

Bányaföldtani tapasztalatok a komlói andezitbányában

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 szolgálat vezető. Kiváló ifjú mérnök (1969). „A földtani kutatás kiváló dolgozója” (1976), a Magyar Népköztársaság által „Kiváló Munkáért” kitüntetésben részesült (1985), az Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanácsa által aranyoklevél adományozásában részesült (2007), a Szilikátipari Tudományos Egyesület örökös tagja. Publikációinak száma mintegy 50.

KLESPITZ JÁNOS • okl. geológus

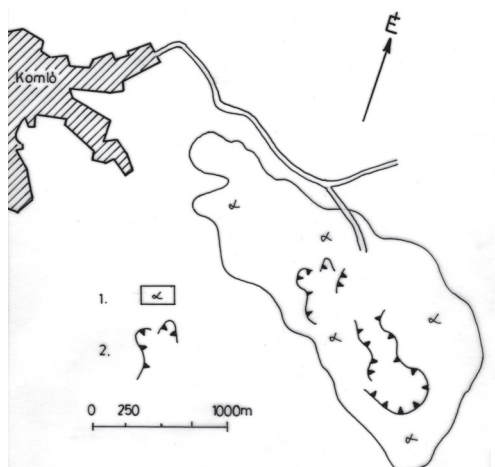
Érkezett: 2012.01.10. • Received: 10.01.2012. <http://dx.doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2012.3>

Quarry-geological observations in the Komló andesite-pit

This paper describes the mining geological conditions of andesite-pit southeast of Komló in the central part of Mecsek Mountain on the basis of observations of the material, settlement mechanism, quality and the sterile mass of andesite in exploitation.

The author interprets the rock weathering and degradation processes of different extent due to subsurface erosion, and post-vulcanic exhalation and solution migration in the deeper zones, respectively. From factors affecting the mining the varying degrees of tectonic fragmentation (faults, joints), the rise caused by surface depression of coal undermining and the hydrogeological status of andesite-pit are discussed.

A komlói andezitbánya a Mecsek hegység centrális részén, Komló város délkeleti előterében található (1. ábra).



1. ábra Vázlatos helyszínrajz és az andezit elterjedése a bányáuzem térségében.
1 – spread of Mecsek Andesite Formation in the area of Komló andesite-pit
2 – andesite-pit of Komló

Fig. 1. Site plan and spread of andesite in the area of the pit.
1 – spread of Mecsek Andesite Formation in the area of Komló andesite-pit
2 – andesite-pit of Komló

A bányáuzem a Mecsek hegység centrális részét alkotó Hármashükk, Kövestető, Hármashegy 500-600 mBf. magasságú vonulatának északnyugat felé lejtő, immár alacsonyabb magasságú területén a Somoskő–Macskalik térségben helyezkedik el.

A bányaterület felszínének tengerszintfeletti magassága 250–381 mBf. északról dél, délkelet felé – a Mecsek hegység gerincvonulata irányába – mutat emelkedő tendenciát. A bányatelek legmagasabb pontja a nyugati területrészen emelkedő Somos-tető: 381,6 mBf.

A komlói bányatelek felszíni morfológiájára az ÉNy–DK-i lefutású fő, és az azokból kiágazó mellékvölgyek jellemzőek, melyek irányai megegyeznek a bányaművelés által feltárt tektonikai fő és melléktörésekkel.

A zúzottkővet előállító bányáuzem haszonkőve a kainozóikum, miocén kori helvétii emeletében képződött amfibolandezit, a jelenlegi földtani nomenklatura alapján a Mecsek Andezit Formáció.

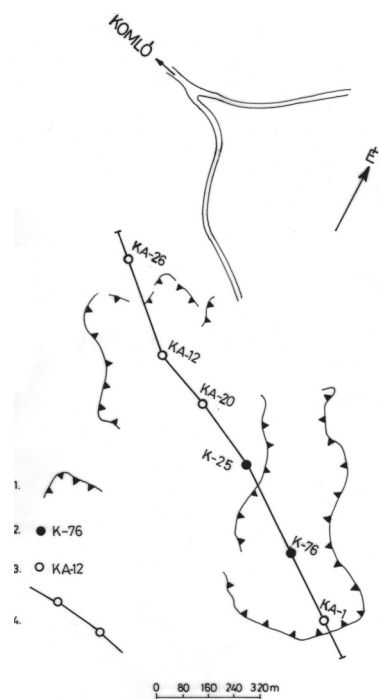
A kitermelés alatt álló andezitet a Magyar Állami Földtani Intézet térképfelvételei, a korábbi kőszénkutató fúrások, a több fázisban kivitelezett kőipari földtani kutatások és a kőbányászati tevékenység alapján ismerjük.

A kőszénkutató fúrások a kőszén fedőjében levő andezitet csak teljes szelvényű fúrási technológiával harántolták át. A kőipari ásványi nyersanyagkutatások esetében végig – a tervezett vertikális szintig – magfúrásokkal történt az andezit feltárása.

Az andezitről a legrészletesebb kőbányászati és bányaföldtani ismereteket a kőkitermelés nyitott bányafalai (2009. I. 1-jén mintegy 5500 m volt a bányafal összes hossza) szolgáltatják, illetve szolgáltatják. A művelés alatt álló bányafalak előrehaladásuk eredményeként szeletenként teszik tanulmányozhatóvá az amfibolandezit anyagát, minőségét, megjelenési módját és meddőviszonyait.



2. ábra Az új bánya dél felől
Fig 2. The new pit from the south



3. ábra A komlói andezitbánya helyszínrajza a földtani szelvény nyomvonalával.

- 1 – a legfelső szint bányafalának kontúrja
- 2 – kőszénkutató fúrás
- 3 – andezitkutató fúrás
- 4 – a földtani szelvény nyomvonal

Fig. 3. Scheme of Komló andesite-pit with geological section track.

- 1 – top level outline of the mine wall
- 2 – coal prospect boring
- 3 – andesite prospect boring
- 4 – geological section track

A komlói andezit előfordulás ÉNy–DK irányú hosszanti és keresztirányú kiterjedése 3000, illetve 750–1100 m. Az andezit vastagsága a DK-i részen (a régi bánya térsége) eléri a 270 métert, északnyugat felé (az új bánya területe) kivékonyodik. Az új bánya területén a KA-12, KA-13 és a K-115 fúrás térségében

a vulkanit vastagsága 160 m, a bányatelek É-i határánál már csak 40 m.

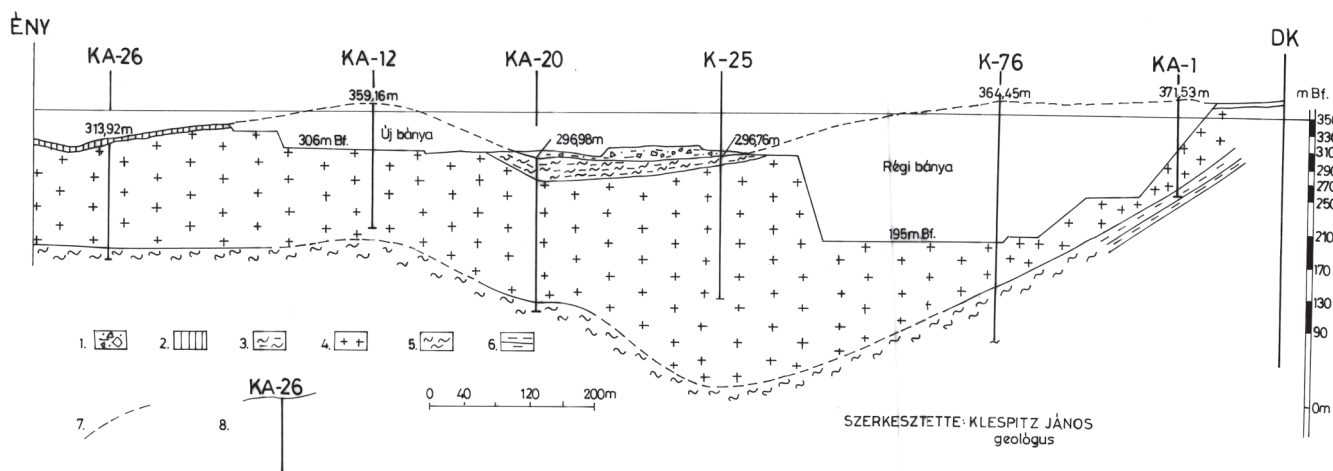
Az andezit feltörési helye (a kürtő) a régi bánya területe alatt található. A többszintes andezitkitermelés eredményeként a régi bánya legmélyebb pontja 194 m, az új bánya mélyszintjének udvarszintje 284 mBf. Az andezit kitermelése immár dominálón az új bányában folytatódik, melynek eredményeként az üzemterület vertikális kiterjedése fokozatosan bővül (2. ábra).

A bányaművelési terület földtani felépítésében a kizozóikum, miocén kor helvétii emeletében képződött haszonkő, a Mecsek Andezit Formáció fekként dominálón jura, liász színemuri mészmárga, a déli részen agyagkő mutatkozik (3. és 4. ábra). Az andezit fölött előfordul közép-miocén agyagmárga, de a bányaterület nagyobb részén a nem jelentős vastagságú pleisztocén-holocén agyag, lejtőtörmelék és humuszos lejtőtörmelék agyag képezi a letakarítandó fedő meddőt. A bányatelek jelentős részén feltöltés és a korábbi bányaművelésből származó meddő anyag (meddőhányók) is található a haszonkő felett.

A komlói amfibolandezit eredeti állapotában (a későbbi elváltozásoktól még mentesen) sötétszürke, üde, tömött szövetű, kemény, kagylós törésű, kiváló minőségű kőzet. Fő ásványos alkotói a plagioklász földpátok (albit, anortit), amfibol, piroxén. A vulkáni kőzetek rendszere alapján az andezit SiO₂ tartalma 57%, ami nem szabad kvarcként, hanem a szilikátásványok alkotórészeiként van jelen a kőzetben.

Mikroszkóp alatt az andezit folyásos szövete is tapasztalható.

A Budapesti Műszaki Egyetem, Mérnökgeológiai Tanszék Mikro-Deval aprózódás vizes eljárás vizsgálati eredmények alapján a komlói andezit AA általános csoportú. Az elvégzett laboratóriumi kőzetfizikai vizsgálatok alapján az amfibolandezit AA minőségű. A vulkanit térfogatsúlya 2,62 g/cm³, fajsúlya: 2,69 g/cm³, nyomószilárdsága a földtani kutatás vizsgálati alapján: 1286–2514 kp/cm².



4. ábra A komlói andezitbánya ÉNy–DK irányú földtani szelvénye

- 1 – feltöltés
- 2 – agyag, lejtőtörmelék, humusz. Pleisztocén, holocén
- 3 – agyagmárga. Miocén, kárpáti
- 4 – amfibolandezit (Mecsek Andezit Formáció). Miocén
- 5 – mészmárga. Liász, színemuri
- 6 – agyagkő. Liász, színemuri
- 7 – a terület bányaművelés előtti felszíne
- 8 – kutatófúrás

Fig. 4. NW-SE geological section of Komló andesite-pit

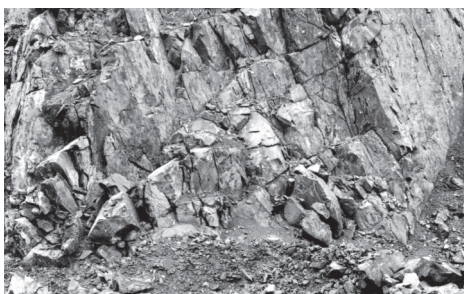
- 1 – filling
- 2 – clay, slope detritus, humus. Pleistocene, Holocene
- 3 – clay marl. Miocene, kárpáti
- 4 – amfibolandezite (Mecsek Andesite Formation). Miocene
- 5 – lime marl. Lias, színemuri
- 6 – clay rock. Lias, színemuri
- 7 – surface of the area before mining
- 8 – prospect boring

A komlói andezit réteges, pados, cserepes elválású. Az andezit ezen megjelenési módjai, elválásai a láva lehűlésével járó térfogatcsökkenés eredménye. A kihülési elválások merőlegesek a kihülés irányára, melynek következtében az elválási síkok párhuzamosak a fekvő vagy a korábbi lávaömlés már megszilárdult felületeivel.

A bányauzemben a réteges, cserepes elválású andezit a felső bányaművelési szinteken gyakoribb (5. ábra). Mélyebben, az andezittömeg alsó zónájában inkább a vastagpados kihülési elválás dominál (6. ábra).



5. ábra Réteges, cserepes elválású andezit az új bánya 327 mBf. szint, Ny-i bányafalán
Fig. 5. Layered andesite at 327 meters above Baltic Sea level on the western mine wall of new mine



6. ábra Pados elválású andezit az új bánya 306 mBf. szint, É-i bányafalán
Fig. 6. Benching andesite at 306 meters above Baltic Sea level on the northern mine wall of new mine

A bányaföldtani megfigyelések alapján esetenként a réteges, cserepes és pados elválás egy bányaművelési szint kőzetfalán egymás mellett is előfordul.

Kőzetminőség tekintetében a vastagpados megjelenésű andezit a legkedvezőbb.

Az andezit megjelenési módjának tekintetében alapvető tényezők a tektonikai mozgások hatására létrejött törések, kőzetrések.

A bányaműveléssel feltárt fő törésirány az ÉNy-DK-i és az erre közel merőleges az ÉK-DNy-i irányú haránttörések.

A komlói andezitben a tektonikai mozgások okozta töréseket kísérő kőzetrések változó mértékű töredezettséget idéztek elő. A bányafalakon a törésekkel megegyező irányú, közel függőleges kőzetrések gyakorisága területenként változó. Helyenként 10, máshol 100 cm-ként mutatkoznak. A törésvonalak és nagyobb vetők közelében a kőzetreses töredezettség fokozottabb mértékű.

Az andezitben lokálisan előforduló fokozott mértékű töredezettséget már a fúrásos ipari földtani kutatás folyamán is tapasztaltuk. A KA-12-es kutató magfúrás, a vulkanit erős töredezettsége miatt beomlott, „elszerencsétlenedett” és a további

mélyítése nem volt lehetséges. Helyette a KA-12/a fúrással folytattuk az andezit kutatását.

A kihülési elválások és a kőzetrések gyakorisága együttesen határozzák meg a letermelt kőzet tömbös vagy töredezett megjelenését. A tapasztalatok alapján a tömbösebb termék a mélyebb szinteken, a markáns törésektől távolabb fordul elő.

A nagyobb törések és a kísérő vetők, kőzetrések együttes hatásaként a fő törések mentén meggyengül az andezit kohéziója, ezért ezen falszakaszokon az omlásveszély miatt a bányaművelésekor fokozott óvatossággal kell eljárni. Növeli a veszélyt, ha a törési síkok párhuzamosak a bányafallal, vagy ha a vetőlap dőlése a bányaudvar felé mutat (7. ábra).



7. ábra A bányaudvar irányába lejtő törési sík az új bánya 306 mBf. szint, É-i bányafalán
Fig. 7. Fracture plane sloping towards the mine yard at 306 meters above Baltic Sea level on the northern mine wall

A markánsabb törések és kisebb vetők lehetőséget adtak az utóvulkáni gőzök, gázok feláramlásának és ennek következtében az andezit változó mértékű átalakulásának végső esetben elagyagosodásának. A lokálisan mutatkozó endogén elváltozások következményeként az andezit elbontódása változó mértékű, az enyhén vörös még hasznosítható típustól a barnásszürke elmállott, földes megjelenésű, meddőnek minősülő agyagos előfordulásig. A régi bánya 255 m-es bányaművelési szintjén a nyugati bányafalon függőleges törések kőzetrések mentén 1–2 m szélességben vörös oxiandezit mutatkozott. Ugyanitt a 300 és 252 m-es szint DNy-i részén a vörös és barna változóan bontott andezit tömszós megjelenésű, ami a D-i irányba előrehaladó bányafal síkjában, hosszú ideig több 10 m horizontális és vertikális kiterjedésben képezett belső meddőt az andezitben.

Az új bánya U5-ös szintjén (285 mBf.) kisebb törések és kőzetrések mentén áramló utóvulkáni oldatok az andezitben sárgásbarna elszíneződésű, változó mértékű elbontódást okoztak (8. ábra). Mivel a különböző mértékben elbontott kőzet a bányafal össztömegéhez viszonyítva jelentéktelen mértékű, a belső meddő a kitermelt bányatermék minősége vonatkozásában itt nem meghatározó tényező.

Az andezit felső szintjére – a felszín közelében 10–15 m-ig – a külső erők (erózió) változó hatást gyakoroltak.

Korábban a régi bánya legfelső szintjéről (337 mBf.), az erős felszíni eredetű elbontódás miatt a kitermelt andezit jelentős részét a meddőhányóra kellett szállítani.



8. ábra Törések, kőzetrések mentén áramló oldatok hatására átalakult, elbomlott andezit az új bánya 285 mBf. szint, Ny-i bányafalán

Fig. 8. Andesite transformed, decomposed under solutions flowing along faults and rock gaps at 285 meters above Baltic Sea level on the western mine wall

A bányaföldtani megfigyelések alapján a törései zónákban a fokozottabb mértékű beszivárgás következtében erősebb az erózió kőzetmállasztó hatása.

Az új bánya legfelső szintjének (345 mBf.) délnyugati, hosszú ideig művelésileg szüneteltetett falánál feltárult törési zónában a töredezettség és a kőzetbontódás következtében erős kőpergés és kisebb-nagyobb mállott, agyagos andezittömbök leomlása is előfordult (9. ábra).



9. ábra Törési zónában mutatkozó erős kőpergés és omlás az új bánya 345 mBf. szint, Ny-i bányafalán

Fig. 9. Strong rock whirling and sliding shown in fault zone at 345 meters above Baltic Sea level on the western mine wall

Helyenként a felszínig húzódó andezithasadékokban a felszínről lemosódó agyag, és andezittörmelékes agyag is növeli a felső szintű bányatermék meddő tartalmát.

Az új bánya nyugati részén a felső szintű fal (348 mBf.) felszín közeli szakasza bontott vörös andezitet tárt fel. A sötét andezitben a vörös bontott kőzetzóna egyenetlen, hullámos felület mentén, helyenként 7–8 m-ig is lehúzódik a bányafalon.

A kőbányászati tapasztalatok és a bányaföldtani megfigyelések alapján megállapítható, hogy a felső szint jelentős bontottsága ellenére az új bánya legfelsőbb szintjének kevésbé töredezett, az erózió által kisebb mértékben elbontott falszakaszain az andezit, zúzottkő előállítás tekintetében nem minősül mindenhol alkalmatlannak.

A komlói andezitbányában a belső meddő okozta, termelés közben előálló veszteség legnagyobb az andezit felső, az erózió által erősen igénybevett részén, vagyis a legfelső szint művelésekor. A mélység irányába haladva – ahol a kőzetminőség romlása az endogén erők következtében csak kisebb mértékű – a veszteség javuló tendenciát mutat.

Egyéb bányaművelést befolyásoló tényezőnek tekinthetők a régi bányánál szénbányászati aláfajtás következtében fellépő felszakadások. A bánya déli fala előtt, a kőbányával még nem művelt területen 1972-ben az egyik felszíni felszakadás hossza 30–40 m, a nyílás szélessége 1–2 m, mélysége elérte a 20–30 m-t.

Az andezit fedőjét képező pleisztocén, holocén agyag, lejtőtörmelék és humuszos agyag vastagsága az új bányaterületen a kutatófúrások feltárásai és a bányászati tapasztalatok alapján 1–5 m. A morfológiai mélyebb területrészekben – a völgyekben – az összemosódás miatt vastagabb fedő üledékekkel és alatta az andezitban – a fokozott mértékű csapadékeszivárgás miatt – mélyebbre ható mállott zónával kell számolni. Vastagabb lefedendő üledék a régi és új bánya közötti területen mutatkozik, ahol a fedő kőzetanyagát a bányáeredetű feltöltés és miocén agyagmárga képezi. Itt a miocén agyagmárga vastagsága a földtani szelvényben levő K-20-as fúrásban közel 25 m (4. ábra).

Az andezit töréshálózatában a jelentős vízgyűjtőterületből is adódóan tetemes tömegű beszivárgó csapadékvíz tud tárolni. Tekintettel a régi bánya jelentős felszín alatti mélységére (4. ábra) a legalsó szinten a kő kitermelése csak víztelenítő szivattyú kapacitás üzemeltetése mellett lehetséges.

Az 1981-es évben a kőipari földtani szolgálat által kivitelezett üzemi porfúrásos andezit-kutatás folyamán a régi bánya 255 mBf. udvarszintjéről mélyített fúrásokkal nyomás alatti vízszintet tártunk fel. A vízszint elérésekor a fúrásokból a víz rövid ideig szökőkútként tört a bányaudvar szintjére.

Az andezit hasadékaiban a csapadék függvényében változó szintig feltöltődő, tározódó víz a külszíni bányaműveléssel, annak mélyülése folyamán, fokozódó mértékben folyamatosan csapolódik.

A komlói bányüzem több évtizedes művelése eredményeként a miocén kori vulkanit maximálisan mintegy 165 m vastagságban nyert feltárást.

Az andezitterületen rendelkezésre álló, zúzottkő előállítására alkalmas haszonkő még hosszú ideig biztosítani tudja a bányüzem működését, ami lehetővé teszi a Mecsek Andezit Formáció földtani, illetve bányaföldtani felépítésének további, a kőbányászat számára is hasznosuló, folyamatos vizsgálatát és még részletesebb megismerését.

Felhasznált irodalom

- [1] Badinszky P.: *Az építő- és építőanyagipari ásványi nyersanyag kutatásainak iparági célkitűzései*. Szilikástechnika, 1981. 4-5. 92.
- [2] Klespitz J.: *Bányageológiai megfigyelések az állami kőbányaipar andezitbányáiban*. Építőanyag KLI. évf. 1989. 1. sz. 9-11. o.
- [3] Klespitz J.: *A kőbányászati Egyesülés bányáinak fekvés és belsőmeddő viszonyai*. Szilikástechnika, 1976. 2. szám. 39-44. o.
- [4] Klespitz J.: *Bányaföldtani tapasztalatok a kőbányaiparban*. Földtani Kutatás XXV. évf. 1982. 3-4. sz. 42-45. o.
- [5] MÁFI: *Magyarország földtani atlasza M=1.200 000*. Magyar Állami Földtani Intézet 2009.
- [6] Némédi Varga Z.: *A Mecsek hegységi andezit vulkánosság*. Földtani Közlöny, 1967. 4. 396-413. o.
- [7] Vadász E.: *Magyarország földtana*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1960.
- [8] Vitális Gy.: *Szilikátipari nyersanyagok. Szilikátipari-építőanyagipar*. 3. ÉTK, Budapest, 1984. 1-207. o.

Ref.: <http://dx.doi.org/10.14382/epitoanyag-jsbcm.2012.3>

Klespitz János: *Bányaföldtani tapasztalatok a komlói andezitbányában*. Építőanyag, 64. évf. 1-2. szám (2012), 18–21. p.