

SZILI ISTVÁN

# Kavicsok és történetek

Egy nem mindennapi gyűjtemény képeskönyve



1

A képeket a szerző készítette



2

**Ney Tamás emlékére, akivel több, mint 50 éven át gyűjtöttük a kavicsokat**



# PERC

Dalol a madársereg,  
Hogy az erdő zeng belé,  
Maszatos parasztgyerek  
Inal a folyó felé.

A Nap is süt melegen,  
Tüzesíti a leget,  
Nem is látni az egen  
Pici keskeny felleget.

A parasztgyerek hevül,  
A folyóparton ledül,  
Homokon gurul tovább,

Kavicsot fog, jó lapost,  
A folyóba dobja most  
S füttyörészve áll odább.

(József Attila)

Ahányszor kavicsos vízpartra kerültem, gyermekkorom óta azon töprengtem, miként tudnám szóra bírni a kavicsokat. De máskor is, ha valahol építkezést láttam a hozzá tartozó jókora kavicsalmokkal, azonnal mellbevágott a kínzó gondolat. Még aprócska koromban felfedeztem, hogy a kovakő (kvarc) kavicsokat egymáshoz ütügetve lilás felvillanásokat, úgymond szikrákat láthat az ember. A villanásokat követően furcsa szag terjengett, amit jobb híján „kovakő szagként” könyveltem el. Azóta temérdek idő telt el, de a notórius gondolat csak megmaradt bennem. És íme most, sok-sok évtized múlva végre megvalósul régi álmom: szóra bírhatom a kavicsaimat...

„Hol volt, hol nem volt...” A mesék így kezdődnek, és lehet, hogy ez az írás is így kezdődik. Elvégre az út szélén heverő kavicsok története sokszor szerte ágazóbb, mint gondolnánk. Ezek megismerése gyakran felér egy bűnügyi esemény történetével. De van néhány lényeges különbség! Először is az, hogy nem hal meg, nem sebesül senki. Még ennél is fontosabb különbség az IDŐ. A kavicsokkal ritkán történik gyorsan valami. Amíg egy kődarabból kavics lesz, legtöbbször rém sok időnek kell eltelnie. Egy emberélet semmi ahhoz képest, amely időre itt szükség van. Ezért a legtöbb embert nem is izgatja a kavicsok sorsa. Akad persze, aki felveszi, megnézegeti, eldobja, félrerúgja, vízben kacsáztatja, betonba keveri – szóval csak felületesen bánik a kavicsal. Ám aki tanulmányozni kezdi őket, csakhamar rájön, hogy a földi (és talán a marsi) környezetben nagy és komoly mondandót árulnak el magukról.

## A kavicsok haszna:

A kavicsokat leggyakrabban építkezéseknél hasznosítják. Beton nem készülhet kavics, azaz sóder nélkül, de megfelelően tartották útépítések burkolataként is. A régebbi időkben malomkövek készültek homokkőből, de még régebben, a bronzkortól kezdve fenőkként hasznosították a őket.



Ennél is régebben, az emberiség őskorától kezdve szerszámok készültek kavicsokból. Elmondhatjuk, hogy az emberré válás útján kavicsösvény vezetett.



A szentbékállai kőtenger homokkövét malomkövek készítésére hasznosították 3



Fenőkövek a bronzkorból (Lovasberény) 4



Kőeszközöket még a bronzkorban is használtak (kavicstöredék kaparók, Lovasberény) [5](#),[6](#)



### Kődarabból kavics – a keletkezés útjai

Ha egy kődarab a vízbe esik, minden esélye megvan, hogy idővel kaviccsá alakuljon. A víz mozgékony, ezért erőt képvisel. Leggyakrabban a folyékonysága és hullámozása által. A patakok medrében gyakran láthatunk legömbölyített felszínű jókora kődarabokat – *görgeteg*-nek vagy *hömpöly*-nek nevezzük őket, és hát különféle mértékben megmunkált kavicsokat is.





Hömpölyök a Magas-Tauern egyik patakjában 7

A nagyobb erőt képviselő folyókban a hömpölyökön kívül változó méretű kavicsokat találunk. A folyók egy másik folyóba, tóba vagy tengerbe ömlenek. Az áramló, örvénylő és hullámozó víz mind másként alakítja a kavicsokat. A folyóvízi kavicsok sokfélék lehetnek, de egyenletes felszínűre lecsiszolt gömbalakúak csak igen ritkán. Az ilyesfélét csak a tenger (vagy nagyobb tó) hullámozása tudja kialakítani.

*A Balaton legfeljebb 15 ezer éves. Ennyi idő alatt még a bazalttufa sem tud igazi kavicská alakulni. Igaz, azt is el kell árulni, hogy a Balatonon ritkák a nagyobb hullámok, így az a „legyezgetés”, ami a köveket éri, nem jelent túl nagy mozgatóerőt.*



Folyami és tengeri kavicsok 8, 9



Esetenként még a jégárba (gleccserbe) zuhant kődarabok is kavics-szerűvé alakulhatnak át, csak még sokkal lassabban, mint a folyó vizek.

*A svájci Stein-gleccser tekintélyes morénahalmán találtam azt a 40x35x25 centiméteres kődarabot, ami hiányzott a gyűjteményemből, vagyis ami elvihetőnek tűnt, bár több kilót nyomott. Metamorf kőzetből, gnejsz-féleségből származott, tehát olyanból, amelyik egy másik kőzetféleségből alakult át. Ez esetben egyiknek sem tudtam nevet adni, de az anyaga szemrevalóan szép volt, formáján pedig meglátszott a jégbefagyott kőzetek csiszoló hatása. A kődarab egésze valaha visszakerült a tűzforró mélységekbe, és ott megfiatalodva ismét a felszínre bukkant, immár egy svájci hegy két és félezres magasságába. Ki tudja, mennyi ideig szunnyadt a hó alatt? Mikor törött le a kőszálról, amihez tartozott? Mennyi ideig utazott lefelé jégbe fagyva?*



A Stein-gleccser Svájcban – lehet, hogy máris a múlté? Jég csiszolta sziklafal a Magas-Tauernben [10,11](#)





Egykor morénahalom volt, ma időszakos patakmeder és egyúttal kavicsbánya. (Napos Alpok, Ausztria)  
Kőzetanyagát síszállodák és utak építésére használják. [12](#)



Jég által csiszolt ködarab (Alpok) [13](#)





Van azonban a kavicsá válásnak más útja is. A nagykiterjedésű sivatagokban ugyan a víz a legkritikább felszínformáló tényező, de a szél annál inkább jelen van. A kitartóan, éjjel-nappal, egész évben fúvó szelek a felragadott homok segítségével minden kőzetfelszínt koptatnak, lecsiszolnak, így jönnek létre a híres-neves „háromélű-, vagy éles kavicsok” (*dreikanterek*), melyeknek talajba süllyedt része elkerüli a csiszolódást. Ha a kavics egyensúlyi állapota megváltozik, akkor a továbbiakban ahhoz igazodik az egész. Mivel azonban itt is jelen van az időtényező, előfordulhatott, hogy a háromélű kavics egy idő múlva vízbe kerül, és átformálódik.



Éleskavicsok (Nógrád, Pátka... 14, 15



Csákvár, Fenyőfő) 16, 17

A képen bemutatott háromélű kavicsot még egyetemi hallgató koromban találtam Nógrád település környékén. A pontos lelőhelyre már nem emlékszem. Anyaga homokkő. Jó ideig ez volt az egyetlen példányom, de később más helyeken is hasonló képződményekre bukkantam (Csákváron, Pátkán és Fenyőfő környékén például). Ezek mészkő, vagy kovakő anyagúak voltak. Az ország több pontján is találtam in situ kőszirteket, melyeket a szél csiszolt meg. A Velencei-hegységben (Pákozd) talált példányokat talán még a Pannon-tenger vize is egyengette, de sem a szél hatása, sem a vize nem tudta teljesen átformálni őket. Miért is? Mert nem állt rendelkezésre annyi idő, ami teljes

átformálással járt volna. No meg azért is, mert a kődarabok anyaga a nagyon kemény kovakő, más néven kvarcit.



Szél és víz munkája látszik ezen a piros kovakövön – Szelek munkája egy gránitsziklán (Velencei-hg.)

18, 19



Noha gyakran tojáshoz hasonlítanak, mégsem tekinthetők kavicsnak azok a sivatagi képződmények, amelyek gipsz- és/vagy kalcitkristályokból épülnek fel. Ezek kristálydruzák, vagyis t-k. laza vagy sűrűszövetű kristályhalmazok.

Ezt a tojás alakú példányt egy diákomtól kaptam ajándékba. Az édesapja algériai származású, és ő is járt a Szaharában, onnan hozta.



A Szahara ajándéka 20





Ugyancsak kavicsformát utánoznak a kisebb-nagyobb **vulkáni bombák**. Persze semmi közük sincs sem a kavicsokhoz, sem az igazi bombákhoz: a kitörés során kirepített lávafoszlányok ezek, melyek gyakran a tengelyük körül forognak, és néha citromhoz hasonló alakot öltenek.



Bazaltos kőzet vulkáni bombái, Kuru Dağ, Törökország 21, 22



Meglehetősen ritkák, de a teljesség kedvéért róluk is beszélnünk kell: ezek a geokémiai folyamatok által kialakított kavics-szerű formák. Ilyenek például a víz alatt keletkező, vastartalmú agyagásványokból kialakuló gömbölyded vagy elnyúlt, szabálytalan alakú képződmények.

Ezt a példányt a Volga iszapos homokjából gyűjtöttem még 1967-ben, a Zsiguli-hegyek körzetében. Azon a folyószakaszon sok hasonló is előfordult, többnyire méteres példányok, de akadtak kisebbek is.



Geóda a Volgából 23



Miután így megismerkedtünk a kavicsok keletkezési lehetőségeivel, ideje rátérnünk más szempontokra is. Ezek között pedig első helyen áll a **kőzet anyaga**, ami egyúttal a **keménységet** is meghatározza.

*A Mohs-féle keménységi skála az ásványok karcolási keménységének jellemzésére használatos 10 fokozatú skála. Lényege, hogy minden nagyobb sorszámú ásvány karcolja az előtte álló, nála kisebb sorszámúakat. Két fokozat közé eső keménységet törtszámmal jelölik. Összeállítója Carl Friedrich Christian Mohs osztrák mineralógus és fizikus.*

*1 talk – 2 gipsz – 3 kalcit – 4 fluorit – 5 apatit – 6 földpát – 7 kvarc – 8 topáz – 9 korund – 10 gyémánt*

*(forrás: Wikipedia)*

Az ásványok egynemű összetételűek, de a kőzetek legtöbbször nem azok. Ez az állapot kétféle változatban befolyásolja a kőzet kavicsá alakulását. Ha a kő anyaga közel azonos keménységű, csak a hatások erősségétől és az időtől függ az eredmény. Ha azonban a kőzetalkotók nem azonos keménységűek, változatos felszín jöhet létre: bordák, lyukak, bemaródások és kidomborodások válnak jellemzővé.







Magnetit homok, Fekete-tenger, Perşembe félsziget. A tányér alatti mágnes erővonalak szerint rendezi át a kristályszemcséket. 24



A **vulkánok** is produkálhatnak puha, vagy annak látszó anyagokat. Így például az Égei-tenger felszínén gyakran habszerűnek látszó **horzsakő** foltok úsznak, lebegnek. Kézbe véve őket jól látszik a csupa lyukból álló legömbölyített kavics alak. Bár a horzsakő is kvarcból épül fel, de a sok gáz lyukacsossá, ezáltal könnyűvé, lebegni tudóvá alakítja. Még szebbek a gyakran fehér, színes, tarka **vulkáni hamuból, lapilliből** (apró kavicszerű darabkákból álló) létrejövő kavicsok, amelyek rendszerint könnyűek, de a vízben már nem tudnak lebegni.



Horzsakő: lebegve úszik az Égei-tengerben és vulkáni hamuból keletkezett tufa 25, 26



Szerencsésnek tekinthető az a gyűjtő, aki találkozik a gipszkavicsokkal. A valaha tengerekkel borított felszíneken gyakori a sófélék között a **gipsz**, és néha a belőle keletkezett gipszkavics. A Mohs-féle skálán ez kettes jelzetű, tehát meglehetősen puha anyag. Bár maga a gipsz az összenőtt kristályokból igen változatos alakzatokat tud formálni, többnyire csak kisebb folyók, patakok kavicsaként kerül az ember szeme elé, mert mire a tengert is eléri, már homokká, kőzetliszté morzszálódik.



Gipszkavicsok törökországi patakokból 27, 28, 29



A kőso nagy tömegben igen kemény, ellenálló tud lenni. Úgy-e hamar rájössz, hogy miért nem képződhet belőle kavics?



Kőso sziklák felszínre bukannya Szovátán (Erdély) 30, 31



## Kemény kőzetek kavicsai

### A koptatás elején

A szélnek kitett, vízbe esett vagy elárasztott kőzeteket egyaránt kezükbe veszik a külső erők. Nézzünk ezekre is példákat, lássuk, miként megy végbe a kavicsá alakulás!



32

Ez egy megmunkálatlan kődarab: sem a szél, sem a víz nem ártott még neki. Ám a felszínén megjelent a **goethit** – egy szivárványos színű vasásvány, aminek sokféle megjelenési alakja ismert. Rendszerint a **limonit** málladékaként látható ebben a formában. (Velencei-hegység)



A pegmatitos gránit kvarckristályaiban már a legömbölyödés jelei láthatók – mindez a Pannon-tenger műve lehetett (Velencei-hegység) 33



A Téthys- vagy a Pannon-tenger kezdte kavicsá alakítani a Királyhágóról származó ősi kőzeteket (Erdély) 34, 35





Ezen a Márvány-tengerben talált kődarabon csak gyenge megmunkálás jelei látszanak. Egy jáspis-szirt voltaképpen. 36



**A folyóvízi kavicsok gyakran szabálytalanok, vagy hosszúkás alakúak**



Folyóvízi kavicsok 37

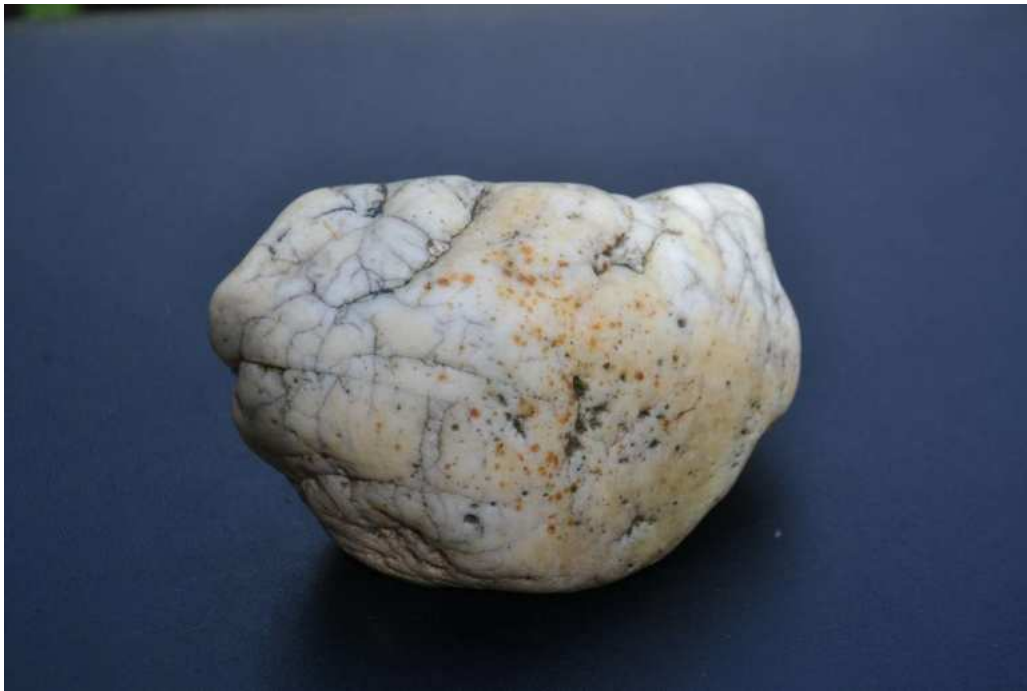


A Duna kavicsos főmedre a bősi erőmű üzembe helyezése miatti eltereléskor (1992. okt. 23.) 38

Valaha, jó régen a Duna kavicsait **sóder** néven ismertem. Származását illetően pedig „adonyi dunakavicsként”. (Egy cukorkát is így hívtak: dunakavics. Voltaképpen cukormázzal bevont amerikai mogyoró volt, melynek a felülete egy kicsit emlékeztetett a kavicsra.) A mi környékünkön más kavicsféleség nem is fordult elő. Ebben még öklömnyi kovakő darabok is előfordultak, de a többség csak pár centiméteres lehetett. A kovakövön kívül homokkő és mészkő alkotta, de itt-ott egy-egy andezit is előfordult, jeleként annak, hogy a Duna átszeli a Dunakanyar andezites kőzeteit is. Az országot-világot járva azán megismerkedhettem másféle kavicsokkal is.







Tipikus kovakövek a Dunából [39](#), [40](#)



Ökölnyi kavicsok tömege a csikvándi szőlősből: egy ősi folyó hordaléka [41](#)

A szigetközi dunakavicsok mérete jócskán „megnőtt”, hiszen egyre közelebb voltak a lepusztuló kőzetek forrásához. Elmondható, hogy Nyugat-Magyarország területén mindenütt másutt is megtalálhatók voltak az Ős-Duna, Ős-Rába és más ősfolyókák kavicsai. Valóságos kavics-ágyban



hőmpölyögtette vizét a Dráva is, de a Tisza mentén már csak homokot és iszapot lehetett találni. A tiszta hófehér kavicsot egyébként a népnyelv (főleg Erdélyben) „békasónak” nevezi.



Békasó 42

Aztán megismerhettem a Volga és Káma kavicsait is: ezek többsége krétamészkből állt, és annyi életnyomot tartalmazott, hogy szinte csak csigákból, kagylókból tevődtek össze. Köztük a legváltozatosabb méretű csigaházak polipok (ammoniták) meszes héj maradványaival. Ezek gyakran még őrzik az egykori gyöngyház fényüket is: a szivárvány színeiben pompáztak.



A Volga „kavicsai” 43, 44



Az Ős-Duna kavicsai feltárják az Alpok kőzeteinek változatosságát, fejlődéstörténetét. Ez a megállapítás azonban nem a mai viszonyokra vonatkozik. Azért nem, mert az osztrákok telerták a folyó medrét vízerőművekkel, és a bősi erőmű gátja is jelentős akadályt képez a kavicsszállításban. Ugyanakkor a Szigetközben és Győr környékén egymást érik a kavicsfeltárások, vagyis kőbányák. Ezekből származó példányokkal illusztrálom megállapításom igazát.



45

Ez egy furcsa pajzs alakú **mészkö** kavics. Bár a Duna kavicsai között a kovakövek túltengenek, néha üledékes kőzetekből származók is megjelennek. Sokáig heverhetett a mederben, talán ez okozta a besötétedését.



A mészkő kavicsok gyakran színesek 46, 47



Nagy változatosságot képviselnek a homokkő kavicsok. Leginkább bizarr formájukkal válnak feltűnővé. Felszínük gyakran érdes, még akkor is, ha teljesen lecsiszoltnak látszanak. Előfordulnak kőzetösszletek alkotójaként is: az ilyenket **molassz** (vagy *slír*) néven nevezzük.



Molassz - Tata, Geológiai Park 48



A homokkő kavicsok egyik sajátossága, hogy nem egyenletesen kopnak. Ennek egyik oka az, hogy a cementáló anyag változó keménységű. De maga a homok is hasonlóan viszonyul a koptatáshoz: a mészkő sokkal puhább, mint a kvarc. Az is jellemző, hogy a homokkő gyakran rétegzett. A szemcseeloszlás változó, ezt is tükrözi a lekoptatottság különböző mértéke. Ha kvarc-ereket tartalmaznak, a koptatásnak jobban ellenálló kvarc kidomborodik a kőzet anyagából.



Homokkő változatok 49, 50, 51, 52, 53, 54





Rétegzett homokkő kavics; a „8”-as is homokkőből áll [55](#), [56](#)



Homokkő gömbök a Földközi-tengerből [57](#)



Amfora maradványa a Dardanellákból 58

A Dardanellák hosszú partvonala már az ókor óta lakott területnek számított. Sok összetört cserépdarab színesíti, mint ez az amfora maradvány.



Meszes homokkő képződmény az Al-Dunából (Románia) 59



### A tenger kavicsai gyakran gömbölyűek

A kőzetek kavicsá alakításának másik jelentős színhelye a tengerpart. Legjelentősebb forrása pedig a folyóvíz. Ebben az esetben sokszor csak átalakításról beszélhetünk, hiszen a folyók már megkezdték, vagy elvégezték munkájukat. Persze akad bőven sziklás tengerpart is, így a kavicsformálás itt is lehetséges. Mint például a Fekete-tengerben.





Kavicsos, sziklás partszakasz valahol Sakalli környékén (Törökország, Kuşçu Köyü, Fekete-tenger) 60, 61

Tengeri eredetű kavicsokat sokfelé lehet találni a nagyvilágban. Így tehát hazánkban sem ritkák, bár sokan nem tudnak róluk. A kvarchomok bányákban például a nummuliteszes kavicsok gyakoriak (Fehérvárcsurgó), vagy az aprószemű gyöngykavics (Kis-Hegyestű). A 8-as műúton a Kislőd közeli egyik bevágásában valóságos kavicsfalat képeznek az egykori miocén tenger kavicsai. Sokan hallották és látták már a szentbékáliai kőtengert is, ez a Pannon-tenger kavicsos hagyatéka.



Nummuliteszes kavics a Bakonyból és Fehérvárcsurgóról 62, 63



A nummulitesz név a latin nummulus szóból származik, ami pénzecskét jelent. 64

Valóban fémpénz érmékre emlékeztetnek az 1-10 centiméter átmérőjű kődarabok, amelyek valaha egysejtű állatok mészhéját képezték. (Gondoljunk csak a tojásra: az is egyetlen sejtből áll, vagyis egysejtűnek tekinthető!). A nagyobb (5 cm  $\varnothing$ ) példányokat régen Szent László pénzének tartották.



Tethys-üledék mészkő-kavics konglomerátumban, Földközi-tenger, Mersin környéke, Törökország 65





### Kavicsok a felépítő kőzet anyaga szerint

**A vulkáni eredetű (magma) kőzetek** kavicsai hihetetlenül változatosak és szépek. Mivel ezek kristályos anyagúak és szerkezetűek, a belső elrendeződés eleve befolyásolhatja a kavics megjelenését. Nagy általánosságban **mélyégi** és **felszíni** vulkáni kőzeteket különböztetünk meg. Fontos ismételni a kő savtartalom is. Eszerint kő savban gazdag *savanyú* (gránit, andezit, riolit) és szegény, ún. *bázikus* kőzeteket (gabbró, bazalt) különböztetünk meg. A mélységiekre gyakran nagyméretű (centistől a deciméteresig) terjedő kristályok, a felszíni vulkánosságra inkább a kisebb mérettartományok jellemzők.

Talán néhányan még emlékeznek arra, hogy Európa északi tömbjét Fenno-Skandiának, magyarul Balti-ősföldnek nevezzük. E hatalmas térség egyik leggyakoribb kőzete a **gránit**. Mondhatni: a kontinensek alját ez a kőzet alkotja. Az alábbi gránitkavicsot a Kemi város tengerpartján (Finnország, Bottni-öböl) gyűjtöttem.



Gránitkavics – Kemi, Bottni-öböl, Finnország [66](#)

Elmálló gránitkavics, Fekete-tenger – Törökország [67](#)



Gránitos környezetben keletkezett barithömpöly (barit=súlypát) - vélhetően a Pannon-tenger nyomaival; Sukoró, Velencei-hg. 68

Hazánkban is található gránit (Velencei-hegység, illetve Mórágymellett a Mecsekben). A velencei gránitból csak ritkán, főleg a pegmatit telérekéből képződött kavics, mert a többi már murvaként szétmállott.



A másik fontos földkéreg alkotó, az óceáni alzatot képző **bazalt** hazánk több pontján is előfordult. Kavicsokat azonban csak a Balatonba lehet találni: valamennyit a keletkezés elején, hiszen sem a Pannon-tenger, sem a Balaton nem ringathatta kellő ideig őket. A bazaltból képződött kavicsok rendszerint sötét színűek, de ez a beleolvadt ásványoktól is függ.



Bazaltkavics változatok: a második képen bazalttufa látható, a kavicsalakulás elején. Egy vörös - homokkő zárványt is tartalmaz, ami a kitörés során keveredett az elegybe. 69, 70





Bazaltkavicsok a Fekete-tengerből 71



„Gázos” bazaltkavics – a kitörés kőbe foglalt emléke 72



A felszíni vulkánosság leggyakoribb kőzetfélése az **andezit**. A tenger kavicsai között is gyakori, bár egyes alkotórészei gyorsabban kimállanak, vagy elszíneződnek.



Dunai és Földközi-tengeri andezitkavicsok 73, 74, 75



Szappan formájú andezitkavicsok a Fekete-tengerből 76, 77





A *pirokalszt* eredetű vulkáni kőzetek kavicsai ugyancsak sokfélék. A szó azt a hamufelhőt jelöli, amelyik a vulkán fölé emelkedik, tufaképződéssel jár, és *lapilli* lehullása jellemzi.



Tufakavicsok – Égei-tenger 78, 79



Csodakavics-öböl 80



Ezt a tágas öblöt hiába is keresnéd Földközi-tenger partvidékén, mert mi (N.T. és én) neveztük el így. Manavgat (Törökország) közelében bukkantunk rá, egy csöppnyi halászkikötő szomszédságában. Mutató kavicsai azonnal megtetszettek. Egy konglomerát-szikláról mállottak a tengerbe, vagyis igen régiek lehettek. Már a Thétys is ringathatta őket. Később N.T. Bécsben megmutatta egy szakértőnek, aki kiló szám vett volna belőle. Hogyan, miként keletkeztek? Azt mi is tudtuk, hogy vulkáni eredetűek, ezért közöttük kerestük őket.

Néha a több tízkilométeres magasságú hamufelhő összeomlik és ezer fokos, mindent leromboló, felégető árként lezúdul a vulkán lejtőjén. Ekkor jön létre a „tűz-ár-kő”, más néven *ignimbrit*, ami összesült, folyásos szövetű, gyakran igen kemény anyagok halmaza.



Ignimbrit változatok [81](#), [82](#), [83](#), [84](#)





„Csodakavics” sokaság 85



Ignimbrit-fal az Ercyyes-vulkánról (3917 m) 86



A **vulkáni utóműködés** gyakran évmilliókon át követi a kitöréseket. Számos ásvány keletkezik ilyenkor, melyek vízbe kerülve gyakran kavicsá alakulnak. Legközönségesebben a **kvarccal** és változataival történhet ez meg.



Forróvizes sós feltörés Törökországban (Gülpınar, az Égei-tenger közvetlen közelében) 87







Kvarckristályok és koptatásnak indult változatok (Alpok, Duna, Fekete-tenger)

88, 89, 90, 91, 92,93, 94,95,96





Mikrokristályos kvarc-változatok (kalcedon-féleségek) 97, 98, 99, 100, 101

Főleg vulkáni környezetben féldrágakövek is előfordulnak. Gyakori a **jáspis** és az **achát**. Mindkettő a kalcedon változata, vagyis mikrokristályos kvarc.



102 x





Jáspiskavicsok a Márvány-tengerből 103, 104, 105, 106



Achát-szerű részleteket tartalmazó kavicsok 107, 108



Ökölnyi jáspiskavics és még egy jáspis példány a Márvány-tengerből 109, 110



Malachitos kavics (Fekete-tenger) 111



A hévizes feltörések gyakran összemorzsolják az útba eső kőzeteket, majd a kovásav újra összeforrasztja őket. Ez itt egy kovás breccsa. 112, 113





## Üledékes kőzetek kavicsai

Az üledékes kőzetek két leggyakoribb válfaja a mészkő és a homokkő. Számos kavics változatuk létezik. Lássunk csak ezek közül néhányat!

A mészköves üledékek gyakran telítve vannak életnyomokkal. Az alábbi képeken széttöredezett, fúrókagylók által kilyuggatott kavicsdarabokat láthatsz különböző tengerekből.



Fekete-tenger 114, 115



Adriai-tenger 116



Földközi-tenger [117](#), [118](#)



Ezek viszont korallok maradványait tartalmazó kavicsok [119](#), [120](#)

A korallok igencsak kényes jószágok: csak meghatározott hőmérsékletű, sótartalmú és mélységű vizekben képesek életben maradni.

A meszet, homokkővet tartalmazó kavicsokban (vagy kavicsokon) nagyon gyakoriak az életnyomok. A puhatestűeken (csigák, kagylók, csigaházás polipok) kívül sok más élőlény is otthagyta egykori létezésének valamilyen jelét. Ezekből láthattok itt egy csokorra valót.





Csiganyomok homokkőben és mészkőben 121, 122



Apróbb-nagyobb életnyom maradványok mészkő kavicsokban

123, 124, 125, 126, 127, 128



Palakavics az Égei tengerből 129



Tengeri férgek nyomai az Égei-tengerből származó márványkavicsokon 130, 131





Kagylónyomok a Királyhágó kavicsaiból... 132



...és a Földközi-tengerből 133



### Homokkő kavicsok

A felszínre jutott kőzetek sorsa gyakran a homokká történő lepusztulás. Az alábbi képen az látható, hogy többnyire éles határokkal bíró, apróbb-nagyobb darabokból cementálódott össze, színes tarkaság jellemzi, ami különféle kőzetekből való keletkezésre utal. Ezek a kőzetek hosszú ideig száraz éghajlaton fordultak elő.



### Folyami kavics sivatagi háttérrel [134](#)

Ezt a keresztarétegzett homokkő kavicsot eredetileg egy folyó hordalékként szállította, amiből másféle kőzet (homokkő), majd abból újra kavics keletkezett. Végül elérte a tengert, amiből kihalásztam.





A Fekete-tengerben talált keresztrétegzett kavics [135](#)



### **Kővé vált erdők**

A *megkövesedett fák* kötőanyaga legtöbbször kvarc, ezért *kovásodott* fának is hívják őket. Egyes vidékeken viszonylag gyakoriak. Anyaguk ősi idők növényzetének jellegére utal. Legtöbbször ősi nyitvatermőkről (fenyőfélékről) lehet szó. Az persze sokkal ritkább, hogy kaviccsá, vagy legalább is csiszolttá alakuljanak. Ilyesfélét láthatsz a következő képeken:



Megkövesedett fa a Mecsek egyik patakjából... 136



... és a Gaja-patakból 137





## Átalakult (metamorf) kőzetek kavicsai

A földtörténet során a kontinensek mozgása miatt sok kőzettel előfordult már, hogy újból alámerült, ami hőmérséklet- és nyomásnövekedéssel járt együtt. Így jöttek létre a metamorf kőzetek, mint például a **gnejsz**, **szerpentin**, **márvány** és **(csillám)pala**.



Gnejszkavicsok a Dunából [138](#), [139](#), [140](#)





és a Földközi tengerből [141](#), [142](#), [143](#)



A **szerpentinitek** is roppant változatos, kovasavban szegény kőzetek. Egyik jellemzőjük a sávozottság, néha pikkelyezettség. Néha selymes fényűek, vagy csillámosak, mint az alábbi Égei- és Földközi-tengerből származó kavicsok.



Szerpentinitek [144](#), [145](#)





Szerpentinít kavicsok a Földközi-tengerből 146, 147



Szerpentinitek a Dunából 148, 149



**A rejtélyes Fekete-öböl** sem található egyetlen térképen sem. Mi találtunk rá Törökországban a terjedelmes Antalya-öböl Kemer környéki „őserdejében”, ahová csak egy hosszú földút vezetett be, mégis százak vették igénybe, hogy a Földközi-tengerben megmártózhassanak. A nevét a parton található jókora fekete kavicsokról kapta: ezrével heverték mindenütt, hiszen csak egy erősebb hullámváz volt képes megmozdítani őket. Bár a part közeléből magasba emelkedő Bey Dağları – a török Olimposz - két és fél-háromszáz méteres csúcsai mészkőből épültek fel, a part közelében másfajta kőzeteket találtunk. Közöttük egy koromfekete, repedésekkel átszőttet is, amelyben azbesztszálak tömege volt látható. A kőzetanyag gyaníthatóan nagy mélységben keletkezett bazalt-féleség lehetett, melynek repedéseiben másodlagosan keletkezett az azbeszt.





A „Fekete-öböl” Kemer közelében, Földközi-tenger; Törökország [150](#)



Azbeszt tartalmú metamorf kőzet kavicsa – Földközi-tenger [151](#)



A „Fekete-öböl” fekete kavicsa 152



A **márványok** a mészkő módosulásai. Kitűnően faraghatók, és a tenger is ezt műveli velük. Ki tudja, nem éppen a tenger adta-e az emberek tudtára, hogy ilyen tulajdonság lakozik bennük? Mindenesetre még soha nem fordult elő, hogy Michelangelót vagy Bellinit a tenger helyettesítette volna. Az Égei-partokon minduntalan márványkavicsokat talál az is, aki nem keresi.





Márványkavics az Égei-tengerből 153







Márványkavics változatok 154, 155, 156, 157, 158



A **palás kőzetek** is gyakoriak a hegységekben. Egyik változatuk csillámpalákat tartalmaz. A csillámpalák anyaga leggyakrabban muszkovit vagy biotit csillámot tartalmaz.



Csillámpalák a Fekete- és Földközi-tengerből [159](#), [160](#)



Csillámos dunakavics [161](#)



Csillámos kavics az Alpok hegyipatakjából 162



Gránátszemcsés kavics az Égei-tengerből 163





Gránátszemcsés palakavics a Dunából 164



Gránátszemcsés kavics részlete a Stein-geleccserből 165



Palakavics az Égei-tengerből. A kavicsot kalcit-erek hálózzák át. 166



Folyóvíz szállította az Égei-tengerbe (palakavics) 167



## Ahonnán a kavicsok származnak



Balaton, Tihany 168

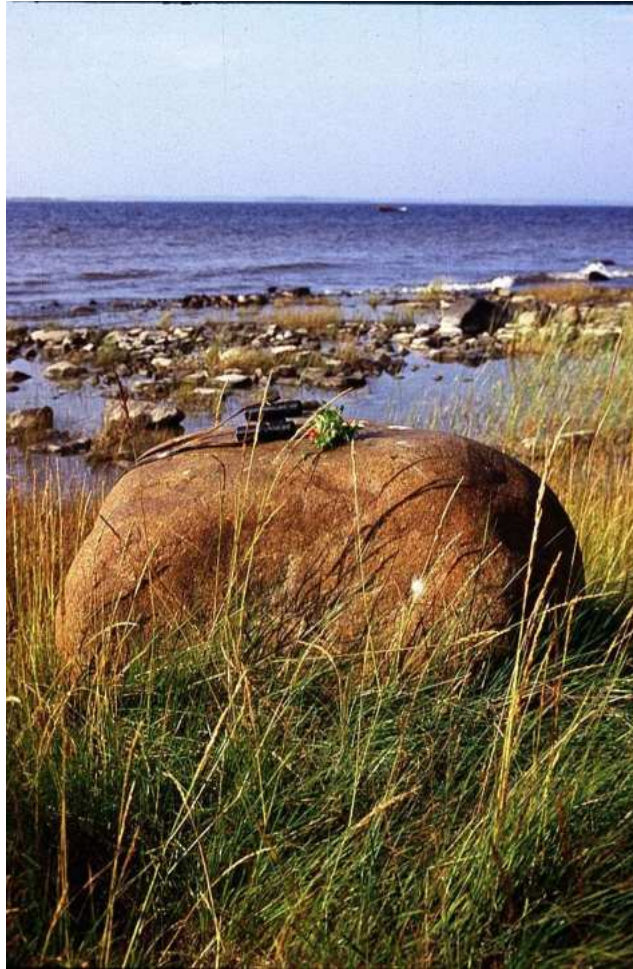




Dunapart valahol Komárom-Győr között 169



A Volga bal partja Volgográd közelében (Sztolbisci) – Oroszország 170



Botteni-öböl, Finnország [171](#)



Fekete-tenger, Krím-félsziget [172](#)





Fekete-tenger, Kiyiköy, Törökország 173



A Márvány-tenger déli partvonala – Törökország 174

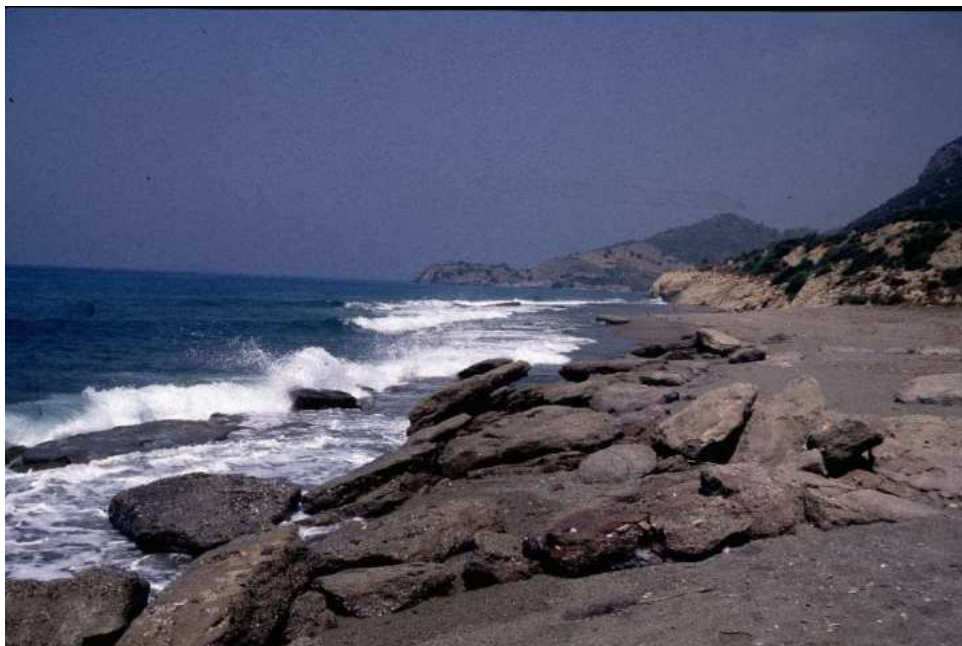




Dardanellák – Törökország 175



Égei-tenger, török oldal 176



Hullámaráló – Földközi-tenger – Törökország [177](#)



Kavicsos partszakasz – Földközi-tenger – Törökország [178](#)





Az Adria partvonala rendkívül tagolt – Horvátország [179](#)



Az Északi-tenger partközeli szigete Helgoland – Németország [180](#)





Bemutatóm végére jutottam. Ma már csak képzeletben hallgatom a hegyipatakok zúgását, a tengerpartra terített kavicsok surrogó-csörgő hangját, olyan zajokat, amelyek számomra mindennél kedvesebb zenét szolgáltatnak. Korántsem minden kavicsot láthattatok, csak a legérdekesebb, és talán legszebb példányokat. Hiszen, amíg élek, maga a gyűjtemény is állandóan gyarapszik. Öröömre és szerencsémre szolgál, hogy túlnyomó részt a saját gyűjtésemből. Legtöbbször kedves barátommal együtt gyűjtöttünk, és szinte versenyben álltunk egymással, ki talál szebbet, érdekesebbet. Nem azt mondtam, hogy értékesebbet, mert az én szememben a legutolsó békasó is érték. Most már csak egyedül gyűjtögetek, mert a barátom eltávozott egy víz-nem-járta kavicsmezőre. Az ő gyűjteményét hozzá nem értők felszámolták, maradt hát az enyém, melynek sorsát ezúton is igyekszem biztosítani, és talán megmenteni.

Legyen tanulságos ez a gyűjtemény! A természet - mindegy az, hogy élő vagy élettelen - tele van szépségekkel, rejtélyekkel, megoldandó feladatokkal. Kövessétek hát példánkat, hisz az ember korántsem tud mindent, és ha tud is egyet-mást, ha a szépséget nem ismeri (fel), nincs sok értelme az életének.



181

Ám éppen itt, a szépség szónál meg kell állnom! Manapság a tengerpartok többsége vízbe dobált műanyag szeméttől csúful, bűzlik! Tűrheterlen látvány és szag-vány! Vannak már országok, ahol önkéntes brigádok járják a partokat, és naponta felszedik a szemetet. A megoldás azonban egészen más lehetne: sem a hajókról, sem a partokról (a folyópartokat is beleértve) nem juthatna egyetlen olyan tárgy vagy anyag sem a vízbe, ami nem oda való.

Ennek reményében, hogy ez az óhaj egyszer megvalósul, mindenkinek jó kavicsozást kívánok!



182



183



Hiba:

13. oldal: kavarc helyett kvarc