

Dr. Raucsik Béla: Kőzetan lecke sorozat
5. lecke

Magmás kőzetan IV.: a kiömlési magmás kőzetek petrográfiája

Az olvasólecke célja: a kiömlési magmás kőzetek petrográfiájának bemutatása, ismeretek nyújtása makroszkópos megkülönböztető jellegeik és legfontosabb hazai előfordulási helyeik kapcsán. Átlagos olvasási idő: 50 perc.

Az előző olvasóleckében megismerkedtünk a mélységi magmás kőzetek leírásának és elnevezésének alapjaival, beleértve a legfontosabb gyakorlati szempontokat is. Térjünk át a kiömlési magmás kőzetekre!

Mik a kiömlési magmás kőzetek?

Most már tudjuk, hogy minden magmás kőzet a magma lehűlése és megszilárdulása során jön létre. Ha **a kőzetolvadék eléri a felszínt (vagy akár csak a felszín közelébe jut)**, akkor megszilárdulása akár emberi időléptékben is gyors folyamat lehet. Így jellemzően nagyszámú kristálygócon kisméretű (sokszor néhány mikrométeres) ásványok alakulnak ki. Előfordulhatnak a kőzetben viszonylag nagyméretű (akár cm-es nagyságú), porfíros elegyrészek, ezek ilyenkor finomszemcsés alapanyagban úsznak, de előfordulhat az is, hogy a kőzet szabad szemmel homogén, kis kristálméretű miatt nem azonosíthatók kőzetalkotó ásványok. Az ennek megfelelő magmatitok a **kiömlési (vulkáni) magmás kőzetek**.

A kiömlési magmás kőzetek makroszkópos meghatározásának lépései

Elsőként (a mélységi kőzetekhez hasonlóan) célszerű a kőzet szövetét tanulmányozni, majd rátérni az egyes elegyrészek azonosítására. Kiömlési kőzeteknél ez különösen fontos, mert az alapanyag ásványos összetételét makroszkóposan nem tudjuk megállapítani. Ennek következtében nem meglepő, hogy a kiömlési kőzetek szabatos makroszkópos megnevezése általában nehezebb, mint a mélységi kőzeteké.

1. lépés: A kőzet szövetének szemrevételezése

1.1. Jellemezzük a kőzet kristályosságának mértékét. Ha a kőzet **hipokristályos** (azaz részben szabad szemmel látható méretű ásványokból, részben az őket magába foglaló alapanyagból áll), vagy üveges, akkor kiömlési kőzetről van szó. A kőzet ilyenkor mindenképp **afanitos** szövetű is, hiszen nem

minden elegyrész látható szabad szemmel. Ha a kőzet teljesen homogén, annyira finomszemcsés, hogy nem látunk egyáltalán ásványokat, akkor a kőzet szövete **afiros**.

1.2. Megbecsüljük az abszolút kristályméretet. A kiömlési kőzetek esetében az alapanyag léte azt feltételezi, hogy a kőzet térfogatának jelentős része (akár szinte egésze) <1 mm-nél, a megfigyelhető szemcsék (a **fenokristályok**) mérete ugyanakkor jellemzően >1 mm, ezek tehát **durva-középszemcsések**.

1.3. Végül, ha meghatározzuk a relatív kristályméretet, akkor vulkáni kőzeteknél a leggyakrabban azt tapasztaljuk, hogy a kőzet **inekivigranuláris porfíros** szövetű. Egy afiros szövetű kőzet esetében nem határozható meg sem az abszolút, sem a relatív kristályméret.

1.4. A szöveti leírás végén (a mélységi kőzetekkel azonos módon) kitérünk az elegyrészek alakjának és a kőzet esetleges irányítottságának jellemzésére.

2. lépés: A kőzet ásványos összetételének megállapítása

2.1. Elsőként leszögezhetjük, hogy az ultrabázikus kőzetek kiömlési változatai rendkívül ritkák, jelen lecke keretében eltekintünk a tárgyalásuktól. A mindennapi gyakorlatban sokkal nagyobb az esélye annak, hogy a Streckeisen-rendszer kettős háromszögdiagramján jelölt vulkáni kőzetek valamelyikébe ütközünk. Elsőként célszerű a **földpátpótlók**at keresni, mert a telítetlen kiömlési magmás kőzetekben ezek jellemzően porfíros elegyrészként jelentkeznek és azonosításukban perdöntőek. Ha földpátpótló és káliföldpát (szanidin) együttesen alkotja az azonosítható felzikus elegyrészeket, akkor **fonolitról** van szó, a földpátpótlók melletti plagioklász **tefritre** utal. Földpátok hiányában a nagy mennyiségű földpátpótló pedig az adott foidnak megfelelően **foidit** (pl. leucitit, nefelinit) bizonyítéka.

2.2. Ha a kőzetben (néhány szemcsétől eltekintve) nem azonosítható **sem földpátpótló, sem kvarc**, akkor a Streckeisen-diagram középvonalának (AP szakaszának) kőzetmezőiben kell járjunk. Ha a változatos színű kőzetben káliföldpát (szanidin) az egyetlen felzikus elegyrész, miközben színes ásványt nem tudunk azonosítani, akkor **trachittal** van dolgunk. Viszonylag könnyen felismerhető, gyakori kőzet a **bazalt**. Színe sötétszürke–fekete, alapanyaga rendkívül homogén, a kőzet legtöbbször tömör. Nem ritkák benne a gömbölyded, vagy tojás alakú hólyagüregek (gyakran bazaltsalak formában képződik), vagy mandulakövek; utóbbiakat többnyire fehér ásványok (pl. kalcit, zeolitok) töltik ki. Porfíros

elegyrészei főleg kis kristálméretű (<1 mm) színes elegyrészek (olivin, piroxén). Gyakori, hogy viszonylag nagy méretben (>1 cm), mafikus ásványok mega- és xenokristályai, esetleg mafikus ásványokból álló xenolitok jelennek meg. A másik, igen gyakori kiömlési kőzet az **andezit**, a bazalthoz képest sokkal változatosabb megjelenésű. Színe szinte bármilyen lehet az egészen világostól a sötét árnyalatokig, de a leggyakrabban szürke, zöldes, vagy vöröses, bár sötétszürke–fekete is lehet. Utóbbi esetben nagyon hasonlít a bazaltra, de az andezitben jellemzően nagy mennyiségben találunk plagioklász porfíros elegyrészként. Az andezit fenokristályai között nincs olivin, viszont a gyakori lehet akár a piroxén, akár az amfibol és a biotit. Elkülönítő bélyeg a bazalttól az is, hogy a porfíros elegyrészek általában több mm-esek és igen sűrűn helyezkednek el a kőzetben.

2.3. Ha a kőzetben megjelenik a **kvarc**, akkor átlépünk a Streckeisen-diagram felső részébe. A **dácit**ot szabad szemmel nem könnyű elkülöníteni a savanyú andezitektől, mivel a jelentős mennyiségű kvarcot többnyire nem fenokristályként, hanem az alapanyagában hordozza. Színe általában világos(szürke), vagy barnás, gyakran kemény, üveges alapanyaggal. Porfíros elegyrészként plagioklász és biotitot tartalmaz, más mafikus ásvány ritka. A **riolit** az egyik legváltozatosabb megjelenésű magmás kőzet. Gyakori makroszkópos jellege a folyásos szövet és a nagy mennyiségű, többé-kevésbé üveges alapanyag. Az üveges komponensekben szegényebb riolit alapanyaga általában rózsaszínes, vöröses, homogén, jellemző fenokristályai a kvarc és a káliföldpát (szanidin), kevés plagioklász, esetleg biotit. Előfordulnak tisztán üveges változatai, amelyek nem, vagy csak kis méretben és mennyiségben tartalmaznak porfíros elegyrészeket. Ezek közül a legfontosabb az **obszidián**, amely sötét (fekete, sötétszürke), néha kissé áttetsző, üvegszerű kőzet, kagylósan, szilánkosan törik, üde felülete szurokszerűen fényes. A **perlit** általában világosszürke, néhány mm-es gömb alakú, gyöngyszem-szerű szemcsék halmazaként jelentkezik, amely lehet szétpergő, de lehet elég tömör is. A **horzsakő** egy kizárólag kőzetüvegből álló riolit változat, amely azonban nem fekete, hanem fehér színű a sok, sűrűn rendeződött, irányított hajszálcsovek sokasága miatt. Nagy porozitása miatt kicsi a sűrűsége, a vízben is úszik. A riolitban gyakran akár viszonylag nagyméretű, változatos alakú üregek is megjelennek, változatos (pl. opál, kalcedon) fennőtt ásványokkal, kitöltésekkel.

A gyakori kiömlési magmás kőzetek makroszkópos jellemzői

Most térjünk rá az említett kiömlési kőzetek lényeges makroszkópos tulajdonságaira! Figyelmesen nézzük meg a képeken látható kőzeteket,

vizsgáljuk meg szövetüket, azonosítsuk fenokristályaikat!

Fonolit

Megjelenés: világosszürke színű, többnyire afíros, vagy gyengén porfíros vulkáni kőzet.

Lényeges elegyrészek: fenokristályként káliföldpát, nefelin és leucit, kevés plagioklász. A mafikus elegyrészeket piroxén, amfibol, ritkán biotit képviseli.

Másodlagos elegyrészek: analcim, klorit, szericit.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: Köves-tető, Szamár-hegy, Mázai-völgy (Keleti-Mecsek).



A fonolit tipikus megjelenése.

Leucitit

Megjelenés: sötétszürke színű, többnyire afíros vulkáni kőzet.

Lényeges elegyrészek: fenokristályként leucit, olivin és piroxén, ritkán biotit.

Másodlagos elegyrészek: analcim, klorit, szericit.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: Bár (kis falu a Duna jobb partján, Mohácstól ÉK-re).

Trachit

Megjelenés: változatos színű, porfíros vulkáni kőzet, gyakran irányítottan elhelyezkedő káliföldpát fenokristályokkal (trachitos szövet).

Lényeges elegyrészek: káliföldpát, kevés plagioklász, piroxén, vagy amfibol, esetleg biotit. Kevés kvarcot vagy földpátpótlót tartalmazhat, előbbi a gyakoribb.

Másodlagos elegyrészek: szericit, klorit.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: Pásztori (fúrásban, Kisalföld, Győrtől NyDny-ra).



Leucit (balra) és trachit (jobbra) tipikus megjelenése.

Andezit

Megjelenés: változatos színű, de általában szürke, vörös, zöldes, ritkán fekete, általában porfíros, finomszemcsés vulkáni kőzet, változó mennyiségű fenokristállyal.

Lényeges elegyrészek: plagioklász, amfibol, piroxén, vagy biotit.

Másodlagos elegyrészek: szericit, klorit, epidot, kalcit.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: igen elterjedt; eocén andezitek: Zalai-medence (fúrásokban), Velencei-hg. és Recsk környéke (Mátra); miocén-pliocén andezitek: belső-kárpáti vulkáni koszorú tagjai: Visegrádi-hg., Börzsöny, Selmec, Körmöc, Jávoros, Polyána, Cserhát, Mátra, Cserehát, Tokaj-Szalánci-hg., Vihorlát, Gutin, Kelemen, Görgény, Hargita; továbbá

Erdélyi-középhegység, Mecsek, Alföld aljzata.



Gránátos amfibolandezit (balra) és irányított szövetű amfibolandezit plagioklász és amfibol fenokristályokkal (jobbra).

Bazalt

Megjelenés: sötét színű, általában afiros, olykor fenokristályban (olivin, piroxén, vagy plagioklász) gazdag kiömlési kőzet.

Lényeges elegyrészek: olivin, plagioklász, piroxén. Kevés földpátpótló, ritkán kevés káliföldpát is előfordulhat. Ha a földpátpótlók mennyisége >10%, akkor tefritről beszélünk.

Másodlagos elegyrészek: klorit, szerpentinásványok, epidot, kalcit.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: igen elterjedt; Darnó-hegy (K-Mátra); Szarvaskő (DNY-Bükk); Maros-völgyi ofiolitok (Erdélyi-középhegység); Keleti-Mecsek és Alföld aljzata; miocén–kvarter alkáli bazalt vulkáni mezők: Stájer-medence, Órvidék, Kemenesalja, Bakony–Balaton-felvidék, nógrád–gömöri vulkáni terület, Selmec, Sárospatak, Persány-hg.



Homogén, tömött bazalt (balra) és bazaltsalak (jobbra) tipikus megjelenése.

Dácit

Megjelenés: Világos színű, porfíros, gyakran fenokristályokban gazdag (akár >50% fenokristály) vulkáni kőzet.

Lényeges elegyrészek: földpátok (plagioklász>káliföldpát), amfibol és biotit, ritkán piroxén és kevés kvarc.

Másodlagos elegyrészek: szericit, klorit, epidot.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: Visegrádi-hg. (Holdvilág-árok, Pilisszentlélek, Csódi-hegy), Börzsöny (Bajdázó, nógrádi Várhegy), Selmec, Körmöc, Jávoros, Tokaji-hegység, Vihorlát, Kelemen, Hargita, Csomád.



Fenokristályokban gazdag dácit plagioklász, amfibol és biotit porfirokkal.

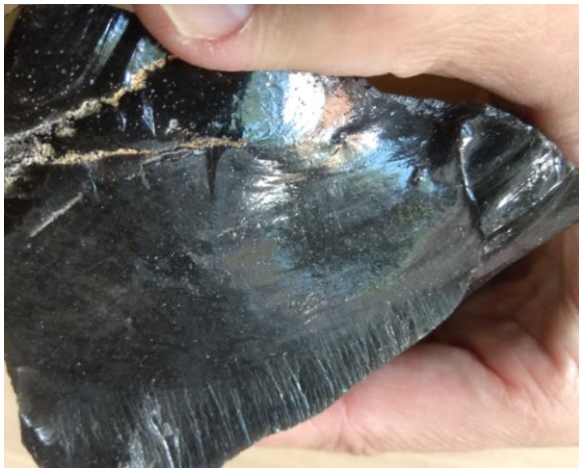
Riolit

Megjelenés: világos, gyakran vöröses színű, porfíros, esetenként sávós vulkáni kőzet. Gyakoriak üveges változatai (horzsakő, perlit, obszidián).

Lényeges elegyrészek: kvarc, földpátok (káliföldpát>plagioklász), mafikus ásványként gyakran biotitot, ritkán amfibol, piroxén.

Másodlagos elegyrészek: szericit, klorit, epidot.

Előfordulások a Kárpát–Pannon térségben: Mecsek–Villány közötti terület aljzata (perm), Körmöc, Selmec, Gyöngyössolymos (Mátra), Pálháza, Tállya (Tokaji-hg.), Vihorlát, Barabás Kaszonyi-hegy, Kelemen.



Különböző riolitváltozatok tipikus megjelenése. Vörösszürke színű, tömött riolit (fent, balra), folyásos szövetű, perlitsávós riolit (fent, jobbra), obszidián (lent, balra), horzsakő (lent, jobbra).

TIPP: Remek összefoglalót olvashatunk a magmás közetan témájában az alábbi linken:

<https://ttk.elte.hu/dstore/document/904/magmas%20kozetek.pdf>

Nagyon hasznos áttekintés, valamint kép- és fogalomgyűjtemény található a következő honlapon:

<http://www.alexstrekeisen.it/english/index.php>

Hasznos olvasnivalók a témában:

Harangi, Sz., Szakmány, Gy., Józsa, S., Lukács, R., Sági, T. (2013): Magmás kőzetek és folyamatok - gyakorlati ismeretek magmás kőzetek vizsgálatához. E-tananyag, Eötvös Loránd Tudományegyetem.

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0073_magmas_kozetek/index.html

Pápay, L. (2006): Kristálytan, ásvány-, kőzettan. JATEPress, Szeged.

Szakáll, S. (2011): Ásvány- és kőzettan alapjai. E-tananyag, Miskolci Egyetem.

https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0033_SCORM_MFFAT6101/adatok.html

Önellenőrző kérdések (a kiömlési magmás kőzetek petrografiája):

1. Mit értünk a kiömlési magmás kőzet fogalma alatt?
2. Mik a fő makroszkópos szöveti jellemzői a kiömlési magmatitoknak?
3. Jellemezze az alábbi kőzettípusokat megjelenés és ásványos összetétel szempontjából:
riolit, trachit, fonolit, andezit, bazalt, leucitit!
4. Milyen jellemzők alapján különíti el makroszkóposan:
a riolitot a dácittól;
az andezitet a bazalttól?

