

# DOLOMITOS MÉSZISZAP DUNAI ÁRTÉRI ÜLEDÉKEKBEN A BUDAPESTI RÓMAI-PARTON

Viczián István id.<sup>1</sup>, Viczián István ifj.<sup>2</sup>, Szabó Máté<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék, Debrecen

<sup>2</sup> ELKH CSFK Földrajztudományi Intézet, Budapest

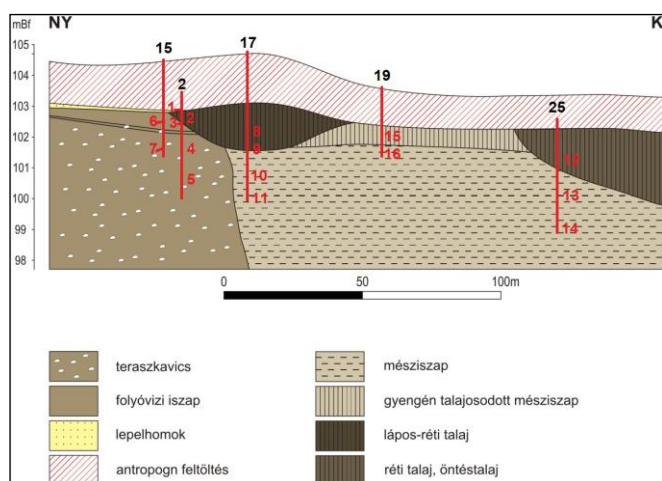
<sup>3</sup> ELKH CSFK Földtani és Geokémiai Intézet, Budapest

e-mail: (1) viczianif@gmail.com, (2) viczian.istvan@csfk.org

## 1. Bevezetés

Budapest, III. kerület Királyok útja 225. szám alatti területen egy 27 különálló épületből álló üdülőkert régészeti kutatása zajlott (Szilas, 2017). E feltáráshoz kapcsolódóan geomorfológiai, környezet-rekonstrukciós kutatások készültek. A kutatás keretében talajfizikai és kémiai vizsgálatok történtek választott szelvények anyagából (Viczián ifj. et al., 2017). Utóbb a vizsgált talaj/üledék minták röntgendiffrakciós ásványtani vizsgálata is elkészült, itt most elsősorban ezek eredményeiről számolunk be.

A feltárási környezete a középső neolitikumot megelőzően sziget helyzetben volt (Tóth et al., 2023). A vizsgált telek keskeny nyugati sávja a magas ártér része, rétegsorában a Duna kavicsos üledékét finomabb szemcseméretű fluviális üledékek, egy fluvio-eolikus homokréteg, majd talaj fedi. A telek keleti, döntő része a Duna feltöltődő alacsony árteréhez tartozik, a folyó nagyvízi medrének része. Az alacsony árterén egy a folyóval párhuzamosan elhelyezkedő, ártéri lapos sekély tava volt kimutatható, melyben mészsizapos üledék képződött. A terület később elmocсарasodott, ártéri üledékekkel és talajokkal töltődött fel (Viczián ifj. et al., 2017; Szilas et al., 2023). A szondák és a mintavételezés helyét a földtani szelvényen jelezzük (1. ábra).



1. ábra – A lelőhely keresztmetszelve (Viczián ifj. et al., 2017)

## 2. Röntgendiffrakciós vizsgálati módszerek

A röntgenvizsgálatokat Szabó Máté végezte 2018-ban az ELKH CSFK Földtani és Geokémiai Intézetében, Rigaku Miniflex600 típusú diffraktométerrel. A mennyiségi adatokat a jellemző intenzitások faktorokkal való súlyozása alapján határozta meg. A felvételeket id. Viczián István 2022-ben újraértékelte, ebben az előadásban az így kapott adatokat használjuk. Az újraértékelés szempontjai a következők voltak:

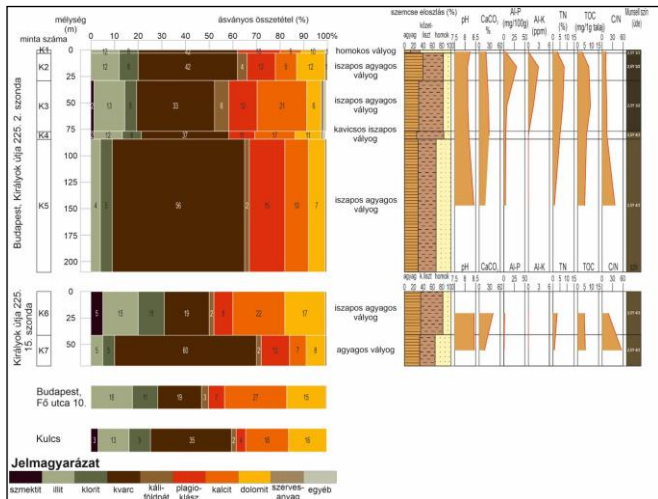
- (i) A volt Magyar Állami Földtani Intézet Röntgenlaboratóriumában használt faktorokkal számoltunk.
- (ii) A karbonát-ásványok összes mennyiségét a Scheibler-féle kalciméterrel meghatározott CO<sub>2</sub> értékekből vettük, és ezt osztottuk el a kalcit és dolomit között a két ásvány mennyiségének a röntgenvizsgálatból kapott aránya szerint.
- (iii) A szerves anyag mennyiségét figyelembe vettük az  $1,3 \cdot \text{TOC}\%$  képlet alapján (Vető, 2007; Vető István 2022, szóbeli közlés).
- (iv) Meghatároztuk a kalcit és a dolomit Mg-tartalmát  $d_{104}$  alapján. Az ideális összetételnek megfelelő értékek a következők voltak: kalcit: 29,42°2 $\theta$ , dolomit: 30,97°2 $\theta$ . A korrigálásra használt kvarc reflexiója: 20,88°2 $\theta$  (adatbázis Kónya Péter személyes közlés, 2022; kalcit: [http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal\\_data/DIFFfiles/00188.txt](http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal_data/DIFFfiles/00188.txt) dolomit: [http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal\\_data/DIFFfiles/00188.txt](http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal_data/DIFFfiles/00188.txt); kvarc: [http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal\\_data/DIFFfiles/00188.txt](http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/xtal_data/DIFFfiles/00188.txt)). A mérési hiba: kb.  $\pm 0,02^\circ 2\theta$ , azaz kb.  $\pm 0,7\%$  Mg. A rutin-felvételek ennél nagyobb pontosságú mérést nem tettek lehetővé, de annyi így is megállapítható volt, hogy az ásvány közel ideális összetételű-e vagy nem.

## 3. Az ásványos összetétel változása a rétegsorokban

A mennyiségi röntgendiffrakciós vizsgálatok eredményeit grafikusán ábráztuk, és összehasonlítottuk a régebbi laboratóriumi vizsgálatokkal. Ez utóbbiakat részletesen Viczián ifj. és munkatársai (2017) jelentése és Szilas és munkatársai (2023) tárgyalják. A szemcsenagysági eloszlásban majdnem minden mintában, így az ártéri üledékekben, a mészsizapban és ezek talajosodott változataiban is a kőzetliszt frakció uralkodik, csak a magas ártér mélyebb zónáiban több a homok frakció. Külön ábráztuk a magasártéri (2. ábra) és az alacsony ártéri, mészsizap fölötti (3. ábra) rétegsorokat.

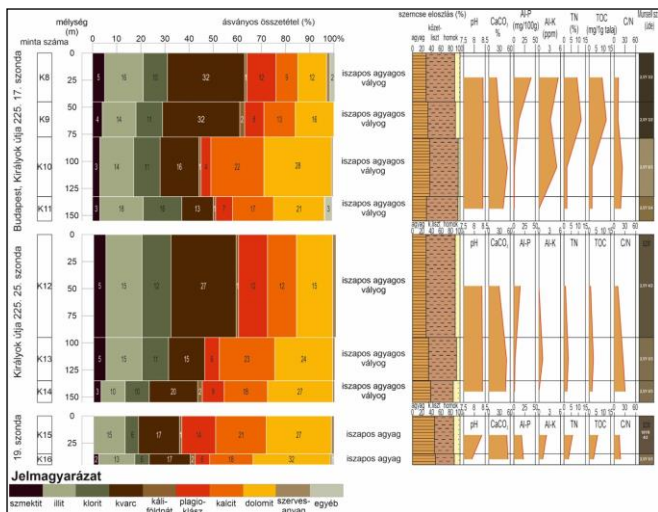
A magasártéri rétegsorokat mutató 2. ábrán összehasonlításul feltüntettük két máshonnan származó dunai üledék összetételét. Az egyik a Fő utcai feltárási legalsó, 10. sz. mintája (Viczián ifj. et al., 2023), bár már ebben is van kevés lejtőüledék, amely a kalcit-tartalmat kissé megnöveli. Legtipikusabb a kulcsi Duna-parton vett minták átlaga (Udvardi et al., 2014), ezekben az agyagásványok közül az uralkodó illit és klorit mellett mindig van kevés szmektit (és illit/szmektit) is. A most vizsgált dunai üledékminták közül ilyenek a kőzetliszt szemcsenagyságúak (K4 és K6). A kavicsos homokban a szmektit már eltűnik, a kvarc és a plagioklász mennyisége viszont az összes többi elegyrész rovására megnő (K5 és K7).

A talajosodás kevés változást hoz az ásványos összetételben (K2 és K3). A K3 mintában talajtani mészfelhalmozódás következtében lehet több a kalcit.



2. ábra – Laboratóriumi vizsgálatok eredményei: magasártéri rétegsorok

A fluvio-eolikus lepelhomokot a K1 minta képviseli. A hasonló összetétel is mutatja, hogy ennek anyagát az ártérről fújta ki a szél. A homokban és az ártéri üledékekben kevés, 1% körüli amfibol is lehet.



3. ábra – Laboratóriumi vizsgálatok eredményei: alacsony ártéri, mésziszap fölötti rétegsorok

Az alacsony ártéri, mésziszap fölötti rétegsorokban (3. ábra) az el nem változott mésziszap (K10, K13, K16 minták) vizsgálatának az a legfontosabb eredménye, hogy jelentős a dolomit tartalma, a dolomit több, mint a kalcit.

A kissé talajosodott mésziszap (K15) összetételén nem látszik változás a többi mészisaphoz képest. A talajvíz-zónában (K11, K14?) már látszik kevés karbonát kioldás. A K11 mintában már másodlagos ásványok, goethit, ferricopiapit? is megjelennek.

A nyugati és keleti oldalon talajosodott dunai üledékek fedik a mésziszapot (K8, K9 és K12). Ezek összetétele olyan, mint az eddig tárgyalt dunai üledékeké, a kissé kevesebb karbonát a talajosodással járó kioldás eredménye lehet.

## 4. Az összes karbonát az összes agyagásvány függvényében

A 4. ábra (és a következő 5. ábra) diagramjain az egyes üledéktípusoknál mutatkozó összefüggéseket lineáris vonalakkal

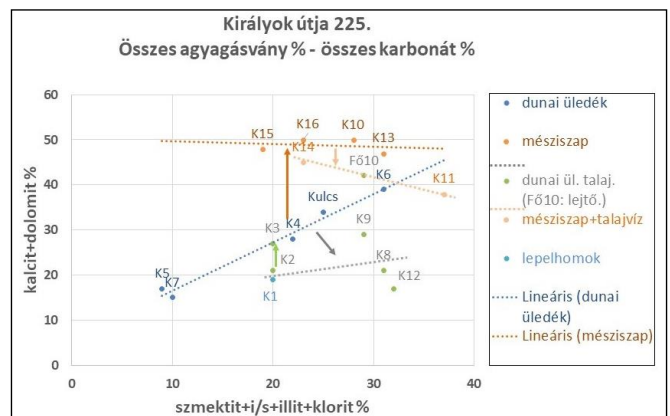
jeleztük. Az egyes típusok egymásból való átalakulását nyilakkal jeleztük.

Dunai üledékek: mind az összes agyagásvány-, mind az összes karbonát-tartalom alapvetően a szemcsenyagságtól függően változik, a kőzetliszt szemcsenyagságú mintákban kicsi (K5, K7), a kavicsos homokban nagy (K4, K6). Mindkét csoport mennyisége alapvetően fordítottan arányos a kvarc + földpát-tartalommal. A jó lineáris összefüggés valószínűleg azt is mutatja, hogy mindkét csoport törmelékes, tehát a karbonátzemcsék is. A kulcsi átlag jól beilleszkedik a lineáris összefüggésbe, a Fő utcai 10. sz. minta nagyobb karbonát-tartalmával a kevés lejtőtörmelék hozzákeveredését mutatja.

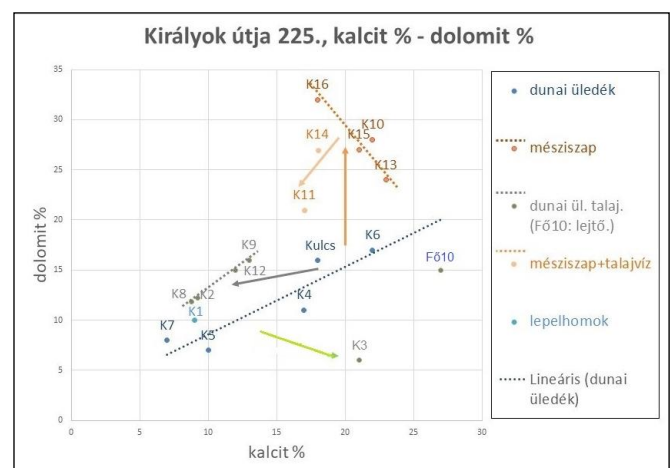
Talajosodott dunai üledék: A karbonátok különböző mértékű kioldása látszik a nem talajosodott dunai üledékekhez képest (K2, K8, K9, K12). A K3 mintában inkább a kalcit-tartalom nő meg a K2-höz képest a másodlagos mészfelhalmozódás következtében.

Lepelhomok: Inkább a talajosodott dunai üledékekre hasonlít, mint az el nem változott üledékekre (K1).

Mésziszap: Összes karbonát-tartalma közel állandó, kb. 50%, függetlenül az összes agyagásvány-tartalomtól (K15, K16, K10, K13). Ezt csökkenti a talajvíz-zónában a karbonát kioldódása (K14, K11).



4. ábra – Az összes karbonát az összes agyagásvány függvényében



5. ábra – Kalcit – dolomit összefüggés

## 5. Kalcit – dolomit összefüggés

Dunai üledékek: A két ásvány között is lineáris összefüggés van, de nagyobb szórással (K5, K7, K4, K6). Ebbe a kulcsi átlag is jól beleilleszkedik. A kalcit:dolomit arány kb. állandó, kb. 4:3. Ez közel állandó kalcit/dolomit arányra utal a Duna hordalékában. A két

ásvány mennyiségének változása itt is fordítva arányos a kvarc + földpát-tartalommal, illetve a szemcsenagysággal. A Fő utcai 10. sz. mintában csak a kalcit-tartalom nő, a kevés lejtőtörmelék mészmárga vagy mészkő lehet.

Talajosodott dunai üledék: Főleg kalcit oldódott ki, dolomit keveset (K2 kb. K4-hez és K6-hoz viszonyítva, K8, K9, K12). A másodlagos mészfelhalmozódás során kalcit kiválik, a dolomit-tartalom csökken (K3).

Lepelhomok: Kalcit- és dolomit-tartalma a talajosodott és a nem talajosodott dunai üledékek közé esik (K1).

Mésziszap: A két ásvány %-ának összege közel állandó, kb. 50% (K15, K16, K10, K13). A finomabb szemű dunai üledékek karbonát tartalmához viszonyítva a növekedést főleg a különböző mennyiségű dolomit adja. A talajvíz-zónában a kalcit és a dolomit egyaránt oldódott (K14, K11).

## 6. A kalcit és dolomit Mg-tartalma

A  $d_{104}$  mérések alapján a kalcit Mg-tartalma a dunai üledékekben nem haladja meg az 1,0%-ot, a mésziszapban és egy felszínhez közel eső dunai üledékben (K6) valamivel nagyobb, kb. 2%. A legmagasabb érték, 4,3%, a talajvíz által legjobban érintett mésziszapban (K11) van, amelyben bizonyára másodlagos kalcit kiválása is történt.

A dolomit esetében nem látszik különbség a dunai üledékek és a mésziszap között, az összetétel minden mintában közel sztöchiometrikus.

## Irodalomjegyzék

- Szilas, G. (2017): Aquincumi Füzetek, **23**, 50–59.
- Szilas, G., Viczián, I. ifj., Sipos, Gy., Páll, D.G., M. Virág, Zs., Rekeczki, K. (2023): In: Tóth, F.M., Szilas, G., Anders, A., Kalla, G., Kiss, V., Kulcsár, G., Mester, Zs. (Eds.): MOMOS XI. – Óskoros Kutatók Összejövele konferencia, Környezet és ember, Budapest, 2019. április 10–12., 105–120.
- Tóth, F.M., Viczián, I. ifj., Sipos, Gy., Páll, D.G., M. Virág, Zs., Szilas, G., Kraus, D. (2023): In: Tóth, F.M., Szilas, G., Anders, A., Kalla, G., Kiss, V., Kulcsár, G., Mester, Zs. (Eds.): MOMOS XI. – Óskoros Kutatók Összejövele konferencia, Környezet és ember, Budapest, 2019. április 10–12., 121–136.
- Udvardi, B., Kovács, I., Kónya, P., Vatai, J., Koloszar, L., Fedor, F., Ács, P., Mihály, J., Németh, Cs., Deák, Zs.V., Füsü, B., Szalai, Z., Szabó, Cs., Falus, Gy., Fancsik, T. (2014): Magyar Geofizika, **55/3**, 121–133.
- Vető, I. (2007): A szerves anyag sorsa az üledékes medencékben, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 101 p.
- Viczián, I. ifj., Balogh, J., Koczó, F., Szalai, Z., Nagy, A., Németh, T. Gáspár, L. (2017): Jelentés a Budapesti Történeti Múzeum részére, Kézirat, CSFK FTI, Budapest, 90 p.
- Viczián, I. ifj., Tóth, F.M., Szabó, M., Viczián, I. id. (2023): In: Tóth, F.M., Szilas, G., Anders, A., Kalla, G., Kiss, V., Kulcsár, G., Mester, Zs. (Eds.): MOMOS XI. – Óskoros Kutatók Összejövele konferencia, Környezet és ember, Budapest, 2019. április 10–12., 137–155.