

A PÉCS KÖRNYÉKI FELSŐ-TRIÁSZ KONGLOMERÁTUMOK VIZSGÁLATA

Készítette:

BORBÁS ESZTER



FÖLDTUDOMÁNY SZAK
BACHELOR OF SCIENCES

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
Földrajzi Intézet
Földtani és Meteorológiai Tanszék

2014

ABSZTRAKT

A Pécs környéki felső-triász konglomerátumok vizsgálata

Készítette: Borbás Eszter
Pécsi Tudományegyetem, Földrajzi Intézet
Földtani és Meteorológiai Tanszék
2014

Témavezető: Sebe Krisztina PhD (Pécsi Tudományegyetem, egyetemi adjunktus)

Konzulens: Konrád Gyula CSc (Pécsi Tudományegyetem, egyetemi docens)

Kulcsszavak: *felső-triász, konglomerátum, Mecsek, félárok, tektonika*

A mecseki liász szénmedence szerkezeti helyzete régóta vitatott téma: egyes vélemények szerint vetővel határolt félárookban, mások szerint szimmetrikus medencében rakódott le a szenes összlet. Ehhez a vitához fontos érvet jelentenek a felső-triász és alsó-jura képződményekből ismert durvatörmelékes összletek, melyek kialakulását többen vetőmozgáshoz kötik. Munkámban ezeket a karbonátos konglomerátumokat és breccsákat vizsgáltam: a szakirodalom és az eredeti dokumentációk alapján áttekintettem és tételesen értékeltem a „felső-triász konglomerátumot” ért fúrásokat, és a legfontosabb területen, a Pécsbányai-medencében részletesen vizsgáltam ezek települését, szerkezeti helyzetét.

A fúrások földtani naplóinak áttanulmányozása során levonhattam azt a következtetést, hogy a „felső-triász konglomerátumösszlet” nem mindenhol jelenik meg azonosan. Egyes fúrásokban az irodalomban említett szakaszokban (P-25) vagy a fúrás teljes hosszában nem is jelenik meg durvatörmelékes képződmény (Hosszúhetény-33/a), máshol nem támasztható alá a mészkőkonglomerátum triász kora (1428, Tettye-1, Ófalu-3, Zsibrik-1, P-26, P-28), illetve helyzete és/vagy ősmaradványai alapján a miocénbe sorolható (Tettye-1, P-7). A bizonytalan korú konglomerátumok is gyakran tektonikus határral érintkeznek a fedővel és fekével (P-7, P-23, Zsibrik-1). Egy, a pécsi Bányászati

Múzeumból származó, pontosabb származási helymeghatározás nélkül felső-triász konglomerátumként nyilvántartott fűrőmag vizsgálata miocén kort adott. A konglomerátumok tektonikus települését teszi valószínűvé a rétegsorban a tárgyalt fűrésok túlnyomó részének a Mecsekalja-övben való elhelyezkedése is, a miocén képződmények térben rövid távon változó mélység- és vastagságadatai, illetve a szelvényvázlatokból látható eltérések szomszédos fűrésok rétegsorai közt.

A NAGY (1969) félárokelméletének alátámasztására említett konglomerátumok jelentős részéről így kimutatható volt, hogy vagy nem is fordulnak elő a hivatkozott fűrésokban, vagy nem bizonyítható, illetve éppen cáfolható késő-triász koruk. Nagyobb mennyiségű karbonátos durvatörmelék (breccsa, nem konglomerátum) csak a P-26 fűrásban fordult elő a Mecseki Kőszén Formáció alsó részében, illetve a felső-triász üledékben. Ez valóban kiemelt idősebb karbonátos összletet jelez a közvetlen szomszédságban, de ez az egy pont nem jelöli ki egy félárok déli peremét. A mai értelemben vett Mecsekalja-öv késő-triász–kora-jura aktivitása így nem bizonyítható. NÉMEDI VARGA (1998) szimmetrikus medencét feltételező modelljét elsősorban a Mecsekalja-övtől délre is megtalálható kőszénelőfordulások támasztják alá.

TARTALOMJEGYZÉK

ABSZTRAKT.....	2
TARTALOMJEGYZÉK.....	4
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	6
ÁBRAJEGYZÉK.....	7
1. BEVEZETÉS	8
2. KUTATÁSTÖRTÉNET	11
3. ESZKÖZÖK ÉS MÓDSZEREK.....	14
3.1. ADATGYŰJTÉS.....	14
3.2. SZOFTVERHASZNÁLAT	14
3.3. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK.....	14
4. EREDMÉNYEK	16
4.1. KONGLOMERÁTUMOK VIZSGÁLATA	16
4.1.1. <i>A mecseki „felső-triász (és alsó-jura) konglomerátumok” irodalmi adatainak áttekintése</i>	<i>20</i>
4.1.1.1. MÉV 1428	23
4.1.1.1. Tettye-1	25
4.1.1.1. Pécs-7	27
4.1.1.1. Pécs-28	28
4.1.1.2. Pécs-23	29
4.1.1.1. Pécs-25	30
4.1.1.2. Pécs-26	31
4.1.1.1. Hosszúhetény-33/a	33
4.1.1.2. Ófalu-3	33
4.1.1.3. Zsibrik-1	33
4.1.2. <i>A Mecseki Bányászati Múzeumból származó minta eredményei</i>	<i>35</i>
4.1.2.1. Szakirodalmi összehasonlítás.....	37
4.1.2.2. A konglomerátum besorolására szóba jöhető litosztratigráfiai egységek.....	38
4.1.3. <i>Analógnak vélt minta eredményei</i>	<i>40</i>
4.2. ADATOK A PÉCSBÁNYAI-MEDENCE SZERKEZETFEJLŐDÉSÉHEZ	42
4.2.1. <i>Kiválasztott képződmények elterjedésének vizsgálata.....</i>	<i>42</i>
4.2.2. <i>Szelvényvázlatok</i>	<i>44</i>

5. EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA ÉS ÉRTELMEZÉSE	46
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	48
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	50
IRODALOMJEGYZÉK.....	51
MELLÉKLETEK	54
FÚRÁSI DOKUMENTÁCIÓK MÁSOLATA.....	58
TETŐSZINT- ÉS VASTAGSÁGTÉRKÉPEK.....	67

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

4.1. táblázat Felső-triász vagy alsó-jura konglomerátumot harántolt fúrások áttekintése a szakirodalom alapján	19
4.2. táblázat Fúrásokból megtalálható magminták az MFGI adatbázisa szerint	22

ÁBRAJEGYZÉK

1.1. ábra A terület áttekintő térképe (HAAS et al. 2010)	9
1.2. ábra Délkelet-Dunántúl egyszerűsített rétegoszlopa	10
2.1. ábra A kőszénösszlet vastagsági viszonyai és az üledékgyűjtő helyzete NAGY (1968) szerint	12
2.2. ábra A pécsbányai terület földtani szelvénye NÉMEDI VARGA (1998) szerint	13
2.3. ábra Ösföldrajzi viszonyok a Mecseki Feketekőszén Formáció képződése idején	13
4.1. ábra A szakirodalom szerint konglomerátumot harántolt fűrészek	21
4.2. ábra A 1428 fűrés rétegoszlopa	23
4.3. ábra Wéber (1977) nagyszerkezeti szelvényvázlata a Ny-Mecsekből (részlet)	24
4.4. ábra A PT-1 fűrés rétegoszlopa (LEDŐ 2012).....	25
4.5. ábra A Tettye-1 fűrésből származó fűrésmag képei.....	26
4.6. ábra A P-7 fűrés rétegsora	27
4.7. ábra A P-23 fűrés rétegoszlopa	29
4.8. ábra A P-26 fűrés rétegsora	31
4.9. ábra A Pécs 26. sz. fűrés triász-liász rétegsora (NAGY 1968)	32
4.10. ábra Ó-3 és Zs-1 fűrés rétegoszlopa.....	34
4.11. ábra Abráziós konglomerátum a Mecseki Bányászati Múzeumból.....	35
4.12. ábra A Mecseki Bányászati Múzeumból származó minta vágott felülete.....	35
4.13. ábra Frondicularia woodwardii HOWCHIN	36
4.14. ábra Ophthalmidium sp.	36
4.15. ábra Abráziós konglomerátum a Kozári-kőfejtőből.....	40
4.16. ábra Vékonycsiszolat molluszkahéj-töredékekkel (40x)	41
4.17. ábra A Szászvári Formáció talpmélysége a Pécsbányai-medencében	42
4.18. ábra A Budafai Formáció tetőmélysége a Pécsbányai-medencében.....	43
4.19. ábra A Pécsszabolcsi Mészke Tagozat vastagsága a Pécsbányai-medencében.....	43
4.20. ábra Pécsbányai-medence fűrészekkel, szelvénynyomvonalakkal.....	44
4.21. ábra Szelvényvázlat 1.....	44
4.22. ábra Szelvényvázlat 2.....	45

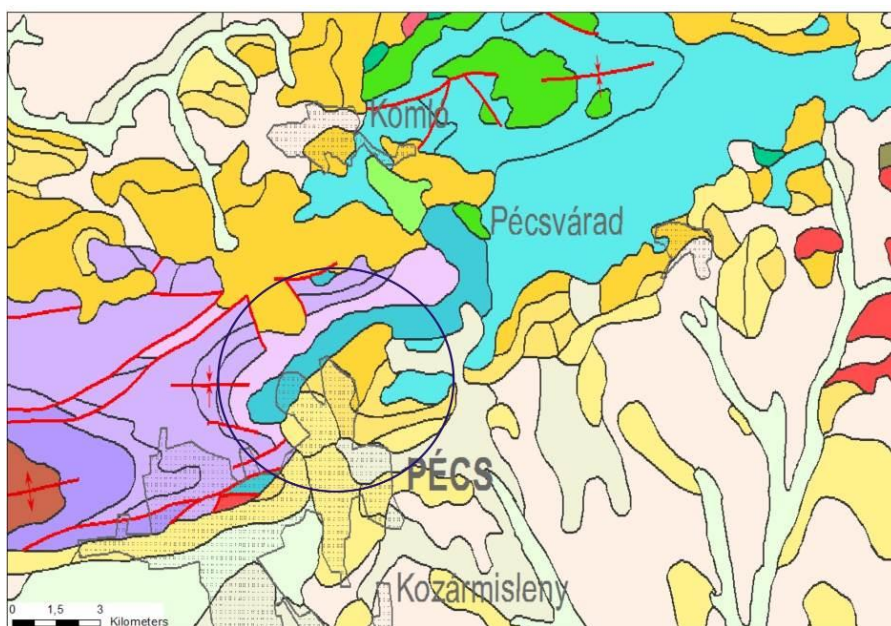
1. BEVEZETÉS

A Mecsek jelentős ásványi nyersanyaga az alsó-jura feketekőszén, amelyet Pécs és Komló környékén, valamint az ún. Északi-pikkely területén (Máza, Szászvár, Váralja) évszázadokon keresztül fejtettek. A szakdolgozatban a Pécsbányai-medencében található kőszénkifejlődést vizsgáltam részletesen (1.1. ábra).

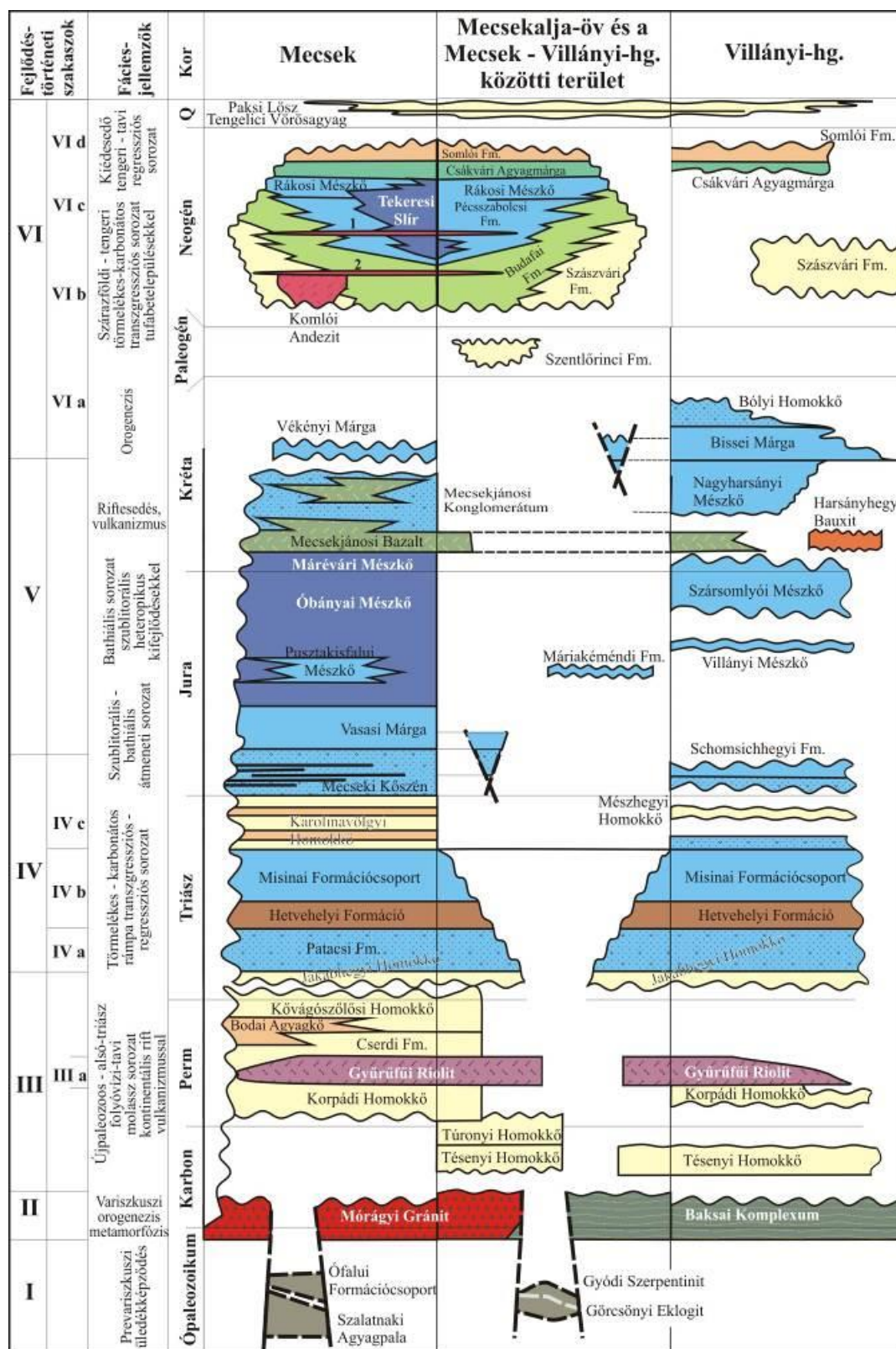
A mecseki késő-triász – kora-jura szénmedence helyzete, kialakulása régóta vitatott téma a geológusok körében. A nem egyértelmű értelmezések felkeltették érdeklődésemet, illetve terepi bejárás is segítette a munkámat. A szakirodalmi áttekintést követően úgy gondoltam, hogy észrevételeimet szakdolgozati munka keretén belül dolgozom fel.

A forrásmunkákban rekonstruált ösföldrajzi modellek ellentmondásosak. A leírt üledékfelhalmozódási környezetek sok esetben teljesen eltérőek: NAGY (1969) elképzelése szerint a kőszenes összlet egy félárokban rakódott le, ezzel ellentétben NÉMEDI VARGA (1998) egy szimmetrikus medencét feltételezett, melyet a Mecsekalja-öv később kettészelt. A törmelékbeszállítási irányokról sem egybehangzóak a vélemények. VADÁSZ E. (1935, 1940) É-ről is vélt szállítást, míg SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1956) és NAGY (1969) Ny-ról feltételezte ugyanezt.

NAGY (1969) szerint a félárok jelenlétét a feltételezett déli peremen talált felső-triász mészkőkavics-konglomerátumok támasztják alá, melyek a meredek oldali peremi vetők mentén rakódtak volna le, így anyaguk délről származtatható. Egy ilyen anyagú, de sajnos bizonytalan származási helyű (a pécsi Bányászati Múzeumból származó) mintában SZUROMINÉ KORECZ ANDREA és NAGY TIBORNÉ (2014) a kavicsanyagban jura, a mátrixban miocén fossziliákat talált. A bizonytalanságok tisztázása érdekében áttekintettem és átértékeltem a Mecsek déli peremén felső-triászként (és alsó-juraként) leírt konglomerátum-előfordulásokat, a felszínen hasonló miocén képződményeket mintáztam, az eredményeket értékeltem.



1.1. ábra A terület áttekintő térképe (HAAS et al. 2010)
(A bekarikázott terület a Pécsbányai-medencét jelöli.)



1 Tari Dácittufa, 2 Gyulakeszi Riolituffa

1.2. ábra Délkelet-Dunántúl egyszerűsített rétegszlopa
(KONRÁD & SEBE 2011)

2. KUTATÁSTÖRTÉNET

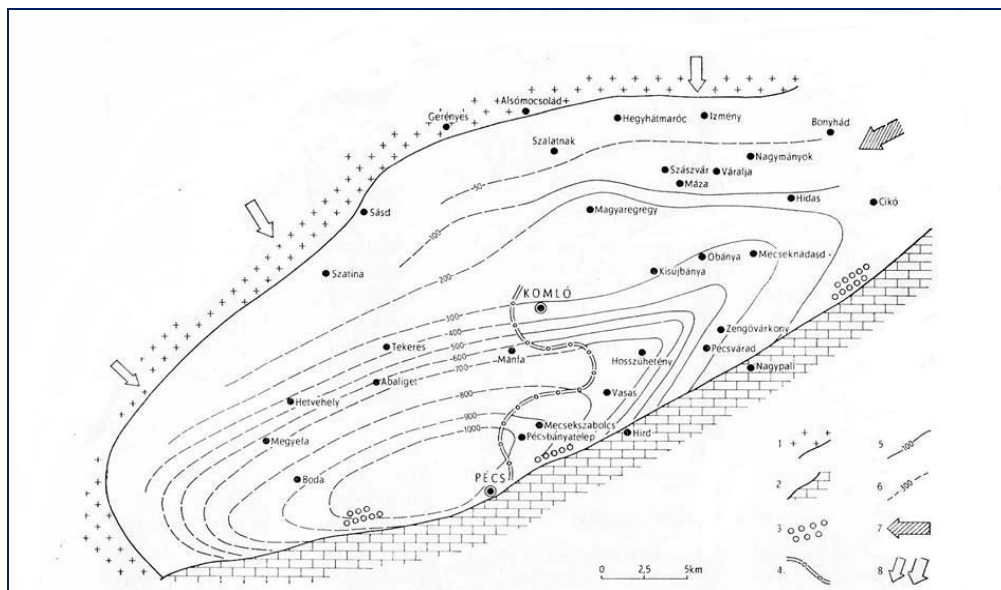
A vizsgált terület jól dokumentált, a feketeköszén-kutatás jóvoltából részletesen feldolgozott. A Mecsek hegységet földtani szempontból vizsgáló munkák már a századfordulón elkezdődtek (PETERS 1862, BÖCKH 1881). VADÁSZ (1912, 1930, 1935, 1960) munkássága kiemelkedő a területen, többek között összefoglalóan foglalkozott a hegység jura képződményeivel. Szerinte a kőszénvonulat egységes, tengermenti lágvidék volt, amelyet D-en, K-en és valószínűleg É-on is gránit anyagú szárazulat határolt (1935, 1960). Ezzel szemben áll SZÁDECZKY-KARDOSS (1956) feltételezése, mely szerint a mecseki liász üledékgyűjtőt D-ről és K-ről, illetve Ny-ről határolták partvonalak. Ezt követően LÁDA (1961) írt le megfigyelést a területről, vastagságszelvényei alapján egyenlőtlen medencealjzat-süllyedést és jelentős helyi eróziót állapított meg.

A terület földtani felépítését sokan kutatták. Kiemelkedőek közülük BALKAY et al. (1956), NAGY & FORGÓ (1967) és NÉMEDI VARGA (1963, 1967, 1971, 1987, 1998) kutatásai és eredményei. A Mecseki Kőszén Formáció alapos rétegtani elemzése NAGY & NAGY (1969) munkájához kötődik. Az ipari termelés miatt bányabeli adatok is rendelkezésünkre állnak, melyek feldolgozásával VADÁSZ (1935), SZÉKYNÉ FUX (1952), WEIN (1952), GROSSZ (1957) és POLAI (1963) foglalkozott. Fúrási adatokat, megfigyeléseket nyújtott többek között TELEGDY ROTH (1948), SCHWÁB (1956) és KÁLI (1962). WÉBER (1984) a mecseki felső-triászban már kőszénrétegeket említ a Karolinavölgyi Formációban, ami azt mutatja, hogy a kőszénképződéshez szükséges feltételek már a triászban is jelen voltak. Megállapítását a XI. szerkezetkutató fúrás során ért kőszénes összletre alapozta. A képződményhatárok meghúzását az ún. alfa telep környezetében feljegyzett változások indokolták, mint például a fáciesviszonyok változása (a rhaeti emeletben a folyóvízi-delta fácies fokozatosan tavi, lagúnás kifejlődésbe vált át (NAGY & NAGY 1969).

NÉMEDI VARGA (2010) a Mecseki Kőszén Formációra a következő definíciót fogalmazta meg: „A felső-triász törmelékes feküledékekből szögeltérés nélkül, köztes telep jelleggel fejlődött ki a nagy vastagságú (120-1100 m), soktelepes (39 számozott telep), uralkodóan paralikus, alárendelten limnikus, gresteni fáciesű, ciklusos felépítésű felső-triász – alsó-liász kőszénösszlet.” A megállapítás valószínűleg NAGY (1969) tanulmányára épül, aki leírta a kőszénösszlet vastagságának változatosságát. Ez alapján megállapította, hogy a vastagság maximuma Pécsbányán és Mecsekszabolcson található

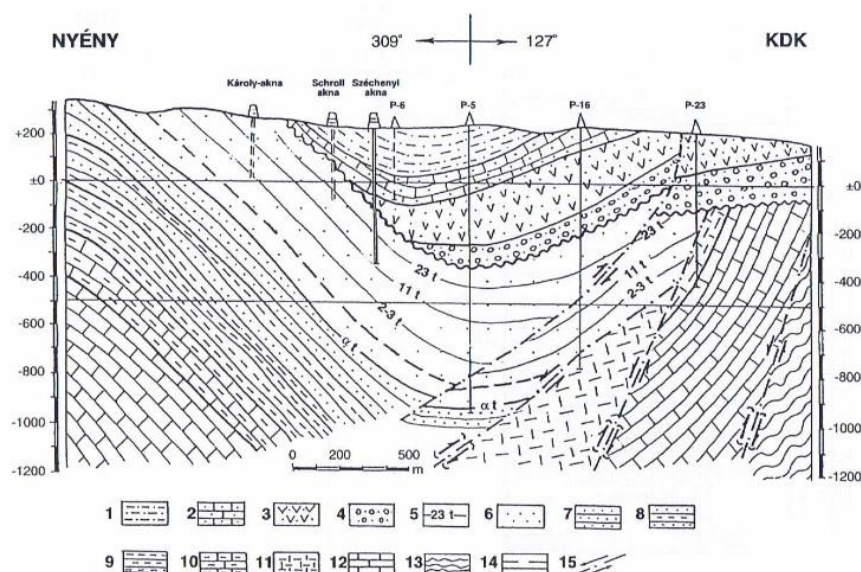
(1000-1200 m) és a vastagság innen Komló irányába fokozatosan csökken (350-450 m). Vasason a szénösszlet vastagsága eléri a 750 m-t, Béta-aknán szintén 600 m körüli az értéke. Az északi területen jól megfigyelhető a kivékonyodás: Magyaregregyen csupán 250 m, Szászváron 100-150 m, Nagymányokon csak 80-100 m vastagságú az összlet. A szénmedence kialakulását többféle elmélettel magyarázták: NAGY (1969) egy húzóerők által létrehozott félárokka (2.1. ábra), míg BALLA (1980) és NÉMEDI VARGA (1998) egy megközelítőleg szimmetrikus medencével (2.2. ábra), melyet a Mecsekalja-öv mozgása kettészelt. NÉMEDI VARGA (2006) elméletét összevetette NAGY (1969) elméletével (2.3. ábra), és a kettőnek egy ötvözetét alakította ki.

A legalsó 60-80 méter a formációból a késő-rhaetiben képződhetett, amit Bóna spóra- és pollenegyüttesből állapított meg (BÉRCZINÉ et al 2004); a fő szénképződési időszak a liász volt.



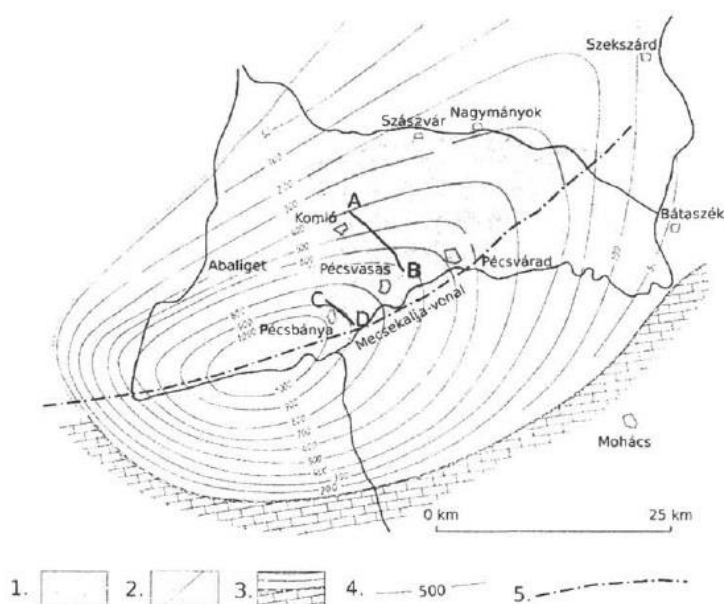
2.1. ábra A kőszénösszlet vastagsági viszonyai és az üledékgyűjtő helyzete NAGY (1968) szerint

1. Granitoid lehardási terület (az üledékgyűjtő határa), 2. Karbonátkőzetekből álló lehardási terület (az üledékgyűjtő határa), 3. Abráziós konglomerátum (feltárásban), 4. Jelenlegi fekélibúvás, 5. Vastagsági izovonalak, 6. Feltételezett vastagsági izovonalak, 7. Tengeráramlás iránya, 8. Granitoid törmelékcszállítás iránya és mértéke



2.2. ábra A pécsbányai terület földtani szelvénye NÉMEDI VARGA (1998) szerint

1. Pannóniai homok 2. szarmata homokos mészkő 3. badeni homokkő, mészkő márga 4. kárpáti kavics, konglomerátum (1-3. neogén formációk) 5. kőszéntelep 6. felső-triász-alsó-liász kőszénösszlet (Mecseki Kőszén Formáció) 7. rhaeti homokkőösszlet 8. nóri homokkőösszlet 9. karni homokkőösszlet (7-9. Karolinavölgyi Homokkő Formáció) 10. ladini-karni agyagos mészkő (Kantavári Formáció) 11. ladini (?) – felső-triász konglomerátum és homokkő –aleurolitösszlet 12. középső-triász mészkő (Misinaai Formációcsoport) 13. Fillitösszlet (Ófalui Fillit Formáció) 14. réteghatár és feltételezett réteghatár 15. szerkezeti vonal.



2.3. ábra Ósföldrajzi viszonyok a Mecseki Feketekőszén Formáció képződése idején (NAGY & FORGÓ 1967 után jelentő módosítással NÉMEDI VARGA 1969, 1987)

1. az összlet jelenlegi elterjedése, 2. magmás-metamorf lepusztulási terület és az üledékgyűjtő határa, 3. karbonátos lepusztulási terület határa és az üledékgyűjtő határa, 4. az átlagos kőszénösszlet-vastagság izovonala (m) 5. szerkezeti öv (Mecsekalja-vonal)

3. ESZKÖZÖK ÉS MÓDSZEREK

3.1. ADATGYŰJTÉS

A mecseki szénmedence jó megkutatottsága miatt rengeteg információ állt rendelkezésemre. A megfelelő szakirodalom elolvasása után további információkért felhasználtam a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Pécsi Bányakapitányság, illetve a Mecsekérc Környezetvédelmi Zrt. Adattára által rendelkezésre bocsátott dokumentumait (földtani naplók, átértékelések, anyagvizsgálati naplók).

Térképi ábrázolás szempontjából „A Mecsek hegység földtani térképe” című földtani térképsorozattal dolgoztam, amelyből 6 db 1:10 000 térképlapot használtam fel (NAGY, HÁMOR 1973; HÁMOR et al. 1966a; FÖLDI et al. 1966; HÁMOR, FÖLDI 1972; HÁMOR et al. 1966b; NAGY, HÁMOR 1964). Felhasználtam továbbá Magyarország 1:500 000 és 1:100 000 méretarányú földtani térképeit is (HAAS et al. 2010; GYALOG & SÍKHEGYI 2006).

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet adatai alapján a vizsgált fúrásokat a fúrómag-adatbázisban is kerestem. Ennek eredményeit a **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**ban foglaltam össze.

3.2. SZOFTVERHASZNÁLAT

A kiválasztott terület áttekinthetőségéért ArcGIS nevű programmal térképeket készítettem, mely a formációk fúrásokban harántolt vastagságát ábrázolták. Az ábrákat CorelDraw program segítségével készítettem. A szelvények ábrázolásához RockWorks programot használtam.

3.3. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A földtani dokumentációkból az eredeti rétegsorokat rekonstruáltam, majd a kapott információkat először adatbázisba, majd térképre vittem. A térképi ábrázolás során készítettem alaphegységet ért fúrásokból térképet, illetve a formációk vastagságát bemutató térképet. Szelvényábrázolásnál a fő szempont az volt, hogy a szelvények nyomvonalai a képződményekkel párhuzamosak, illetve azokra merőlegesek legyenek.

Terepi bejárás keretén belül a Kozári-kőfejtőből gyűjtöttünk mintát, amelyből vékonycsiszolatokat készítettünk. Az elkészült csiszolatokat Nikon E600WPOL (Nikon Corporation, Tokyo 100-8331, Japán) polarizációs mikroszkóp alatt elemeztem, illetve a mikroszkóp segítségével felvételeket készítettem.

4. EREDMÉNYEK

4.1. KONGLOMERÁTUMOK VIZSGÁLATA

A mecseki felső-triász-alsó-jura konglomerátumképződményekkel NAGY (1968), CSÁSZÁR (2006) és GYÖRFY (2012) foglalkozott részletesen, emellett még NÉMEDI VARGA (1998) is említ durvatörmelékes előfordulásokat. Néhány fúrást többen is említene, és nem csak ellentmondó értelmezést, de ellentmondó adatokat is közölnek.

A téma megfelelő megismeréséhez szükséges szakirodalom tanulmányozása után, a jobb áttekinthetőségért egy táblázatot szerkesztettem (**Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**), melyben az elolvasott irodalom adatait foglaltam össze. Az információk alapján kiválasztottam, hogy mely fúrásokat kell a dokumentáció alapján is vizsgálni. Az eredeti fúrási dokumentációk másolatát a mellékletben csatoltam. A táblázatban kettő darab leíró, formáció és kor oszlop található, amely arra utal, hogy néhány irodalom másképp értelmezi az adott magszakasz formációbesorolását és korát.

Fúrás	Formáció 1.	Leíró 1.	Kor 1.	Formáció 2.	Leíró 2.	Kor 2.	Anyaga	Megjegyzés	Forrás
Pécs-26	Karolinavölgyi Formáció	Nagy E. (1969)	felső-triász rhaeti emelet, hettangi emelet	Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)		mészkö, alárendelten dolomit		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
Pécs-23, -25	Mecseki Kőszén Formáció	Nagy E. (1969)	alsó-liász	Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)	P-23: karni emelet P-25: helvétai emelet	mészkö, alárendelten dolomit		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
Ófalu-3	Mecseki Kőszén Formáció	Nagy E. (1969)	alsó-liász	Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)		mészkö, alárendelten dolomit		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
Zsibrik-1	Mecseki Kőszén Formáció	Nagy E. (1969)	alsó-liász	Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)		mészkö, alárendelten dolomit	az eredeti dokumentációban Vitális (1944) 0,9 m vastag kavicsos mészkőbetelepülést is említ	NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
Hosszúhetény-33/a	Mecseki Kőszén Formáció	Nagy E. (1969)	alsó-liász				mészkö, alárendelten dolomit		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
MÉV (Kővágószőlős) 1428	Mecseki Kőszén Formáció	Nagy E. (1969)	alsó-liász	Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)		mészkö, alárendelten dolomit		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)

P-7, P-28		Némedi Varga (1998)		Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)	P-28: karni emelet	P-7: kavicsos homokkő; mészkő és dolomit;		NAGY (1969), CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012), LEDŐ (2012)
Tettye-1		Némedi Varga (1998)		Karolinavölgyi Formáció	Némedi Varga (1998)	„a Kantavári Formáció tufás kaolinit tagozatát követő időszak”	kavicsos homokkő; mészkő és dolomit; tufitkavicsok		CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012), LEDŐ (2012)
Komló-132	Hosszúhetényi Mészmárga Formáció	Némedi Varga, Bóna (1972)	pliensbachi emelet 2. rétegcsoportja				dolomit-kvarc + földpát, agyagkő, aleurolit	„A törmeléket délről származtatják, amerre egyébként NÉMEDI VARGA (1998) szerint a Mecseki Kőszén (NAGY E. 1969 modelljével szemben) a jelenleginél délebbre is kifejlődött” (CSÁSZÁR 2006)	CSÁSZÁR (2006), GYÖRFY (2012)
Komló-54	Karolinavölgyi Formáció		középső-triász					harántolták a rétegtani fekűt	GYÖRFY (2012)
Komló-17									GYÖRFY (2012)
Komló-21	Karolinavölgyi Formáció							elérte a fekűt, de nincs rétegtani fedője	GYÖRFY (2012)
Komló-143							kvarc + agyagkő, kőszén		GYÖRFY (2012)
Komló-132	Karolinavölgyi Formáció						dolomit-kvarc + földpát,		GYÖRFY (2012)

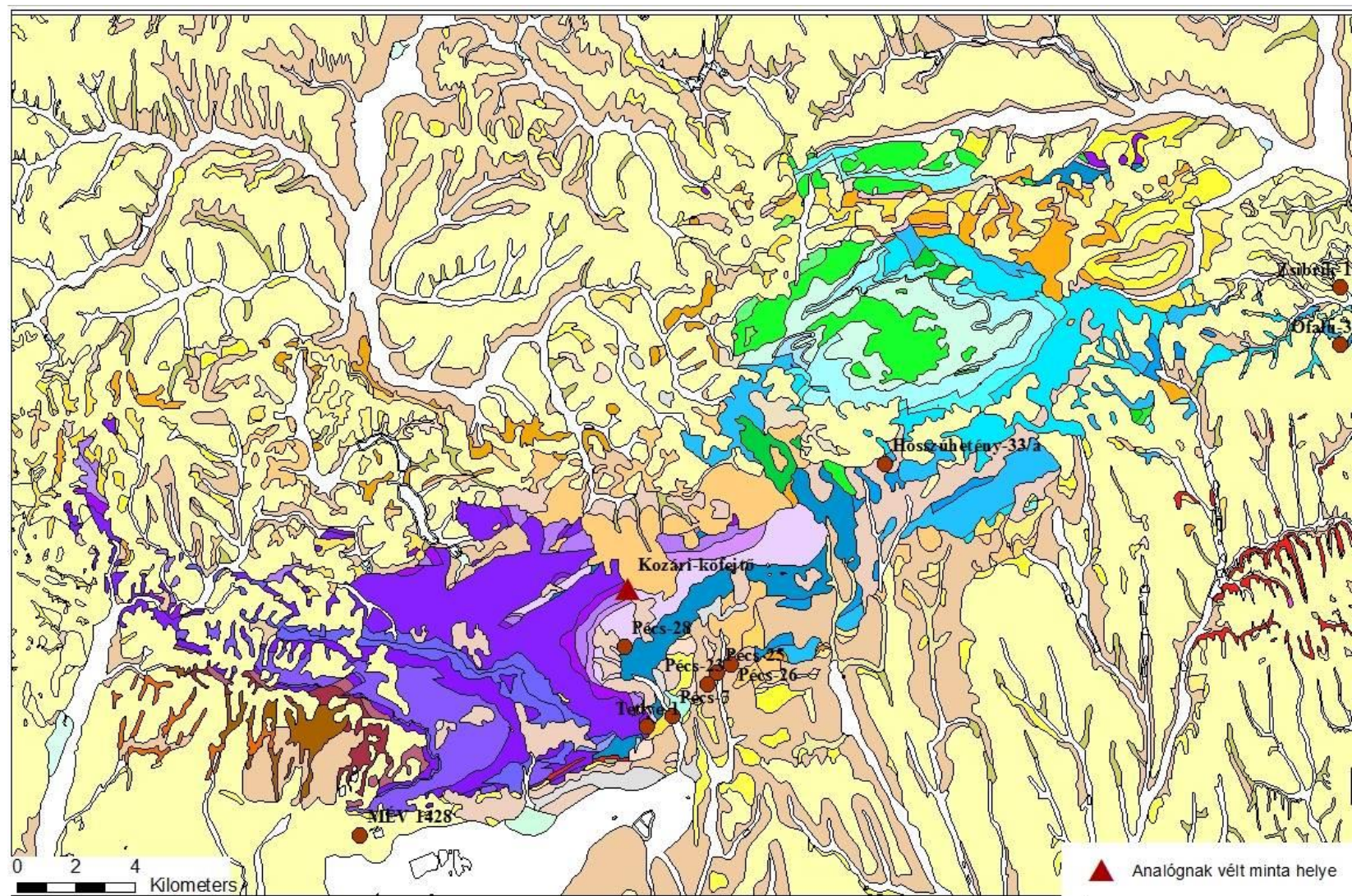
							agyagkő, aleurolit		
Komló-170	Karolinavölgyi Formáció						nagy dolomit- és mészkőtart. + kvarc, földpát, aleurolit	konglomerátum/breccsa vastagság nagyobb, mint a kőszénösszeté	GYÓRFY (2012)
Komló-174	Karolinavölgyi Formáció								GYÓRFY (2012)
Komló-173	Mecseki Kőszén Formáció						nagyobb mennyiségű agyagkő- és kőszénklasztok		GYÓRFY (2012)
Komló-176	Mecseki Kőszén Formáció (?)						dolomit és kvarc + földpát, agyagkő, aleurolit, kőszén		GYÓRFY (2012)
Komló-133	Mecseki Kőszén Formáció (?)						durvahomokos klasztok	jegyzőkönyvben feltüntetve „durvahomokos”	GYÓRFY (2012)
Komló-151	Mecseki Kőszén Formáció (?)						durvatörmelék a fedőmárga csoportból		GYÓRFY (2012)
Pb-2	Karolinavölgyi Formáció								LEDŐ (2012)
4769	Karolinavölgyi Formáció								LEDŐ (2012)
P.H.-14	Vasasi Márga Formáció								LEDŐ (2012)

4.1. táblázat Felső-triász vagy alsó-jura konglomerátumot harántolt fúrások áttekintése a szakirodalom alapján

4.1.1. A mecseki „felső-triász (és alsó-jura) konglomerátumok” irodalmi adatainak áttekintése

A komlói fúrásokat jelen szakdolgozat keretein belül nem dolgoztam fel, mivel a feltételezhető félárok pereméhez nem kapcsolódhatnak, így főleg a pécsi fúrásokkal foglalkoztam.

Munkám során a szakirodalomban megismert fúrások közül kiválogattam azokat, amelyekben felső-triázként vagy alsó-juraként leírt mészkőkonglomerátum volt feltételezhető. NAGY (1969) az általa szerkesztett ábrán (2.1. ábra) jelölt feltárásban is konglomerátumot, de konkrétumot nem említ. A dokumentációk alapján értékeltem, hogy melyek lehetnek azok a kavicselőfordulások, amelyek medenceperemet jelezhetnek a késő-triászban vagy a kora-jurában. További szűkítést a konglomerátumok anyaga, kora, majd szerkezetföldtani helyzete szerint folytattam.



4.1. ábra A szakirodalom szerint konglomerátumot harántolt fúrások
(GYALOG & SÍKHEGYI (sorozatszerk.) M=1:100 000)

Ahogy a térképen (4.1. ábra) is látszik, a fúrások elterjedése jórészt a Mecsekalja-öv területére esik. Ezek a fúrások jeleznek a NAGY (1968) által feltételezett félárok déli peremét, amely a Mecsekalja-öv mentén jött létre, és amely csak a csökkentsósvízi tengeri „beütések” idején adott abráziós konglomerátumot.

Az alábbiakban az egyes fúrások esetében áttekintem a különböző forrásokból, többek között az eredeti dokumentációkból rendelkezésünkre álló információkat, elsősorban abból a szempontból, hogy valóban karbonátkavicsokból áll-e az adott konglomerátum és mi támasztja alá annak késő-triász vagy kora-jura korát. A rétegsorok ábrázolásánál a kék karikás jelzés a konglomerátumot jelzi a rétegsorban.

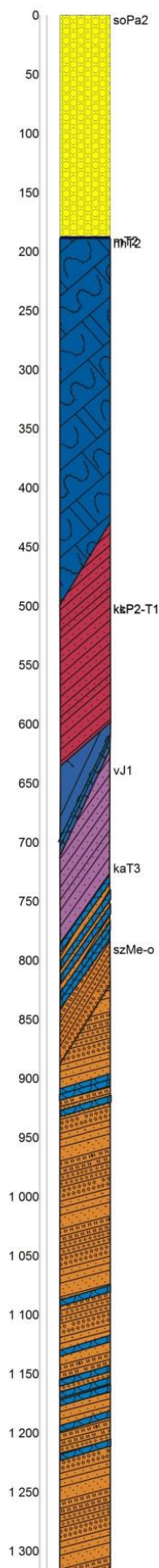
Utánanéztem annak is, hogy melyik fúrásból van esetlegesen vizsgálható maganyag. Az MFGI magraktári nyilvántartása alapján az alábbi fúrásokból találhatóak magminták. Pontos mélységközöket nem ismerünk, így ezeket a későbbiekben a helyszínen kell majd ellenőrizni.

Fúrás száma	Telephely	Épület	Polc	Láda
MÉV 1428	-	-	-	-
Tettye-1	-	-	-	-
Pécs-7	Pécs-Somogy	III.	17. 18.	317-3 319
Pécs-28	Pécs-Somogy	III. I.	19., 20. 43.,44.	366, 367-3 10, 1
Pécs-23	Pécs-Somogy	III.	18.	339-3
Pécs-26	Pécs-Somogy	III.	19. 34.	345-3 681-6
Hosszúhetény-33/a	-	-	-	-
Ófalu-3	-	-	-	-
Zsibrik-1	Szépvízér	III. 9. szoba 10. szoba	B sor 4. B sor 2.	307 2

4.2. táblázat Fúrásokból megtalálható magminták az MFGI adatbázisa szerint

4.1.1.1. MÉV 1428

A fúrást szerkezetföldtani céllal mélyítették, elsődleges szempont viszont az Ércosztályozó üzem mellé telepített vegyiüzem érclekötő képessége volt. A fúrás talpa 1317,70 m. A rövidített rétegtani leírás (



2. melléklet) 786,8-849,50 m között helvétai abráziós konglomerátumot ír le triász mészkőkavicsokkal, de a rétegsorban még további mélységben is előfordulnak durvatörmelékeny képződmények. A részletes leírás a mészkőkonglomerátum fölött zúzott zónát (1,8 m) jelez, melynek anyaga szürkésárgás agyag (a felette elhelyezkedő homokkő mállási terméke), szürke és limonitos sárgás homokkőkavicsokkal, ritkábban mészkőkavicsokkal; a mozgási sík dőlésszöge 50°. A konglomerátumösszlet koptatott, 1-5 cm-es mészkőkavicsokból és kevés homokkőkavicsból áll, „meszes, homokos kötőanyaggal”. A réteg elején homokkő görgeteget és mállási termékét is feltüntettek. A konglomerátumösszletben az előbb említetteken kívül két további zúzott zónát is elkülönítettek: az első a konglomerátumon belül volt megtalálható 59°-os dőléssel, míg a második az összlet alsó határát jelezte, dőlésérték nélkül.

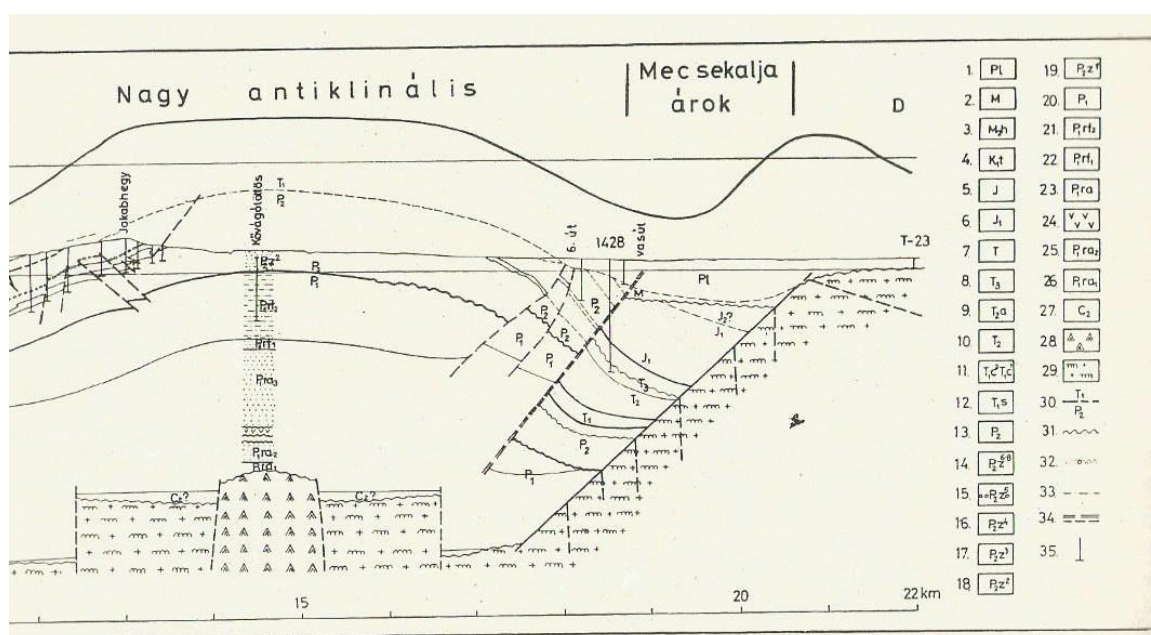
4.2. ábra A 1428 fúrás rétegoszlopa

soPa2: Somlói Formáció, MT2: Mésinai Formációcsoporth, hhT2: Hetvehelyi Formáció, kcP2-T1: Cserkúti Homokkő Tagozat, kkP2-T1: Kővágótőtti Homokkő Tagozat, vJ1: Vasasi Marga Formáció, kaT3: Karolinavölgyi Homokkő Formáció, szMe-o: Szászvári Formáció

Wéber (1975) revideálta a 1428-as fúrás rétegsorát (eredményeit a fúrás dokumentációhoz csatolta), és a kérdéses mélységközből palinológiai vizsgálatra mintákat vett. A vizsgálatokat Barabásné Stuhl Ágnes végezte, de miocénre vagy felső-triászra utaló spórákat vagy pollent nem sikerült leírni. WÉBER (1977) a 1428-as fúrásban a bizonyítottan alsó-liász kőszéntelepes összlet alatt említi a konglomerátum és homokkő rétegeket (

2. melléklet), illetve megjegyzi, hogy ezeket korábban miocén korúnak tartották. A konglomerátumot a NAGY (1968) által leírt, a P-26 számú fúrásban harántolt „felső-triász konglomerátummal” vonja párhuzamba, véleménye szerint a 1428 sz. fúrás ~980 m alatti rétegei rétegtanilag és közettanilag megfeleltethetőek a felső-triász durvatörmelékes összletnek. A vizsgálat fényében WÉBER (1977) állítását, miszerint a konglomerátum a felső-triászba tartozik, a „liász alatti térbeli helyzet” (WÉBER 1977) támaszthatja alá. A fúrást a Mecsekalja-övbe telepítették (4.3. ábra), amit az erős tektonizáltság is alátámaszt.

Az anyagvizsgálatok során a durvatörmelékes szakaszban nem sikerült korjelző ősmaradványt kimutatni (WÉBER 1975), így az összlet triász kora nem bizonyítható.

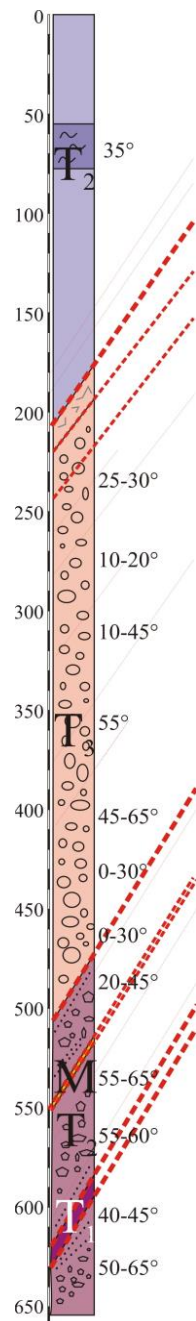


4.3. ábra Wéber (1977) nagyszerkezeti szelvényvázlata a Ny-Mecsekből (részlet)

1. Pliocén, 2. Miocén általában, 3. Középsőmiocén, helvét emelet, 4. Alsókréta, trachidolerit (a szelvényen nem ábrázolt), 5. Jura általában, 6. Alsó-jura, 7. Triász általában, 8. Felső-triász, 9. Középső-triász anizuszi emelet, 10. Középső-triász általában, 11. Alsó-triász, kampilli emelet, 12. Alsó-triász, szeizi emelet, 13. Felsőperm általában, 14. Permo-triász, jakabhegyi homokkő formáció, 15. Permo-triász, jakabhegyi főkonglomerátum, 16. Felsőperm „vörös homokkő” formáció, 17-18. Felső-perm „zöld és szürke” homokkő formáció, 19. Felső-perm „tarka homokkő” formáció, 20. Alsó-perm általában, 21. Alsó-perm, „aleuolit” formáció, 22. Alsó-perm „tarka homokkő” formáció, 23. Alsó-perm, „vörös homokkő” formáció, 24. Alsó-perm, kvarcporfir, 25. Alsó-perm „kvarcporfir alatti tarka homokkő” formáció, 26. Alsó-perm, „bazális konglomerátum”, 27. Feltételezett felső-karbon, 28. Serpentin, 29. Prekambriumi ? kristályos aljzat, 30. Réteghatár, formáció határ, 31. Feltételezett diszkordáns település, 32. A szeizmikus mérések reflexiók időszelvényéből szerkesztett mélységzintek (Baranyi I.), 33. Refrakciós mélységzint, 34. Szerkezeti vonalak, 35. Mélyfúrás

4.1.1.1. *Tettye-1*

A fúrás rétegsoráról a földtani naplóra (



3. melléklet) és az anyagvizsgálatok adataira (HEGYI 1969) támaszkodva vonhatunk le következtetéseket.

A fúrásból több helyen írnak le konglomerátumot, illetve breccsát. Ezek kavicsanyagát változatosan koptatott anizuszi mészkőkavicsok adják, melyek rosszul osztályozott, meszes homokkő kötőanyagban találhatóak. Ez alól kivételt képez a 643,00-654,00 m közötti breccsa, amelynek kötőanyaga sötétszürke márga, agyagmárga. A mészkőkavicsok koptatottságának mértéke ugyan változó, anyagukban viszont nem térnek el, mindenhol anizuszi mészkőkavicsokat írnak le. Az 592,80-620,00 m közötti homokkőben bemosott, fakó szürkészöld tufitkavicsokról is beszámolnak. A harántolt konglomerátumból megmaradt egy minta a 258,7-262,7 m mélységközből a Komlói Természettudományi Gyűjtemény raktárában (4.5. ábra). A dokumentáció az előbbi mélységközből 259,00-260,20 m között ír konglomerátum-breccsáról. A fúrásból durvatörmeléken képződményeket írtak le 191,00-192,00 m (tektonikus breccsa); 521,00-535,80 m; 538,80-571,60 m; 649,00-650,00 m és 650,00-654,00 m mélységek között. Ezek korát középső-triásznak írták le (HEGYI 1969).

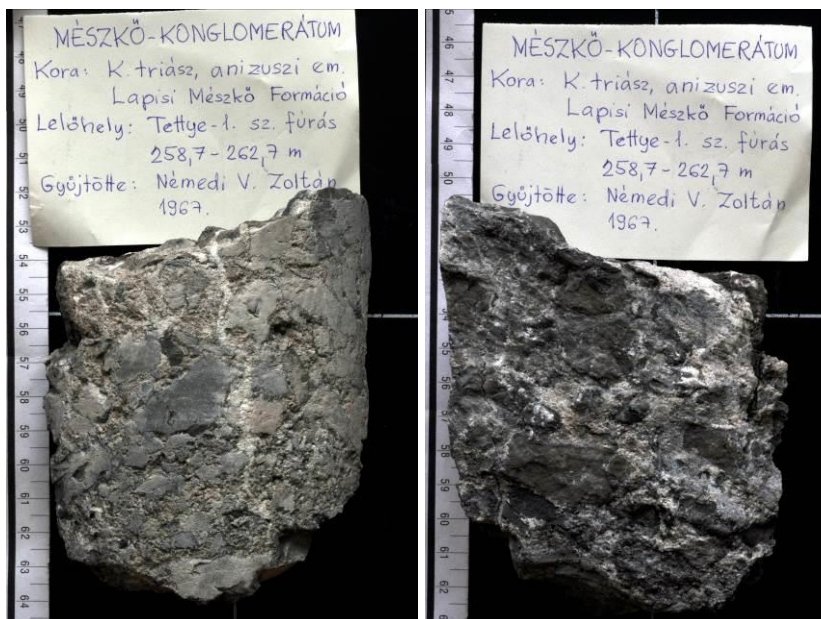
4.4. ábra A PT-1 fúrás rétegoszlopa (LEDŐ 2012)

A piros vonalak a tektonikai síkokat jelzik.

A fúrásból 207,50 és 508,00 méter között felső-triász (karni-nóri) képződményeket különítettek el. HEGYI (1969) a P-26 számú fúrásban (788-796 m) találhatóéhoz hasonló ősmaradványok és a tektonikai helyzetben való hasonlóság alapján felső-triászba sorolja ezeket a képződményeket. Szintén a P-26 számú fúrás konglomerátumából, 807 m-ből való pollenminta alapján véli Bóna azonosnak a Tettye-1 fúrás 233,5-372 m közötti szakaszával (HEGYI 1969). A felső-triász spóra-pollen együttesére jellemző Bóna (in NAGY 1968) szerint a *Singulipollenites* alakkör, illetve a nyúlványos gombaspórák. A Tettye-1 fúrásban a Bóna (in HEGYI 1969) által ismertetett felső-triászra jellemző alakok megtalálhatóak (*Monosulcites minimus* Cookson, *Dictyophyllidites harrisii* Couper, *Microreticulatisporites* sp., *Microreticulartisorites* sp., *Anemiidites spinous* Mädlar, *Anemiidites* sp., *Vitreisporites pallidus* (Reiss.), *Ginkgocycadodophytus* sp., *Eucommiidites* sp.).

A 390,00-465,20 m közötti mélységből, felső-triász képződményekből ismert spóra- és pollenegyüttes megtalálható még a P-28, P-39, K-120 és Nm-12 számú fúrásokban is (Bóna in HEGYI 1969). A formák érdekessége, hogy nem mennek át alsó-triászba, csak a felső-triászra koncentrálódnak.

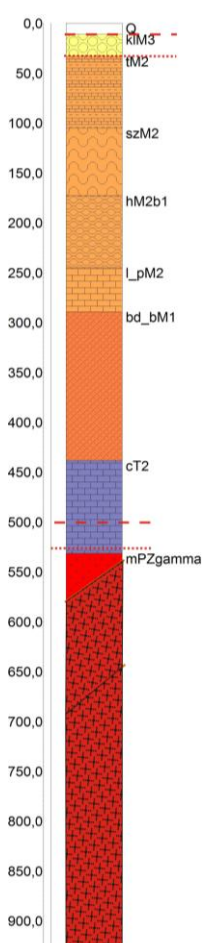
A felső-triásnak korolt képződmények (207,50-508,00 m) között is találunk konglomerátumot (251,00-252,00 m; 252,00-252,50 m; 315,20-316,00 m; 505,70-506,50 m; 308,80-309,20 m; 419,70-419,90 m; 420,40-421,00 m; 487,00-488,80 m; 498,10-498,60 m) is, e szakasz korát a fent említett keuper pollen bizonyítja. A lejjebbi, középső-triásnak besorolt, homokkővel váltakozó mészkőbreccsa korát ősmaradvány nem mutatja; egy közbezárt rétegben miocén pollent írtak le (LEDŐ 2012).



4.5. ábra A Tettye-1 fúrásból származó fúrómag képei
(KONRÁD Gy. felvétele)

4.1.1.1. Pécs-7

A P-7 fúrásból NÉMEDI VARGA (1998) számolt be mészkőkonglomerátumos-homokkőves-aleurolitos rétegsorról. A földtani napló (4. melléklet) 52,00 méterben jelez először durvatörmeléket. A részletes leírás szerint a „konglomerát anyaga túlnyomó részben kissé görgetett mészkő, meszes, finomhomokkő kötőanyaggal”, azaz inkább breccsát írnak le,



mint konglomerátumot. A leírás inentől 438,40 méterig mészkőbreccsa és homokkő váltakozásáról számol be, több helyen ugyanazokat a képződményeket ismétli meg. Az összlet eróziós diszkordanciával települ a felüképződményre, az anizuszi dolomitra és mészkőre. A képződményben 289,00-293,20 m között világosszürke finomszemű homokkövet írnak le, amely mészmentes és gyakoriak benne a szenesült növénymaradványok. A fúrás talpa 927,80 m. Az összletből korjelző ősmaradványt nem írtak le; az eredeti dokumentációban helvétnek, tehát miocénnek minősítették. Mivel a fekü középső-triász karbonátra diszkordánsan települ, a fedő miocén rétegsor felé pedig konkordáns, valószínűbb, hogy a breccsás összlet miocén korú.

4.6. ábra A P-7 fúrás rétegsora

Q: kvarter képződmények, kM3: Káallai Kavics Formáció, tM2: Tinnyei Formáció, szM2: Szilágyi Agyagmárga Formáció, hM2b1: Hidasi Barnakőszén Formáció alsó-bádeni része, l_pM2: Pécsszabolcsi Mészkő Tagozat, bd_bM1: Budafai Homokkő Tagozat, cT2: Csukmai Formáció. A szaggatott vonal az eróziós diszkordanciát, a pontozott vonal a tektonikai diszkordanciát jelzi.

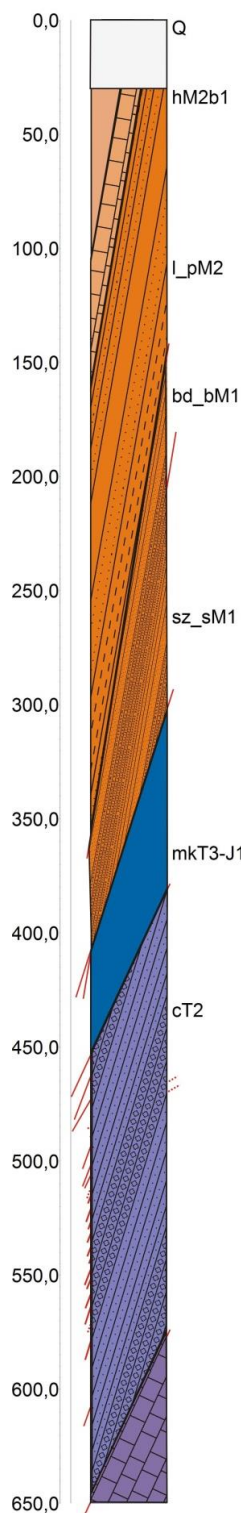
4.1.1.1. Pécs-28

NAGY E. (1968) a fúrást a mecseki felső-triász képződmények alapszelvényének tekinti. A földtani napló (5. *melléklet*) szerint a 62,70-311,50 m közötti összletet durvaszemű homokkő, aleurolit és alárendelten agyagkő építi fel, de a leírás aleurolitba ágyazott dolomitkavicsokról is említést tesz. A leíró (NAGY J. 1963) a képződményt a felső-triász nóri emeletébe sorolja és szerinte a P-23 fúrás nagy vastagságú konglomerátumos összletének heteropikus fáciese. A képződési környezetről az a véleménye, hogy a lagúnás jellegűek uralkodnak, az állandóan megújuló partszegélyi képződmények finom regresszív ritmusokat képeznek. Véleménye szerint ezt alátámasztja, hogy az összlet felső részén gyakoribbá válik a tavi fácies.

NÉMEDI VARGA (1998) szerint a P-28 fúrás rétegsorában megtalálható 3,4 m vastag szürke-zöldesszürke, finomszemű dolomitkavicsos homokkő, illetve 1,0 m vastag mészkőkavicsos (1-2 cm) aleurolit a P-23 fúrásban megtalálható konglomerátumösszlet képződésének legintenzívebb szakaszát jelzi, amely valószínűleg a karni korszak volt.

Ugyanakkor az eredeti fúrási dokumentációban nem különíthető el konglomerátum. A finomabb szemű üledékben előforduló karbonátos kavicsok pedig nem ritkák a Karolinavölgyi Homokkő rétegsorában, a Mecsekalja-övtől távolabb sem (BÉRCZINÉ MAKK et al. 2001, GYÖRFY 2012), így nem jeleznek közelben lévő vetőt.

4.1.1.2. Pécs-23



A dokumentáció (Hiba! A hivatkozási forrás nem található.) 458,80 m mélységben ír először konglomerátumról: szürke, közpszemű, meszes alapanyagú, amelyben sok 2-7 cm átmérőjű lekerített (kevés szögletes), szürke, bitumenes anizuszi mészkő és néhány dolomitkavics található. A képződmény dőlésértékei 65-75° között mozogtak, ami megerősíti a tektonikai mozgás lehetőségét.

A fent jelzett mélységtől a fúrás csaknem talpáig (616,50 m) mészkőkonglomerátum és homokkő váltakozásáról számolt be a dokumentáció. A fúrás talpa 650,00 m.

A fúrási dokumentációban 430,6-616,5 m között középső-triász képződményt írtak le, amely meszes homokkő és meszes/márgás homokkő mátrixú mészkő- és dolomitkonglomerátum váltakozásából épül fel. Kavicsanyaga jól koptatott. Az eredeti leírás 429,20-433,20 m között márgás összletet ír le, melyet a Mecseki Kőszén Formációba soroltak. Egy későbbi átértékelés során (GYALOG et al. 2001) (1. melléklet) ennek alsó határát 430,6 m-re helyezték, és egészen a talpig a harántolt képződményt a Csukmai Formációba sorolták. A formáció litosztratigráfiai leírása során azonban nem esik szó kavicsokról vagy konglomerátumról, vastagpados mészkő és dolomit, illetve vékonyréteges márgás dolomit építi fel (BÉRCZINÉ et al. 2004).

4.7. ábra A P-23 fúrás rétegoszlopa

Q: kvarter képződmények, hM2b1: Hidasi Barnaköszén Formáció alsó-badeni része, l_pM2: Pécsszabolcsi Mészkő Tagozat, bd_bM1: Budafai Homokkő Tagozat, sz_sM1: Szászvári Tagozat, mkT3-J1: Mecseki Kőszén Formáció, cT2: Csukmai Formáció

NAGY E. (1968) a P-25 számú fúrással együtt tárgyalja a P-23 rétegsorát. Eszerint a P-23 fúrásban harmadidőszaki képződmények alatt nagy vastagságú anizuszi mészkő és dolomit kavicsokból álló konglomerátumösszletet harántoltak, és a fúrás ennek fekvésében, anizuszi mészkőben állt le. Mivel a fúrást csak a miocén rétegekben fúrták teljes szelvénnel, utána pedig csak néhány mélységközben vettek magot, így a gyér

magkihozatal miatt nem tudták eldönteni, hogy a miocén és a középső-triásznak (alsó-jurának) besorolt mészkő és konglomerátum eróziós felszínnel vagy vető mentén érintkezik-e egymással. Ugyanakkor a földtani dokumentációban az első konglomerátum megjelenése NAGY J. (1960) szerint 433,20-437,50 m-ig erősen repedezett, vetőagyagos, kalciteres, 455,60-457,30 m között pedig kissé gyüredezett. NÉMEDI VARGA (2006) szerint a P-23 fúrásban a konglomerátumos összlet eróziós diszkordanciával, szögeltérés nélkül települ az anizuszi mészkövön (2.2. *ábra*). A fúrásdokumentáció szerint azonban az anizuszi mészkő felső része repedezett.

A fentiek szerint a harántolt konglomerátumrétegek késő-triász korát ősmaradvány nem támasztja alá. Tektonikus helyzetben települnek, valószínűleg a fekü és a fedő felé is vető határolja ezt a szakaszt.

4.1.1.1. Pécs-25

NAGY (1968) „felsőtriász konglomerátumösszletet” említ a P-25 számú fúrásból a harmadidőszaki képződmények alatt, amelyet addig a Mecsekből nem ismertek. A földtani napló (7. *melléklet*) 185,40-205,40 m között ír le konglomerátumot, amely durvaszemű homokos összletben erősen koptatott, különböző szemnagyságú, „a kristályos és a mezozoós alaphegység lepusztulásából származó” (kvarcporfir, gránit, homokkő, dolomit) kavicsokat tartalmaz.

A konglomerátumpadok átlagosan 5-10 m vastagságúak. A földtani naplóban az eredeti, részben „alsó-liász”, részben „helvét” besorolás után ezt a képződményt teljes egészében átminősítették miocén korúnak (1. *melléklet*) és a Budafai Homokkő Tagozatba sorolták.

A dokumentációban a miocén rétegek alatt sem konglomerátumról, sem breccsáról nem esik említés, fekjében „alsó-liász fedőhomokkő” (Vasasi Mária) települ (205,4-250,0 m), innen a talpig (585,5 m-ig) a szenes összlet található, durvatörmelék említése nélkül.

Egy évvel később megjelent publikációjában NAGY (1969) a liászt összefoglaló ösföldrajzi fejezetben már nem említi a P-25 fúrást mint az egykori üledékgyűjtő peremét.

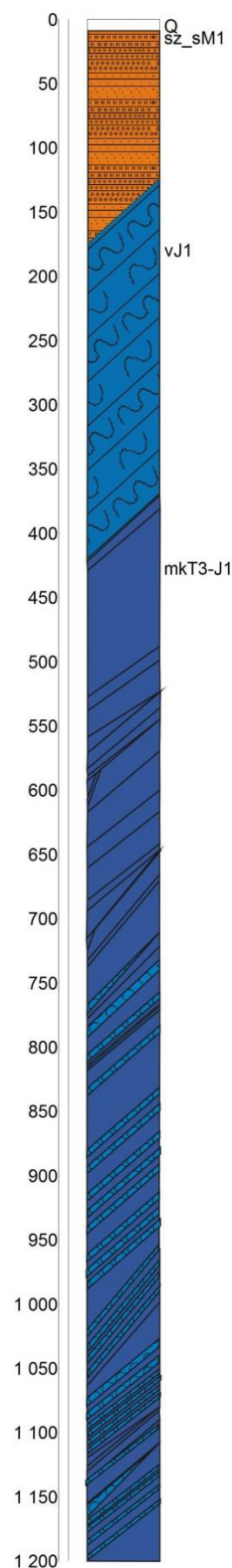
A fúrásból leírt konglomerátumrétegek kőzetanyaga nem karbonátos, így az összlet nem tartozhat a felső-triász mészkőkonglomerátumokhoz.

4.1.1.2. Pécs-26

NAGY (1963) a szakvéleményében (8. melléklet) 612,8-1200 m között konglomerátumbetelepüléssel homokkővet írt le, amelyben alsó-liász típusú makrofaunát említ (*Coelostylina liasina* TERQU). Az összletet abráziós, partszegélyi képződményként jellemzi. Megállapításai szerint ez az összlet a „klasszikus mecseki ladini–felső-triász–hettangiszinemuri rétegsor heteropikus fáciese”. A konglomerátumbetelepülés felett vetőzónát írt le, amelynek dőlésszöge 70°, a vetőagyagban pedig összetört agyagpala és homokkő darabokat, fényes elmozdulási lapokat említ.

NAGY (1968) a felső-triász konglomerátumösszletet (

4.9. ábra) a helvét rétegek alatt írta le, az összlet fedőjében felső- és alsó-szinemuri és helvét képződmények találhatók meg (szürke, rétegtelen meszes aleurolit *Gryphaea*, *Pecten* és *Crinoidea* maradványokkal; sötétszürke, meszes homokos aleurolitösszlet kőszénzsinórokkal, *Crinoidea*, *Gervilleia*-féléllel és *Isocyprina rotundata*-val; szürke sziderites homokkő, konglomerátumpadokkal *Coelostylina liasina*-val). A rétegsort szürke homokkő és monomikt mészkőkonglomerátum zárja, amelyből mészalgákat és felső-triász spóra- és pollenegyüttest írtak le (Bóna). Ezen eredmények alapján úgy



vélték, hogy a hettangiba sorolt konglomerátumos homokkősorozat a kőszénösszlet alsó és középső telepcsoportjának heteropikus fáciese lehet, míg az ez alatt található konglomerátumösszlet a felső-triász összlet durvatörmelékes fáciese. A konglomerátumösszlet kettéosztását ásvány-kőzettani, illetve őslénytani vizsgálatok tették szükségessé.

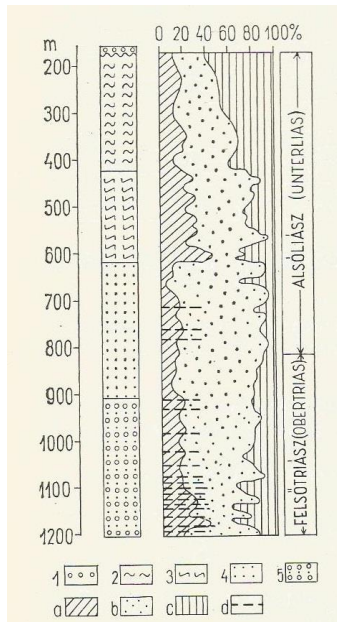
4.8. ábra A P-26 fúrás rétegsora

Q: kvarter képződmények, sz_{SM1}: Szászvári Tagozat, vJ1: Vasasi Márga Formáció, mkT3-J1: Mecseki Kőszén Formáció

NÉMEDI VARGA (1998) a fúrást a Mecsekalja-övben megismert konglomerátum-homokkő-aleurolit rétegsorú összlet típusszelvényének tekinti. A fúrási dokumentációk alapján megállapította, hogy a neogén és a kimozdított helyzetű liász alatt kb. 28 méteres vetőzóna után mind a kőszénösszlettől, mind a jellegzetes felső-triász üledékektől eltérő kifejlődésű rétegsort találunk. A 40° körüli dőlésű rétegsor felső szakasza (607,00-760,8 m) szürke, sötétszürke aleurolit és homokkő váltakozásából épül fel. A középső szakaszt (760,8-911,0 m) szürke homokkő, sötétszürke agyagkő, aleurolit és agyagmárga építi fel, melybe két helyen kőszénzinór települ. 761,2 m-ben 0,40 m vastagságú mészkőbreccsa réteget különítettek el. Az alsó szakasz (1200 m-ig) szürke homokkő és mészkőbreccsa és -konglomerátum váltakozásából áll.

A konglomerátumos kifejlődésre a NAGY (1968) által megfogalmazottakkal ellentétben NÉMEDI VARGA (1998) nem tartja indokoltnak, hogy akár a felső részét is a kőszénösszlet alsó és középső telepcsoportjának heteropikus fáciesének, azaz jura korúnak tekintsék. Véleménye szerint a konglomerátum-homokkő-aleurolit felépítésű képződmény alsó, kisebb szakasza a Kantavári Formáció, míg a felső szakasza a Karolinavölgyi Homokkő Formáció heteropikus fáciese, tehát az összlet teljes egészében triász korú.

A fúrási dokumentációk alapján a NAGY (1968) által megfogalmazott konglomerátumösszlet elnevezés nem helyes, mivel a rétegek lejegyzésekor „mészkőbreccsia”-ként tüntették fel a durvatörmelékes képződményeket, illetve a leírás alapján a kavicsok nem lekerekítettek. A durvatörmelékes összlet ősmaradványok alapján jól korolható, felső része makrofauna alapján liász, alsó része pollen alapján késő-triász korú.



4.9. ábra A Pécs 26. sz. fúrás triász-liász rétegsora (NAGY 1968)

1. Helvétai törmelékes összlet, 2. felső-szinemuri (fedómárga),

3. alsó-szinemuri (felső telepcsoport), 4. hettangi (alsó-középső telepcsoport),

5. karni-nóri-raeti összlet.

a=agyag, b=homok és kőzetliszt, c=karbonát, d=konglomerátum

4.1.1.1. Hosszúhetény-33/a

A Pécsi Bányakapitányságon kikért adatok alapján a fúrás földtani naplója nem található, így a részletes rétegsort sem sikerült áttekinteni. Budapesten a MFGI adattárában a dokumentációt sikerült megnézni, amelyből kiderült, hogy a fúrás során konglomerátumot nem jegyezték fel.

NAGY (1969) a Hosszúhetény-33/a számú fúrást faciológiai szempontból elemezte. Mivel a fúrási dokumentáció nem tartalmazott konglomerátumot, így az innen megállapított durvatörmeléken képződmény nem képviselheti az üledékgyűjtő peremét.

4.1.1.2. Ófalu-3

A dokumentáció (9. *melléklet*) szerint a fúrás 628,85-640,00 m között (talpig) harántolt fehér és szürke, csillámos, helyenként meszes és márgás, finomabb és durvább szemű kvarchomokkővet. A homokkőben triász mészkőkavicsokat írtak le. Későbbi átértékeléskor (1. *melléklet*) ezt a szakaszt a Karolinavölgyi Homokkőbe sorolták be (GYALOG et al. 2001).

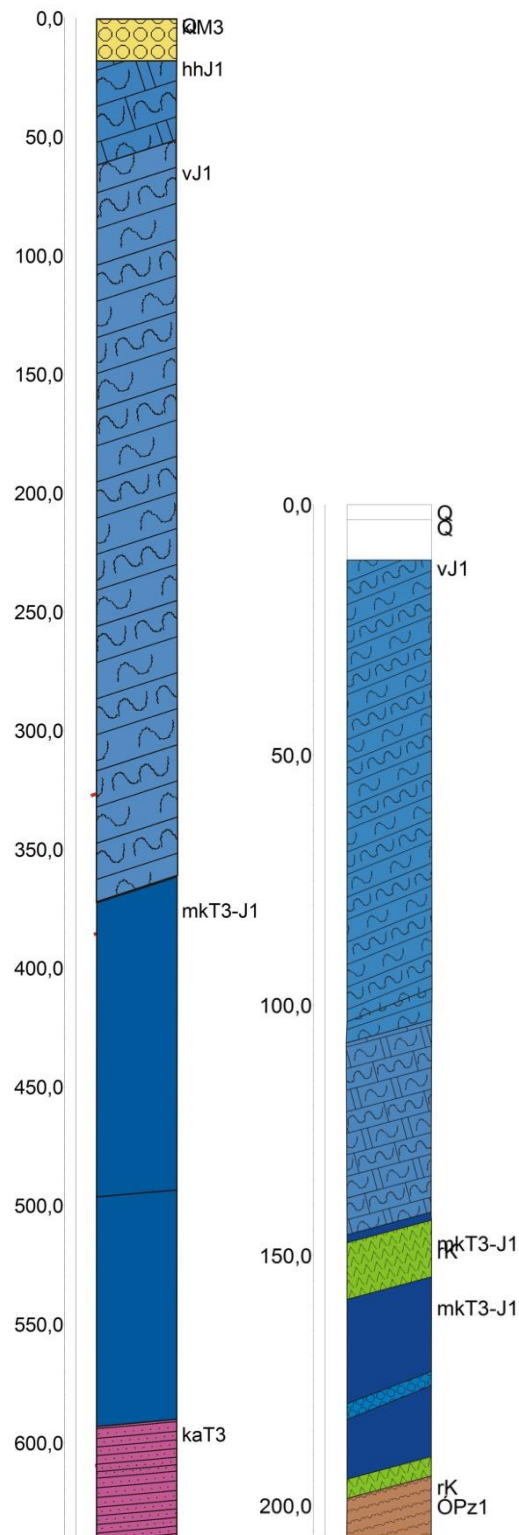
A kvarchomokkőben előforduló kis mennyiségű karbonátkavics jellemző a Karolinavölgyi Homokkő más, a Mecsekalja-övnön kívüli előfordulásaira is (BÉRCZINÉ MAKK et al. 2004), emiatt nem jelez meredek, abráziós peremet.

4.1.1.3. Zsibrik-1

A földtani dokumentáció (

10. melléklet) 183,00-185,15 m között sötétszürke mészkőbreccsát írt le. Fölötte barna, csillámos, palás, bitumenes agyag települ (174,08-177,00 m); alatta (185,15-186,00 m) szintén csillámos, palás agyag települ, színe sötétszürke, és tektonikai hatás érte („erősen gyúrt, összepréselt”). Ezt a képződményt értelmezte NAGY (1969) abrázációs konglomerátumként. A fúrás talpa 206,5 m.

A szenes összletben való elhelyezkedése alapján a képződmény alsó-liásznak sorolható be.

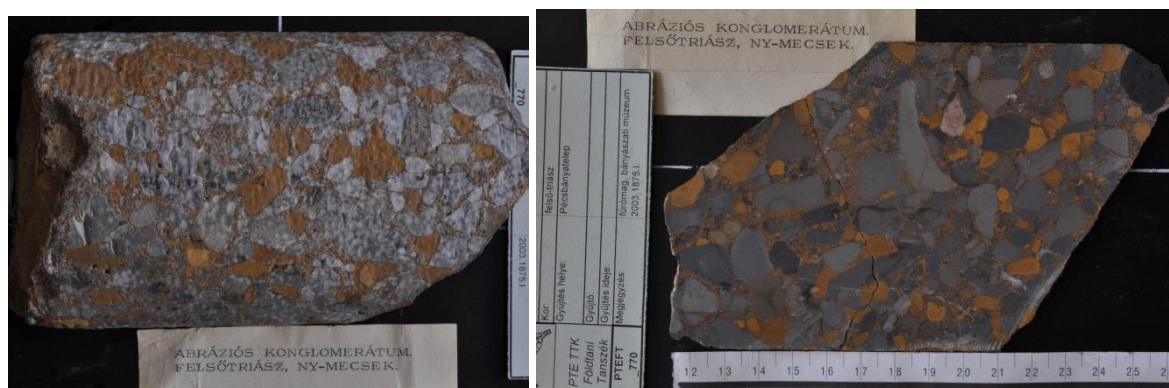


4.10. ábra Ó-3 és Zs-1 fúrás rétegoszlopa

Q: kvarter képződmények, hhJ1: Hosszúhetényi Mészmárga Formáció, vJ1: Vasasi Márga Formáció, mkT3-J1: Mecseki Kőszén Formáció, kaT3: Karolinavölgyi Homokkő Formáció, rK: Rozsdásserpentyői Alkálibazalt Formáció, OPz1: Ófalui Formációcsoport

4.1.2. A Mecseki Bányászati Múzeumból származó minta eredményei

A Mecseki Bányászati Múzeumból annak átrendezése során a 2000-es évek elején egy fűrómagminta került a tanszékre. Ez a maganyag egy mészkőkonglomerátum volt, melynek pontos származási helye ismeretlen. A múzeum által adott megnevezése: „Abráziós konglomerátum. Felső-triász. Ny-Mecsek”, leltári száma: 1875.1. Ezt a mintát Konrád Gyula tanár úr elküldte Budapestre, ahol a MOL szakemberei (NUSSZER ANDRÁS, SZUROMINÉ KORECZ ANDREA és NAGY TIBORNÉ) kőzettani és őslénytani vizsgálatnak vetették alá.



4.11. ábra Abráziós konglomerátum a Mecseki Bányászati Múzeumból

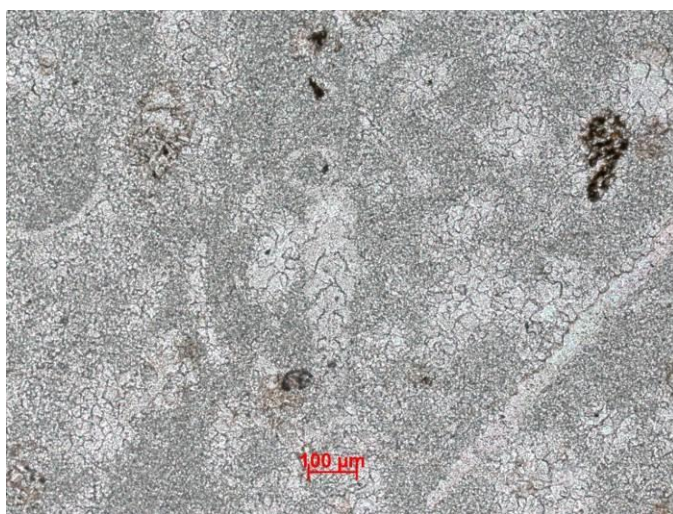
A kőzettani elemzés során (NUSSZER A.) elkülönítettek okkeres színű kőzetrészeket, amelyek a vizsgálatok alapján (meszes) dolomit (dolomitos mészkő) törmelékek.



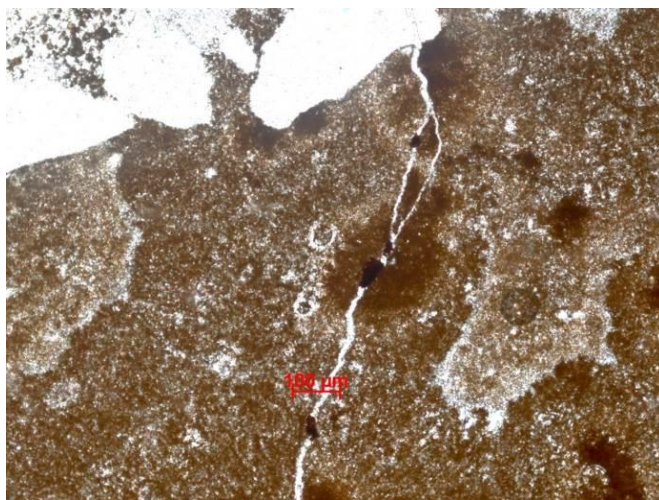
4.12. ábra A Mecseki Bányászati Múzeumból származó minta vágott felülete

Az őslénytani elemzés során a konglomerátum mátrixából egy *Ostracoda* kettős teknőjét írták le, illetve a környezetre utaló spórákat sikerült meghatározni (SZUROMINÉ KORECZ & NAGYNÉ 2014). A palinológiai vizsgálatok alapján a konglomerátum kora miocén, azon belül valószínűleg badeni (cf. *Botryococcus* sp., *Myricipites* sp., *Pinuspollenites labdacus*, *Quercopollenites cletraceiformis*).

A konglomerátum kavicsanyagában mészkőkavicsban *Frondicularia woodwardii* HOWCHIN (anisusi-rhaeti) foraminiferát, márgaszemcsében *Ophthalmidium* sp.-t azonosítottak (SZUROMINÉ KORECZ & NAGYNÉ 2014). Ezek alapján a kavicsok feltételezhető kora középső–késő-triász, illetve jura.



4.13. ábra *Frondicularia woodwardii* HOWCHIN
(SZUROMINÉ KORECZ & NAGYNÉ 2014)



4.14. ábra *Ophthalmidium* sp.
(SZUROMINÉ KORECZ & NAGYNÉ 2014)

4.1.2.1. Szakirodalmi összehasonlítás

Az irodalmi adatok alapján (4.1.1 fejezet) megpróbáltam behatárolni, hogy a leírt minta melyik fúrásból származhat. A Nyugat-Mecsekben a MÉV 1428, Tettye-1, P-7, P-28, P-23 és P-26 fúrásból írtak le felső-triász konglomerátumot. Ezek közül a 1428-ban a mészkőkavicsok közt homokkő anyagúak is előfordulnak, amilyeneket a minta nem tartalmaz, ez alapján nem valószínű, hogy ebből a fúrásból származik. A Tettye-1 fúrásból több helyen is konglomerátumot jegyeztek fel, melyek monomiktek. A P-7 fúrásban nem konglomerátum van, hanem inkább breccsa jelenik meg. A P-23-ban a földtani naplóban több konglomerátumbetelepülésről esik szó, amelyek jellemzően tektonikus helyzetben vannak. A P-26-ban az eredeti dokumentáció alapján nem fordult elő mészkőkonglomerátum az irodalomban meghatározott mélységben. A P-25-ből írtak le konglomerátumot, de az anyaga az eredeti dokumentáció alapján nem mészkő, hanem kvarcporfir, homokkő és dolomit. A fenti megfontolások alapján a vizsgált minta a P-23 vagy a Tettye-1 fúrásból származhat.

4.1.2.2. A konglomerátum besorolására szóba jöhető litosztratigráfiai egységek

A miocénnek átminősített konglomerátum besorolásához sorba vettem azokat a földtani képződményeket, amelyekben találkozhatunk ilyen típusú kőzettel. A pécsbányai területen három formáció jöhet szóba: a Szászvári Formáció (szMe-o), a Budafai Formáció (bdMk) és a Lajtai Mészke Pécsszabolcsi Mészke Tagozata (l_pMb1). A formációk értelmezésében HÁMOR (1970) leírását használtam fel.

A Szászvári Formáció két részre osztható: a „terresztikus összlet” a Szászvári Tagozatnak (sz_sMe-o) felel meg, a „limnikus összlet” a Mecseknádasdi Tagozatot (sz_mMe-o) takarja. A Szászvári Tagozat tarka (vörösbarna, zöldesszürke, lila) aleurolit, homok, homokkő, kavics, konglomerátum ciklikus váltakozásából felépülő folyóvízi-ártéri összlet. A Mecseknádasdi Tagozat zöldesszürke, folyóvízi-mocsári kifejlődésű agyag, homok és homokkő, barnaköszén és szerves anyag betelepülésekkel, a fedőben ismétlődő sárga homokos kavics sorozatokkal (GYALOG et al. 2005). A Szászvári Tagozat kavicsanyaga, bár tartalmaz karbonátkavicsokat, jellegzetesen polimikt és uralkodnak benne a magmás és metamorf kőzetek (HÁMOR 1970).

A Budafai Formációt alapvetően szintén három tagozatra bonthatjuk: a Budafai Homokkő Tagozatra („budafai összlet”) (bd_bMk) és a vele összefogazódó Komlói Agyagmárga Tagozatra (bd_kMk). A Pécsváradi Mészke Tagozat (bd_pMk) mészkőből, alárendelten homokból és homokkőből felépülő, limnikus parti kifejlődésű rétegösszlet. A szakdolgozat szempontjából a Budafai Homokkő Tagozat volt kiemelő, ami sárgásszürke, sárga homok, kavics, homokkő, konglomerátum rétegsorral jellemzett (GYALOG et al. 2005). A kavicsok anyaga homokkő és kvarcporfir szokott lenni (HÁMOR 1970).

A Pécsszabolcsi Mészke Tagozat („alsó lajtamészke”) a Lajtai Mészke Formációba (lMb) tartozik. Abráziós kavics-konglomerátummal kezdődő, mészalga mészkő, kalkarenit, meszes molluszkás homokkő, molluszkás homok, márga rétegekből álló rétegsora van, amely zátony fáciesű és mikrofaunában gazdag (GYALOG et al. 2005).

A HÁMOR (1970) leírásban szerepel, hogy a Szászvári és a Budafai Formáció konglomerátumos szakaszait helyenként nehéz elkülöníteni egymástól, ugyanakkor ennek lehetőségét már HÁMOR (1970) is megemlíti. Mint kifejti, a budafai összletet könnyen meg lehet különböztetni, mert hiányoznak belőle az aleurolitos betelepülések és a rétegzettség,

a kavicsanyaga lekerekítettebb, mint a Szászvári Formációban. Míg a Budafai Formációban találunk mikrofauna-maradványokat, illetve fűrókagylónyomokat, addig a Szászvári Formációból ezek hiányoznak. A két formáció között jelentős különbség továbbá a kavicsanyag eltérő összetétele. Fontos kiemelni, hogy a P-25 számú fúrásban Budafai Formációba sorolt konglomerátumban a Szászvári Formációból származó konglomerátum görgetegeket találtak (HÁMOR 1970).

A fentiek alapján a vizsgált minta leginkább a Budafai Formációba, esetleg a Pécsszabolcsi Tagozatba sorolható.

4.1.3. Analógnak vélt minta eredményei

A Bányászati Múzeumból való mintát összehasonlítottam egy bizonyítottan miocén abrázios konglomerátummal. Ehhez a Pécs északi részén fekvő Kozári-kőfejtőből, a bányászott triász vastagpados mészkő fedőjében lévő konglomerátumból vettem mintát. A konglomerátumból vékonycsiszolatokat készítettem, melyeket főleg őslénytani szempontból vizsgáltam.

A mikroszkópi elemzés során foraminiferákat kerestem, melyek sok esetben lehetővé teszik a kőzet korolását. Az elkészített vékonycsiszolatokban foraminiferát nem találtam, csak ostracoda metszetet sikerült felismerni, illetve a Bányászati Múzeumból származó mintával ellentétben (1 db töredékről számoltak be) megszámlálhatatlan mennyiségű molluszkahéj-töredéket találtam.

Az analógnak vélt mintából származó vékonycsiszolat és a múzeumi mintából származó csiszolat összehasonlítása során megállapítható, hogy a két csiszolat jelentős mértékben különbözik (mátrix, ősmaradványok). A Kozári-kőfejtőből származó abrázios konglomerátum minta bővelkedett molluszkahéj-töredékekben, korjelző ősmaradványt azonban nem sikerült találni.



**4.15. ábra Abrázios konglomerátum a Kozári-kőfejtőből
(SEBE K. felvétele)**

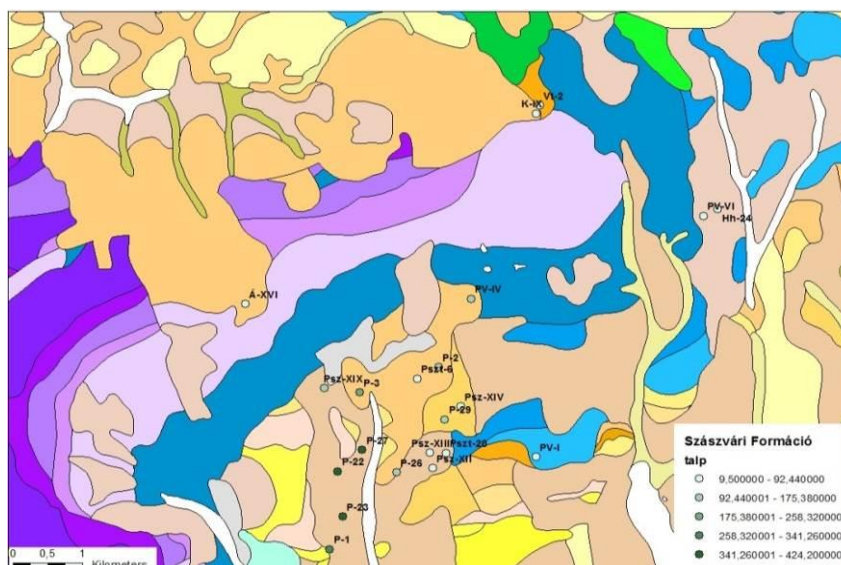


4.16. ábra Vékonycsiszolat molluszkahéj-töredékkal (40x)

4.2. ADATOK A PÉCSBÁNYAI-MEDENCE SZERKEZETFEJLŐDÉSÉHEZ

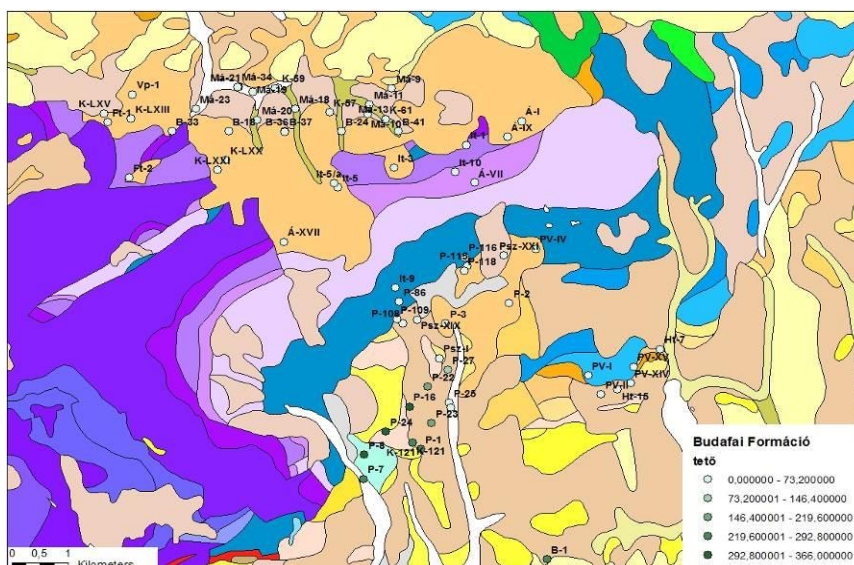
4.2.1. Kiválasztott képződmények elterjedésének vizsgálata

Amennyiben a felső-triásznak leírt konglomerátumoknak legalább egy része valójában miocén korú, akkor ezek várhatóan tektonikus helyzetben fordulnak elő a fűrésokban. A miocén képződményeket ért tektonikai hatás jelenlétére utalhat ezen képződmények szabálytalan, adott helyeken hirtelen változó térbeli eloszlása vagy vastagsága. Ezt vizsgálándó a Pécsbányai-medencében előforduló formációk közül a kiválasztott három, konglomerátumot is tartalmazó képződményekből vázlatos vastagság-, illetve tető- és talpszinttérképeket készítettem. A többi térképet mellékletként csatoltam.

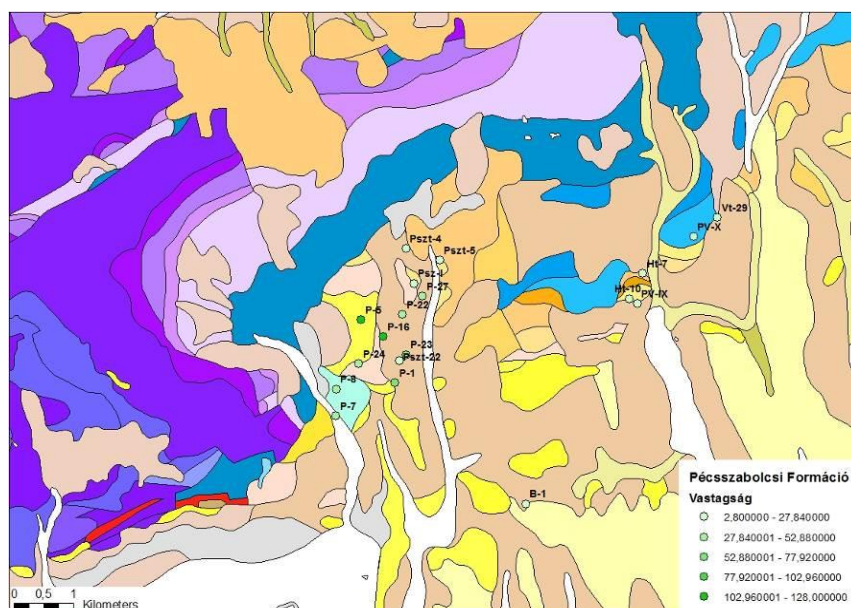


4.17. ábra A Szászvári Formáció talpmélysége a Pécsbányai-medencében

A Szászvári Formáció talpa az ábrázolt értékek (4.17. ábra) szerint D-DNy irányba mélyül, és a medence Ny-i előterében, a Mecsekalja-öv déli részén nem harántolta fűrés. Megfigyelhető É-i irányban is mélyülés, a Komló környéki területen, de jelen szakdolgozat keretein belül ezzel nem foglalkozom, mert nem érinti a Mecsekalja-öv térségét.



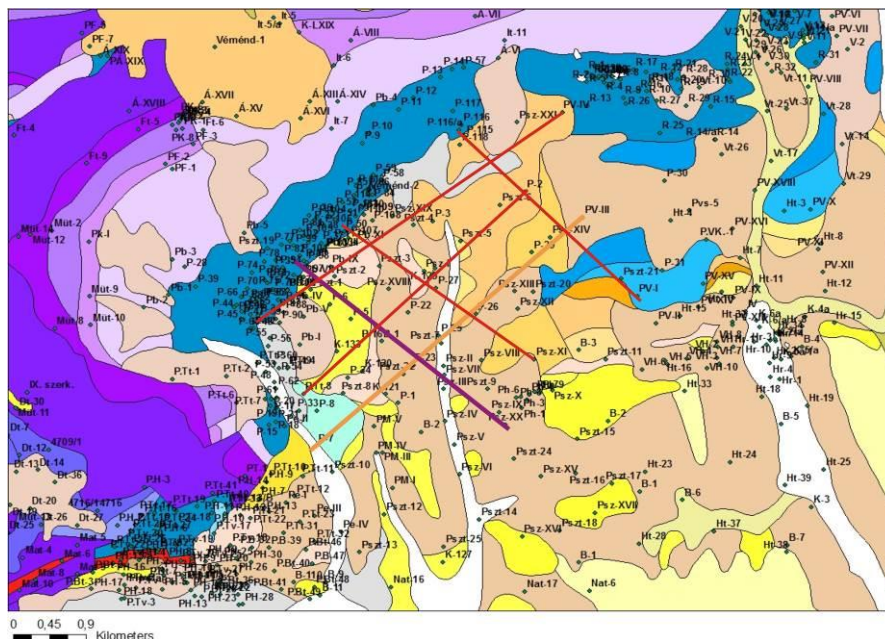
4.18. ábra A Budafai Formáció tetőmélysége a Pécsbányai-medencében



4.19. ábra A Pécsszabolcsi Mésző Tagozat vastagsága a Pécsbányai-medencében

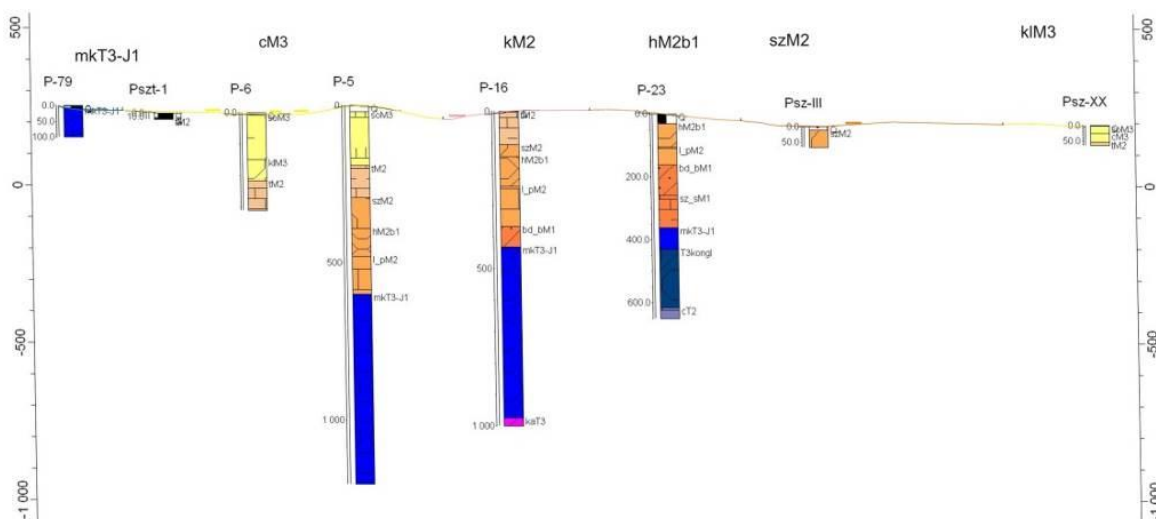
Ahogy az térképeken (4.17. ábra, 4.18. ábra, 4.19. ábra) is láthatjuk, a tárgyalt képződmények talp- és tetőmélységei a Pécsbányai-medence nyugati része felé mélyülnek, de ezek az összletek a nyugati medenceperemen nem jelennek meg újra a felszínen. Ez a medence aszimmetrikus deformációjára utal.

4.2.2. Szelvényvázlatok



4.20. ábra Pécsbányai-medence fúrásokkal, szelvénynyomvonalakkal

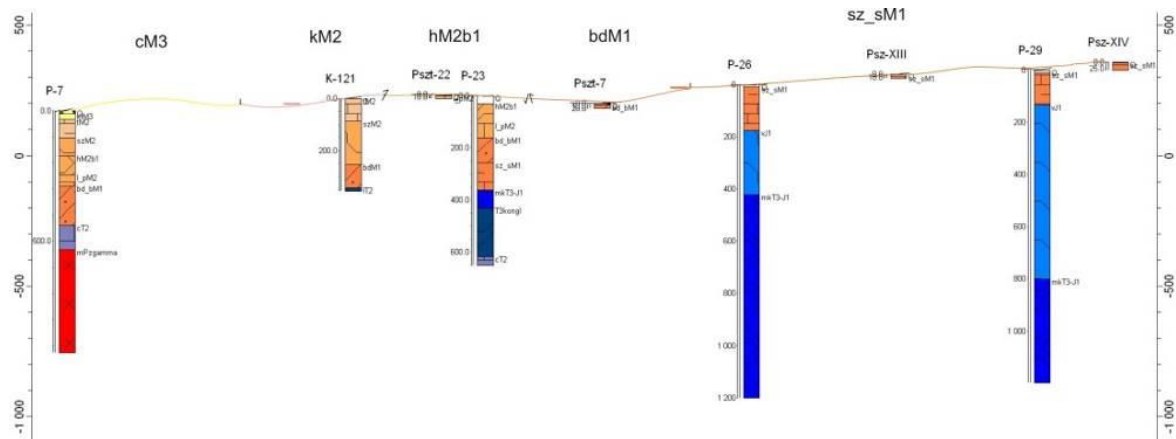
A területen több szelvényvázlat nyomvonalát kijelöltem, amelyeken a fúrások rétegsorát RockWorks programmal ábrázoltam. A szelvényeket nem szerkesztettem meg, de így is jól jelzik a tektonizáltságot mind alaphegységi, mind fedőhegységi szinten. A szelvényvázlatok közül két jellemzőt mutatok be.



4.21. ábra Szelvényvázlat 1.

Az első szelvény nyomvonalát a térképen (4.20. ábra) a lila vonal jelzi. Az ábráról (4.21. ábra) jól látszik, hogy a „T3kongl” néven jelzett összetet tartalmazó P-23 fúrás körül erős

tektonika van, a szomszédos fúrások rétegsora jelentősen különbözik a P-23-étól, ami az alap- és fedőhegységet egyaránt érinti.



4.22. ábra Szelvényvázlat 2.

A második szelvény nyomvonalát (4.20. ábra) a narancssárga vonal jelzi. A szelvényvázlaton szintén jól kivehető az egyes képződmények elhelyezkedéséből, hogy a tektonikai folyamatok erősen kifejtették hatásukat a területre, legjobb példája ennek a P-7 fúrás rétegoszlopa és a szelvény első felében lévő fúrások eltérő rétegsorai.

5. EREDMÉNYEK MEGVITATÁSA ÉS ÉRTELMEZÉSE

NAGY (1969) félárok modellje szerint a késő-triász üledékgyűjtő medence déli peremén fejlődött ki az abrázios konglomerátum, ezt fűrasi rétegsorokkal is alátámasztotta. E téren eltérést találtunk a földtani naplókban. A felső-triásznak nevezett konglomerátumösszlet (NAGY 1968) nem minden nevezett fűrásban fordul elő, illetve vannak olyan fűrások (Pécs-25, Hosszúhetény-33/a), amelyekben a jelzett mélységben a földtani dokumentáció nem jelez durvatörmelékes képződményt. A dokumentációk szerint sok esetben tektonikával tagolt helyzetben találhatóak a konglomerátumok/breccsák. Mint rámutattam, valószínű, hogy több esetben a miocén konglomerátumokat korábban a triászba sorolták. (Ugyanakkor mészalgákkal igazolt felső-triász konglomerátumok is előfordulnak (NAGY 1968).

NÉMEDI VARGA (1998) szimmetrikus medence modelljét, amely szerint a medencét a Mecsekalja-öv menti mozgás később feldarabolta, a Mecsekalja-övtől délre, az Alföldön (Szank-ÉNy, Tázlár, Kömpöc, Tiszaalpár) (NÉMEDI VARGA 1998) és a Mórággyi-rög ÉK-i részén (Cikó) (BALLA & GYALOG (szerk.) 2009) is harántolt kőszénrétegek támasztják alá.

NÉMEDI VARGA (2006) összefoglaló munkájában NAGY (1968) elgondolásával hasonlítja össze sajátját. Leírja, hogy amennyiben a középső-triász anizuszi emeletétől az alsó-jura kora-szinemuri időszakig feltételezzük a konglomerátumképződés időszakát, valóban aszimmetrikus árkot kapunk. Ha azonban, ahogy az ő besorolása szerint helyes, a durvatörmelékes összlet képződését csak a triászra korlátozzuk, akkor a liászban már szimmetrikus medencét feltételezhetünk, ahol a Mecsekalja-öv lesz az árok szimmetriatengelye, egyben a leggyorsabban süllyedő része is, így nem jelentenek ellentmondást a Mecsekalja-övtől délre előforduló alsó-liász képződmények. Tektonikai szempontból elmélete több pontban vitatható. Példaként említhető, hogy egy vetőzóna nem alkothatja egy kiterjedt medence központi részét, vagy az általa szerkesztett ábrán (2.3. ábra) a kőszén vastagsági izovonalak nem lehetnének folyamatosak, amennyiben a Mecsekalja-öv ketté választja a területet.

A Pécsbányai-területen a miocén formációk elterjedését is vizsgáltam. A szelvényekből is tektonikai mozgásokra következtethetünk, elsősorban – valószínűleg – oldalelmozdulásokra. Fontos megemlíteni, hogy a szelvények elemzése alapján a miocén rétegek elhelyezkedését vizsgálva megállapítható további, kora-miocén utáni tektonika.

Ilyen szerkezeti viszonyok között valószínűsíthető, hogy több helyen miocén konglomerátumok kerültek tektonikusan a triász és jura képződmények közé.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat célkitűzései a következőképpen teljesültek:

- Az irodalomban megismert konglomerátumok elemzése

Munkám során a szakirodalom, illetve a fúrások földtani naplók áttanulmányozása során azt a következtetést vontam le, hogy a „felső-triász konglomerátumösszletnek” elnevezett képződmény az eredeti dokumentációkban nem mindig található meg az irodalmi hivatkozásoknak megfelelően. Egyes fúrásokban teljesen hiányzik (Hosszúhetény-33/a), másokban, ha van is kavics, az csak szórtan jelenik meg (P-28, Ófalu-3). Máshol nem támasztható alá a mészkőkonglomerátum triász kora (MÉV 1428, Tettye-1 alsó része, Zsibrik-1, P-23, P-28), illetve helyzete és/vagy ősmaradványai alapján a miocénbe sorolható (Tettye-1, P-7, valószínűleg a P-23 is). A bizonytalan korú konglomerátumok gyakran tektonikus határral érintkeznek a fedővel és fekével (P-7, P-23). A tektonikus települést teszi valószínűvé a tárgyalt fúrások túlnyomó részének a Mecsekalja-övben való elhelyezkedése is, a miocén képződmények térben rövid távon változó mélység- és vastagságadatai, illetve a szelvényvázlatokból látható eltérések a szomszédos fúrások rétegsorai közt.

- Az ismeretlen fúrásból származó, de felső-triásznak jelölt minta a részletes

kőzettani és őslénytani vizsgálat szerint miocén korú, és valószínűsíthető, hogy a P-23 számú fúrásból származhat. Kora a kavicsokban talált ősmaradványok alapján is fiatalabb a juránál.

- A Mecseki Kőszén lerakódási környezetének tektonikai kerete.

NAGY (1969) félárokelméletét az általa felső-triász mészkőkonglomerátumként említett összletek támasztanak alá, amelyeket az általa elképzelt üledékgyűjtő peremként értelmezett. E konglomerátumok jelentős részéről kimutatható volt, hogy vagy nem fordulnak elő a hivatkozott fúrásokban, vagy nem bizonyítható vagy éppen cáfolható késő-triász koruk. Nagyobb mennyiségű karbonátos durvatörmelék (breccsa, nem konglomerátum) csak a P-26 fúrásban fordult elő a Mecseki Kőszén Formáció alsó részében. Ez valóban kiemelt idősebb karbonátos összletet jelez a közvetlen szomszédságban, de ez az egy pont nem jelöli ki egy félárok déli peremét. A mai értelemben vett Mecsekalja-öv késő-triász–kora-jura

aktivitása így nem bizonyítható. NÉMEDI VARGA (1998) szimmetrikus medencét feltételező elméletét a Mecsekalja-övtől délre is megtalálható kőszénelőfordulások inkább alátámasztják.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönöm a segítséget témavezetőmnek, SEBE Krisztinának és konzulensemnek, KONRÁD Gyulának, hogy hasznos tanácsokkal láttak el. A vékonycsiszolatok elkészítésében nyújtott segítségéért FEHÉR Kristófnak tartozom köszönettel. A munka a PD 104937 OTKA projekt támogatásával készült.

IRODALOMJEGYZÉK

- BALKAY B., BALOGH K., IMREH L. & KILÉNYI T. 1956: A Pécs-komlói feketeköszén vonulat (Mecsekhegység) szerkezeti vázlata. – Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1954. évről, 11-21.
- BALLA Z. 1980: Fáciesváltozások és magmás jelenségek kapcsolata mélytörésekkel a geoszinklinálisok tana és lemeztektonikai elmélete szemszögéből. Kézirat, Mecsekérc Zrt. Adattár.
- BALLA Z., CSÁSZÁR G., GULÁCSI Z., GYALOG L., KAISER M., KIRÁLY E., KOLOSZÁR L., KOROKNAI B., MAGYARI Á., MAGYARI Á., MAROS GY., MARS I., MOLNÁR P., ROTÁRNÉ SZALKAI Á., TÓTH GY. 2009: A Mórággyi-rög északkeleti részének földtana. Magyarázó tájegységi térképsorozata. Magyarázó a Mórággyi-rög ÉK-i részének földtani térképsorozatához.(szerk: BALLA Z. & GYALOG L.) – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest
- BÉRCZINÉ MAKK A. 1998: Az Alföld és a Tokaji-hegység triász és jura képződményeinek rétegtana. – In: BÉRCZI I. & JÁMBOR Á. (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. MOL Rt.-MÁFI kiadvány, Budapest, 281-298.
- BÉRCZINÉ MAKK A, KONRÁD GY., RÁLISCHNÉ FELGENHAUER E. & TÖRÖK Á. 2004: Tiszai egység. – In: HAAS J. & BUDAI T. (szerk.): Magyarország geológiája. Triász. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 303-360.
- BÖCKH J. 1880-1881: Adatok a Mecsek-hegység és dombvidéke jurakorabeli lerakódásainak ismeretéhez. – Magyar Tudományos Akadémiai Értekezések a természettudományok köréből, X. köt. 10.sz.
- CSÁSZÁR G. 2006: Kavics- és breccsabetelepülések a Vasasi Márga Formációban Zsibrik és Ófalu között. – Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 2004, 205-213.
- DOROGI BÁNYAIGAZGATÓSÁG 1943: Ófalu III. sz. mélyfúrás. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság.
- FÖLDI M., NAGY E., HÁMOR G., HETÉNYI R. 1966: Hosszúhetény-D. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- GROSSZ Á. 1957: Üledékföldtani vizsgálatok a komlói liász köszénösszlet néhány meddő kőzetén. – Földtani Közöny 87/2, 154-164.
- GYALOG L., TURCZI G., TULLNER T., CHIKÁN G., JÁMBOR Á., JUHÁSZ GY., KONRÁD GY., KOLOSZÁR L., MARS I., RÁLISCH E. 2001: Jelentés „A szénhidrogénkutatás térinformatikai alapú földtudományi adatrendszerének fejlesztése” című szerződés teljesítéséről a Mecsek–Villány-Kelet területen. – Kézirat (Technical report, manuscript, Geological and Geophysical Archive), MÁFI Adattár, Budapest.
- GYALOG L., SÍKHEGYI F. (sorozatszerk.) 2005: Magyarország földtani térképe, M=1:100 000. – A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest.
- GYALOG L. et al. 2005: Magyarázó Magyarország fedett földtani térképéhez. 1:100 000. – Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- GYÖRFY É. 2012: A Komló környéki fúrásokban feltárt felső-triász-alsó-jura képződmények durvatörmelékeny rétegeinek öskörnyezeti értékelése. – Földtani Közöny 142/1, 3-20.
- HAAS J., BUDAI T., CSONTOS L., FODOR L., KONRÁD GY. 2010: Magyarország pre-kainozoos földtani térképe 1:500 000. – A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest.
- HÁMOR G., NAGY E., FÖLDI M. 1966a: Pécs-Meszés. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.

- HÁMOR G., NAGY E., FÖLDI M. 1966b: Pécs-Vasas. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- HÁMOR G., FÖLDI M. 1972: Hird. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- HÁMOR G. 1970: A Kelet-Mecseki miocén. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 53/1, 14-35, 71-83, 102-136.
- HEGYI J. (szerk.) (1969): Tettye-1. sz. perspektivikus karsztkutató fúrás anyagvizsgálatának eredményei. I. kötet. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- KÁLI Z. 1962: Üledékciklusosság a mecseki alsóliász kőszéntelepességgel összefüggésben. – Földtani Kutatás 5/2, 12-40.
- KONRÁD GY., SEBE K. 2011: Bevezető – A Délkelet-Dunántúl földtani fejlődéstörténete. In: ERŐSS A., GYÖRI O., KOVÁCS-LUKOCZKI G., PÁLL-SOMOGYI K., TÓTH J. (szerk.): Mecsek Földtani Terepgyakorlat. Kirándulásvezető. Magyarhoni Földtani Társulat Ifjúsági Bizottsága, Pécs, 6-12.
- LÁDA Á. 1961: A mecsekhegységi liász kőszén komplex vizsgálata és telepazonosítása. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 49/4, 855-860.
- LEDŐ T. 2012: A Misina és a Bertalan-hegy környékének szerkezetföldtani képe. – Kézirat, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet, Pécs.
- NAGY E. 1963: Szakvélemény Pécs-26. számú fúrás által harántolt mezozoós képződményekről. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- NAGY E., HÁMOR G. 1964: Pécsbánya-telep. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- NAGY E. & FORGÓ L. 1967: A Kelet-Mecsek feketekőszénösszletének prognózistérképe (M=1:50 000). – A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, Budapest.
- NAGY E. 1968: Felsőtriász konglomerátumösszlet. – In: A Mecsek hegység triász időszaki képződményei. Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 51/1, 85-105.
- NAGY E. 1969: Ösföldrajz. – In: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (földtan). – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 51/2, 289-288.
- NAGY E. & NAGY I. 1969: Rétegtan. – In: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (földtan). – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 51/2, 261-288.
- NAGY E., HÁMOR G. 1973: Mánfa. 1:10 000 térkép. - A Mecsek hegység földtani térképe. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- NAGY J. 1960: A P-23. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság.
- NAGY J. 1963: A P-28. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- NÉMEDI VARGA Z. 1963: Hegységszerkezeti vizsgálatok a kövestetői fonolitterületen. – Földtani Közlöny 93/1, 37-53.
- NÉMEDI VARGA Z. 1967: A mecseki feketekőszén szénülése és a hegységszerkezeti mozgások kapcsolata. – Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1965. évről, 57-67.
- NÉMEDI VARGA Z. 1971: A komlói feketekőszénterület fúrásos kutatása. – In: A Mecsek hegység alsóliász kőszénösszlete (teleptan). – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 51/3, 135-148.
- NÉMEDI VARGA Z. 1987: Regionális eltérések a mecseki feketekőszéntelepek gázkitörésveszélyességének kialakulásában. – Bányászati és Kohászati Lapok, Bányászat 120/5, 216-302.
- NÉMEDI VARGA Z. 1998: A Mecsek és Villányi Egység jura képződményeinek rétegtana. – In: BÉRCZI I. & JÁMBOR Á. (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. MOL Rt.-MÁFI kiadvány, Budapest, 319-336.

- NÉMEDI VARGA Z. 2006: A Mecseki Kőszén Formáció ösföldrajzi viszonyai. – A Miskolci Egyetem közleményei. 69. köt., 17-30.
- NÉMEDI VARGA Z. 2010: Kőszénföldtan. – Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Ásványtani-Földtani Intézet, Miskolc, 1-56, 68-90, 245.
- PETERS, K.F. 1862: Über den Lias von Fünfkirchen. – Sitzungberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Wien, Math. – Natw, Kl. 46/1, 1-53.
- POLAI GY. 1963: A komlói alsóliász kőszénösszlet bányaföldtani viszonyai. – Földtani Közlöny 93/1, 3-14.
- SALGÓTARJÁN BÁNYAIGAZGATÓSÁG 1944: Zsibriki I. sz. mélyfúrás. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság.
- SCHWÁB M. 1956: A komlói mélyfúrások anyagvizsgálatának tapasztalatai. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 45/4, 35-52.
- SEBE, K. & KONRÁD, GY. 2009: Post-conference excursion: Paleogeographic relations of the Mecsek region and the Mecsekalja Dislocation Zone. Field guide, 7th Meeting of the Central European Tectonic Studies Group (CETeG), Pécs, 13-16 May 2009
- SOMOGYI J. 1959: A 1428. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság.
- SZÁDECZKY-KARDOSS E. 1956: A délmecseki liász kőszén származása az új kollektív vizsgálatok tükrében. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 45/1, 315-357.
- SZÉKYNÉ FUX V. 1952: A magmás kőzetek szerepe a komlói kőszénösszletben. – Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei 5/3, 187-209.
- SZUROMINÉ KORECZ A, NAGY T-NÉ, NUSSZER, A. 2014: írásbeli közlés
- TELEGDY ROTH K. 1948: A Komlón 1936-1943 években végzett bányászati kutatások eredménye. – Bányászati és Kohászati Lapok 81/6, 161-169.
- VADÁSZ E. 1912: Földtani vázlat a Mecsek hegység K-i részéről. – Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1910. évről, 69-73.
- VADÁSZ E. 1930: Szénképződés, hegységképződés és bauxitkezelés Magyarországon. – Bányászati és Kohászati Lapok 63/10, 213-220.
- VADÁSZ E. 1935: A Mecsekhegység. – Magyar Tájak Földtani Leírása 1, 180.
- VÁRSZEGI K-NÉ 1961: A P-25. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- VÁRSZEGI K-NÉ 1962: A P-26. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- VÁRSZEGI K-NÉ 1964: A P-7. számú fúrás földtani naplója. – Kézirat, Pécsi Bányakapitányság Adattára.
- WEIN GY. 1952: A komlói bányaföldtani kutatások legújabb eseményei. – Földtani Közlöny 82/10-12, 337-348.
- WÉBER B. 1977: Nagyszerkezeti szelvényvázlat a Ny-Mecsekből. – Földtani Közlöny 107/1, 27-37.
- WÉBER B. 1984: Kőszéntelepességi összlet a Mecsek hegységi felsőtriászban. – Földtani Közlöny 114/2, 225-230.

MELLÉKLETEK

1. melléklet A vizsgált fúrások rétegsorai

Fúrás száma	EOV X	EOV Y	Z (m)	-tól (m)	-ig (m)	Formáció
-------------	-------	-------	-------	----------	---------	----------

MÉV 1428	577753	79516,58	129,23	0,00	187,30	soPa2
				187,30	189,00	MT2
				189,00	498,50	hhT2
				498,50	498,70	kcP2-T1
				498,70	635,20	kkP2-T1
				635,20	718,20	vJ1
				718,20	786,80	kaT3
				786,80	1317,70	szMe-o

O-3	611313	97549,95	144,77	0,00	0,50	Qh
				0,50	18,20	klM3
				18,20	62,00	hhJ1
				62,00	372,60	vJ1
				372,60	593,20	mkT3-J1
				593,20	640,00	kaT3

Zs-1	613942,7	98509,03	132,78	0,00	3,00	Qh_talaj
				3,00	11,10	f_Qp3-h
				11,10	146,00	vJ1
				146,00	147,50	mkT3-J1
				147,50	158,90	rK
				158,90	194,70	mkT3-J1
				194,70	198,60	rK
				198,60	206,50	ÓPz1

Hh-33/a	595610,1	92088,17	354,42	0,00	5,00	g_Qp_y
				5,00	87,80	hh_kJ1
				87,80	500,10	v_m-hJ1
				500,10	720,40	v_i-bJ1
				720,40	1200,00	mkT3-J1

Fúrás száma	EOV X	EOV Y	Z (m)	-tól	-ig	Formáció
-------------	-------	-------	-------	------	-----	----------

PT-1	587519,72	83182,42	303,91	0,00	207,50	zT2
				207,50	508,00	kaT3
				508,00	620,00	kT2-3
				620,00	631,20	pT2
				631,20	654,00	kT2-3
				207,50	508,00	kaT3
				508,00	620,00	kT2-3
				620,00	631,20	pT2
				631,20	654,00	kT2-3

P-7	588401,7	83569,14	171,67	0,00	11,00	e_Qp_l
				11,00	33,00	klM3
				33,00	104,80	tM2
				104,80	173,00	szM2
				173,00	245,00	hM2b1
				245,00	289,00	l_pM2
				289,00	438,40	bd_bM1
				438,40	531,60	cT2
				531,60	927,80	mPzgamma

P-23	589604,1	84619,62	229,51	0,00	30,40	g_Qp_y
				30,40	105,20	hM2b1
				105,20	161,30	l_pM2
				161,30	258,20	bd_bM1
				258,20	361,80	sz_sM1
				361,80	430,60	mkT3-J1
				430,60	650,00	cT2

P-25	589920,8	85003,42	271,86	0,00	1,00	Qh_talaj
				1,00	5,40	e_Qp_l
				5,40	205,40	bd_bM1
				205,40	250,00	vJ1
				250,00	585,80	mkT3-J1

Fúrás száma	EOV X	EOV Y	Z (m)	-tól	-ig	Formáció
-------------	-------	-------	-------	------	-----	----------

P-26	590376,7	85286,14	271,86	0,00	9,00	g_Qp_y
				9,00	174,50	sz_sM1
				174,50	422,00	vJ1
				422,00	1200,00	mkT3-J1

P-28	586775,7	85903,92	329,86	0	2,9	g_Qh_y
				2,9	452,2	kaT3
				452,2	574,1	kvT2-3
				574,1	657	c_kaT2

FÚRÁSI DOKUMENTÁCIÓK MÁSOLATA

A fúrásdokumentációkat méretükből adódóan digitálisan csatoltam az alábbi linken:

https://drive.google.com/file/d/0B9hU3Gq843Q_SW9JdENYc1ktR1U/view

2. melléklet MÉV 1428 fúrásdokumentáció

Szigorúan titkos.
Minősítette: geol. vez.

Pécsi Uránércbánya Vállalat
Kővágószőlősi Mélyfúró Üzeme

geológia. -i csoport

Mecsek. -i terület
K. szőlősz. község (város)
Dél-szőlősz. lelőhely

700532/96.

Földtani napló

a 1428 számú fúrásról

Fúrás kezdete 1958. VI. 11.
Befejezése 1959. III. 3.

Helyszíni vázlat:

Összrendezők:
x = 53599,79
y = 72244,60
z = 129,23

Műszaki adatok táblázata

Lefúrt mélys.		Béléscsővez.		A fúrásban hagyott béléscsövek			Cementezés		A fúrás ferdesége	
átmérő mm-ben	m-ig	átmérő mm-ben	m-ig	m-től	m-ig	átmérő mm-ben	m-től	m-ig	m-ig	fok
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
245	153,4	222	154,4	0,0	154,4	222	-	-	525	5
185	510,65	171	510,6	0,0	510,6	171			550	4
151	682,20	146	682,2	0,0	682,2	146			575	6
131	732,20	108	875,6	644,35	875,6	108			600	8
110	1117,0								625	16
76	1317,0								650	16
									670	16
									700	17
									725	19
									750	18
									775	18
									845	22

A fúrás módja teljes szelvény fúrás 498,5 m-ig, magfúrás

A fúróberendezés típusa és száma 412 1200 M-11

Pécsi Szikra Nyomda 2618

3. melléklet Tettye-1 fúrásdokumentáció

NEHÉZIPARI MINISZTERIUM
ORSZÁGOS FÖLDTANI KUTATÓ ÉS FÚRÓ VÁLLALAT
Mecseki Üzemvezetőség

Földtani napló
Pécs-Tettye-1.
a..... számú fúrásról

A fúrás kezdete 1968. nov. 6.
Befejezése 1969. aug. 25.

BELYSZÍNI VÁZLAT:

Mecsek.....i előfordulás
Pécs.....község (város)

A Tettyétől.....előhely
EK-re a kőbánya felett
A Központi Statisztikai Hivatal Földke-
55-9/1957. D. F. F. sz. alatt engedélyez

ÖSSZRENDEZŐK:

HDR-ben

x = -57268,19
y = +62479,41
z = 303,24 B.f.
303,91 A.f.

Műszaki adatok táblázata

Lefúrt mélység		Béléscsővez.		A fúrásban hagyott béléscsövek			Cementezés		A fúrás ferdesége	
átmérő mm-ben	m-ig	átmérő mm-ben	m-ig	m-től	m-ig	átmérő mm-ben	m-től	m-ig	m-ig	fok
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
146	514,60						50,00	54,60		
113	654,00						210,00	224,11		
							500,00	512,60		
Bővítés										
395	54,60	318	54,60	+0,26	54,60	318				
295	224,11	244,5	40,66	+0,36	40,66	244,5				
216	512,60	241	224,11	40,66	224,11	241				
				209,40	512,60	7				
		7"	512,60	7"-0s	tömszelence,					
				244,5	mm-es csősapka					

A fúrás módja Forgatva működő jobbölbitéses állandó magfúrás.

A fúróberendezés típusa és száma Zif-650-es magfúró, ZD-6-17.

65

5. melléklet Pécs-28 fúrásdokumentáció

0,00-7,00	pleisztocén lejtőtörmelék
7,00-62,70	felső-triász raeti emelet
62,70-311,50	felső-triász nóri emelet • P-23 fúrás nagy vastagságú konglomerátumos összletének heteropikus fáciese lehet • aleurolitokba ágyazott dolomitkavicsok • gyér megtartású fauna, növénymaradványok • általában lagúnás üledékek uralkodnak és az állandóan megújuló partszegélyi képződmények finom regresszív ritmusokat képeznek. Különösen az összlet felső részén gyakoribbá váló tavi fáciesek támasztják alá ezt a tényt.
311,50-452,20	felső-triász karni emelet a) Estheriás /a-keuper/ rétegek lagúna, lápdelta-tavi erőteljes regressziós sorú üledékeiből csigafauna, növénylenyomatok b) Semionotusos /k-keuper/ rétegek tavi, alárendelten zárt lagúnás fáciesű, gyenge vízmozgású, alig ritmizáló rákok, halak, fog, pikkely, növénylenyomatok
452,20-573,00	középső-triász ladini emelet nagy vastagságú, fekete, peloszideritsávós, egyenes rétegzettségű mészmárga összlet • felül az első lagúnás partszegélyi keresztarétegzett homokkő rétegek határolják, alul szerkezeti vonal • növénylenyomatok
573,00-657,00	középső-triász anizuszi emelet sekélytengeri lingulás szürke mészkő összlet

Talp: 657,00 m

67

7. melléklet Pécs-25 fúrásdokumentáció

ORSZÁGOS FÖLDTANI FŐIGAZGATÓSÁG

MECSEKI FÖLDTANI KUTATÓ-FÚRÓ VÁLLALAT

KOMLÓ

Mecsek

Pécs

István

-i előfordulás

község (város)

lelőhely

Földtani napló

A Központi Statisztikai Hivatal Elnöke
55-8/1957. O. F. F. sz. alatt engedélyezte.

a számú fúrásról

A fúrás kezdete 1960. VIII. 14.

Befejezése 1961. II. 22.

ÖSSZRENDEZŐK:

x = - 59089,733

y = +60078,873

z = + 202,554

HELYSZÍNI VÁZLAT:

497,00
+ 202,55

292,45

Műszaki adatok táblázata

Lefúrt mélység		Béléselővez.		A fúrásban hagyott béléselővegek			Cementezés		A fúrás ferdesége	
átmérő mm-ben	m-ig	átmérő mm-ben	m-ig	m-től	m-ig	átmérő mm-ben	m-től	m-ig	m-ig	fók
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
295	5,00	267	5,00	0,00	60,00	216	0,00	5,00		
243	60,00	216	60,00	0,00	536,32	159	0,00	60,00		
190	536,50	159	536,32							
146	587,50									

A fúrás módja Forgatva működő, jobbülletéses, állandó magfúrás.

ZIF-1200. CZ-147.

A fúróberendezés típusa és száma

8. melléklet Pécs-26 fúrásdokumentáció

9. melléklet Ófalu-3 fúrásdokumentáció

(3)

Adatok a Magyarországi állatvilágról

Parti a dorogi bányagangokból 1942. IX. 16.

Szőlő: 1942. XII. 1. - 1943. VII. 1.

Buda: 1942. XII. 1. - 1943. VII. 1.

Buda: 1942. XII. 1. - 1943. VII. 1.

A Buda-árok vizénél 1942. IX. 16.

1942. IX. 16.

Időpont	Helyszín	Állat	Állat	Állat	Feldolgozó
1.	0.00-0.50	0.50	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
2.	0.50-1.00	1.00	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
3.	1.00-1.20	1.20	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
4.	1.20-1.40	1.40	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
5.	1.40-1.50	1.50	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
6.	1.50-2.00	2.00	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa
7.	2.00-2.10	2.10	sárga, csill. szőke, hússzerű / szőke /	Halcsa	Halcsa

10. melléklet Zsibrik-1 fúrásdokumentáció

100- 191.50	0.50	Fekete csill. bitumenes, szénese palás agyag	Alas liász
50- 192.50	1.00	világosszürke csill. palás	csill. palás

Zsibrik I. sz. mélyfúrás

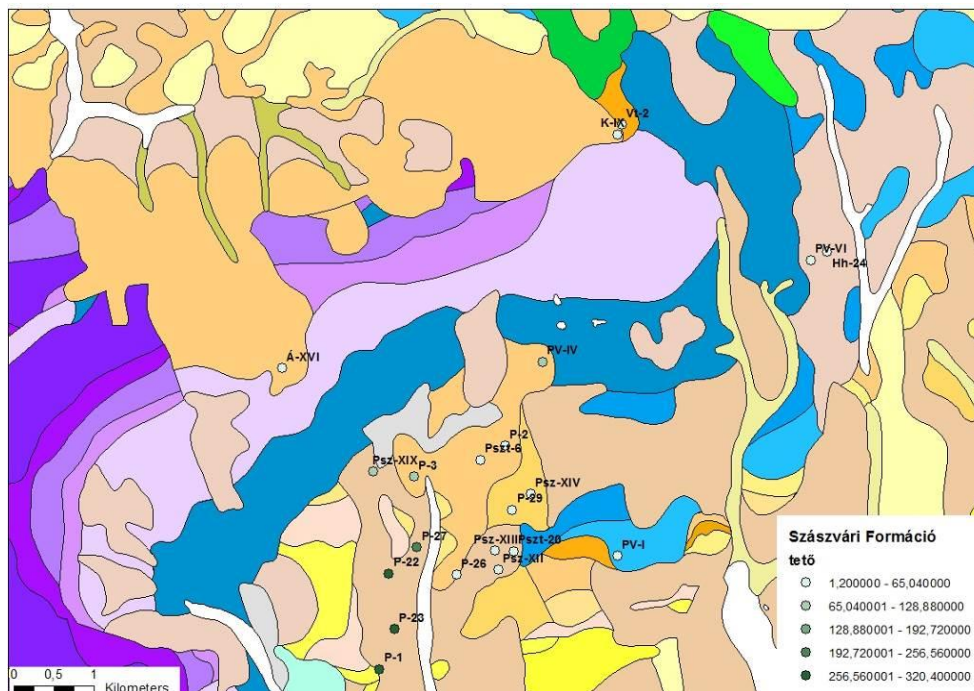
urta a Balgóterjéni Bányászati és Földrajzi Kutatóintézet Gravelius fúrásrendezésével.
 állítás és felszerelés: 1943. VIII. 1. - VIII. 15.
 áras: 1943. VIII. 10. - 1944. I. 17.
 szerelés: 1944. I. 18. - 1944. II. 5.
 fúróluk a zsibrik 852/1 hrsz. parcellán lett lefolytatva.

Tag	Mélység	m	Átharántott rétegek	Építési kor
	m	m		
0.00-	3.30	3.30	feltöltés kőbánya törmelék	Holocén
3.30-	6.33	3.03	barnászár, csill. ártosott lész	Pleistocén
6.33-	7.89	1.56	lejtőtörmelék / Alas liász hk-ból /	
7.89-	9.00	1.11	sárgászárna csill. kavicsos agyag	
9.00-	10.00	1.00	sárga csill. kissé agyagos durvaszemű homok	
10.00-	11.10	1.10	sárgászárna csill. meszes kissé homokos agyag	
11.10-	16.02	4.92	sárga és szürke csill. meszes finomszemű	Alas liász gr
16.02-	28.00	11.98	hk és kovásodott márga / Pecten sp. / vil. és sötétszürke csill. homokos helyen- ként gumós agyagmárga / szénesezett növények	félsz. fedőmári szint
28.00-	56.50	28.50	sötétszürke csill. kissé meszes kővületes márgás agyag, csuszási lapokkal / Gryphea, Cardinia, Pecten, Avicula sp.-ek /	
56.50-	57.00	0.50	sötétszürke csill. meszes erősen gyűrt agyag	
57.00-	68.87	11.87	sötétszürke csill. kalciteres, helyenként kő- vületes agyagmárga / szénesezett növények. Pecten, Gryphea sp. /	
68.87-	68.90	0.03	fekete fénylő kőszén / szurokzén /	
68.90-	76.00	7.10	sötétszürke, szürke, csill. meszes, kővületes márgás agyag, krinoideás mészkőbeágyazásokkal, szurokzénlencsék és kalciterekkel / szénese- zett növények. Gryphea, Pecten sp. /	
76.00-	81.20	5.20	szürke csill. kovásodott kővületes márga, meszes agyagbeágyazásokkal, kalciterekkel / szénesezett növények. Gryphea, Pecten, Pterobranchia sp.-k. /	
81.20-	84.10	2.90	sárgászárna csill. meszes finomszemű hk / szénesezett növények /	
84.10-	97.00	12.90	szürke kővületes kovásodott márgás hk, agyagmárga és krinoideás hk-beágyazásokkal, kalciterekkel / Pecten sp, Gryphea, Ostrea /	

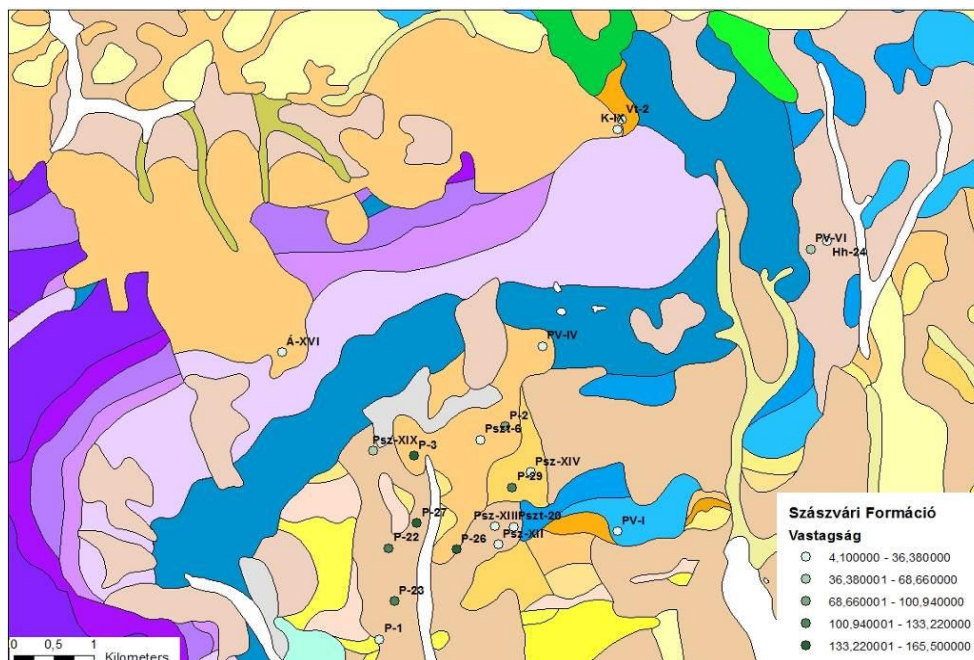
Szénfedő képződmények

97.00	0.90	sötétszürke csill. bitumenes kővületes hámok, kissé palás agyag / Arctites sp, Pinna sp. /
99.00	1.10	fehér mállott trachidolerit, csuszási lapokkal
100.00	1.00	fekete csill. bitumenes, homokos agyagpala cs.
100.50	0.50	szürke " márgás finomszemű hk: csuszási lapokkal növényekkel
103.8	3.30	szürke csill. finomszemű hk. / rétegdőlés kb 22° /
104.50	0.70	" " kissé agyagos finomsz. hk. / növények
105.50	1.00	" " finomsz. palás hk. / rétegdőlés kb 15°
107.10	1.60	" " kvarchomokkő / kvarciszertű /
107.50	0.40	szürke és barna csill. palás homokos és agyag, erősen összegyűrve / szénesezett növények /
108.25	10.75	szürke csill. apró és durvább szemű kvarchk.
108.27	0.02	fekete fénylő kőszén / szurokzén / szénesezett

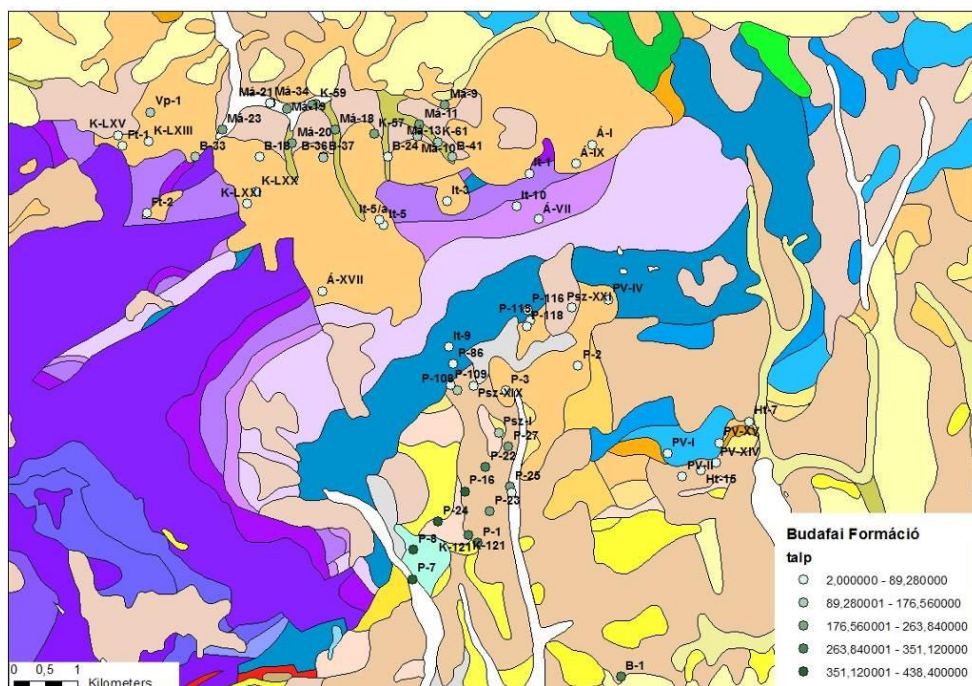
TETŐSZINT- ÉS VASTAGSÁGTÉRKÉPEK



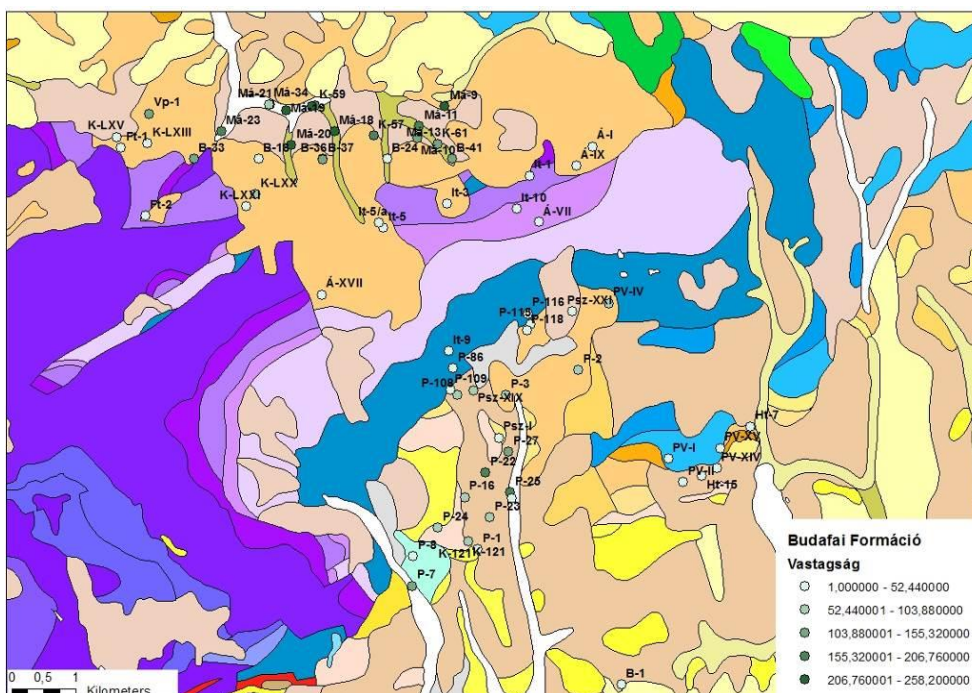
11. melléklet A Szászvári Formáció tetőszinttérképe



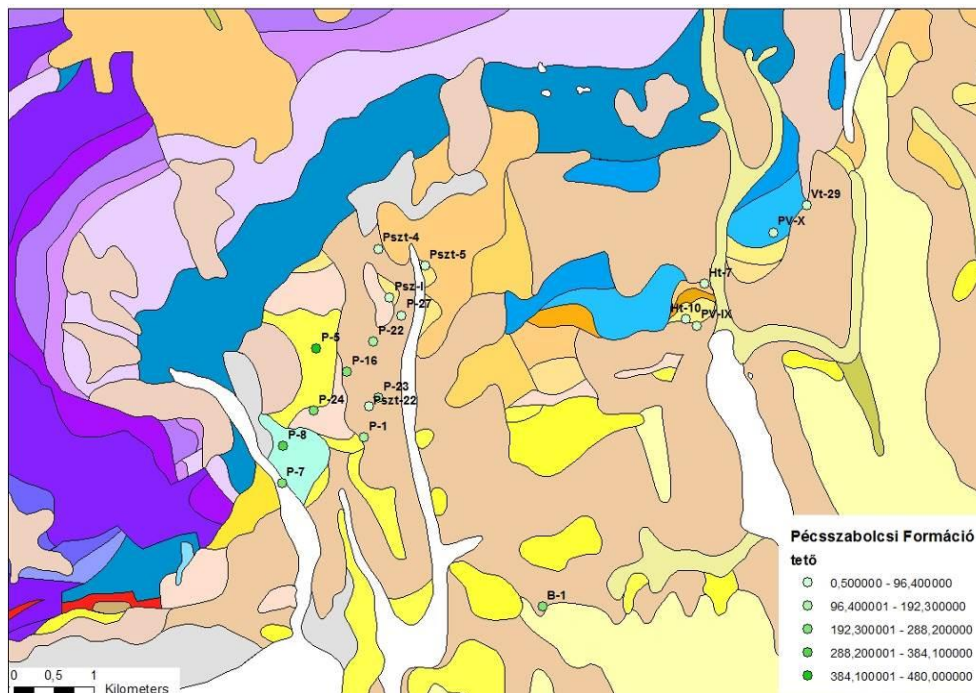
12. melléklet A Szászvári Formáció vastagságtérképe



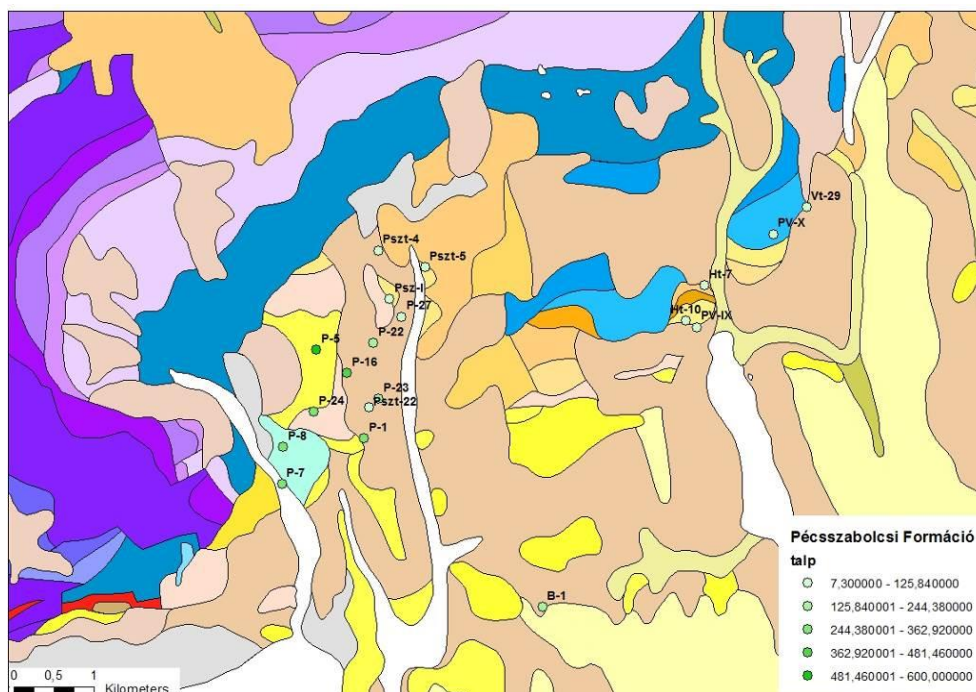
13. melléklet Budai Formáció talpszinttérképe



14. melléklet A Budai Formáció vastagságtérképe



15. melléklet A Pécsszabolcsi Formáció tetőszinttérképe



16. melléklet A Pécsszabolcsi Formáció talpszinttérképe