

A Somlóvásárhelyi Formáció

The Somlóvásárhely Formation

SELMECZI ILDIKÓ

Magyar Földtani és Geofizikai Intézet 1143 Budapest Stefánia út 14.



Tárgyszavak: Dunántúli-középhegység, Bakony, alsó–középső-miocén, szárazföldi folyóvízi-mocsári üledékek

Kivonat

Az 1980-as éveket megelőzően szarmata, illetve helvét korúnak tartott, majd az oligocén Csatkai Formáció Noszlopi Tagozatába helyezett, a „noszlopi széntelepes összletet” is magába foglaló miocén szárazföldi képződményeket az 1990-es évektől soroljuk a Somlóvásárhelyi Formációba. A Dunántúli-középhegység területén és előtereiben kimutatható képződmények rétegtanilag az oligocén teresztrikum (Csatkai Formáció) és az alsó-badeni tengeri képződmények között helyezkednek el.

Az említett területen a formációba tartozó üledékek képezik a neogén ciklus bázisképződményeit. A rendelkezésre álló adatok (a gyér ősmaradvány-tartalomból becsült kor, közbetelepülő „alsó riolituff”) alapján a képződmények kora csak hozzávetőlegesen adható meg: a formáció üledékeinek lerakódása a kora-miocén középső szakaszában indulhatott meg és a Bakony egyes területein a kora-badeniben fejeződött be.

Key words: Transdanubian Range, Bakony Mts., Lower–Middle Miocene, terrigenous fluvial–paludal sediments

Abstract

In the Transdanubian Range and in its forelands Miocene terrigenous sediments, comprising the Noszlop brown coal-bearing deposits, have been classified into the Somlóvásárhely Formation since the 1990s. Before the 1980s these sediments were considered as of Sarmatian and Helvetian age and later they were classified into the Csatka Formation of Oligocene age, and the brown coal-bearing beds into the Noszlop Member of the Csatka Formation. From a stratigraphic point of view the Miocene terrigenous succession is found between the Oligocene terrigenous deposits and the lower Badenian marine sediments.

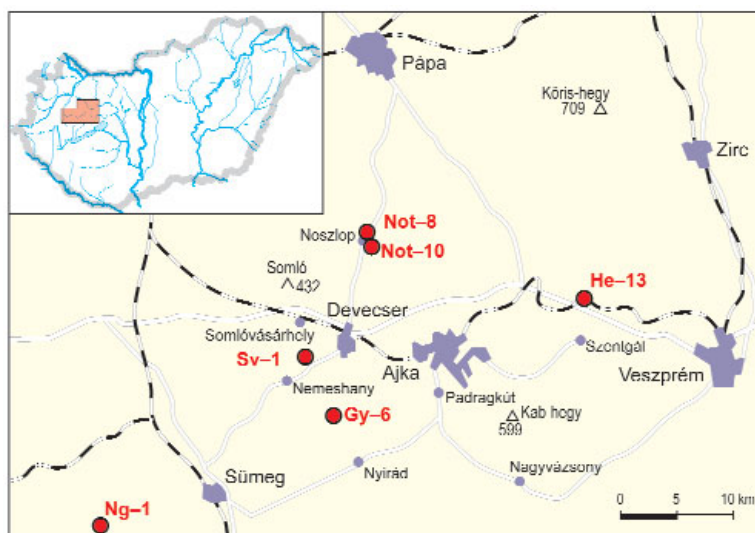
In the mentioned area the Formation's sediments represent the basal succession of the Neogene sedimentary cycle. Based on the available data (i.e. estimated ages from the poor fossil record, the intercalation of the „lower rhyolite tuff”) the deposition of the sediments belonging to the Somlóvásárhely Formation may have been started in the middle period of the Early Miocene and finished in the early Badenian in certain areas of the Bakony Mts.



Bevezetés

A Somlóvásárhelyi Formációt a Dunántúli-középhegység területén és előtereiben kifejlődött, az oligocén teresztrikum (Csatkai Formáció) és a badeni képződmények között elhelyezkedő, szárazföldi üledékegyüttes alkotja.

A Formációba sorolt képződményeket a Bakony-hegységgel foglalkozó földtani irodalom számos néven említi. A legismertebb szinonimák: „helvét szárazföldi eredetű összlet” (KÓKAY 1966), „helvét kavicsos képződmények (JÁMBOR, KÖRPÁS 1971), „csatkai’ ciklusos felépítésű kavics–homok–agyag összlet” (JÁMBOR et al. 1971) „helvét áthalmazott szárazföldi kavics és kovásodott konglomerátum, homokos



1. ábra. A Somlóvásárhelyi Formációt feltáró néhány reprezentatív fúrás helyszínrajza (Nagyörbő Ng-1, Somlóvásárhely Sv-1, Gyepükaján Gy-6, Noszlop Not-8 és -10 valamint Herend He-13)

Rétegsoruk a 3. ábrán láthatók

Figure 1. Location of boreholes shown in Figure 3 and representing the Somlóvásárhely Formation (Nagyörbő Ng-1, Somlóvásárhely Sv-1, Gyepükaján Gy-6, Noszlop Not-8, -10 and Herend He-13)

For stratigraphical columns see Figure 3

agyag, tarkaagyag közbetelepülésekkel, kövült fatörzsek” (KÓKAY 1972 in DEÁK szerk., p. 160), „helvét törmelékes összlet” (JAKUS 1980), „oligocén–alsó-miocén törmelékes összlet” (BIHARI 1983, MÉSZÁROS 1979, 1980a, b), „Csatka Kavics Formáció Noszlopi Szénteleges Tagozat” (KORPÁS 1981). A formáció a részét képezi az id. LÓCZY (1913) által a szarmatába helyezett bakonyi szárazföldi kifejlődéseknek is.

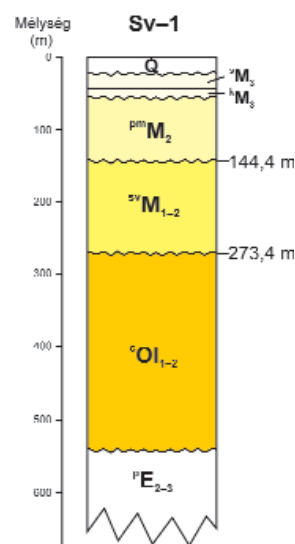
A Dunántúli-középhegységben a formáció képződményei a neogén ciklus bázisképződményeit alkotják. Elhatárolásuk a paleogén Csatka Formációtól részben a térképezés, részben a **devecser-nyirádi neogén üledékgyűjtő** kutatásának az eredménye (1. ábra). A formációt SELMECZI (1989) a Somlóvásárhely Sv-1 fúrásban különítette el először ezen a néven (2. ábra). Nyomatásban először a rétegtani egységek rövid leírását tartalmazó kiadványokban (GYALOG szerk. 1996, CSÁSZÁR szerk. 1997) látott napvilágot.

Jelen munkában a formációról pillanatnyilag rendelkezésre álló adatokat adjuk közre, köztük a legfrissebb — a Noszlop Not-10 fúrás (1. ábra) archív magmintájából 2012-ben végzett — ősmaradvány-vizsgálatok eredményeit (SELMECZI, SÜTŐNÉ SZENTAI 2013).

A Somlóvásárhelyi Formáció jellemzői

Litológiai jellegek, település

A formációt szárazföldi és édesvízi–mocsári eredetű, szürke, zöldesszürke színű agyag, tarkaagyag, bentonitos agyag, mészcsonós, mészkonkréciós agyag, agyagmárga, aleuritós agyag, szenes agyag és lignit, valamint homok, laza homokkő és kavics építi fel. Az agyagos kőzetek



2. ábra. Az eocénnél fiatalabb képződmények a somlóvásárhelyi Sv-1 fúrásban

Q: negyedidőszaki képződmények, ^sM₃: Száki Agyagmárga Formáció, ^hM₃: Kisbéri Kavics Formáció, ^{pm}M₂: Pusztamiskei Formáció, ^{sv}M₁₋₂ Somlóvásárhelyi Formáció, ^cOI₁₋₂ Csatka Formáció, ^PE₂₋₃: Padragi Márga Formáció

Figure 2. Formations younger than Eocene in the stratigraphical column of borehole Somlóvásárhely Sv-1

Q: Quaternary formations, ^sM₃: Szák Clay Marl Formation, ^hM₃: Kisbér Gravel Formation, ^{pm}M₂: Pusztamiske Formation, ^{sv}M₁₋₂ Somlóvásárhely Formation, ^cOI₁₋₂ Csatka Formation, ^PE₂₋₃: Padrag Marl Formation

gyakran kagylós–szemcsés elválásúak. Helyenként — leginkább a szenes agyag rétegek környezetében —, édesvízi molluszkák (*Brotia escheri* (BRONGN.), *Pomatias* sp., *Planorbis* sp.) tömeges előfordulása figyelhető meg. Egyes *Brotia* maradványokon alga eredetű mészkéreg látható. Egyes rétegekből kovásodott fatörzsdarabok is előkerültek.

Az agyagos közettípusokra az illit és a montmorillonit, illetve ezek kevert rácsszerkezetű típusai, esetenként kaolinit jellemző. A bentonitos agyagok montmorillonit tartalma elérheti a 20–25%-ot (SELMECZI 1989); ez a koramiocén során bekövetkezett tufaszórással hozható kapcsolatba, amelynek termékei egyes rétegsorokban (Nagygörbő Ng–1, Herend H–13) többé-kevésbé üde állapotban, tufa/ tufit közbetelepülésként is megfigyelhetők (3. ábra).

A Kocs környéki fúrásokban harántolt szárazföldi üledékekre az előbbieknél magasabb montmorillonittartalom jellemző: egyes mintákban 25–50% közé esik ez az érték (a Kocs–1 fúrás szárazföldi üledékeiből vizsgált minták mindegyikében a montmorillonittartalom meghaladja a 25%-ot, ezek közül két mintában [178,9–180,5 m és 186,3–187,0 m között] 25–50% közé esik [DIENES in KÖRPÁS et al. 1970]); a Kocs–6 és –8 fúrás egyes mintáiban a montmorillonittartalom megközelítőleg 30–40% (Kocs–6 fúrás: 332,4–334,8 m: 39%; 302,6–303,0 m: 37% [VICZIÁN in KÖRPÁS, STEFLER 1974], a Kocs–8 fúrás 225,9–232,0 m közötti rétegében 28% [VICZIÁN in KÖRPÁS 1975]). Ezen montmorillonitban gazdag rétegek pontosabb korának megállapításához további vizsgálatokat tartunk szükségesnek.

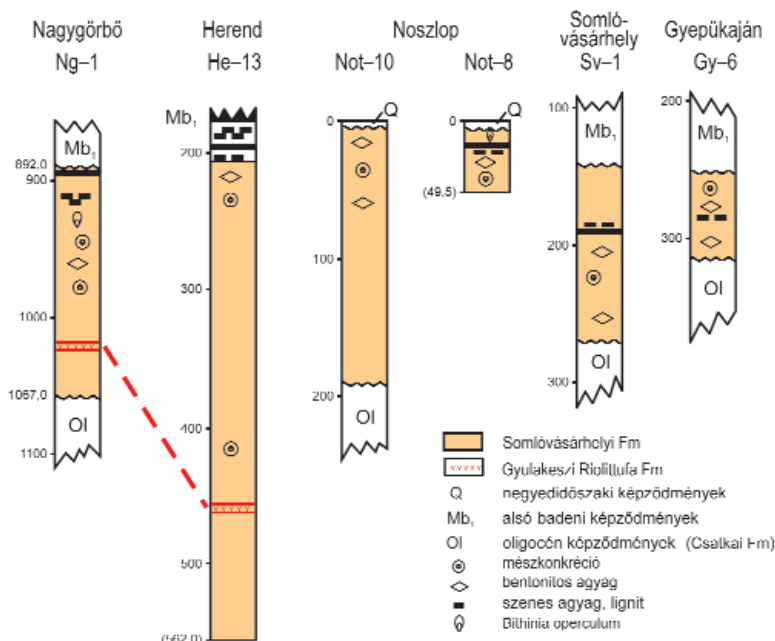
A Somlóvásárhelyi Formáció homokos kifejlődéseinek színe szürke, szürkéssárga, gyakran fakó sárga–vörös–barna–lilásrózsaszín foltos. Az Sv–1 fúrásban harántolt rétegsor homokos kifejlődéseinek mikromineralógiai vizs-

gálátát SALLAY (1986) végezte. A képződményekben a könnyű ásványok túlnyomó többségét kvarc, illetve mállott, bontott, agyagásványosodott szemcsék (biotit, glaukonit, felületükön vas-oxidos kicsapódással) képezik. Kisebb mennyiségben jellemző a plagioklász, kálföldpát, muszkovit. Szórványosan glaukonit, koptatott biotit, klorit, opál, horzsakő, kvarcit található. A nehézásványok zömét általában amfibol (hornblende) és leukoxén alkotja. Helyenként feldúsul a magnetit, gránát, epidot, turmalin. Ritkábban ilmenit, magnetit, pirit, cirkon és rutil is előfordul.

A kavicsképződmények szemcsemérete általában 0,5–3,3 cm, maximálisan 7–8 cm. Anyaguk uralkodóan kvarc, kvarcit, jellemző még a tűzkő, lidit, kvarcporfir, alárendelten jáspis, permi homokkő, mezozoos és eocén mészkő is előfordul. A kavicsok zöme jól kerekített.

Noszlop térségében barnakőszéntelepes kifejlődés is ismert (Not–8 fúrás, 3. ábra), ez a Somlóvásárhelyi Formáció Noszlopi Tagozata (GYALOG, BUDAI 2004). A Noszlop Not–8 jelű fúrás 10,3–15,8 m között két, 1,3 m és 3,1 m vastag lignitlepet tartalmazó összletet tárt fel, más fúrásokban több szénréteg is mutatkozott. A formáció elterjedési területének más részein is kimutathatók szenes agyag, olykor lignit-betelepülések: a somlóvásárhelyi Sv–1 fúrás 188,0–231,0 m között két szintben harántolt szenes kifejlődéseket, ezen belül 191,7–191,8 m között lignitet. A devocser–nyirádi terület más fúrású rétegsoraiban is vannak vékony szenesagyag-betelepülések, de a Dunántúli-középhegység Ny-i előterében a Nagygörbő Ng–1 fúrás 897,0–923,0 m közötti szakaszán találunk ilyeneket („Nagygörbői rétegek” [CSÁSZÁR, HAAS szerk. 1983]).

Egymásra településük esetén a Somlóvásárhelyi Formáció elhatárolása az idősebb és a fiatalabb szárazföldi képződményektől (Csatka, Perbáti, Gyulafirátóti Formá-



3. ábra. A Somlóvásárhelyi Formáció megjelenése néhány, a típusterület térségében mélyült fúrásban

Figure 3. The Somlóvásárhelyi Formation in some boreholes located in the type area

ció) nehézségekbe ütközik. A legtöbb fúrási rétegsorban a Csatkai Formációtól való elkülönítés okoz problémát.

A Herendi-medencében a Somlóvásárhelyi Formáció képződményei szoros kapcsolatot mutatnak a felettük települő tengeri ciklus üledékeivel; KÓKAY (1966) szerint a szárazföldi rétegsorból fokozatosan fejlődik ki az alsó-badeni barnakőszén-telepes összlet, amelyet a Hidasai Formáció Szentgáli Tagozatába sorolunk (GYALOG, BUDAI szerk. 2004).

A Somlóvásárhelyi Formáció fedőjében az elterjedési terület legnagyobb részén üledékhézaggal települnek az alsó-badeni vagy fiatalabb képződmények. A devecsernyirádi területen az egységre diszkordánsan alsó-badeni tengeri rétegek (Pusztamiskei és Lajtai Formáció), Noszlop környékén negyedkori üledékek következnek. A Nagygyörfő Ng–1 fúrásban a formáció magasabb részében található szenes agyag és a 897,0–897,5 m közötti lignitbetelepülés („Nagygyörfői rétegek” lásd fentebb) KÓKAY szerint (szóbeli közlés) a kora-badeni transzgressziót bevezető elmosarasodás terméke.

A Várpalotai-medencében a Somlóvásárhelyi Formáció az eocénre, vagy a medencealjzat képződményeire települ, és fedőjében ottngiri vagy kárpáti tengeri üledékek következnek.

Megjegyzendő, hogy a polgárdi P–2 (Po–2) fúrás vastag, szárazföldi–tavi rétegsorának 543,0 m alatti képződményeit korábban KÓKAY (szóbeli közlés 1999) a Somlóvásárhelyi Formációval párhuzamosította, és a fedőjükben települő teresztrikumot a Perbáli Formációba sorolta. A későbbiekben azonban a fúrás egész szárazföldi rétegsorát — a tufabetelepülések vizsgálati eredményei alapján — a Perbáli–Gyulafirátóti Formációba helyezte (KÓKAY 2001).

A formáció fekvése és fedő képződményeire vonatkozóan az I. táblázat ad információt.

Elterjedés, vastagság

Jelenleg a formáció felszínén nem figyelhető meg. A herend–márkói területéről írt monográfiában a KÓKAY (1966, p. 8) által leírtak alapján a képződmények a szénbányától ÉNy-ra lévő feltárásban egykor láthatók voltak.

Fúrásokban a formáció képződményei a Bakony Ny–i ÉNy-i előterében a nagygyörfői medencétől a devecsernyirádi üledékgyűjtőn át Noszlop térségéig nyomozhatók, és kifejlődtek a herend–márkói területen is (3. ábra). A Dunántúli-középhegység DK-i előterében a várpalotai üledékgyűjtő É-i részén a Várpalota V–133, Inota I–148, a D-i részén a Berhida Bh–3, Bet–4, Küngös Kg–1, –2 fúrás tárta fel.

A Kocs, Nagyigmánd, Tárkány, Csépi térségében feltárt teresztrikum egészét vagy nagyobb részét jelenleg az oligocénbe (Csatkai és Mányi Formáció) sorolják. Véleményünk szerint azonban valószínűsíthető, hogy a vizsgált kőzetek magas montmorillonittartalma a korai miocén tufaszórással lehet összefüggésben, tehát a szárazulati rétegsor egy része az oligocénnél fiatalabb. A

Kocs–4 fúrás 160–359,8 m között tárta fel a korábban az oligocénbe sorolt üledékeket. BÁLDI (1975) malakológiai vizsgálatai alapján a 205–275,9 m között települő, finomszemű sziliciklasztos rétegek tengeri sekélyszublitórális ősmaradványegyüttest tartalmaznak, amely alapján ezek az oligocén korú Mányi Formációba sorolhatók. A fekvőt és a fedőt szárazulati üledékek képezik. Amennyiben a rétegsorban jelen van a Somlóvásárhelyi Formáció, az valahol 200 m fölött települ az oligocénre (esetleg 175,8 m-ben, egy kavicsos homokréteg aljánál feltételezhető a határ). Ugyancsak a Mányi Formációra jellemző tengeri faunát említene a közeli Kocs–7 fúrás 300–301,6 m közötti agyagmárgás, aleuritós homokmintájából (KORPÁS, STEFLER 1975), így a miocén teresztrikum esetleges előfordulása a 300 m fölötti szakaszon, a pannóniai Kisbéri Formáció talpa (179,3 m) alatt valószínűsíthető.

Az I. táblázat a formáció vastagság-értékeit tünteti fel néhány fúrásban. Típusterületén az Sv–1 fúrásban vastagsága 129 m, a Nagygyörfő Ng–1 fúrásban 175 m, a Noszlop Not–10 fúrásban közel 180 m (3. ábra). A Herendi-medencében a He–13 fúrás alapján legalább 350–400 m-es vastagsága feltételezhető (KÓKAY 1966, p. 7), ugyanis a fúrás nem érte el a fekvőt képező „Szolimánhegyi konglomerátum”-ot, azaz a Csatkai Formációt (3. ábra).

A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet fúrási adatbázisában az I. táblázatban feltüntetettek kívül más olyan rétegsor is található, amelyben a Somlóvásárhelyi Formáció szerepel (Balatonszabadi K–49, Buzsák Bu.Ny–1, –2, Karád Ka–1, –3, Nagyberény K–6 és Nb–2, Som–1, Tököl Tö–1) azonban a képződmény jelenléte ezekben a fúrásokban további megerősítésre szorul.

Ősmaradványok és a formáció korára vonatkozó jelenlegi adatok

Mint általában a terrigén képződmények, a formáció ősmaradványokban szegény, pontos korjelző ősmaradványokat nem találtunk benne.

A formáció lignit-, szenesagyag-rétegeinek környezetében az üledékek szénült növényi maradványokban (levél- és szártöredékekben) gazdagok. Egyes rétegekből kovásodott fatörzsdarabok (Magnolia) is előkerültek (id. LÓCZY 1913, KÓKAY 1972 in DEÁK szerk., p. 160).

Molluszkafauna többnyire csak a mocsári üledékekben fordul elő. KÓKAY (2006) malakológiai vizsgálatai alapján a Somlóvásárhely Sv–1 fúrásban harántolt, és a formáció szenes agyag kifejlődéseinek környezetében lévő rétegek az ottngirra és kárpátira jellemző, nem tengeri eredetű puhatestű taxonokat tartalmaznak.

Az Sv–1 fúrás lemélyítését követően NAGYNÉ BODOR (in SELMECZI 1989) végzett sporomorpha vizsgálatokat a formáció két rétegéből (189,8 m és 260,0–260,1 m, 2. táblázat). Véleménye szerint a *Bifacialisporites mecsekensis* E. NAGY és a *Polypodiceoisporites zengovarkonyensis* E. NAGY jelenléte alapján az üledékek képződése a badeniben, leginkább a kora-badeniben valószínűsíthető.

1. táblázat. A Somlóvásárhelyi Formáció települési mélysége, vastagsága, valamint fekvő- és fedőképződményei néhány fúrásban. Forrás: MFGI GeoBank és a szerző ártértékelései

Table 1. Depths, thicknesses, underlying and overlying formations of the Somlóvásárhelyi Formation in some boreholes. Source: GeoBank of the Geological and Geophysical Institute and re-evaluations made by the author

Fúrás	Mélységköz (m)	Vastagság (m)	Fekvő	Fedő	Megjegyzés
Berhida Bet-4	293,7-316,8	23,1	bP2-3	eM1	
Berhida Bh-3	631,5-671,8	40,3	bP2-3	gM1	
Csatár Csat-1	1962-2010	48	pE2-3	teM1-2	
Csép Cs-1	143,1-202,2	59,1	cO11-2	kM3	
Érd B-60	382-432	50	bM1	gM1	
Gyepükaján Gy 6	262,9 319	56,1	cO11 2	pmM2	
Herend He 13	209,3 (562)	352,7		hM2b	
Inota I-148	194,1-(200)	5,9	-	bpM1	
Kehidakustány K-8	164-203	39	kT3	aM3	
Kocs Kocs-3	162,8-196,1	33,3	cO11-2-svM1-2	kM3	
Kocs Kocs 4	160 175,8?	15,8?	c mO11 2	kM3	BÁLDI (1975) szerint 205 275,9 m között a Mányi Formáció települ.
Kocs Kocs 5	93,2 118	24,8	cO11 2 svM1 2	kM3	
Kolontár Kol 4	290,3 352,7	62,4	cO11 2	pmM2	
Küngös Kg 1	450,5 (487)	36,5		gM1	
Küngös Kg-2	617-652,4	35,4	IO-D	gM1	
Mesteri K-3	1257-1445	188	vT3	szM2	
Nagygörbő Ng-1	892-1021,8 1023,2 1067	129,8 43,8	gyM1 cO11 2	teM1-2 gyM1	
Nagyigmánd B 29	72 (200,4)	128,4		kM3	
Nagyigmánd B 30	80 (302)	222		kM3	
Nagyigmánd K 31	72 (90)	18		kM3	
Nagy lengyel NI-259	2207-2227	20	poK2	teM1-2	
Nagy lengyel NI-281	1999-2091	92	poK2	teM1-2	
Nagy lengyel NI-301	2295-2308	13	poK2	teM1-2	
Nagy lengyel NI 286	2225 2233	8	poK2	teM1 2	
Noszlop Not 8	6 (49,5)	43,5		Q	
Noszlop Not 10	0,7 185,4	184,7	cO11 2	Q	
Nyírad HeN 68	255 261,4	6,4	fT3	My	
Öskü Ős-2	63,8-(77,5)	44,3	-	bpM1	
Pusztamagyaród Pu-8	1767,8-1820	52,2	Pz		
Somlóvásárhely Sv-1	144,4-273,4	129	cO11-2	pmM2	
Sótony Sót-1	1892 2067	175	poK2	teM1 2 pmM2	
Sótony Sót 2	1817 1959	142	soO D	teM1 2 pmM2	
Sümege Bd 48	20,8 28,6	7,8	fT3	pmM2	
Tárkány B 23	90 (100)	10		kM3	
Tárkány K-5	183,2-(188,4)	5,2	-	kM3	
Várpalota V-133	208-226,3	18,3	pE2-3	bpM1	
Zalalövő Ir-2	2935-2944	9	fT3	teM1-2	

Jelmagyarázat: Q: negyedidőszaki üledékek; aM3: Algyői Formáció; kM3: Kisbéri Kavics Formáció; szM2: Szilágyi Agyagmárga Formáció; IM2b-IM2: Bádai Agyag és Lajtai Mészkö Formáció összевontan; hM2b: Hidas Formáció; pmM2: Pusztamiskei Formáció; teM1-2: Tekeresi Slir Formáció; gM1: Garábi Slir Formáció; bpM1: Bántapuszta Formáció; gyM1: Gyulakeszi Riolituffa Formáció; bM1: Budafoki Formáció; My: miocén közettörmelék; cO11-2: Csatkai Formáció; cO11-2-svM1-2: Csatkai és Somlóvásárhelyi Formáció összевontan; c-mO11-2: Csatkai és Mányi Formáció összевontan; pE2-3: Padragi Márga Formáció; nE2-3: Nadapi Andezit Formáció; poK2: Polányi Márga Formáció; kT3: Kösseni Formáció; fT3: Földolomit Formáció; vT3: Veszprémi Márga Formáció; bP2-3: Balatonfelvidéki Homokkő Formáció; IO-D: Lovasi Agyagpala Formáció; soO-D: Sótónyi Metavulcanit Formáció; Pz: paleozoos képződmények tagolás nélkül.

Legend: Q: Quaternary sediments; aM3: Algyó Formation; kM3: Kisbér Gravel Formation; szM2: Szilágy Clay Marl Formation; IM2b-IM2: Baden Clay and Lajta Limestone Formations, undivided; hM2b: Hidas Formation; pmM2: Pusztamiske Formation; teM1-2: Tekeres Schlier Formation; gM1: Garáb Schlier Formation; bpM1: Bántapuszta Formation; gyM1: Gyulakeszi Rhyolite Tuff Formation; bM1: Budafok Formation; My: Miocene rock debris; cO11-2: Csatka Formation; cO11-2-svM1-2: Csatka and Somlóvásárhelyi Formations, undivided; c-mO11-2: Csatka and Mányi Formations undivided; pE2-3: Padrag Marl Formation; nE2-3: Nadap Andesite Formation; poK2: Polányi Marl Formation; kT3: Kössen Formation; fT3: Main Dolomite Formation; vT3: Veszprém Marl Formation; bP2-3: Balatonfelvidék Sandstone Formation; IO-D: Lovas Slate Formation; soO-D: Sótónyi Metavulcanite Formation; Pz: Paleozoic rocks, undivided.

2. táblázat. A somlóvásárhelyi Sv-1 fúrásban harántolt Somlóvásárhelyi Formáció két mintájának sporomorphái (NAGYNÉ BODOR meghatározásai in SELMECZI 1989)

Table 2. Sporomorphs derived from two samples of the Somlóvásárhely Formation in borehole Somlóvásárhely Sv-1 (Determined by NAGY-BODOR in SELMECZI 1989)

Pollenek	Pollenek száma db	
	Minta: 260,0–260,1 m	Minta: 189,8 m
<i>Spirogyra</i> sp.		5
<i>Botryococcus braunii</i> KÜTZING 1849		4
<i>Cooksonella circularis</i> E. NAGY 1965		5
<i>Ovoidites ligneolus</i> (R. POT. 1931) R. POT. 1951		1
<i>Azolla</i> sp.		1
<i>Stereisporites</i> sp.	1	
<i>Bifacialisporites mecsekensis</i> E. NAGY 1969	2	
<i>Laevigatosporites haardii</i> (R. POT. et VEN. 1934) TH. et PF. 1953	1	2
<i>Laevigatosporites gracilis</i> WILSON et WEBSTER 1946		2
<i>Polypodiaceoisporites zengoevarkonyensis</i> E. NAGY 1969		1
<i>Polypodisporites</i> sp.	4	
<i>Leiotriletes</i> sp.		1
<i>Ephedripites</i> sp.		1
<i>Pityosporites labdacus</i> (R. POT. 1932) TH. et PF. 1953		3
<i>Scabiosapollenites</i> sp.		1
<i>Slowakipollis elaeagnoides</i> W. KR. 1962		1
<i>Slowakipollis čechoviči</i> (PACL. 1958) W. KR. 1962		1
<i>Tricolporopollenites henrici</i> (R. POT. 1931) W. KR. 1961		1
<i>Caprifoliipites</i> sp.		1
<i>Myricipites rurensis</i> (PF. et TH. 1953) E. NAGY 1969		1
<i>Caryapollenites</i> sp.		1
<i>Sapotaceoidaeipollenites</i> sp.		1
<i>Salixipollenites densibaculatus</i> E. NAGY		3
Egyéb pollen		1
Mezozoikumból áthalmozott pollenek		
Normapollis alakkör pollenje	1	
<i>Corollina</i> sp.	2	

2012-ben a Noszlop Not-10 fúrás (1. és 3. ábra) egy archív mintájából SÜTŐNÉ SZENTAI (in SELMECZI, SÜTŐNÉ SZENTAI 2013) végzett sporomorpha vizsgálatokat. A szárazföldi rétegsor magasabb részét képviselő, 42,1–42,7 m közötti homokos aleuritből előkerült ősmaradvány anyag (3. táblázat) alapján ezeknek az üledékeknek a kora a kárpáti vagy badeni korszakra tehető. A meghatározott taxonok közül a minta szarmatánál idősebb korára utal a *Tricolporopollenites villensis* és a *Tubulifloridites granulosus* jelenléte, a kárpátinál nem idősebb korát *Tricolporopollenites minimus* faj jelzi.

A Nagyörbő Ng-1 fúrásban 892,0–1067,0 m között harántolt Somlóvásárhelyi Formáció üledékei közé 1021,8 m–1023,2 m között, 1,4 m vastagságban települő vulkanit (3. ábra) JÁMBOR, KÖRPÁS (1974) szerint megfelel az „alsó-riolittufának” (Gyulakeszi Riolittufa Formáció). A herendi területen (He-13 fúrás, 3. ábra) a formáció alsó harmadában 2 m vastagságot is elérő riolittufit közbetelepülés van (KÓKAY 1966), amely valószínűleg ugyancsak az alsó riolittufával párhuzamosítható, bár pontos vizsgálati adatok nem állnak rendelkezésre. Mint az előbbieken már jeleztük, a formáció agyagos kifejlődéseinek magas montmorillonit tartalmát az „alsó riolittufa” áthalmozásából,

3. táblázat. A Noszlop Not-10 fúrás 42,1–42,7 m közötti mintájából előkerült sporomorpha együttes. SÜTŐNÉ SZENTAI meghatározásai (in SELMECZI, SÜTŐNÉ SZENTAI 2013)

Table 3. Sporomorphs derived from the sample 42.1–42.7 m of borehole Noszlop Not-10. Determined by SÜTŐ-SZENTAI (in SELMECZI, SÜTŐNÉ SZENTAI 2013)

Pollenek	Darab
<i>Cedripites eocaenicus</i> WOODHOUSE	1
<i>Inaperturopollenites hiatus</i> (R. POT.) Taxodium	1
<i>Tricolporopollenites minimus</i> NAGY	1
<i>Tricolporopollenites cingulum</i> subsp. <i>oviformis</i> (R. POT.) Castanea, gesztenye-féle	1
<i>Tricolporopollenites villensis</i> (THOMSON)	1
<i>Tubulifloridites granulosus</i> NAGY (fű-féle)	1
Pollenites indet.	1
<i>Intratropipollenites instructus</i> (R. POT.) (Tilia, hárs-féle) kérdésesen fosszilis példányok	3
Chlorophyceae mikroplankton: <i>Botryococcus braunii</i> KÜTZING	1
Incertae sedis: (ismeretlen maradvány töredéke)	1

elbontásából származtathatjuk. A Gyulakeszi Riolittufa Formáció rétegtani helyzetét korábban a C.M.N.S. Paratethys Munkabizottsága az ottnangi bázisán határozta meg, és korára vonatkozóan a $19 \pm 1,4$ millió évet (K-Ar módszer) adta meg (HÁMOR et al. 1980). Az utóbbi évek vizsgálatai (PÁLFY et al. 2007) alapján azonban a Gyulakeszi Riolittufa lerakódása később, csupán mintegy 17 millió évvel ezelőtt következett be, ami a jelenlegi beosztás szerint a kárpáti korai időszakában való lerakódást jelenti (HOHENEGGER et al. 2011 in PÍPIK et al. szerk., p. 16).

A formáció képződése mindezek alapján a kora-miocén idősebb szakaszában kezdődhetett. A bizonytalanabb őslénytani adatok mellett a Somlóvásárhelyi Formáció kiterjesztését a kora-badenire az indokolta, hogy a herendmárkói terület K-i részén — a Bánd B–3 és –4 fúrásban — a Hidasi Formáció heteropikus fáciéseként megjelennek az ebbe a litosztratigráfiai egységbe sorolt szárazföldi, agyagos képződmények (GYALOG, BUDAI szerk. 2004, p. 216).

Képződési környezet

A formáció üledékei szárazföldi folyóvízi–mocsári környezetben rakódtak le. A Brotia maradványok algáktól származó bekéregzettsége meleg vízre utal (BODA in KÓKAY 1966, p. 12).

Elkülönítés

A fúrású rétegsorokban elsősorban az oligocén, késő-kiscelli–egri korú (BUDAI, FODOR szerk. 2008, p. 85) Csatkai Formációtól való elkülönítés okoz problémát.

A nyugat-bakonyi títusterületen a Somlóvásárhelyi Formációnak az oligocén teresztrikumtól való elkülönítését az összlet egészének eltérő litológiai bélyegei (uralkodóan kvarckavicsból álló, jól osztályozott, érettebb kavicsanyag, bentonitos agyagok gyakorisága), valamint az üledékekből kimutatott ősmaradványok kora (Sv–1 fúrás, KÓKAY 2006) indokolták.

Az előbb felsorolt különbségek mellett KÓKAY (in DEÁK szerk. 1972) szerint az oligocén teresztrikumra (Csatkai Formáció) jellemző lilászvörös — nagyobb oxidáltsági fokú —, melegebb éghajlatra utaló részek a miocén tarkaagyagokban háttérbe szorulnak.

Az eltérő jellegek arra utalnak, hogy a formáció üledékeinek lerakódása egy későbbi ciklus során következett be, és alattuk a Csatkai Formáció egy része hiányzik. A kőzettani alapon való elkülöníthetőséget már JÁMBOR et al. (1971, p. 144) is leírta, azonban úgy vélték, hogy a ciklusos felépítésű kavics–homok–agyag összlet egy nagyobb egységbe tartozik.

A Tapolcai-medencében néhány fúrás feltárt a formációhoz hasonló teresztrikus üledékeket (tarka agyag, kavicsos agyag) a tengeri badeni bázisán. A vizsgált minták kaolinittartalma azonban bauxitos eredetre utal, így e képződményeket a Vöröstói Formációba sorolták (BUDAI, CSILLAG szerk. 1999, p. 96).

Megjegyzendő, hogy HÁMOR G. (in HAAS, J. ed. 2001, p. 209, 211) a Nagygörbő Ng–1 fúrás Somlóvásárhelyi Formációba sorolt folyóvízi–mocsári összletét az eggenburgi–ottnangi korú Szászvári Formációra emlékeztetőnek tartotta, és fúrású szelvényein (Ng–1, Sv–1 fúrás) ezzel a névvel tüntette fel. A Dél-Dunántúlon elterjedt Szászvári Formáció esetében az üledékszállítás délies irányból történt (HÁMOR in BÉRCZI, JÁMBOR szerk. 1998, NAGYMAROSY, HÁMOR in HAAS ed. 2012), az észak-dunántúli Somlóvásárhelyi Formáció esetében azonban az üledékszállításra vonatkozóan más irányok feltételezhetők, amelyek tisztázása további vizsgálatokat igényel.

Típuszelvények

A Somlóvásárhely Sv–1 fúrás 144,4–273,4 m közötti szakaszát tekintjük a formáció típuszelvényének. A Herend He–13 fúrás 209,3–562,0 m, a Nagygörbő Ng–1 fúrás 892,0–1067,0 m közötti szakasza figyelmet érdemel a riolittufit közbetelepülés miatt.

A Noszlopi Tagozat típuszelvényének a Not–8 fúrás 10,30–15,8 m közötti szakasza tekinthető.

Következtetések

A szerény mennyiségű, és az üledékek korának mindössze közelítő meghatározására alkalmas őslénytani adat, a közbetelepülő „alsó riolittufa”, valamint az egység badeni képződményekhez viszonyított rétegtani helyzete alapján a Somlóvásárhelyi Formáció képződése a kora- és középső-miocénben — legvalószínűbben az eggenburgi(?)–ottnangi–kárpáti folyamán és kora-badeni idősebb szakaszában — következhetett be. További vizsgálatokat igényel a származási terület megállapítása, és a képződmény jelenlétének igazolása az említett, kérdéses területeken.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetét fejezi ki SÜTŐNÉ SZENTAI Máriaának és NAGYNÉ BODOR Elvirának az ősmaradványok meghatározásában nyújtott segítségükért, valamint JÁMBOR Áronnak, aki észrevételeivel és tanácsaival segítette a munkámat.

Irodalom — References

- BÁLDI T. 1975: Jelentés. 1209/74. nytsz. szerződés alapján (Kocsyermely környéki fúrások makrofaunavizsgálata). Kocs-4., Gy-7., Csv-33. — *Kézirat*, Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár.
- BIHARI D. 1983: *Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Devecser.* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 59 p.
- BUDAI T., CSILLAG G. szerk. 1999: *A Balaton-felvidék földtana (Magyarázó a Balaton-felvidék földtani térképéhez, 1:50 000).* — Magyarország Tájegységi térképsorozata, MÁFI kiadvány, 257 p.
- BUDAI T., FODOR L. szerk. 2008: *A Vértes hegység földtana. Magyarország tájegységi térképsorozata. Magyarázó a Vértes hegység földtani térképéhez (1:50 000).* — *Geology of the Vértes Hills. Regional map series of Hungary. Explanatory Book to the Geological Map of the Vértes Hills (1:50 000).* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 368 p.,
- CSÁSZÁR G., szerk. 1997: Magyarország litosztratigráfiai alapegységei. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa*, 114 p.
- CSÁSZÁR G., HAAS J. (szerk.) 1983: Magyarország litosztratigráfiai formációi. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa*, poszter.
- GYALOG L. szerk. 1996: A földtani térképek jelkulcsa és a rétegtani egységek rövid leírása. — *A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa*, 171 p.
- HÁMOR G. 1998: A magyarországi miocén rétegtana. In: BÉRCZI I., JÁMBOR Á. szerk.: *Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana.* — A MOL Rt. és a MÁFI kiadványa, Budapest, pp. 437–452.
- HÁMOR G., RAVASZNE BARANYAI L., BALOGH KAD., ÁRVÁNE SOÓS E. 1980: A magyarországi miocén riolitufaszintek radiometrikus kora. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1978-ról*, pp. 65–73.
- HOHENEGGER, J., ČORIĆ, S., WAGREICH, M. 2011: Beginning and Division of the Badenian Stage (Middle Miocene, Paratethys). — In: PÍPIK, R. K., STAREK, D., STAŇOVÁ, S. eds: *The 4th International Workshop on the Neogene from the Central and South-Eastern Europe.* — *Abstracts and Guide of Excursion. September, 12–16, 2011, Banská Bystrica, Slovak Republic.* — *Geological Institute Slovak Academy of Sciences, Matej Bel University, Comenius University Faculty of Natural Sciences*, pp. 15–17. http://www.geol.sav.sk/pipik/files/NCSEE_4.pdf (2014. 01. 20.)
- JAKUS P. 1980: *Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Márkó.* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 58 p.
- JÁMBOR Á., KÖPÁS L. 1971: A Dunántúli-középhegység kavicsképződményeinek rétegtani helyzete. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1969-ről*, pp. 75–92.
- JÁMBOR Á., KÖPÁS L., KRETZOI M., PÁLFALVY I., RÁKOSI L. 1971: A dunántúli oligocén képződmények rétegtani problémái. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1969-ről*, pp. 141–154.
- JÁMBOR Á., KÖPÁS L. 1974: A nagygyörbői szerkezetkutató fúrás. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1972-ről*, pp. 162–166.
- KÓKAY J. 1966: A herend-márkói barnaköszénterület földtani és őslénytani vizsgálata. — *Geologica Hungarica ser. Palaeontologica* 36, 142 p., 15. tábla.
- KÓKAY J. 1999: A polgárdi és várpalotai medencék miocén rétegsorainak korrelációja. — Előadás, MFT Őslénytani–Rétegtani Szakosztály, 1999. szeptember 20.
- KÓKAY J. 1972: Helvétii emelet. — In: DEÁK M. szerk.: *Magyarázó Magyarország 200 000-es földtani térképsorozatához. L–33–XII. Veszprém*, p. 160.
- KÓKAY 2001: a Várpalotai- és a Polgárdi-medencék miocén rétegsorainak korrelációja. — *Földtani Közöny* 132 (1), pp. 83–88.
- KÓKAY J. 2006: Nonmarine mollusc fauna from the Lower and Middle Miocene, Bakony Mts, W Hungary. — *Geologica Hungarica ser. Palaeontologica* 56, 196 p.
- KÖPÁS L. 1975: A Kocs 8. sz. fúrás földtani adatai. — *Kézirat*, Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár.
- KÖPÁS L. 1981: A Dunántúli-középhegység oligocén–alsó-miocén képződményei. — *A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve* 64, 140 p.
- KÖPÁS L., STEFLER M. 1974: A Kocs 6. sz. fúrás földtani adatai. — *Kézirat*, Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár.
- KÖPÁS L., STEFLER M. 1975: A Kocs 7. sz. fúrás földtani adatai. — *Kézirat*, Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár.
- KÖPÁS L., BUBICS I., FÜLÖP J. 1970: A Kocs 1. sz. fúrás földtani adatai. — *Kézirat*, Országos Földtani, Geofizikai és Bányászati Adattár.
- LÓCZY L. id. 1913: *A Balaton környékének geológiája és morfológiája.* — A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I. rész 1. szakasz: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezek vidékek szerinti telepedése. pp. 246–302.
- MÉSZÁROS J. 1979: *Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Ajka.* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 61 p.
- MÉSZÁROS J. 1980a: *Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Padragkút.* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 89 p.
- MÉSZÁROS J. 1980b: *Magyarázó a Bakony hegység 20 000-es földtani térképsorozatához. Szentgál.* — A Magyar Állami Földtani Intézet kiadványa, 91 p.
- NAGYMAROSY, A., HÁMOR, G. 2012: Genesis and Evolution of the Pannonian Basin. — In: HAAS, J. ed.: *Geology of Hungary.* — Springer Verlag, pp. 149–200.
- PÁLFY, J., MUNDIL, R., RENNE, P. R., BERNOR, R. L., KORDOS, L., GASPARIK, M. 2007: U–Pb and ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating of the Miocene fossil track site at Ipolytarnóc (Hungary) and its implications. — *Earth and Planetary Science Letters* 258, pp. 160–174.
- SALLAY M. 1986: Somlónásárhely 1. sz. fúrás és Kolontár, Nyirád környéki kőzetminták mikromineralógiai vizsgálata. — *Kézirat*, Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Földtani Kutatási Osztály.
- SELMECZI I. 1989: A devecser–nyirádi medence oligocén–miocén képződményei rétegtani vizsgálatának eredményei. — *Kézirat*, Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, Földtani Kutatási Osztály.
- SELMECZI I., SÜTÖNÉ SZENTAI M. 2013: Új adat a Somlónásárhelyi Formáció korára vonatkozóan (palynológiai vizsgálat a noszlopi Not-10 fúrásból). — *16. Őslénytani Vándorgyűlés, 2013. május 23–25., Orfű, Program, előadáskivonatok, kirándulásvezető*, p. 35.