

AZ ÉPÍTŐKŐKUTATÁS VIZSGÁLATI KÉRDÉSEI AZ ÚJ SZABVÁNYRENDSZER ALAPJÁN

Gálos Miklós

(BME Ásvány- és Földtani Tanszék)

A bányászat célja, hogy a földkéreg nyersanyaggal közül kiválogassa és kitermelje azokat, melyeket az adott gazdasági és technikai fejlettség mellett fel tudunk használni. A kiválogatás alapvetően földtani ismereteket igényel. De ezek a földtani ismeretek nem nélkülözhetik a felhasználási célban és a kitermelés módjában megtestesülő műszaki ismeretanyagot. Ez a kettősség biztosítja a mérnökgeológia létét és fejlődését ezen a szakterületen.

Az építőipar egyre növekvő igényeket támaszt az építési kőanyagokkal szemben. Az építési célra alkalmas kőzetkincs, azaz az ásványvagyon mennyisége korlátozott, ezért törekedni kell az optimális felhasználásra, ami ez esetben azt jelenti, hogy alacsonyabb rendű célra ne használjunk magasabb igényeket is kielégítő kőanyagot.

Ez az igény megkövetelte, hogy az építési kőanyagok kutatására egységes értékelési és minősítési rendszer kerüljön kidolgozásra. A cél az volt, hogy a jövőben értékelésre kerülő kutatások eredményei olyan előírások szellemében szülessenek, melyek a felhasználási cél szerint a kőzetanyagról a legtöbb információt szolgáltatják, annak minősítését jól biztosítják, az adatbankban őrizhetők és így a későbbi értékeléseknél ismét felhasználhatók legyenek.

A kérdés fontosságát és időszerűségét biztosítja az a tény, hogy az építési kőanyagok új szabványrendszerének keretén belül kidolgozásra került az a szabvány, mely a termelésre szolgáló kőbányák földtani kutatásakor lemélyített kutatófurások mintaanyagának vételét és vizsgálati terveit szabályozza

(MSZ 18282 /3-78). A szabvány, mint tudjuk a legerősebb hatályu rendelkezés. Ezzel a szabályozással a magyar kutatómunka a világ élvonalába került. A szabvány ez év július 1-én lépett hatályba, tehát időszerü, hogy néhány rendelkezését ismertessem és példával megvilágítsam.

A magfurásos földtani kutatáshoz összeállított vizsgálati tervek alapján kell

a kőzet kőzetfizikai megismerését
a zuzottkő
a terméskő
a falazókő
és a diszitókő kutatás maganyagát értékelni.

Természetesen az értékelés csak a földtani napló adataival együtt végezhető. Ha a földtani kutatási terv megjelöli a felhasználási célt, ugy az annak megfelelő vizsgálati tervet kell használni. Ellenkező esetben a kőzet kőzetfizikai megismerésére kidolgozott vizsgálati tervet kell alkalmazni. Ez esetben a vizsgálat eredménye alapján lehet javaslatot tenni arra vonatkozóan, hogy a kőzetanyag milyen építőipari célra, milyen feltételek mellett lesz felhasználható.

Ha a furás kőzetanyaga olyan hosszú szakaszon egységes, hogy egy-egy szakaszból a vizsgálatokhoz szükséges anyagmennyiség kivehető, akkor szelvénybeli mintacsoport, vagy mintacsoportok alakíthatók ki. A továbbiakban a mintacsoport anyaga reprezentálja az abban a mélységben elhelyezkedő kőanyagot.

Abban az esetben, ha a furás kőzetanyaga csak olyan hosszú szakaszon egységes, hogy egy-egy szakaszból a vizsgálathoz szükséges anyagmennyiség nem vehető ki, akkor az azonos jellegü szakaszokból kell a vizsgálathoz szükséges mintacsoportot vagy mintacsoportokat képezni. Ez eset-

minőségi mintacsoportról beszélünk. Természetesen minőségi mintacsoport képezhető több furás azonos kőzetanyagából is.

A szelvénybeli és minőségi mintacsoport kialakításának elvét jól szemlélteti az 1. sz. ábra, melyen a Nógrádkövesd (andezit) kutatási terület kiválasztott furását ábrázoltam.

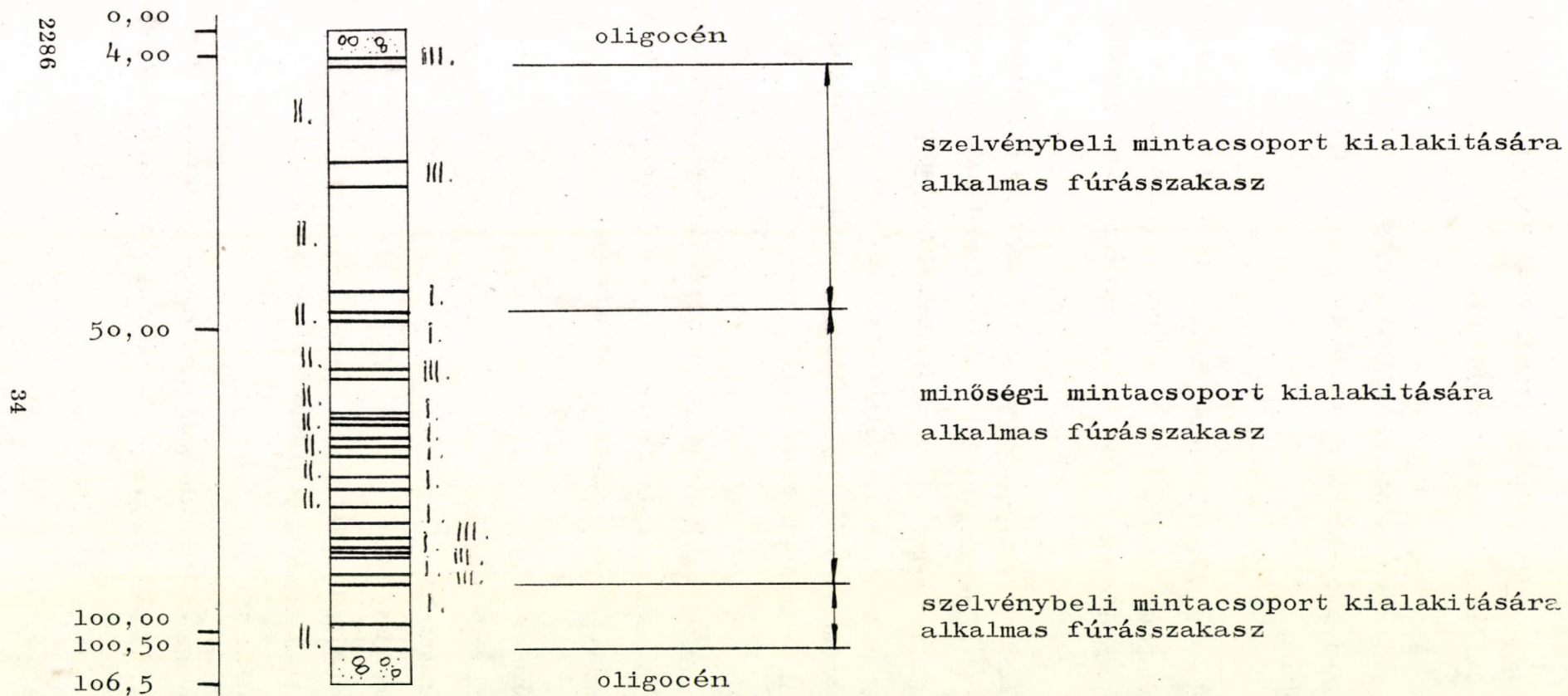
A mintacsoport kialakításának helyességét a közelítő és elemző kőzettani vizsgálattal, a furómeghasítás, valamint a légszáraz testsűrűség és ultrahangsebesség meghatározott értékeivel kell ellenőrizni és bizonyítani.

Ha a furásanyag olyan, hogy sem szelvénybeli, sem minőségi mintacsoport nem alakítható ki, azaz vizsgálati terv szerinti vizsgálatok a szükséges ismétlési számmal nem végezhetőek el, akkor beszélünk szabálytalan minta - csoportról. Ekkor az elvégzett vizsgálatok eredményei mind szabályos és szabálytalan próbatesteken, ill. halmazokon csak tájékoztató jellegűek, a termék előállíthatóságának megítélésére nem használhatók.

Az értékelés menetét szabályozó vizsgálati tervek egységes felépítésűek. A vizsgálatok vizsgálati csoportokba soroltak. Ezek a vizsgálati csoportok kőzetfizikai modellhatásokra épülnek. A vizsgálatok

kőzettani
tömegeloszlási
szilárdsági
energiavezetési
halmazszilárdság
szemszerkezeti és szennyeződési
időállósági

vizsgálatok a különböző kőzetfizikai állapotba hozott (légszáraz, kiszáritott, vízzel telített, hókezelt, fagyasztott, kristályosított) vizsgálati anyagon vé-



1. ábra Nógrádkövesdi kutatási terület Be - 29 számú fúrás

gezve. A vizsgálati terv szerinti vizsgálatok mindegyikére szabvány készült, mely szabványok előírják az alkalmazandó próbatest vagy próbahalmaz jellemzőit, a vizsgáló eszközt, a vizsgálat menetét és az eredményképzés folyamatát. A vizsgálati tervben kijelölt vizsgálatok eredményeiből akkor nyerhető a szükséges mértékadó eredmény, ha a vizsgálatok ismétlési száma legalább a vizsgálati tervben előírt értékü.

Az 1. ábrán jelölt furás kőzetanyagát még nem teljesen az MSZ 18282/3 (Vizsgálati terv magfurásos földtani kutatás értékeléséhez zuzottkő kutatás céljára) 3. táblázat szerint értékeltük, mivel abban az időben az még csak szabványtervezet volt. (nem készült Los Angeles és Hummel vizsgálat 25 és 50 fogyasztási ciklus után).

Az I. II. és III. mintacsoportu kőzetanyagon végzett vizsgálatok eredményeit az I. a, b, c. táblázat tartalmazza.

Az I. értékelési csoportu kőzetanyag kékes-barnásszürke színű, gyengén repedezett, helyenként olivintartalmu hipoandezit. Szövete mikroholokristályos porfiros. (1. fénykép). Alapanyaga 0,05 - 1,0 mm nagyságu semleges, ép plagioklászokból, izometrikus augitokból, idiomorf opak ásványokból, agyagásványosodott olivinekből, és agyagásványokkal átszótt savanyu plagioklászokból áll.

Testsűrűsége elég magas és a fagyasztási folyamat során nem csökken. Vízfelvétele alacsony és nem növekszik a fagyasztási ciklusok után. A szilárdsági vizsgálatok eredményei jó kőzetanyagra utalnak, melynek időálló-sága jó, a fokozottan fagyálló kategóriába tartozik.

	MSz szám	I. csoport			II. csoport			III. csoport		
		átlag	szórás	λ	átlag	szórás	λ	átlag	szórás	λ
<u>Nyomószilárdság</u>										
/ MPa /										
légszáraz	18285/1	124,0	22,0		90,5	20,8		53,0	9,8	
vizzel telített		108,6	17,3	0,88	66,1	17,3	0,73	38,0	11,4	0,72
25 fagyasztás után telített		108,5	15,6	0,87	61,6	15,7	0,68	39,9	5,2	0,75
50 fagyasztás után telített		114,7	19,7	0,93	60,5	10,8	0,67	24,3	16,9	0,46
<u>Rugalmasági</u>										
<u>modulus /GPa/</u>										
légszáraz	18285/1	48,4	6,2		31,7	4,1		24,5	4,0	
vizzel telített		46,1	5,8	0,95	25,0	8,6	0,79	15,3	0,4	0,62
25 fagyasztás után telített		44,3	4,7	0,92	23,2	4,0	0,73	14,5	1,4	0,59
50 fagyasztás után telített		44,6	4,0	0,92	22,8	4,5	0,72	7,8	5,5	0,32
<u>Húzószilárdság</u>										
/ MPa /										
légszáraz	18285/2	8,4	0,9		5,5	1,4		3,2	1,2	
vizzel telített		7,5	1,2	0,89	4,3	1,3	0,78	2,1	0,3	0,67
25 fagyasztás után telített		7,1	0,9	0,85	4,3	1,0	0,79	1,9	1,1	0,59
50 fagyasztás után telített		7,7	1,2	0,91	3,3	1,3	0,61	1,0	1,6	0,31
<u>Fúrómaghasítás</u>										
/ MPa /										
	18285/4	8,7	1,0		4,4	1,9		1,9	1,4	

	MSz szám	I. csoport		II. csoport		III. csoport	
		átlag	szórás	átl. szórás	átl.	szórás	
<u>Los Angeles</u> <u>kopási veszteség</u> <u>/ W% /</u>	18287/1	17,6	2,1	24,2	3,5	29,0	3,0
<u>Hummel</u> <u>aprózódás</u>	18287/3	45,6	2,6	50,3	2,6	54,5	1,9
<u>Szulfátos</u> <u>kristályosítás</u>							
Na ₂ SO ₄ oldattal	18289/3	2,3	1,4	13,1	5,2	30,0	17,6
MgSO ₄ oldattal		4,6	3,4	28,5	13,5	51,2	16,6

A zuzottkő szilárdságvizsgálati eredmények is jó kőzetanyagra vallanak. A kialakítható zuzottkő szemalakja megfelelő, felülete érdes, a fenokristálytartalom irányítatlan elhelyezkedése és hasadás jellegű törése miatt. A szemcsék élszilárdsága a kőzetanyag nem túl magas szilárdsága miatt viszonylag gyenge. A szulfátos kristályosítás eredményei azt mutatják, hogy a szemcsék anyaga tömött.

Az eredmények alapján az I. mintacsoportu kőzetanyagból "A" kőzetfizikai csoportu zuzottkő állítható elő.

A II. értékelési csoportu kőzetanyag barnás sárgás középszürke színű, tömegében közepesen mállott, közepesen és erősen repedezett, a repedések mentén bontottabb hipoandezit. Szöveve mikrohokristályos-porfiros (2. fénykép). Alapanyaga 0,3 - 1,0 mm-es léces, táblás, zárványos, bontott semleges plagioklász, üde izometrikus augit, idiomorf opak ásványok, teljesen elszerpentinesedett olivin és agyagásvánnyá alakult, átkristályosodott kőzetüveg. A kőzetanyagot egymással részben összekötetésben álló és részben agyagásványokkal kitöltött pórusrendszer járja át.

A kőzet testsűrűsége viszonylag alacsony. Alapviztartalma, a mállottsági állapotával összhangban magas. A szilárdsági eredmények a közepesnél rosszabb anyagot mutatnak. A telítés és a fagyasztás okozta tulajdonságromlása jelentős. A kőzetanyag viz- és fagyveszélyes.

A zuzottkő szilárdságvizsgálati eredmények közepes értékűek. A szulfátos kristályosítási vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a kőzet közepesnél rosszabb időállósági tulajdonságokkal rendelkezik.

Az eredmények alapján a II. mintacsoportu kőzetanyagból "C" kőzetfizikai csoportu zuzottkő állítható elő.

A III. értékelési csoportu kőzetanyag barnás-sárgás világosszürke színű, erősen repedezett, agyagásványosan erősen bomlott, tömegében erősen mállott, bazaltos jellegű hipoandezit. Szövege intergranuláris jellegű, mikroholokristályosan porfiros (3.fénykép). Alapanyaga 0,15 - 1,0 mm-es táblás, zárványos, semleges plagioklász, 0,1 - 0,3 mm-es augit, idiomorf opak ásványok, szerpentinből és agyagásványokból álló, olivin utáni, agyagásvány aggregátumok. A kőzet pórusszerkezete összefüggő jellegű, agyagásvánnyal részben vagy teljesen kitöltve.

A kőzetanyag erősen repedezett, mállott, előrehaladott agyagásványos bomlást mutat.

A szilárdsági adatok szerint a kőzet viz- és fagyveszélyes. A halmazsi - lárdsági eredmények igen gyenge kőzetanyagra utalnak.

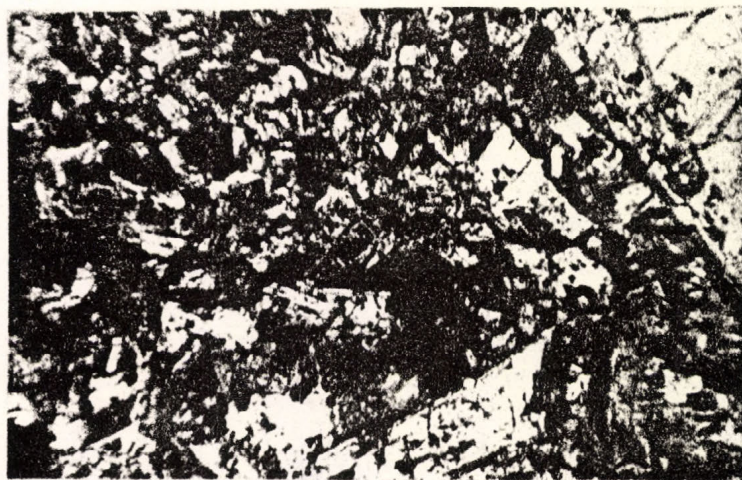
A mintacsoport kőzetanyaga zuzottkő előállításra nem használható fel, gyakorlatilag meddő.

A bemutatott vizsgálati eredmények és a belőlük levont következtetések jól mutatják, hogy az értékelésben a vizsgálati csoportok milyen szerepet játszanak.

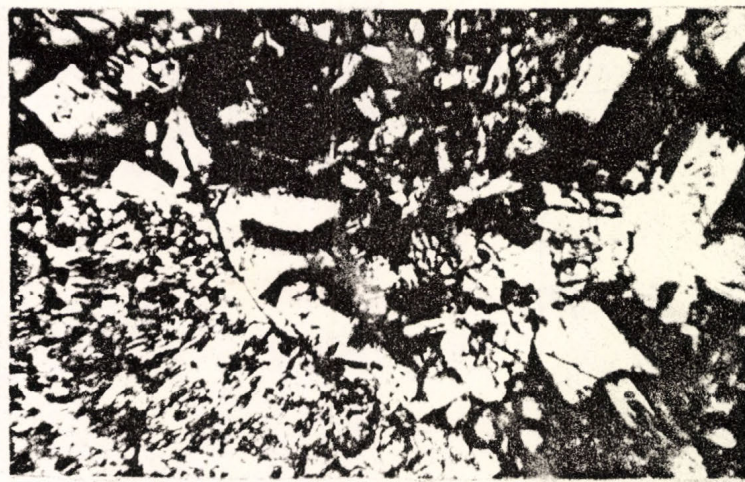
A jövőben készülő, vizsgálati tervre támaszkodó kutatásértékelés mind-egyike növeli azoknak a tapasztalatoknak a számát, melyek alapján az értékelés menete is kőzettípusonként meghatározott határértéksorhoz lesz köthető. Ennek kidolgozásához kérem mindazok segítségét, akik valami -lyen formában kapcsolatban vannak az építőkö kutatással. Az első és így a legnehezebb lépésen már túl vagyunk. Az építési kőanyagok új, korszerű szabványsora mindannyiunk számára alapot jelent a további munkához.



I. mintacsoportú kőzet szöveti képe



II. mintacsoportú kőzet szöveti képe



III. mintacsoportú kőzet szöveti képe

Irodalomjegyzék

1. Gálos M. - Kertész P. - Kürti I. - Marek I., (1976) :
Kőzetvizsgálat és minősítés.
BME Továbbképző Intézete 5019.sz. Jegyzet
Budapest, p. 111.
2. Gálos M., (1977): Az építési kőanyagok új szabványrendszere.
Építőanyag, XXIX.évf. 8.sz. pp. 355-357.
3. Gálos M., (1978): Evaluation petrographique - petrophysique des
prospections géologiques effectuées par des forages
carottages.
RILEM International Symposium on Aggregates and
Fillers.
Budapest, pp. 103-112.
4. Gálos M., (1978): A kőzetek minősítése a modellfolyamatokhoz kap-
csolt vizsgálati rendszerek alapján.
Szabványosítás, 30. évf. 10.sz. pp. 289-292.