformis</i>			x	
<i>Diplodonta rotundata</i>			x	
<i>Ostrea</i> sp.			x	
<i>Cardita scalaris</i>			x	
<i>Isocardia cor</i>	x			
<i>Lucina</i> sp.			x	
<i>Myrtea spinifera</i>			x	
<i>Cardium</i> sp.			x	
<i>Pitaria islandicoides grundensis</i>			x	
<i>Venus scalaris</i>			x	
<i>Tellina</i> cf. <i>planata</i>			x	x
— sp.				x
<i>Macoma elliptica</i>			x	
<i>Corbula gibba</i>	x		x	x
— sp.		x	x	
<i>Monodonta</i> cf. <i>orientalis</i>			x	
<i>Vaginella</i> cf. <i>austriaca</i>		x		
— sp.				x
<i>Gibbula</i> sp.			x	
<i>Capulus</i> sp.			x	
<i>Natica millepunctata</i>			x	
<i>Ditrupa cornea</i>			x	



PÉCSSZABOLCSI FORMÁCIÓ	FELSZÍNI FELTÁRÁS							FÚRÁS	
	Oberflächen-Aufschluss							Bohrung	
	Fm. 138.	Fm. 255.	Msz. 62.	Msz. 84.	Msz. 86.	Msz. 89.	Msz. 90.	Ibafa-t. 1.	Almásk.-t. 2.
<i>Nucula fragilis</i>								x	
— nucleus								x	
<i>Anadara cf. diluvii</i>						x			
<i>Glycymeris pilosa deshayesi</i>								x	
<i>Pecten sp.</i>								x	
<i>Flabellipecten leythajanus</i>	x								
<i>Chlamys latissima</i>	x								
— multistriata								x	
<i>Anomia ephippium</i>	x							x	
<i>Ostrea sp.</i>				x					
<i>Crassatella moravica</i>								x	
<i>Cardita scalaris</i>								x	
<i>Isocardia cor</i>		x			x				
<i>Lucina columbella</i>								x	
— sp.									x
<i>Myrtea sp.</i>								x	
<i>Codokia sp.</i>								x	
<i>Cardium sp.</i>								x	
<i>Laevicardium multicosatum</i>	x		x	x					
<i>Pitaria sp.</i>								x	
<i>Venus basteroti</i>	x								
— multilamella	x								
<i>Solenocurtus antiquatus</i>								x	
— sp.	x								
<i>Calliostoma sp.</i>									x
<i>Gibbula sp.</i>				x					
<i>Monodonta orientalis</i>								x	
— rotellaris								x	
<i>Neritina picta</i>								x	
<i>Turritella badensis</i>								x	
— spirata								x	
— subarchimedis								x	
— sp.								x	
<i>Cerithium europeum</i>								x	
— sp.			x						
<i>Terebralia cf. lignitarium</i>								x	
<i>Pirenella picta mitralis</i>								x	
— sp.				x					?
<i>Natica catena helicina</i>								x	
— millepunctata	x								
<i>Erato levis</i>								x	
<i>Ancilla glandiformis</i>								x	
— glandiformis conoidea								x	
<i>Cancellaria gradata</i>								x	
<i>Clavata sp.</i>			x						
<i>Mangelia subcylindrica</i>								x	
<i>Conus dujardini</i>	x							x	
— cf. ponderosus								x	
<i>Beguina (Glans) rudista</i>					x				
<i>Cadulus gadus</i>								x	
<i>Corbula sp.</i>									?
<i>Dentalium sp.</i>								x	
<i>Ditrupea cornea</i>								x	
<i>Hinia cf. limata</i>									
— sp.			x	x					
<i>Phalium sp.</i>					x				
<i>Theodoxus pictus</i>								x	
— sp.								x	
<i>Lithothamnium</i>						x			

SZILÁGYI FORMÁCIÓ	FÚRÁS
	Bohrung
	Msz. 1.
<i>Loripes dentatus</i>	x
<i>Venus multilamella</i>	x
<i>Lucina sp.</i>	x
<i>Tellina sp.</i>	x
<i>Macoma sp.</i>	x
<i>Corbula gibba</i>	x
<i>Hinia sp. ? hörnesi</i>	x
<i>Vaginella sp. ? austriaca</i>	x
Süntöredék	
(Echinoidenfragmente)	x
Halpikkely (Fischschuppe)	x

KOZÁRDI FORMÁCIÓ	FELTÁRÁS	FÚRÁS
	Aufschluss	Bohrung
	Msz. 195.	Msz. 3.
<i>Abra reflexa</i>		x
<i>Cardium inopinatum</i>		x
— vindobonense	x	x
— sp. (? gleichenbergense)		x
— sp. (? plicatofittoni)		x
— sp. (? suessi)		x
— sp.		x
<i>Ervilia dissita</i>		x
— sp.		x
<i>Gibbula sp.</i>		x
<i>Hydrobia sp.</i>		x
<i>Irus sp. (? gregarius)</i>		x
<i>Musculus sarmaticus</i>		x
— sp.		x
<i>Rissoa sp.</i>		x
<i>Tapes sp.</i>		x

DUNÁNTÚLI FŐCSOPORT	FELSZÍNI FELTÁRÁS Oberflächen-Aufschluss					FŰRÁS Bohrung	
	Fm. 228/a.	Msz. 122.	B. 358.	B. 384.	H. 134.	Godisa-t. I.	Oroszló-t. I.
<i>Congeria croatica</i>				X			
– rhomboidea	X			X			
– (cf.) triangularis		X					
<i>Dreissena auricularis</i>			X	X			
– (cf.) auricularis simplex		X					
– cf. sabbae	X						
– serbica						X	
– sp.		X					
<i>Dreissenomya</i> sp.			X			X	
<i>Dressensiomya</i> (cf.) <i>schröckingeri</i>		X					
<i>Gyraulus</i> cf. <i>brusinai</i>						X	
– <i>radmanesti</i>						X	
– sp.			X				
<i>Hydrobia</i> <i>syrmica</i>						X	
<i>Limnocardium</i> cf. <i>apertum</i>						X	
– (cf.) <i>hungaricum</i>		X	X				
– cf. <i>kochi</i>			X				
– <i>majeri multicostata</i>	X						
– <i>ochetophorum</i>		X			?		
– <i>otiophorum</i>	X						
– (cf.) <i>penslii</i>			X				
– cf. <i>riegeli</i> juv.						X	
– cf. <i>rothi</i>					X		
– (cf.) <i>schmidti</i>		X	X		X		
– <i>szabói</i>	X	X					
– cf. <i>wurmbi</i>				X			
– cf. <i>zagrabiense</i>	X						
– sp.		X	X	X		X	
<i>Lithoglyphus acutus decipiens</i>						X	
<i>Mikromelania coronatus</i>						X	
– <i>laevis</i>						X	
<i>Prosodacna</i> (cf.) <i>dainelli</i>						X	
– cf. <i>vutskitsi</i>							X
<i>Prososthenia radmanesti</i>						X	
– <i>sepulcralis</i>						X	
<i>Pyrgula sergii</i>						X	
<i>Theodoxus radmanesti</i>						X	
– ind.						X	
<i>Unio</i> sp.			X			X	
<i>Valvata</i> cf. <i>ilici</i>						X	
– <i>kupensis</i>						X	
– ind.			X				X
<i>Viviparus sadleri</i>						X	X
– ind.				X			



**TÁBLÁK — TAFELN**



### **I. Tábla—Tafel I**

**Szászvári Formáció, Mázaei Tagozat**  
**Szászvárer Formation, Mázaer Glied**

1. Barnássárga, kavicsos homokkőpad Györgymajortól D-re, a Hosszú-völgyben  
Braunlich-gelbe, kiesige Sandsteinbank südlich von Györgymajor, im Hosszú-Tal
2. Jellegzetes feltárás a Hosszú-völgyben; középméretű durvaszemű homok, közbetelepült kavicsréteggel, mely ráomlik a partfalra  
Typischer Aufschluss im Hosszú-Tal; mittel-grobkörniger Sand mit kiesiger Zwischenlage, die auf die Talflanke stürzt



## II. Tábla—Tafel II

Szászvári Formáció, Mázai Tagozat  
Szászvärer Formation, Mázaer Glied

1. Homokkő és polimikt kavicsanyag egymással váltakozó rétegei a Hosszú-völgyben  
Wechselfolge von Sandstein und polymiktem Kies im Hosszú-Tal
2. Közép—durvaszemű, osztályozatlan, jól koptatott polimikt kavics feltárása a Hosszú-völgyben  
Aufschluss mit mittel- und grobkörnigem, nicht sortiertem, gut gerundetem, polymiktem Kies im Hosszú-Tal







### III. Tábla—Tafel III

**Szászvári Formáció, Mázai Tagozat**  
**Szászvárer Formation, Mazaer Glied**

1. Középszemű homokkő réteglapja a völgytalpon; a vízfolyás által szabdalt árkok a völgy irányával párhuzamosak (Hosszú-völgy)

Schichtfläche von mittelkörnigem Sandstein am Talboden; die von Wasserströmen eingeschnittenen Gräben laufen parallel mit der Talrichtung (Hosszú-Tal)

2. Középszemű homokkő rétegének kibúvása a Hosszú-völgyben

Ausbiss von mittelkörnigem Sandstein im Hosszú-Tal



**IV. Tábla—Tafel IV****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. Felhagyott kavicsbánya Horváthertelendtől K-re; jellegzetes folyóvízi képződmény, polimikt kavicsanyaggal

Verlassene Schottergrube östlich von Horváthertelend; typische fluviatile Bildung mit polymiktem Schottermaterial

2. Az előbbi bányafal részlete. Középtájon egy zöldesszürke—ibolyásszürke, mintegy 1 m-es nagyságú „agyagkavics” látható

Teil der in Abb. 1. abgebildeten Grubenwand. Im mittleren Gebiet der Aufnahme ist ein grünlich-graues—violettgraues, 1 m mächtiges „Tongeröll” zu beobachten







**V. Tábla—Tafel V****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. Tarka agyagos—kőzetlisztes rétegek a Györgymajorhoz vezető erdészeti út mellett. A középén látható hajlás atektonikus  
Bunte tonig-schluffige Schichten am Forstwirtschaftsweg nach Györgymajor. Die Neigung im mittleren Teil ist atektonisch
2. A fenti feltárás távlati képe; a kőzetlisztrétegek kavicsrétegekkel váltakoznak  
Perspektivaufnahme desselben Aufschlusses; es handelt sich um eine Wechselfolge von Schluff- und Schotter-schichten



## VI. Tábla—Tafel VI

### Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied

1. Diskordáns miocén—felső-pannóniai határ; az alsó tarka rétegek feletti 5 cm-es kavicsos rétegben rengeteg *Limnocardium* és *Congeria* maradvány látható (Kisibafa)  
Diskordante Grenzlinie der miozänen und oberpannonischen Schichten; im 5 cm mächtigen kiesigen Paket über den unteren, bunten Schichten ist eine grosse Menge von *Limnocardien*- und *Congerien*resten zu beobachten (Kisibafa)
2. Diskordáns miocén—felső-pannóniai határ; a zöld színű réteg középszemű homok, a sárga, limonitos pedig homokos kőzetliszt (Ibafa, Lapsi-völgy)  
Diskordante Grenzlinie der miozänen und oberpannonischen Schichten; die grüne Schicht wird als mittelkörniger Sand und die gelbe, limonitführende als sandiger Schluff bezeichnet (Ibafa, Lapsi-Tal)



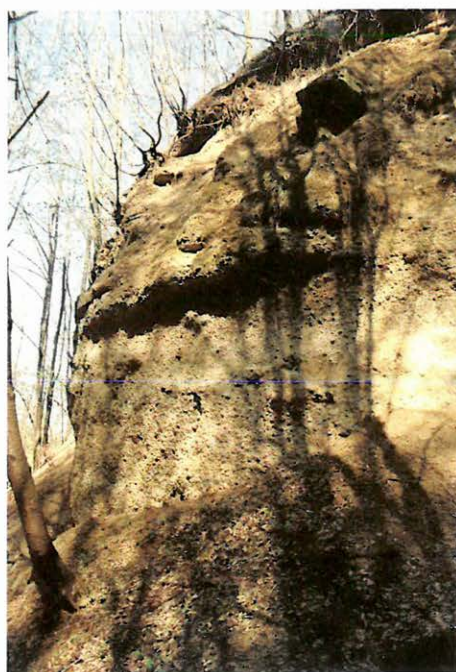




**VII. Tábla—Tafel VII**

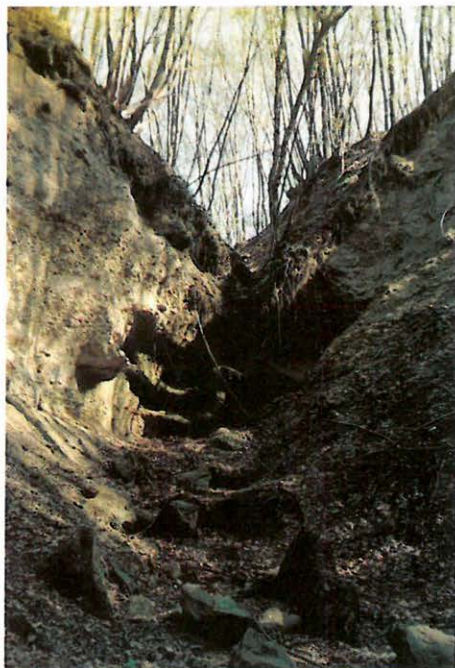
**Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat**  
**Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. Meredek dőlésű homok és kavicsrétegek Bakócától DNy-ra  
Steil einfallende Sand- und Kiesschichten SW von Bakóca
2. Durvaszemű, folyóvízi szállítású homok- és kavicsrétegek Bakócától DNy-ra  
Grobkörnige, fluviatilem Transport unterworfenene Sand- und Schotterschichten SW von Bakóca



**VIII. Tábla—Tafel VIII****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. Durvaszemű, kavicsos folyóvízi rétegek Bakócától DNy-ra, a völgyfőben  
Grobkörnige, kiesige fluviatile Schichten im Talhaupt, SW von Bakóca
2. A fenti feltárás részlete, jól látható a homokkőpadok, rétegek kiékelődő jellege  
Teil des oberen Aufschlusses. Der auskeilende Charakter der Sandsteinbänke und  
-Schichten ist anschaulich





**IX. Tábla—Tafel IX****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete, zöld—sárga, tarka betelepülés a kőzetlisztes homokban

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019. Eine grüne, gelbe, bunte Zwischenlage ist im schluffigen Sand zu beobachten

2. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete, sárga—ibolyásszürke kőzetlisztes homok, mellette 65° dőlésű harnis látható

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; gelblich- und violettgrauer schluffiger Sand und daneben ein 65° einfallender Harnisch sind zu beobachten



**X. Tábla—Tafel X****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete, 18 cm vastag földes—fás barnakőszén betelepülés közép—durvaszemű homokban

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; eine 18 cm mächtige Zwischenlage von Braunkohle ist im mittel- und grobkörnigem Sand zu beobachten

2. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete, 65° dőlésű harnis világosszürke aleurolitban; mellette polimikt kavicsanyag látható

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; ein 65° einfallender Harnisch ist in hellgrauem Schluffstein und daneben polymiktes Schottermaterial zu beobachten







**XI. Tábla—Tafel XI****Szászvári Formáció, Mecseknádasdi Tagozat  
Szászvárer Formation, Mecseknádasder Glied**

1. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; szenes növényi törmelékanyagot tartalmazó, szürke, kovás homokkőréteg  
Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; graue, kieselführende Sandsteinschicht mit verkohlten Pflanzentrümmern
2. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; agyaggumós mocsári kiszáradási képződmény, felette középszemű kavicsbetelepülés látható  
Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; moorige Austrocknungsbildung mit Tonknollen, darüber ist eine mittelkörnige kiesige Zwischenlage zu beobachten



## **XII. Tábla—Tafel XII**

### **Budafai Formáció, Pécsvárad** **Budafaer Formation, Pécsvárad**

1. Congeriás homokkőpad távlati képe a Háromházpusztától Ny-ra levő völgyben  
Perspektivische Aufnahme einer Congeriensandsteinbank im Tal, westlich von Háromházpuszta
2. A fenti congeriás pad közelről; jól látható a kőzetalkotó mennyiségű Congeria kőből  
Nahaufnahme der oberen Congerienbank; die Congeriensteinkerne von gesteinsbildender Menge können gut beobachtet werden







### **XIII. Tábla—Tafel XIII**

#### **Budafai Formáció, Pécsváradi Tagozat Budafaer Formation, Pécsváradder Glied**

1. Congeriás homokkő—homokos mészkő réteglap felszíne a Háromházpusztától Ny-ra levő völgyben

Oberfläche einer Sandstein- und sandigen Kalksteinschichtfläche im Tal, westlich von Háromházpuszta

2. A Háromházpusztától Ny-ra levő völgyben, a congeriás mészkőpad alatti laza homokban tömegesen található mállott Congeria búbok

In einem Tal, westlich von Háromházpuszta sind verwitterte Congerienwirbel im losen Sand unter der Congerienkalksteinbank massenhaft zu finden



**XIV. Tábla—Tafel XIV****Budafai Formáció, Komlói Tagozat  
Budafaer Formation, Komlóer Glied**

1. Vékonyan rétegezett halpikkelyes agyagmárga feltárása az orfűi szerpentin kanyarjában  
Aufschluss von dünngeschichtetem, fischschuppenführendem Tonmergel in der Kurve der Orfűer Serpentinstrasse
2. Halpikkelyes agyagmárga darabok a fenti feltárásból; a barna és szürke foltok halpikkelyek  
Fischschuppenführende Tonmergelbrocken von oberem Aufschluss; die braunen und grauen Flecken sind Fischschuppen







**XV. Tábla—Tafel XV****Budafai Formáció, Mátfai Tagozat  
Budafaer Formation, Mánfaer Glied**

1. Durvakavicsos konglomerátum rétegek Magyarhertelendtől DK-re  
Grobkiesige Konglomeratschichten südöstlich von Magyarhertelend
2. A fenti feltárás részlete, mintegy 1 m-es kiterjedésű meszes homokkőlencse a konglomerátumban  
Abschnitt desselben Aufschlusses; eine 1 m lange kalkige Sandsteinlinse im Konglomerat ist zu beobachten



**XVI. Tábla—Tafel XVI****Budafai Formáció, Mátfai Tagozat  
Budafaer Formation, Mánfaer Glied**

1. Homok—homokkő—konglomerátumrétegek feltárása Magyarhertelendtől DK-re, a Szentimre-erdőben

Aufschluss von Sand-, Sandstein- und Konglomeratschichten südöstlich von Magyarhertelend, im Szentimre-Wald

2. A fenti feltárás részlete, enyhén hullámos rétegek, lencsés—pados homokkő betelepülésekkel

Abschnitt desselben Aufschlusses; mässig gewellte Schichten mit linsen- und bankartigen Einschaltungen von Sandsteinen sind zu beobachten







**XVII. Tábla—Tafel XVII****Tari Formáció  
Tarer Formation**

1. Kőfejtő a Nyáras-völgy bejáratánál, alul felső-campili mészkő, felül diszkordánsan települt dácittufa látható

Steingrube im Eingang des Nyáras-Tales, unten sind obercampiler Kalksteine, oben diskordant auflagernder Dazituff zu beobachten

2. A fenti kőfejtő felső szintje közelebről; a világosszürke, majdnem fehér dácittufa és a szürke campili mészkő között néhány dm vastag monomikt konglomerátum települ

Der obere Teil derselben Steingrube aus der Nähe; zwischen dem hellgrauen, fast weissen Dazituff und dem grauen Campilen-Kalkstein wird einige dm mächtiges, monomiktes Konglomerat gelagert



**XVIII. Tábla—Tafel XVIII****Tekeresi Formáció  
Tekereser Formation**

1. Mikrorétegzett kőzetlisztes agyagmárga rossz feltárása Magyarszék D-i végén  
Aufschluss von schluffigem Tonmergel in schlechter Erhaltung bei der südlichen Ortsgrenze von Magyarszék
2. Kissé tufás, homokos, kőzetlisztes márga feltárása a Herman Ottó tó D-i gátjánál, Tekeressel szemben  
Aufschluss von mässig tuffigem, sandigem, schluffigem Mergel am südlichen Damm des Herman Ottó Sees, gegenüber Tekeres





**XIX. Tábla—Tafel XIX****Tekeresi Formáció  
Tekereser Formation**

1. Sajátos kifejlődésű, kissé regresszív jellegű homokkőpados homok feltárása Kishajmástól É-ra  
Aufschluss von mässig regressiv geltendem, kalksteinbankigem Sand von eigenartiger Ausbildung, nördlich von Kishajmás
2. Kissé keresztrétegzett, finomszemű, kőzetlisztes homok feltárása Kishajmástól ÉNy-ra  
Aufschluss von mässig kreuzgeschichtetem, feinkörnigem, schluffigem Sand NW von Kishajmás



**XX. Tábla—Tafel XX****Tekeresi Formáció  
Tekereser Formation**

1. A XIX. tábla 2. kép részlete; meredek,  $\sim 45\text{--}50^\circ$ -os dőlésű homokkőrétegek  
Ein Teil der 2. Aufnahme der Tafel XIX; steil, mit  $45\text{--}50^\circ$  einfallende Sandsteinschichten
2. Az előző feltárás részlete; egyenes kereszttrétegzettségű homok—homokkőrétegek  
Ein Teil des vorigen Aufschlusses; gerade kreuzgeschichtete Sand- und Sandsteinschichten







**XXI. Tábla—Tafel XXI****Pécsszabolcsi Formáció  
Pécsszabolcser Formation**

1. Jellegzetes lajtamésző feltárás Mecsekpölöskétől K-re, az országút mellett (dőlése  $\sim 60^\circ$ )

Typischer Leithakalk-Aufschluss östlich von Mecsekpölöske, neben der Landstrasse (Einfallen der Schichten beträgt  $\sim 60^\circ$ )

2.  $60^\circ$ -os dőlésű lajtamészőrétegeken áttörő patak Mecsekpölöskétől DK-re

Mit  $60^\circ$  einfallende Leithakalkschichten durchbrechender Strom SÖ von Mecsekpölöske



**XXII. Tábla—Tafel XXII****Pécsszabolcsi Formáció  
Pécsszabolcser Formation**

1. Tömeges kifejlődésű lajtamészkö feltárás Kishajmás É-i végén  
Aufschluss von massig ausgebildeten Leithakalken bei der nördlichen Ortsgrenze von Kishajmás
2. Közelkép a fenti feltárásból, jól láthatók a mállott Mollusca kőbelek  
Aufnahme des oberen Aufschlusses aus der Nähe, die verwitterten Molluskensteinkerne kann man gut beobachten





**XXIII. Tábla—Tafel XXIII****Pécsszabolcsi Formáció  
Pécsszabolcser Formation**

1. Jellegetes lajtamésző feltárás a bodolyabéri szinklinális D-i oldalán, a Merság-völgy völgyfőjében  
Typischer Leithakalk-Aufschluss auf der südlichen Flanke der Bodolyabéerer Mulde im Taleingang des Merságer-Tales
2. Enyhén gyüredezett lajtamészőrétegek a bodolyabéri szinklinálisban  
Mässig gefaltete Leithakalkschichten in der Bodolyabéerer Mulde



**XXIV. Tábla—Tafel XXIV****Pécsszabolcsi Formáció  
Pécsszabolcser Formation**

1. 4,5 m vastag lajtmészakőrétég a bodolyabéri szinklinálisban  
4,5 m mächtige Leithakalkschicht in der Bodolyabérer Mulde
2. Lithothamnium gumók a lajtmészakőben (Merság-völgy)  
Lithothamnienknollen im Leithakalk (Merságer-Tal)







**XXV. Tábla—Tafel XXV.****Pécsszabolcsi Formáció  
Pécsszabolcser Formation**

1. Echinodermata maradvány a Merság-völgy egyik mészhomokkő feltárásában  
Echinodermenrest in einem Aufschluss von kalkigem Sandstein des Merságer-Tales
2. *Chlamys latissima* (BR.) a lajtamészköreteg alján (Bálint-völgy, bodolyabéri szinklinális)  
*Chlamys latissima* (BR.) im unteren Teil der Leithakalkschicht (Bálint-Tal, Bodolyabéerer Mulde)



**XXVI. Tábla—Tafel XXVI****Szilágyi Formáció  
Szilágyer Formation**

1. Zöldesszürke, kőzetlisztes agyagmárga feltárása Bodolyabér közelében  
Aufschluss von grünlich-grauem, schluffigem Tonmergel in der Nähe von Bodolyabér
2. Corbulák tömegét tartalmazó agyagmárga réteglap a fenti feltárásból  
Massenhaftes Vorkommen von Corbula auf einer Schichtfläche im Tonmergel des oberen Aufschlusses







**XXVII. Tábla—Tafel XXVII****Szilágyi Formáció  
Szilágyer Formation**

1. Agyagmárga és meszes homokkő váltakozása Bodolyabér közelében  
Wechselfolge von Tonmergel und kalkigem Sandstein in der Nähe von Bodolyabér
2. A fenti feltárás közelebbi képe; alul vékonyan rétegzett agyagmárga, felette meszes homokkő  
Aufnahme desselben Aufschlusses aus der Nähe; unten ist dünngeschichteter Tonmergel, darüber kalkiger Sandstein zu sehen



**XXVIII. Tábla—Tafel XXVIII****Szilágyi Formáció  
Szilágyer Formation**

1. Hasadozott, rétegzettség nélküli kőzetlisztes agyagmárga feltárása  
Aufschluss von geklüftetem, ungeschichtetem, schluffigem Tonmergel
2. Összemosott ősmaradványok (Chlamys, Corbula, Turritella) az agyagmárgából  
Zusammengeschlämmte Fossilien (Chlamys, Corbula, Turritella) aus dem Tonmergel





**XXIX. Tábla—Tafel XXIX****Peremartoni Főcsoport  
Peremartoner Hauptgruppe**

1. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; nagyméretű, vastag héjú *Congeria* maradványok szürke, kőzetlisztes márgában

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; grosse, dickschalige *Congerien*reste sind in grauem, schluffigem Mergel zu beobachten

2. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; nagyméretű, vastag héjú *Congeria* maradványok a pannóniai képződménysor bázisán

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; grosse, dickschalige *Congerien*reste an der Basis der pannonischen Abfolge



**XXX. Tábla—Tafel XXX****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. A pannóniai képződmények bázisrétegei Mecsekpölöske K-i végén  
Basisschichten der pannonischen Bildungen an der östlichen Ortsgrenze von Mecsekpölöske
2. Enyhén ívelt, diszkordáns településű felső-pannóniai alapkonglomerátum Mecsekpölöske K-i végén  
Mässig gewölbtes, diskordant gelagertes oberpannonisches Basiskonglomerat an der östlichen Ortsgrenze von Mecsekpölöske





**XXXI. Tábla—Tafel XXXI****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Zöldesszürke, miocén homokra települő sárga, limonitos, homokos kőzetliszt (Ibafa, Lapsi-völgy)

Grünlich-grauen, miozänen Sanden auflagernder gelber, limonitführender, sandiger Schluff (Ibafa, Lapsi-Tal)

2. Ibolyásszürke miocén rétegekre települő sárga, kőzetlisztes homok, alsó 5 cm-ében faunás, limonitos, kavicsos réteggel (Kisibafa)

Violettgrauen, miozänen Schichten auflagernder, gelber, schluffiger Sand, im unteren 5 cm mächtigen Teil mit faunen-, limonit- und schotterführenden Dünnschichten (Kisibafa)



**XXXII. Tábla—Tafel XXXII****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; szürke, homokos kőzetliszt alatt sárga, kőzetlisztes homok 10° dőlésű rétegei láthatók

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; unter grauem, sandigem Schluff sind gelbe, 10° einfallende Schichten von schluffigem Sand zu beobachten

2. A Korpád 9019. sz. fúrás részlete; redox-határ a pannóniai kőzetlisztes homokban

Abschnitt der Bohrung Korpád 9019; eine Redoxgrenze ist im pannonischen schluffigen Sand zu beobachten





**XXXIII. Tábla—Tafel XXXIII****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Jellegzetes homok—homokkő feltárás Almáskeresztúrtól DK-re  
Typischer Sand- und Sandstein-Aufschluss SÖ von Almáskeresztúr
2. Homokkőpados homok 15° dőlésű rétegei Alsókövesd közelében  
15° einfallende Schichten von sandsteinbankigem Sand in der Nähe von Alsókövesd

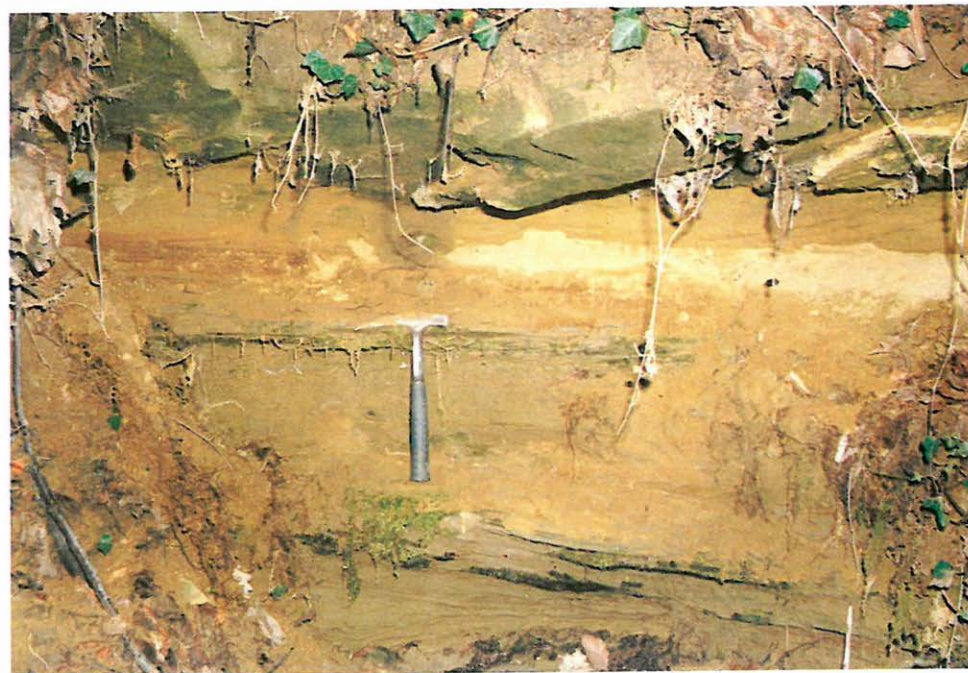




**XXXIV. Tábla—Tafel XXXIV****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Turbulenciára utaló nyomok sárga, limonitos homok—homokkőben, Csebénytől ÉK-re  
Auf Turbulenz hinweisende Spuren in gelben, limonitführenden Sand- und Sandsteinschichten, NÖ von Csebény
2. Vékony homokkő betelepülésekkel tagolt, keresztarégetett, limonitos homok feltárása Csebénytől ÉK-re  
Aufschluss von kreuzgeschichtetem, limonitführendem Sand, NÖ von Csebény durch dünne Sandsteinschichten gegliedert





**XXXV. Tábla—Tafel XXXV****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Erősen limonitos, ívesen keresztarétegzett finom—középszemű homok (Almáskeresztúr)  
Stark limonitführender, bogenartig kreuzgeschichteter fein- und mittelkörniger Sand  
(Almáskeresztúr)
2. Sárga, szürkéssárga, homokos kőzetliszt változó mértékben kötött rétegei  
Almáskeresztúrtól DK-re  
Verschieden verfestigte gelbe, graulich-gelbe, sandige Schluff-Schichten SÖ von  
Almáskeresztúr



**XXXVI. Tábla—Tafel XXXVI****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Vékonyan rétegzett, nyugodt településű felső-pannóniai képződmények a szentlőrinci homokbányában

Dünngeschichtete, ruhig gelagerte oberpannonische Bildungen in der Szentlőrincer Sandgrube

2. Homok, kőzetlisztes homok, márgás kőzetliszt váltakozása a szentlőrinci homokbányában

Wechselfolge von Sand, schluffigem Sand und mergeligen Schluffschichten in der Szentlőrincer Sandgrube





**XXXVII. Tábla—Tafel XXXVII****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. 10 cm-es elmozdulás a nyugodt településű felső-pannóniai rétegsorban a szentlőrinci homokbányában

Eine 10 cm grosse Dislokation in der ruhig gelagerten oberpannonischen Folge in der Szentlőrincer Sandgrube

2. Kvarchomok (fehér) kibúvás az egykori bükkösdi homokbányában; felette negyedidőszaki löszrétegsor (sárga és vörös) látható

Ausbiss von Quarzsand (weiss) in der ehemaligen Bükkösder Sandgrube; darüber ist eine quartäre Lössfolge (gelb und rot) zu beobachten





**XXXVIII. Tábla—Tafel XXXVIII****Dunántúli Főcsoport  
Transdanubischer Hauptgruppe**

1. Meredek (50°) dőlésű felső-pannóniai kőzetlisztes homokrétegek Kisbesztercétől DNy-ra  
Steil (50°) einfallende oberpannonische schluffige Sandschichten SW von Kisbeszterce
2. A fenti feltárás közelképe; a limonitos sávok az eredeti rétegdőléssel párhuzamosak  
Nahaufnahme desselben Aufschlusses: die limonitführenden Streifen laufen parallel mit dem ursprünglichen Schichteinfallen





**XXXIX. Tábla—Tafel XXXIX****Negyedidőszaki képződmények  
Quartäre Bildungen**

1. Jelenkori édesvízi mészkőképződés a bodolyabéri szinklinális É-i szárnyán  
Rezente Bildung von Süßwasserkalken auf dem nördlichen Flügel der Bodolyabéerer Mulde
2. Löss összlet; vályogszintek és löszszintek váltakozása az anisusi mészkő egyenetlen felszínén (Bükkösd, Becsali)  
Lössfolge; Wechselfolge von Lehm- und Lösshorizonten auf der unebenen Oberfläche der anisischen Kalksteine (Bükkösd, Becsali)



**XL. Tábla—Tafel XL****Negyedidőszaki képződmények  
Quartäre Bildungen**

1. Pleisztocén mészbekéregzések, fagyzsák a felső-pannóniai képződmények felszínközeli részén (Mecsekpölöske)

Pleistozäne Kalkbekrustungen und ein Frostsack in den oberflächennahen Schichten der oberpannonschen Ablagerungen (Mecsekpölöske)

2. Lejtő mentén áthalmazott, kifagyási kéreggel bevont, máshol limonitos, miocénből származó homok és kavicsanyag Horváthertelendtől K-re

Entlang der Hänge umgelagerter, mit Frostkruste überzogener, stellenweise limonitführender, miozäner Sand und Kies, östlich von Horváthertelend







Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet  
Felelős kiadó: dr. Hámor Géza  
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában  
Műszaki vezető: Bereczki Gábor — Műszaki szerkesztő: Ábrahám Julianna  
A könyv formátuma: B5 — Terjedelem: 17,875 (A5) belív, 7,125 (A5) ív színes melléklet  
A szedés a Műszaki Könyvkiadóban készült  
Azonosítási szám: 02013/90

91/0074 Franklin Nyomda, Budapest  
Felelős vezető: Mátyás Miklós igazgató

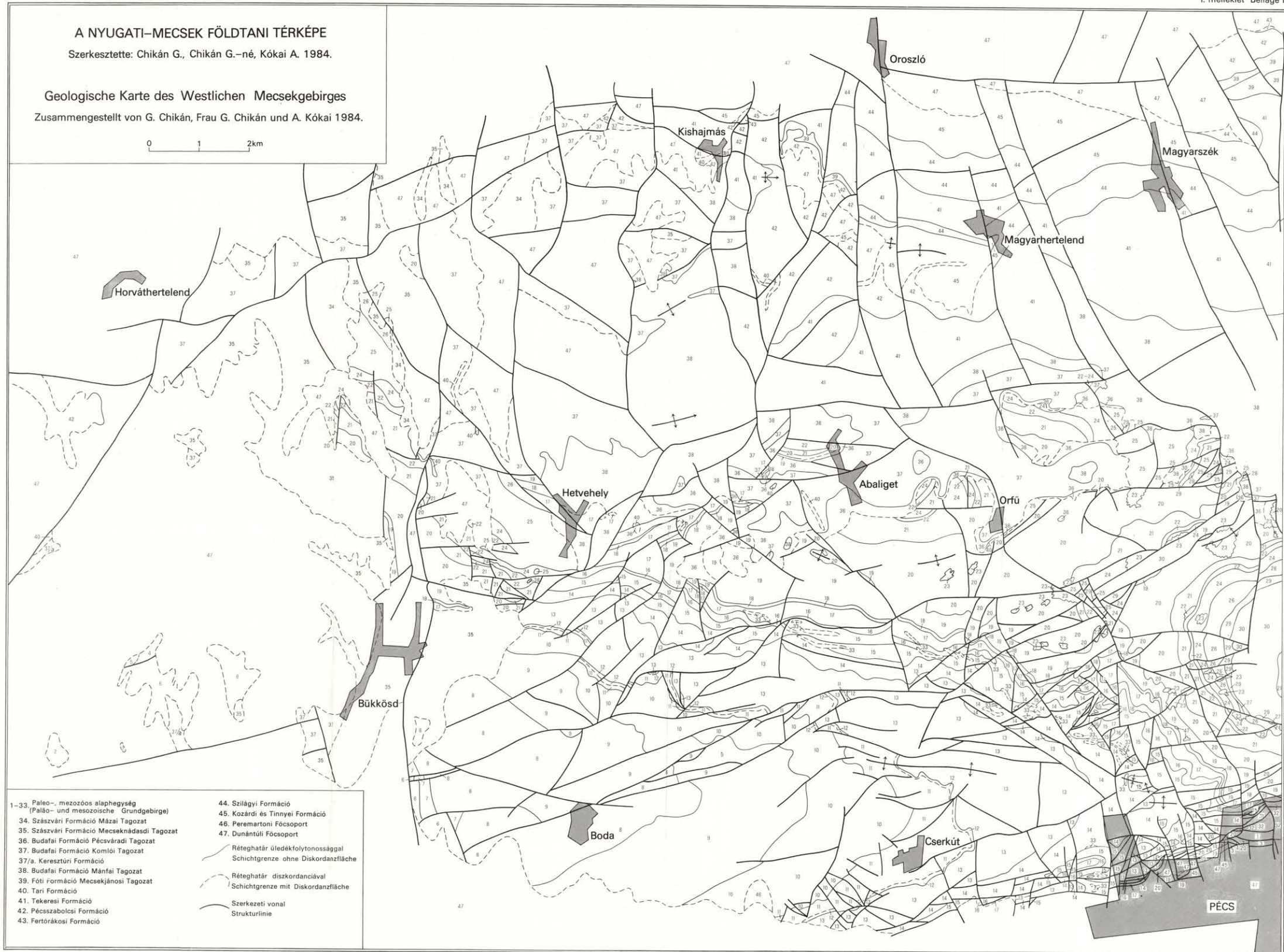
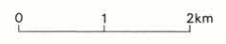


# A NYUGATI-MECSEK FÖLDTANI TÉRKÉPE

Szerkesztette: Chikán G., Chikán G.-né, Kókai A. 1984.

Geologische Karte des Westlichen Mecsekgebirges

Zusammengestellt von G. Chikán, Frau G. Chikán und A. Kókai 1984.



- 1-33. Paleo-, mezozoós alaphegység (Paläo- und mesozoische Grundgebirge)
- 34. Szászvári Formáció Mázai Tagozat
- 35. Szászvári Formáció Mecsek nádasi Tagozat
- 36. Budafai Formáció Pécsváradai Tagozat
- 37. Budafai Formáció Komlói Tagozat
- 37/a. Keresztúri Formáció
- 38. Budafai Formáció Mánfai Tagozat
- 39. Fóti Formáció Mecsekjányosi Tagozat
- 40. Tari Formáció
- 41. Tekerési Formáció
- 42. Pécsszabolcsi Formáció
- 43. Fertőrákosi Formáció

- 44. Szilágyi Formáció
  - 45. Kozárdi és Tinnyei Formáció
  - 46. Peremartoni Főcsoport
  - 47. Dunántúli Főcsoport
- Réteghatár üledékfolytonossággal  
 Schichtgrenze ohne Diskordanzfläche  
 Réteghatár diskordanciával  
 Schichtgrenze mit Diskordanzfläche  
 Szerkezeti vonal  
 Strukturlinie

PÉCS