

Bányaföldtani megfigyelések az Erdősmecke gránitbányában

Klespitz János
(1934)

Okleveles geológus. Munkahelyei: Jókai bánya, Alföldi Kőolajfúrási Üzem, AGROTERV, kutató ill. üzemi geológus (1956-1970). 1970-től a Kő és Kavicsipari Egyesülésben földtani szolgálat vezető. Kiváló ifjú mérnök (1969). A földtani kutatás kiváló dolgozója (1976). A Magyar Népköztársaság által „Kiváló Munkáért” kitüntetésben részesült (1985). Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Tanács által aranyoklevél adományozásában részesült (2007). A Szilikátipari Tudományos Egyesület örökös tagja. Publikációinak száma: 51

KLESPIZ JÁNOS

Érkezett: 2014. 02. 11. • Received: 11. 02. 2014. • <http://dx.doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2014.5>

Mining geology observations in the granite quarry at Erdősmecke

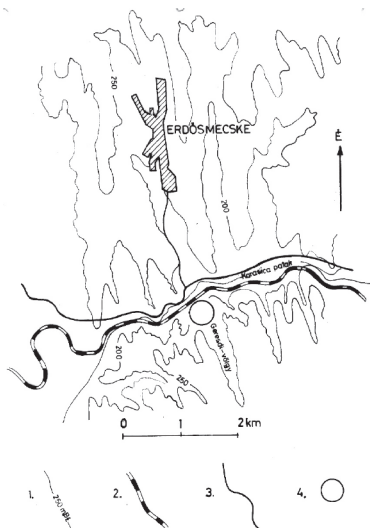
The Erdősmecke granite quarry is located in the southeastern forefront of the Mecsek mountains, in the area of the Geresdi Hills, next to the railway line of Pécs-Bátaszék. Its applicable rock is the carboniferous granite, the Mórógyi granite. The granite is excavated by the mining operations in 94 meter thick layer. The granite of block-appearance is variably fractured. Its quality is better on the deep level. The occurrence of block-appearance can be mostly found here. On the surface and near-surface, granite gravel of massive thickness and under it friable decomposed granite was formed due to erosion. The thickness of this weathered zone reaches even 40 meters in an unfavourable case. The paper deals with the modes of appearance originated from the mineral composition and utilization possibilities of granite, evaluates the unstable equilibrium state of the pit wall that has not been cultivated for a long time resulting from erosion and the wall collapses. The current utilization of mining products: water permeable embankment, crushed granite, road construction filling material, in addition to these, due to its aesthetic appearance resulted from the porphyry mineral composition of the intrusive rock present granite is prosperous – especially on the polished surfaces – from the point of view of decorative stone industry, as well.

Keywords: granite quarry, abandoned open-pit extraction, pit wall collapse, erosion, mineral composition

Kulcsszavak: gránitbánya, felhagyott külfejtés, bányafalomlás, erózió, ásványos összetétel

1. Bevezetés

Az erdősmecke gránitbánya a Mecsek hegység délkeleti előterében, a Geresdi-dombság területén, a ma már nem üzemelő Pécs-Bátaszék vasútvonal erdősmecke vasútállomása mellett található (1. ábra).



1. ábra Az erdősmecke gránitbánya környékének vázlatos térképe
1 – szintvonal; 2 – Pécs-Bátaszék vasútvonal; 3 – közút; 4 – a bányaiüzem
Fig. 1. Schematic map of the surroundings of the granite quarry in Erdősmecke

A bányaterületet magába foglaló Baranyai-Dombság 120-130 méter relatív magasságú, a már erősen denudálódott gránitterületre jellemző, dominálónan enyhe lejtésű, lankás domborzatú terület (2. ábra).

Az Erdősmecke gránitbánya a Karasica-patak fővölgy, déli Geresdi mellékvölgyének nyugati oldalát tárja fel, ott ahol dominálónan a fluviális erózió hatására a fiatalabb üledékek alól felszínre bukkanhatott a gránit intrúzió.

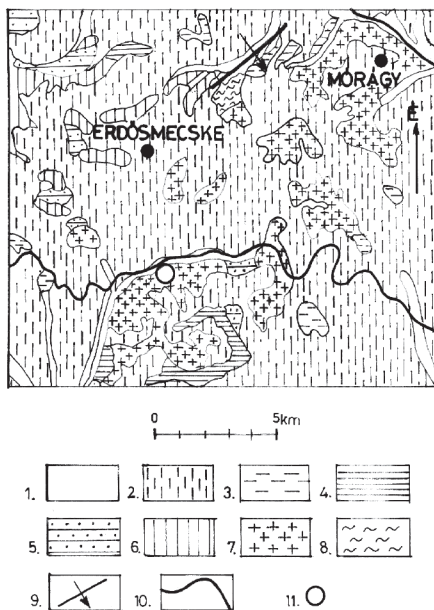


2. ábra A bányaiüzemtől ÉK-re eső, az erősen denudálódott gránitterületre jellemző, enyhe lejtésű, lankás dombvidék
Fig. 2. Mild slope hillside, typical at strongly denuded granite fields, located North-East from the mining operations

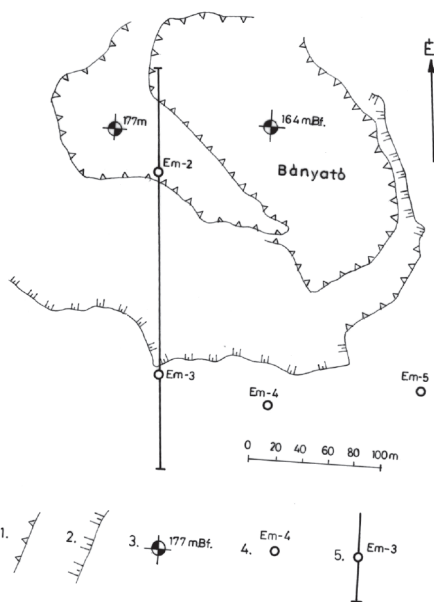
Földtanilag a Geresdi-dombság a Mórógyi gránitterület része. A Geresdi-dombság alaphegységét, egyben az erdősmecke gránitbánya hasznokövet is a karbon időszi, mintegy 340 millió éves Mórógyi Gránit – mélységi magmás, gyengén metamorf monzogranit – képezi. A gránitterületen az eróziós völgyekkel feltárt gránit fölött mezozoós, miocén pannóniai, pleisztocén és holocén üledékek teszik változatossá a földtani felépítést (3. ábra).

2. A bánya kiterjedése

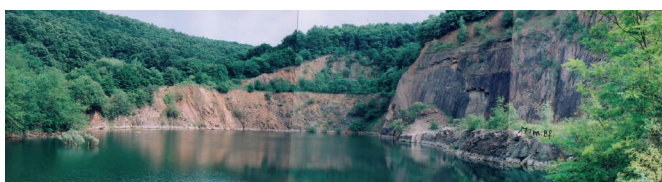
A bányaiüzem nyersanyag viszonyainak részletesebb megismerése céljából 1965-ben és 1978-ban volt a bányaterületen ipari magfúrásos földtani kutatás. Az 1965. évi kutatás folyamán 2 magfúrás mélyült 157,9 m összes folyóméterrel, 1978-ban a részletes fázisú kutatás kivitelezésekor 4 magfúrással (összes folyóméter 398 m) vizsgáltuk a gránit ásványkőzettani, minőségi és megjelenési viszonyait. Még alaposabb megismerést tettek, illetve tesznek lehetővé a bányaiüzem feltárások tetemes kőzettelületei. Az erdősmecke bányaiüzemben, alkalmazkodva az adott bányaföldtani viszonyokhoz, 177 és 164 m.Bf. szinten nyertek kialakítást a produktív termelési szintek (4. ábra). A bányaiüzem bányafalainak össz hossza 889 m. Ebből 554 méter a mélyszinti bányafal, amelyet a felszíni vizek táplálta bányató már nagyobb részt elfedett (5. ábra).



3. ábra Földtani térkép (MAFI felvétel)
 1 – holocén homok, iszap, agyag; 2 – felső pleisztocén lösz; 3 – felső pannoniai agyag, homok; 4 – tortonai lajtamésző; 5 – helvétii konglomerátum, kavics, homok, agyag; 6 – középső liász foltos márga és szaruköves homokkő; 7 – karbon gránit, Mórággyi Gránit; 8 – karbon fillit; 9 – feltolódás; 10 – vasút; 11 – az erdősmecke gránitbánya
 Fig. 3. Geological map (MAFI recording)



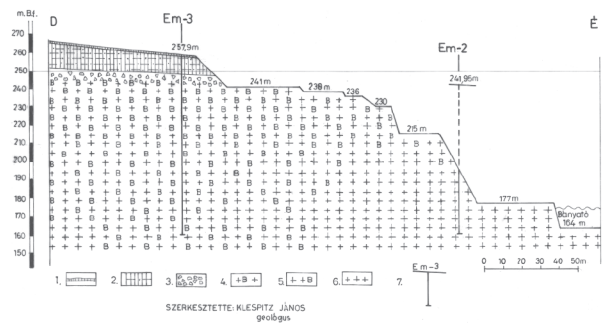
4. ábra Az erdősmecke gránitbánya térképvázlata, a földtani szelvény nyomvonalával
 1 – a gránitbánya bányafalai; 2 – a felszín közeli laza üledék rézsíjje; 3 – a bányaművelési szintek tengerszint feletti magassága; 4 – ipari kutató magfúrások; 5 – a földtani szelvény nyomvonala
 Fig. 4. Schematic map of the granite quarry in Erdősmecke, together with the track of the geological profile



5. ábra A bányáüzem észak irányából
 Fig. 5. Mining operations; view from the North

A bányafalak előrehaladtával mintegy kőzetszeletenként válik lehetővé a gránit földtani paramétereinek regisztrálása és értékelése. Tulajdonképpen a kitermelés alatt álló gránitstre vonatkozó bányászati és földtani megismerés csak a haszonkő leművelését követően válik teljessé.

Az erdősmecke gránitbánya bányafalaival 94 m vastagságban tárja fel a gránitot és fedőképződményeit (6. ábra).



6. ábra Az erdősmecke gránitbánya É-D irányú földtani szelvénye
 1 – holocén termőtalaj; 2 – pleisztocén agyagos, homokos lösz; 3 – pleisztocén gránitmurva; 4 – karbon, erősen bontott gránit, Mórággyi Gránit; 5 – karbon, gyengén bontott gránit; 6 – karbon üde gránit; 7 – kutató magfúrás
 Fig. 6. Geological profile of the granite quarry in Erdősmecke (direction North to South)

3. Kőzettani megfigyelések

Az Erdősmecke gránit halványvörös és szürke árnyalatú, az alaptípus kőzetszövetében változó szemcsenagyságú hűsvörös, porfiros földpátokat tartalmazó intrúzióm. Az igen változatos ásványos összetételű kőzetben a domináló, kőzetalkotó ásványok a halványvörös, ritkábban szürke földpát, a szürke áttetsző kvarc és a fekete, a bomlásnak legkevésbé ellenálló biotit.

A kőzetalkotó ásványok szemcsenagysága 1-2 millimétertől néhány centiméterig változik. A földpátok nem ritkán a néhány centiméteres méretet is elérik.

A gránit színárnyalatát a földpátok színe – ami lehet hűsvörös vagy szürke –, gyakorisága és szemcsenagysága határozza meg. A bányaföldtani tapasztalatok alapján a halványvörös és a szürke árnyalatú gránit váltakozva mutatkozik a bányafalakon.

Az Erdősmecke intrúzióm változatos ásványos összetételét jelzik a kőzetmintákon a Magyar Állami Földtani Intézet, Dél-Dunántúli Osztálya Kőzetfizikai Laboratóriumában végzett ásványkőzettani vizsgálatok is (1981), ahol az ásványos összetétel alapján a biotitgránit mellett amfibol-biotit-metagranodiorit és kvarcszienit is előfordult.

A bányaföldtani tapasztalatok alapján megállapítható, hogy az erdősmecke gránit alaptípusa a szürke, halványvörös árnyalatú, változó szemcsenagyságú, gyakran több centiméteres hűsvörös földpátot tartalmazó kőzetelődés (7. ábra).

A gránit töréseiben, litoklázisaiban és hasadékaiban helyenként telérszerű kitöltésként halványvörös aplit, földpát és szürke árnyalatú áttetsző kvarc mutatkozik. A repedés és hasadékkitöltések vastagsága a néhány millimétertől a néhány deciméterig terjed. A megfigyelések alapján a 177 m.Bf. szint kőzetfalán 2002-ben bányaművelés folyamán egy 0,7 m vastag aplittelér került a felszínre (8. ábra).

Az aplitok helyenként a szabálytalan repedéshálózatok kitöltéseként is előfordulnak (9. ábra). A gránithasadékokban a földpát és kvarc oldatokból való kicsapódása váltakozva is

előfordul. A kőzetfalon egy 2,5 centiméteres hasadék két falán halványvörös földpát kiválás, majd az immár földpátos hasadék között fakószürke kvarc kikristályosodás mutatkozott, egyértelműen jelezve, hogy a gránithasadékban a földpát kicsapódást egy későbbi kovasavas oldatáramlás követte.



7. ábra Erdősmecekei gránit, porfiros földpátokkal
Fig. 7. Granite of Erdősmecke with porphyry feldspars



8. ábra Vastag aplittelér a gránitban
Fig. 8. Thick aplitic lode in the granite



9. ábra A gránit repedéshálózatát kitöltő aplit
Fig. 9. Aplitic filling within the cracks of the granite

4. Az erózió hatásai

A dominálónan tömbös megjelenésű üde gránit felszínközeli és felső zónája az erózió hatására jelentős bontódást szenvedett. Az üde gránit bányászati feltárását szolgáló lefedési szintek 210 m.Bf. szint felett az alsó zónában morzsalékosan széteső gránitot, majd feljebb a humuszos termőtalajig legnagyobb részt földpát és kvarc anyagú gránitmurva összetletét tárt fel.

A lefedési munkálatok tapasztalatai alapján az üde gránit mállott felső zónájának maximális vastagsága eléri a 40 métert (10. ábra). Ebből 20-25 méter a gránitmurva, alatta az üde gránitig a mállott, morzsalékos zóna 10-15 méter vastagságú (11. ábra).



10. ábra Tetemes vastagságú gránitmurva fedő a tömbös gránit felett
Fig. 10. Large thickness of granite gravel covers the block appearance granite



11. ábra Morzsalékos, erősen elbontott gránit, az üde gránit és a fedő gránitmurva között
Fig. 11. Fractured, heavily loosened granite layer between the covering granite gravel and the intact granite mass

A 177 méteres bányaművelési szint középső falszakaszán az üde gránitösszlet kissé magasabb szintre húzódik, melynek eredményeként itt a produktív gránit elérése majd kevesebb lefedést tesz szükségessé.

A gránitterület eróziós völgyeinek alján az agyagos gránitmurva a bemosódás eredményeként törvényszerűen a területi átlagnál nagyobb vastagságban halmozódott fel. A völgytalpon felhalmozódott gránitmurva az itt koncentrálódó vízáramlások hatására erősebb elmállásnak, agyagosodásnak van kitéve.

A gránit morzsalékos szétesését, murvásodását a kőzetben kőzetalkotó ásványként résztvevő biotit erózióval szembeni gyenge ellenállása – kloritosodása, majd agyagosodása – idézi elő. Igen jellemző a gránit felületének hámlásos mállása, ami jól megfigyelhető a hosszabb ideig az atmoszférával érintkező kőzetfelületeken (12. ábra) és kőzettömbökön. A hámlásos mállás éllekerékítő hatása eredményeként alakul ki a gránitkibúvásokra oly jellemző gyapjúsákszerű kőzetmegjelenési mód (13. ábra).

A Mórágyi gránit málladékából, a gránitmurvából, annak szállítódás útján történő továbbaprózódása révén jöttek létre a Mecsek hegység délkeleti előterében a pannóniai emeletben a földpátos homok felhalmozódások.

Az Erdősmecekei gránit minősége a mélység irányában javuló tendenciát mutat. Az üde gránit dominálónan tömbös megjelenésű. A bányauzembem a legkedvezőbb kőzetminőség és ezzel párhuzamosan, a tömbös megjelenési mód a mélyszínt



12. ábra Hámlásos kőzetmállás a gránit felületén
Fig. 12. Peeling weathering at the surface of the granite



13. ábra A hámlásos kőzetmállás következtében kialakult, a gránitra jellemző gyapjúsákszerű kőzetmegjelenési mód
Fig. 13. Woolbag-like appearance, typical after the peeling weathering of granite



14. ábra Törési síkok mentén létrejött bányafal omlás a 177 m.Bf. művelési szinten
Fig. 14. Pit wall collapse at the 177 m.Bf. extracting bench, formed along fracture plains



15. ábra Bányafal omlás a 177 méteres szint (Bf.) északnyugati falszakaszán
Fig. 15. Pit wall collapse at the North-West section of the 177 m.Bf. extracting bench

(164 m) mutatkozik (18. ábra). A Magyar Állami Földtani Intézet, Dél-Dunántúli Osztály Kőzetfizikai Laboratóriumában végzett vizsgálatok (1981) alapján a gránit térfogatsúlya: 2,68 g/cm³, nyomószilárdsága 1,24 kp/cm² (121,5 N/mm²). A kőzet fagyálló és igen jól polírozható.

Az iparági részletes fázisú magfúrásos földtani kutatás folyamán a bányaterület déli részén mélyített Em-3 sz. fúrás változó mértékben elbontott gránitösszletet tárt fel. Megállapítható, hogy a markánsabb törések, morzsolt zónák mentén, a leszivárgó csapadékvizek fokozottabb mértékű mállasztó hatása miatt mélyebbre ható minőségromlással kell számolni.

5. Bányaföldtani jellegzetességek

A bányauzem térségében a felszíni morfológia alapján a fő törésirány a NyDNy-KÉK és a rá közel merőleges ÉÉNy-DDK. A NyDNy-KÉK törésirány mentén alakult ki a Karasica-patak völgye, amelybe dél felől az ÉÉNy-DDK irányú hegység szerkezeti törés által tektonikailag preformált, északra lejtő, az erdősmecskei gránitbánya telepítését is lehetővé tevő Geresdi-völgy csatlakozik.

A bányauzemben mért törés és litoklázis irányok gyakorisága megegyezik a Karasica-patak által jelzett iránnyal. Az erre közel merőleges, a Geresdi-völgygel párhuzamos törések, bár ritkábban mutatkoznak a bányában, de ha az irányuk megegyezik a bányafal síkjával, bányaművelés tekintetében, biztonsági okokból fokozott odafigyelést tesz szükségessé.

A gránitbánya 38 méter falmagasságú 177 méteres szintjének délkeleti falszakasza egy ÉNyDK irányú vetőzónával párhuzamosan húzódik. A bánya fala a vetőtükröt (törési síkot) tárja fel (14. ábra). A fal síkjában levő törési felületet a kőzet belseje felé további párhuzamos vetősíkok kísérik. Mivel a falszakasz művelése 1987 óta szünetel, ezen párhuzamos törési síkok mentén az erózió (a beszivárgó vizek, a fagyhatás, a felszín közelében a növényzet gyökerének feszítő ereje) fokozottabb mértékben fejtette ki a hatását (13. ábra).

6. Bányafal omlások

A több évtizedes kőzetlazító és mállasztó folyamat következtében a vetősíkok mentén bányafal omlások léptek fel. A legutóbbi 2005-ben következett be a fent jelzett falszakaszon, egy 18 méter magas, 10 méter széles és 1,5 m mélységű falfelületen (14. ábra). A leomlott kőzethalmazban előforduló, dominálón szabálytalan alakú kőzettömbök mérete, esetenként az 1 m³ nagyságrendet is elérte.

A 177 méteres bányaművelési szint ÉNy-i falszakaszán a felszíni erózió és a hosszan tartó bányaművelési szünet az előzőekben ismertetettől eltérő jellegű bányafal omlást idézett elő (15. és 16. ábra). Az itt leomlott falszakaszon a bányafal tömbös, töredezett, litoklázisokkal és törésekkel átjárt gránitot tárt fel. A fal töredezettségének mértékét a természetes kőzetelválásokon kívül még a brizáns robbantásos kőzetjövésztés is fokozta.

A bányaomlás a kőzethasadékok, repedések mentén fellépő erózió kőzetbontó hatásának eredményeként akkor következett be, amikor egy kialakult csúszófelület mentén a meglazult kőzettömeg súlya meghaladta meggyengült kőzetkohézió összetartó erejét.

A falomlás változó szemcsenagyságú törmelékanyagában tetemes méretű kőzettömbök is előfordulnak. Az egyik hatalmas gránittömb mérete meghaladta a 11 m^3 -t (17. ábra). Egy az erózióval erősen megbontott bányafal leomlását végső esetében egy kisebb földrengés, vagy a bányauzem más szintjén végzett robbantás okozta kőzetrengések is beindíthatják.



16. ábra Bányafal omlás a 177 méteres szint (Bf.) északnyugati falszakaszán
Fig. 16. Pit wall collapse at the North-West section of the 177 m.Bf. extracting bench



17. ábra Bányafal omlás a 177 méteres szint (Bf.) északnyugati falszakaszán. A tetemes gránittömb mérete meghaladta a 11 m^3 -t
Fig. 17. Pit wall collapse at the North-West section of the 177 m.Bf. extracting bench; large granite block of volume over 11 m^3

7. Hasznosítási lehetőségek

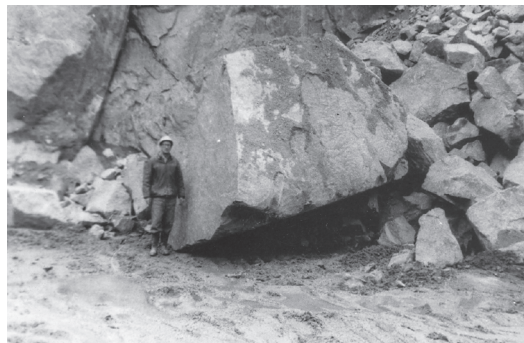
A magfúrásos ipari földtani nyersanyag kutatásról kiadott megkutatottsági nyilatkozat alapján a kőbányauzem terméke építőkönek útalapba, sétányok feltöltésére felhasználható.

Az erdősmecskai gránit díszítőköipari felhasználhatóságának megállapítása céljából a Délkő Földtani Szolgálat 1981-1982-ben próbatermeléses földtani kutatást végzett. A vizsgálatokat a legjobb minőségű – legtömbösebb megjelenésű – mélyszinti (164 m.Bf.) előforduláson végeztük (18. ábra). A kitermelt szabálytalan tömbök díszítőköipari gépi feldolgozásra alkalmas alakúvá faragása a helyszínen, a bányaudvarban történt (19. ábra). Az így előkészített gránittömbök próbafeldolgozása (3 cm-es lapokra vágása) a Kőfaragó és Épületszakipari Vállalatnál nyert kivitelezést.

A kutatás alapján megállapítást nyert, hogy az erdősmecskai gránit, a művelési körülmények finomításával és gondos utólagos válogatással díszítőköipari célra felhasználható. Az erdősmecskai gránit díszítőköipari szempontból is Magyarország egyik legszebb kőzete. A durvaszemcsés intrúzió csiszolt, polírozott felületén a helyenként centiméter nagyságrendű, hűsvörös, porfíros földpátkristályok teszik különösen esztétikusá a kőzetet.

A bányauzem termékei, a gránitmurva útépitési töltésként, a zúzott gránit útalapba útépitési töltésanyagként és vízáteresztő feltöltésként hasznosulnak.

Az ásványvagyron készlet, az intrúzió földtani megjelenési módjából, a művelési terület térbeli bővítési lehetőségeiből is adódóan, az igényeknek megfelelően még hosszú ideig biztosíthatja a térség köellátását.



18. ábra Hatalmas méretű gránittömb a bányauzem mélyszintjén (164 m.Bf.)
Fig. 18. Giant granite block at the deep level of the pit (164 m.Bf.)



19. ábra A gránittömbök gépi feldolgozásra alkalmassá faragása a mélyszinten
Fig. 19. Carving of granite blocks at the deep level of the pit; preconditioning for mechanical processing

Irodalom

- [1] Jantsky B.: A mecseki gránitosodott kristályos alaphegység földtana. A MAFI Évkönyve, LX. 1979.
- [2] Jantsky B.: A mecseki díszítőkö bányászat jelene és jövője. *Mérnökgeológiai Szemle*, 28. 1982.
- [3] Klespitz J.: A kőbányászati ásványvagyron kutatás módszerei a kőzetek minőségi és meddőviszonyainak figyelembevételével. *Kő- és Kavicsipari Szakmai Tájékoztató* XI. évf. 1978/3-4., pp. 39-49
- [4] Klespitz J.: Próbaterheléssel végzett díszítő tömbök kutatás az Erdősmecskai Gránitbányában. *Építőanyag*, XXXVI. évf. 1984/5., pp. 151-155.
- [5] MAFI: Magyarország földtani atlasza M = 1 : 200 000. *Magyar Állami Földtani Intézet* 2009.
- [6] Némethi V. Z.: Az erdősmecskai fúrások földtani naplói. Kézirat.
- [7] Szederkényi T.: A mórággyi hegység paleozoós alapszélvény program alapdokumentuma. Kézirat.
- [8] Vadász E.: Magyarország földtana. Akadémia Kiadó Bp. 1960.
- [9] Vitális Gy.: Szilikátipari nyersanyagok. *Szilikátipar-építőanyagipar*. 3. ÉTK, Budapest 1984. pp. 1-207.

Ref.:

Klespitz J.: Bányaföldtani megfigyelések az Erdősmecskai gránitbányában
Építőanyag – Journal of Silicate Based and Composite Materials, Vol. 66, No. 1 (2014), 23–27. p.
<http://dx.doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2014.5>