

## A KAVICSVIZSGÁLAT ÚJABB EREDMÉNYEI

BALKAY BÁLINT

A korszerű kavicsvizsgálati módszerek segítségével a legtöbb kavicsréteg fácies-helyzetét különösebb nehézség nélkül meg lehet határozni. Ismeretlen kavicsanyag vizsgálatánál a glaciális vagy szélfújta jelleget behatóbb vizsgálat nélkül megállapíthatjuk és csak a vízi képződésű kavics típusok elkülönítése okoz bizonyos nehézségeket. A folyami és fluvio-glaciális kavics alapos koptatottsági vizsgálattal biztosan megkülönböztethető, de már a folyami és tóparti, illetve tengerparti kavics felismerése nehezebb és bizonytalan feladat.

A gömbölyített kavics képződésének lehetősége újabb adatok szerint a szélfújta területeken is megvan. A d a m K. D. (N. Jb. f. Geol. u. Pal. 1950, 330. old.) az észak-afrikai sivatag »szerirjeiben« szélgörgette és 30—40 cm magasságra felpattanó, 2—3 cm átmérőjű kavicsokat és dűnére emlékeztető, jellegzetes keresztmetszetű szélrakta kavicsdombokat figyelt meg. A kavics koptatottsága »többé-kevésbé erős« volt: A d a m véleménye szerint a szerirkavics rendszerint időszakos vízmosásoktól származtatott koptatottságát nagyrészt a szélgörgetés okozza. Ez a megfigyelés eggyel megnöveli a koptatott, gömbölyített kavics származási lehetőségeinek számát, bár ezáltal a fosszilis kavicsok származásának felismerését alig nehezítette, mert a sivatagi környezetet más jelek alapján is fel lehet ismerni.

A d a m megfigyeléseit M a r s a l D. (i. o.) szélcsatorna-kísérletekkel támasztotta alá. A kísérletek kimutatták, hogy a kisebb szemcsék gördülő mozgással haladnak, a nagyobbaknál viszont csúszkáló, felszínhez dörzsölődő mozgásmód figyelhető meg. Ez megmagyarázza azt a tapasztalati tényt, hogy a nagyobb szemcsék alakja inkább lapult, míg a kisebbek inkább gömbölyded. A fizikai megmondások arra mutattak, hogy sűrűbb közegben — vízben — a csúszkáló mozgásmód kisebb szemcsékre is át fog terjedni, és a két koptatottsági típus is jobban el fog különülni. Tájékoztatóul szolgáljon, hogy 4 cm átmérőjű kavics kb. 30 m/mp sebességű légáramban kezd el mozogni (30 m/mp a 12-es szélerősség határa).

A fenti áramlási kísérletek érdekes megvilágításba helyeznek mástermészetű vizsgálatokat. C a i l l e u x (Bull. Soc. Géol. France, V. köt. 375—404. old., 1945) a tengerparti és folyami kavics alaki és fekvési sajátosságainak részletes összehasonlító vizsgálatával megállapította, hogy a kavics mozgása a tengerben sokkal élénkebb, mint a folyóvízben: mezítláb járva kavicsos tengerfenéken, a vízmozgatta kavicsok állandó ütögetését érezni, folyóvízben viszont legfeljebb a homok simogatása észlelhető. A különbség valószínű oka a hullámmás lökészerősége a folyami vízáramlás nyugodt egyenletességével szemben.

Másrészt C a i l l e u x megállapítása szerint a folyó fenekén a kavicszemek a legkisebb ellenállás elve szerint, mintegy áramvonalas alakzatban, a folyásiránnyal ellenkező irányú hajlással, zsindeleyszerűen egymásra borulva helyezkednek el, és a vízzel szemben a lehető legkisebb a támadási felület. A tengeri hullámok oda-vissza mozgó áramlása nem okoz ilyen egyoldalú elrendeződést.

A fenti jelenséget C a i l l e u x úgy próbálta leírni, hogy megadta a kavics fősíkjának (a legnagyobb kavicsátmérővel párhuzamos és a legkisebbikre merőleges síknak) a rétegzettség síkjával bezárt szögét. Azt találta, hogy folyami kavicsban ez a szög 15—30° között van, a tengerparti kavics-színlekvben viszont csak 2—12°. Ez az adat tehát alkalmasnak látszik a két kavics típus megkülönböztetésére.

A leírt áramlási kísérletek arra mutatnak, hogy a tengerparti erősebb kavicsmozgás a kavicsanyagon nagyobb lapultságot okoz. C a i l l e u x a lapultságot (aplatissement) a

$$\frac{L+l}{E}$$

hányadossal jellemezte, ahol  $L$  a kavics legnagyobb átmérője,  $l$  az erre merőleges átmérők leghosszabbika,  $E$  pedig az  $L$ ,  $l$  síkba merőleges síkban fekvő leghosszabb átmérő. Amint várható, a lapultságot elsősorban a kőzetanyag palássága vagy mástermészetű irányítottasága szabja meg. Azonos szöveti típuson belül azonban a tengeri kavics lapultsága egész határozottan nagyobbknak mutatkozott. — Salerno közelében a Picentino folyó hordalékából származó kavics a deltától 500 m-re már tengeri kavicsra valló lapultságot mutatott. Tekintettel arra, hogy az illető kőzetanyag szállítási távolsága a Picentino folyóban 20 km, ez az adat is bizonyítja a tengeri vízmozgás erősebb koptató hatását.

C a i l l e u x másik formajellemző adataul a szimmetriatorzulást (dissymétrie) vette és az

$$\frac{\overline{AC}}{L}$$

képlettel számította, ahol  $C$  az  $L$  és  $l$  átmérők metszéspontja,  $A$  pedig az  $L$  átmérőnek  $C$ -től távolabb eső végpontja. A tengeri és folyami kavicsstípus közti különbség ennek a szimmetriajellemző számnak az alapján is kimutatható, de nem olyan határozottan, mint a dőlés és lapultság módszerével.

Különösen jól bevált a lapultság és a dőlés adatainak kombinációja. Ha ugyanis a lapultságot a dőlés függvényében ábrázoljuk, a két kavicsstípus különösen tisztán különül szét.

E m e r y K. O. (Journal of Geology, 63. köt., 1. sz., 1955) osztályozottsági vizsgálatokkal törekedett a hordalék garmada- és deltatípusú, valamint a tó- és tengerparti kavicslerakódások elkülönítésére. Megállapítja, hogy a tengerparti kavics a folyami hordalékon és a tengerparti abrázió kivül a tengerfenék pusztulásából és partmenti szállításból is származhat. A tengerfenék kavicsai sokszor partravetett vízínövényekbe fonódva kerülnek szárazra. — E m e r y a kavicsoknak csak a középső átmérőjét (a C a i l l e u x-féle  $l$ -t) mérte meg, majd az egyes szemnagysági csoportokba tartozó kavicsok számát megszorozta a szemcse nagysági kategória alsó és felső határából vett mértani közép köbével. Így közelítőleg megkapta a kavicsok térfogatkategóriák szerinti eloszlását. Az eloszlást kumulatív görbében ábrázolta, majd a 25% és 75% gyakorisághoz tartozó köb tartalomértékkel kiszámította az anyag osztályozottsági együtthatóját:

$$S_0 = \frac{Q_{25}}{Q_{75}}$$

A tengeri kavicsnál ez a szám átlagosan 1,25, és érdekes módon megegyezik a tengeri homok osztályozottsági együtthatójával.

A különböző megvizsgált kavicsstípusok együtthatóit az alábbi táblázat mutatja:

	Osztályozottsági együttható			Minták száma
	átlag	legnagyobb	legkisebb	
Tengerpart .....	1,25	1,13	2,14	62
Tópart .....	1,15	1,09	1,21	37
Folyami delta .....	3,18	1,34	5,94	35
Hordalékgarmada ..	5,33	2,50	8,95	58

A táblázat szerint az osztályozottsági együttható alkalmas a fenti típusok elkülönítésére. Van ugyan némi bizonytalanság, de ez a vizsgált mintáknak csak igen kis százalékát érinti.

Az egyetlen átmérővel dolgozó Emery-féle módszer előnye a pontosabb és alaposabb, három átmérő alapján számoló Cailleux-féle módszerrel szemben a nagyobb gyorsaság és egyszerűség.

Áttekintve a mondottakat, kitűnik, hogy a folyami és tengerparti kavics megkülönböztetésére több használható módszert is kidolgoztak már. Mindenesetre kérdés, hogy ezek a jelenkori kavicson megállapított összefüggések fosszilis anyagon, ismeretlen körülmények között mennyire válnak majd be.