

# Bányaföldtani tapasztalatok a pécsváradi homokbányában

KLESPITZ JÁNOS • okl. geológus

Beérkezett: 2009.05.25. • Received: 25.05.2009.

## Quarry-geological observations in the Pécsvárad sand-pit

Mining works producing feldspar-containing sand is located at a distance of about 1 km to the southwest from Pécsvárad, in the southeastern foreground of the Mecsek Mountain.

Utilizable rock of the mining works is formed by feldspar-containing sand originating from the Upper-Pannonian layer. Geological research and exploration works performed during the several decades of mining activities contributed to a detailed knowledge of the material, settlement mechanism and formation conditions of the Upper-Pannonian shallow lake deposits.

Mining villages open up this Upper-Pannonian deposit to a depth of about 34 m.

The paper deals with the influence of geological structure and terrain conditions on the exploitation of the pit, possibilities of enhancing product quality and the utilization of mineral resources. Feldspar-containing sand reserves of the mining works promise a long term supply of basic material for the utilizing sectors.

Keywords: superficial morphology, geological structure, conditions of mine exploitation, quality enhancement, industrial utilization

A KÓKA Kavicsbányászati Kft. Mecseki Bányüzemek kezelésében lévő pécsváradi földpátos homokot termelő bányüzem a Keleti Mecsek délkeleti előterében, Pécsvárad településtől mintegy 1 km távolságra a 6-os számú főút mellett található (1. ábra).



1. ábra Vázlatos helyszínrajz és földtani térkép

1 – pleisztocén, 2 – pannoniai földpátos homok, 3 – alsó-pannoniai agyagmárga, mészmárga, homok, 4 – miocén képződmények, 5 – középső-jura pliensbachi képződmények, 6 – alsó-jura felső színemuri képződmények, 7 – a felső-pannoniai homokrétegek dőlése, 8 – a földtani szelvény nyomvonala, 9 – a pécsváradi földpátos homokbánya, 10 – művelés alatt álló bányafal, 11 – nem művelt falszakasz, 12 – település

Fig. 1. Schematic lay-out and geological map

Klespitz János

(1934) okleveles geológus (1956). Munkahelyei: Jókai bánya, Alföldi Kőolajfúrási Üzem, AGROTERV, kutató ill. üzemi geológus (1956-1970). 1970-től a Kő és Kavicsipari Egyesülésben földtani szolgálatot vezet. Kiváló ifjú mérnök (1969), „A földtani kutatás kiváló dolgozója” (1976), a Magyar Népköztársaság által „Kiváló Munkáért” kitüntetésben részesült (1985). A Szilikátipari Tudományos Egyesület örökös tagja. Publikációinak száma mintegy 50.

A bányüzem környező területének felszíni morfológiájára a délkeleti irányú enyhe lejtés jellemző. A bányaterülettől északnyugatra levő, 682 m magas Zengőtől a felszín délkeleti irányba, először meredekebb, majd egyre enyhébb lejtésű. A hegy délkeleti irányú völgybevéágásai a felső meredekebb szakaszon mélyebb, lej-

jebb az erózióbázishoz közeledve egyre sekélyebb morfológiai alakzatokat képeznek. A Keleti Mecsek délkeleti előterében (Mecsekalja tájegység) levő pécsváradi homokbánya nyersanyagterületének felszíne délkeletre enyhe lejtésű, rajta hirtelen szintkülönbségeket okozó morfológiai alakzatok, markáns kiemelkedés, eróziós völgy, vízbemosás nem mutatkozik (2. ábra).

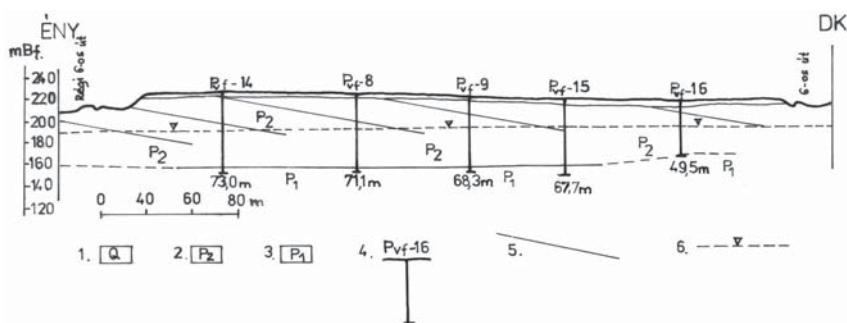


2. ábra A pécsváradi földpátos homokbánya és nyersanyagterülete

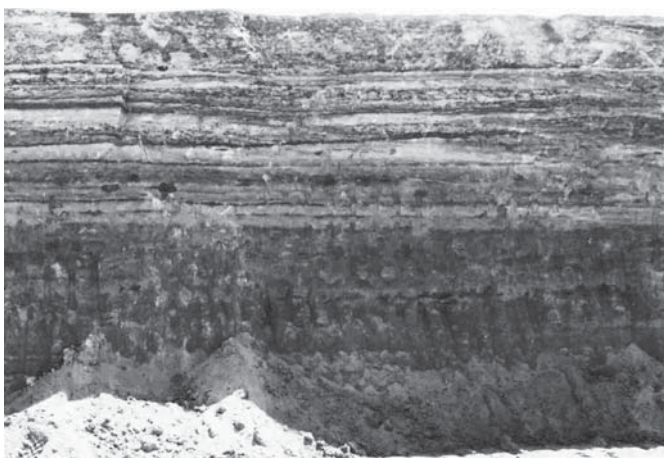
Fig. 2. Feldspar-containing sand-pit of Pécsvárad and its territory of mineral resources

A bányüzem térségében a bányaföldtani tapasztalatok, bejárások és a Magyar Állami Földtani Intézet földtani térképe alapján, a felszínen alsó és középső-jura, miocén, pannoniai, pleisztocén és holocén képződmények találhatóak (1. ábra). Az idősebb alsó és középső-jura képződmények a terület magasabb, északnyugati részén, lejjebb kb. a bányaterület északi széléig miocén, majd délkeletre felső-pannoniai és pleisztocén üledékek mutatkoznak. Az alsó-pannoniai képződményeket a bányaterületről délkeletre mutató völgybevéágások tárják fel. A kevésbé meredek, lankás térszín legfelső rétegeit a felszín közelében humuszos holocén üledékek képezik.

A bányüzem haszonkőzetét, a felső-pannoniai földpátos homok kőzetanyagát, települési helyzetét a kutatófúrások alapján (3. ábra), részletesebben a bányászati feltárásokból ismerjük. A földpátos homok 1976–77-es földtani kutatása folyamán 23 magfúrás (1341 folyóméter) mélyült. A fokozottabb földtani megismerést szolgáló bányafalak a felső-pannoniai homokot több szinttel mintegy 34 m vastagságban tárják fel.



3. ábra A pécsváradai földpátos homokbánya nyersanyagterületének északnyugat-délkeleti irányú földtani szemelvénye  
 1 – pleisztocén üledék, 2 – felső-pannoniai homok (produktív ásványvagyon), 3 – alsó-pannoniai üledék, 4 – ipari homokkutató fúrás, 5 – a felső-pannoniai homokrétegek dőlése a bányaföldtani tapasztalatok alapján, 6 – talajvízszint  
 Fig. 3. NW-SE geological profile of the territory of mineral resources of the feldspar-containing sand-pit of Pécsvárad



4. ábra A 192 m-es szint délkeleti bányafala  
 Fig. 4. Southeastern quarry-wall at elevation 192 m

A bányafalak előrehaladtával egyre részletesebben válnak ismertté a földpátos homok genetikájának változatos folyamatai (4. ábra).

Itt kívánom megjegyezni, hogy a bányafalak által feltárt homokrétegek anyagának, településének részletes tanulmányozására (a nyitás után) csak rövid ideig van lehetőség, mivel az erózió hatására a laza homokrétegek lepergése hamar elfedi a feltárt rétegződést. Nagyobb csapadék esetén a bányafalakon tetemes vízbemosódások jönnek létre (5. ábra).

Az ásványi nyersanyagot képező felső-pannoniai földpátos homok fekszik az alsó-pannoniai márga, agyagmárga, kőzetlisztes, meszes agyag rétegek váltakozásából álló összlet alkotja. Az alsó-pannoniai üledékekben is található finomszemcsésű kőzetlisztes, meszes homok, de csak vékony rétegekben. A fektű alkotó réteggösszletben a márga, anyagos márga uralkodik.

A produktív pécsváradai földpátos homok felső-pannoniai beltávi képződmény. A 4. ábrán is jól látható földpátos homok változatos, réteges-lencsés települési módja. Az üledékretegek szeszélyesen változó, helyenként zavart települése a lerakódási körülmények gyakori megváltozását jelzik. Az átlagosan közepes szemcsenagyságú, uralkodóan kvarc és 30–50%-ban földpátot tartalmazó, sárgásszürke és sárgásbarna színű homokréteget sötétbarna elszíneződésű agyagos, limonitos rétegek változtatják.

A földpátos homok a Mecsek-hegység délkeleti előterében levő mórágyi gránit (Mórágyi Gránit Formáció) lepusztulási terméke. A gránit uralkodó ásványai közül (kvarc, földpát és biotit) az erózió hatására először a kevésbé ellenálló sötét elegyrészek (biotit) málnak el. Ezáltal a gránit a felszín közelében morzsalékosan szétesővé válik. Így a gránitterület felszínén főleg az alacsonyabb rölief energiájú területrészek (völgyek) nagyobb vastagságban halmozódott fel az erózióknak

jobb ellenálló kvarc és földpát tartalmú gránitmurva. Ami aztán a szállítódás következtében tovább aprózódva rakódott le az alacsonyabban fekvő területeken. Ezen földtani folyamat eredményeképpen halmozódhatott fel a felső-pannoniai beltóban az akkor még kiemelkedtebb helyzetű mórágyi gránitterület mállásterméke a földpátos homok. A Mecsek-hegység előterében levő pécsváradai homok dőlése 10–15° délkelet irányban, ami a mecseki mezozoos karbonátos tömb pannoniai emelet utáni fokozatos kiemelkedésével magyarázható. A homokrétegek bányafalakon mutatkozó kisebb dőlésszög eltérései az üledékképződés közbeni epirogenetikus mozgások hatására fellépő tófenék ingadozások következményei.



5. ábra Csapadék okozta vízbemosások a délkeleti bányafalalon  
 Fig. 5. Precipitation caused traces of water-flows on the southeastern quarry wall

A pécsváradai homokkal azonos kőzetanyagú, korú és genetikájú hímesházi homokbánya falán az erózió által kipreparálódott törések voltak megfigyelhetők. Ahol a felső-pannoniai homokban mintegy 1 m és annál kisebb elmozdulású vetősorozat jelzi a felső-pannoniai epirogenetikus mozgásokat.





6. ábra A földpátos homokból kimosódott bizarr formájú, meszes kötőanyagú homokkő konkréción (mérete: 70 × 40–50 cm)  
 Fig. 6. Lime-bonded sandstone concretion of a bizarre form washed out from the feldspar-containing sand (size: 70 × 40–50 cm)

A pécsváradi homokbánya legfelső szintjén a homokrétegek már vízszintesen települnek, ami azt jelzi, hogy ezen üledékrétegek lerakódása után már nem volt az üledékrétegeket megbillentő epirogenetikus mozgás, mint a mélyebben levő szintek homokrétegeinek képződésekor, illetve azt követően.

A bányaföldtani szelvényezések, tapasztalatok alapján a produktív homokösszlet nagyobb áteresztő képességű részein áramló oldatok meszkiválásaiból a bányauzem több szintjén mutatkoznak változatos alakú, esetenként bizarr formájú homokkő konkréciók (6–7. ábra). A meszes kötőanyagú konkréciók nem minden bányaművelési szinten mutatkoznak azonos gyakoriságban és mértékben. A 187 m-es szinten (Balti felett) a homokkő konkréciók padokká álltak össze (8. ábra), míg a magasabb szinteken csak elszórtan fordulnak elő a produktív homokösszletben.



7. ábra Meszes kötőanyagú homokkő konkréción a 187 m-es szint bányauzvarán  
 Fig. 7. Lime-bonded sandstone concretion in the quarry-yard at the elevation 187 m

### A bányaföldtani felépítés és a felszíni morfológia meghatározta bányaművelési viszonyok

A Mecsek-hegység délkeleti előterében a bányatelekkel lefedett, enyhe lejtésű pécsváradi földpátos homokterület bányaművelés tekintetében kedvező felszíni morfológiával rendelkezik. A művelés alatt álló bányaterület minimális és maximális felszíni kótája 190 és 218 m Balti felett.

A produktív földpátos homok fedőjét képező pleisztocén, holocén üledékek vastagsága 1–6 m között változik. Vertikális kiterjedése délkeleti irányba mutat növekvő tendenciát. A fedő kőzetanyaga lösz, homok, kavics és egyéb kőzettörmelék: mészkő, márga, homokkő. A 2007 és 2008-as évek bányaművelése folyamán a fedőt alkotó, felül erősebben humuszos termőtalaj vastagsága csak kis mértékben haladta meg az 1 métert.



8. ábra Meszes kötőanyagú homokkőpad a 187 m-es szint bányauzvarán  
 Fig. 8. Lime-bonded sandstone bench in the quarry-yard at the elevation 187 m

Az ipari nyersanyagot képező felső-pannoniai földpátos homok földtani fektését az alsó-pannoniai, uralkodóan márga, agyagos márga kőzetanyagú üledékösszletet a bányaműveléssel nem érjük el. A földtani kutatás eredményeként a művelelőhatár 188 m Bf., mely szintig a földpátos homok még szárazon kitermelhető. A talajvíz 195 és 185 m szintek között mozog. A vízszint 188 m Bf. szintig a rézsúláb melletti vízlevezető árokrendszerrel lesüllyeszthető.

Korábban a bányaművelés a rétegdőlés irányában (DK) volt folyamatban, melynek során elénk buktak a fiatalabb homokrétegek (9. ábra). A dőlésviszonyokból adódóan a bányaterület északnyugati részén található a legidősebb földpátos homokösszlet. A délkeleti irányú bányaművelés folyamán mindig fiatalabb (később képződött) homokösszletbe kerültek a bányafalak. Mivel délkeleti irányú bányaműveléssel elértük a 6. sz. főút mellett kitérő pillérhatárt, 2004-től a termelés délnyugatra, a földpátos homok településének csapásirányába fordult. A csapásirányú termelés eredményeként a bányafalak hosszú szakaszokon azonos rétegdőlésben haladnak.

Üledékes kőzetek bányaművelésénél minőség tekintetében várhatóan a legkisebb változékonyság irányába a kitermelés alatt álló kőzetrétegek csapásiránya. Áldőlési vagy dőlési irányú művelésnél az előrehaladás folyamán a dőlésszög függvényében változó rétegdőlések kerülnek kitermelésre.

Az 1976–77-es ipari földtani kutatás alapján a pécsváradi szárazon kitermelhető (talajvízszint feletti) földpátos homok földpát tartalma 30–50%, vastartalma 0,17–0,30%, agyagos, homokkőves szennyeződés mintegy 5%. A kitermelt homok mosást és osztályozást követően üvegipari és kerámiái alapanyagként hasznosul. Az ásványi nyersanyag mosása (agyag és vastartalmának csökkentése) talajvízzel történik, ami ülepítő tavon keresztül cirkuláltatva újra hasznosul. Mosással csak az ásványokon kívüli vastartalom – limonitos felületi bevonat – csökkenthető. Az ásványokon kívül vastartalom az agyagosabb rétegekben jobban koncentrált, ami a bányafalakon sötétbarna elszíneződésként mutatkozik. Ez a barna, erősen agyagos,



9. ábra Rétegdőlés irányába művelt bányafal az üzem délkeleti részén  
Fig. 9. Quarry-wall worked in the direction of the dip of strata at the southeastern part of the mining works

helyenként kötöttebb limonitos homok, homokkő mosás után a kötöttség fokának függvényében a leválasztott, minőségileg alkalmatlan, dominálónan mészkonkréciókból álló halmazban, vasas gumók formájában látható viszont (10. ábra).



10. ábra Mosás, osztályozás során leválasztódott, minőségileg alkalmatlan, barna, limonitos homokkő gumók  
Fig. 10. Separated through washing and classification, ill-quality, brown, limonite-containing sandstone nubs

A bányaművelés délkeleti irányba a 6. sz. főút pillérének elérése után délnyugatra, a köztelepülés csapásirányába fordult. A rendelkezésre álló bányaföldtani információk alapján a délnyugati irányba megkutatott jelentős tömegű földpátos homok még hosszú ideig biztosítani tudja a bányüzem működését és a felhasználó iparágak alapanyag szükségletét.

#### Felhasznált irodalom

- [1] Barta F.: *A Mecsek hegységi pannon fejlődése*. Kézirat. A Magyar-Jugoszláv geológus találkozó. 1964.
- [2] Kleb B.: *A Mecsek hegység déli előtere panonniai képződményeinek üledék-földtani vizsgálata*. Földtani Közöny, 98. kötet (1968), 3-4. füzet, 335. o.
- [3] Klespitz J.: *A Déldunántúli Kőbánya Vállalat bányüzemeinek fedőmeddő viszonyai*. Építőanyag, XXXIII. évf., 1981. 12. sz. 456-458. o.
- [4] Klespitz J.: *Földtani szolgálati tevékenység a Kőbányaiparban*. Földtani Kutatás XXIX. évf., 1986. 2-3. sz. 61-66. o.
- [5] Koloszar L. – Marsi I.: *Az Üveghuta melletti dombvidék (Mórággyi-rög K-i része) negyed-időszaki képződményei*. Földtani Közöny. 129 (1999), 4. szám, 521-540 o.
- [6] Kovács L.: *A Vasas, Hosszúhetény és Pécsvárad közti terület földtani leírása*. Földtani Intézet Évi Jelentése 1953-ból
- [7] Vadász E.: *Magyarország földtana*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1960.
- [8] Vitális Gy.: *Szilikátipari nyersanyagok*. Szilikátipar-Építőanyagipar 3. ÉTK, Budapest. 1984. 1-207. o.

### KÖNNYŰBETONOK ALKALMAZÁSÁNAK ELMÉLETE ÉS GYAKORLATA: RÉGI ÉS ÚJ MEGOLDÁSOK

2009. november 24-én a Baumix Kft. támogatásával ankétot szervezett a Beton Szakosztály.

A több mint 80 fő részvételével lezajlott rendezvényen az alábbi előadások hangzottak el:

- Súlyomi Péter (ÉMI Nonprofit Kft.): Könnyűbetonok épületfizikai tulajdonságai
- Parlagi Gáspárné (ÉMI Nonprofit Kft.): Könnyűbetonok tűzvédelmi vizsgálatai
- Csott Róbert (ÉMI Nonprofit Kft.): Könnyűbetonok speciális alkalmazásai

- Somfalvi László (Baumix Kft.): Tetők hőszigetelése és lejtésképzése; valamint Könnyűbetonok a padozati rétegrendekben
- Sántha Béla (Baumix Kft.): Habcement a közmű- és mélyépítésben
- Terlaky József (Baumix Kft.): Könnyűbeton külföldön, és következtetések

Az előadások olvashatók az Egyesület honlapján. Az ankétot akkreditálta a Magyar Mérnöki Kamara és a Magyar Építész Kamara. Az ankétot támogatta „Az Építés Fejlődéséért” Alapítvány.

**T e k i n t s e m e g !**

**<http://www.betonopus.hu>**