

## A tengerek feneké.

A tengerekre vonatkozó különböző irányú újabb kutatások eredményeit nemcsak a hajózás és a halászat fordítja hasznára, hanem a kontinensek meteorológiai és klimatológiai állapotaira is kiváló fényt derítenek. Eme kutatásokból a többi közt azt is tudjuk, hogy a tengerekben élő szerves lények számban és fajban felülmulják a szárazföldieket, és hogy bizonyos elterjedési körökre szorítkoznak éppen úgy, mint a szárazföldiek. Ez úttal azonban csak a fenék domborzatára és lerakódásaira vonatkozó eredményeket foglaljuk össze.

### *A tengerek fenekének domborzata.*

I. Az *Atlanti-óceán* és a vele szomszédos néhány kisebb tengerrész számos mélységmérésből igen jól ismeretes. Az atlanti medencze ősrégi horpadásnak tekinthető, melynek közepén, a tenger színe alatt alig 200—300 m. mélységben, szabálytalanul hullámos tengeralatti magaslat vonul; ebből a magaslatból egyes kúpok alakjában az *Azori*, a *Szt. Pál*, az *Ascension*, *Szt. Heléna*, *Tristan d'Acunha* és a *Gough* szigetek emelkednek ki.

E medencze északi részében a tengerfenék tengeralatti fensíkba megyen át, mely Európát Izlanddal és ezt Grönlanddal kapcsolja össze. E területen a legnagyobb mélység csak 669 m.

Délen a nagy atlanti medencze valószínűleg azon tengeralatti fensíkkal függ össze, mely látszólag a déli sarkot fogja körül.

Az Atlanti-tenger alatti magaslat vonulatának mind a két oldalán nagy mélyedések vannak. A *nyugot felőli* mélyedést Délamerikától észak-keleti irányban kiinduló tengeralatti kiemelkedés vonulata szakítja meg, minek következtében e mélyedésben két elkülönült medencze támadt: az *északi*, a nyugot-indiai, átlag 6000—7000 m. mélységgel; itt a legnagyobb mélység, 7086 m., a depresszió középpontjában, az Antillák és Bermuda közt van; a *déli*, a braziliai medencze, a legnagyobb, 7370 méter úgynevezett Trinidad mélységgel. A *kelet felőli* mélyedés, melynek egyes részei az azori csatorna, a capverdei medencze és a kelet-afrikai medencze, megszakítás nélkül Izlandtól kezdve Afrika déli csúcsáig terjed.

Madeirától keletre egyes tengeralatti kúpokra akadtak, melyek a tenger színe alá 50—160 méternyire is felnyulnak; körülöttök a mélység mindenütt 4000—5000 m. Úgy látszik, hogy Madeira, a Kanári és Capverde szigetek a keleti partoldalnak csak egyes nyulványait alkotják, a nélkül, hogy a tenger-medenczét megszakítanák.

Új-Fundland és Izland közt az úgynevezett telegráf-plateau terület, a mely a nyugot-atlanti redőzetnek végső nyulványául tekinthető. Itt a mélység mindenütt egyforma, körülbelül 3660 m.

Az *amerikai földközi-tengert* az Atlanti-óceántól egy délkeleti irányú, 3700 méter mély völgyelet, mely ívalakban

fogja körül a Kis-Antillákat, és egy északnyugoti mélyedés választja el, melynek legmélyebb pontja 6262 m.

A *Földközi-tengert* az Atlanti-óceánnal a Gibraltar-szoros kapcsolja össze, melynek mélysége 200—250 m. közt változik. A Földközi-tenger Szicília és Tunis közt egy tengeralatti talajduzzadás következtében két medenczére különül. Legnagyobb mélysége, 2500—3000 m., a keleti medenczében van; és ennek legmélyebb pontja Cerigotól nyugotra esik, a hol a tenger 4400 m. mély. A nyugoti medenczében a tengerfenék Észak-Afrika felé emelkedik, de az aránylag sekély Gibraltar-szoros közelében a mélység még 2000 m.

Az *Aegei-tengerben* a mélység északról dél felé fokozatosan növekedik. A legnagyobb mélység, 1225 m., Chios, Samos és Andros közé esik.

A Dardanellákban a legnagyobb mélység 104 m., a Marmara-tengerben 1344 m. és a Bosporusban 100 m.

A *Fekete-tenger* nyugoti és északi része sekélyebb a többinél. E tengerben a legnagyobb mélységet, 1100—1957 m., Szebasztopol és Konstantinápoly közti irányban észlelték. A Duna torkolatától kezdve Krimig a tenger mélysége csak 20 és 60 m. közt változik.

Az *Azovi-tenger* igen sekély: legnagyobb mélysége 15 m.

Az *Adriai-tenger* meredek keleti és lapos nyugoti partjai a tenger alatt is megtartják karakteröket. Az isztriai és dalmáciai oldalon a tenger hirtelen mélyed, az olaszországi oldalon pedig a mélység befelé nagyon szeliden növekedik. E tenger legnagyobb mélysége 1645 méter.

A *Keleti-tenger* nem annyira nyílt, mint inkább földközi tengernek tekinthető, mely a Skagerak, Kattegat, Nagy-és Kis-Belt és a Sund útján áll össze-

kötetésben egyfelől az Északi-tengerrel, másfelől az Atlanti-óceánnal. Mélysége csekély, átlag 200 m.

A *Britanniai-szegélytenger* Franciaország és Anglia közt, valamint a Brit-szigetek körül is csak 86 m. mély; az *Északi-csatornában* Irland és Skócia közt, Belfast és Port-Patrik között 183 m. Az *Angol-csatorna* keskeny tengeralatti völgy, kettős mélyedéssel, melyben a mélység keletről nyugot felé 112 méterről 40 méternyire csökken.

Az *Északi-tenger* közép mélysége 89 méter. Ez azon a nagy tengeralatti zátonyon terül, a mely a Brit-szigeteket Izlanddal és a többi európai szigetekkel köti össze, és a mely az atlanti medenczét az északsarki tengerektől választja el. Rajta a norvég partok hosszában egészen a svéd partokig csatorna vonul, melynek mélysége tetemes: 500—600 méter.

II. Az *Északi-jegestenger* a Bering-úttól délre és a szibériai partok hosszában alig 20—50 m. mély. A Bering-úttól északra azonban mélysége fokozatosan emelkedik.

E tenger mélysége európai részeiben különböző: a norvég partoktól nyugot felé, túl a fjordokon a tengerfenék hirtelen mélyed és már a partoktól nem nagy távolságra 2000—3000 m.-nyi mélységet találtak. Jan-Mayen vulkáni sziget e mélységet megszakítja ugyan, azonban tőle keletre 3000 m., nyugotra 2000 m., Grönland és Spitzbergák közt pedig — és ez a legnagyobb mélység — 4846 m. mélység észleltetett.

A Spitzbergák keleti és északkeleti partjainál is hirtelen bemélyed a tengerfenék, de e sziget nyugoti oldalán, valamint Novaja-Zemlja körül is aránylag csekély a tenger mélysége.

A *Kári-tengerben* a mélység észak felé növekedik; közepén 350 m. A *Fehér-tengerben* 350 m.; a Hudson-

öbölben 200 m.; ellenben a Baffin-öbölben a mélység keletről nyugot felé apad egészen 18—19 méterig.

III. A *Délsarki jegestenger* mélysége kevésbé ismeretes. Ross J. 915—1097 m., a Challenger-expediczió 3000—3044 m.-t, és újabb időben 3612 méter mélységet találtak a déli sarkkör táján a tengerpartok közelében.

IV. Az *Indiai-óceán* még nincs annyira átkutatva, mint az Atlanti-óceán. Ebben is két horpadás ismeretes. A keleti horpadás Ceylon és Szumatra közt kezdődik, közép-mélysége 4000—5000 m.; a legmélyebb pont 6205 m. A nyugoti horpadás kevésbé mély; ez Madagaskár körül ívalakban vonul és Afrikától délre az Atlanti-óceánnal függ össze. Reunion és Madagaskár közt a tengerfenék igen változatos.

A *Bengali tengeröbölben* 3900—4300 m. mélységet találtak. Az öböl nyugoti részében a tengerfenék hirtelen mélyed, keleten pedig, lassanként emelkedve, egy tengeralatti hegygerincbe megyen át, melyből az Andaman és Nikobar szigetek emelkednek a tenger színe fölé.

Az *Arabiai-tenger* feneke egyenletes sík és legnagyobb mélysége 3968 m. Adennél a mélység csak 2700—900 m. közt váltakozik. Ezután a tengerfenék gyorsan emelkedik egészen 90 m. mélységig.

A *Vörös-tenger* feneke dombos hullámzatos, és benne a legnagyobb mélység 1900 méter.

V. A *Csendes-óceán* szélein többnyire meredek partok emelkednek. Mendenczjének átlagos mélysége 3888 m. és ez a mélység a partok közeléig majdnem mindenütt állandó.

*Japán* keleti oldalán, továbbá a Kurilá-k és Aleutá-k hosszában a partoktól mintegy 25—100 tengeri mérföld-

nyire a mélység 3600 és 5400 m. közt váltakozik. Nippon déli oldalán azonban 8491 m.-nyi mélységre bukkantak, a nélkül, hogy a tenger fenekét elérték volna. Amerika nyugoti partjai mindennütt meredeken sülyednek a tengerbe. Kalifornia hosszában, a partoktól 30—50 tengeri mérföldnyire a mélység 3658 méter; e távolságon túl kezdődik a sík tengerfenék, mely egészen a Sandwich szigetekig elnyúlik; e szigetek előtt a mélység 5500 m. Hasonló mélységet találtak Közép-Amerika partjain is. A perui partokon a tenger 6159 m. mély.

A Csendes-tenger egyenlítői tája, a tengerpartok kivételével, majdnem teljesen ismeretlen. Általánosságban mondhatni, hogy itt az északi, északkeleti és délkeleti részekben a tengerfenék egyszerű, a délnyugoti részben pedig igen változatos.

Az *Északi-Csendes-óceánban* egy hosszúra nyúló fenékduzzadás ismeretes, a mely a Sandwich és Hawai szigeteknek, és valószínűleg a nyugot-északnyugotra eső kisebb szigeteknek is az alapzata. E fenékduzzadást három oldal felől 5500 m.-nyi mélység fogja körül. Az Északi-Csendes-óceánban a legmélyebb pont az ész. sz. 44° 55' és a K. h. 152° 25' közt van, a hol a tengert 8515 m. mélynek találták.

A Csendes-óceán nyugoti és délnyugoti részeiben arra a sok sziget és szigetcsoport is mára utal, hogy ott a tengerfenék nagyon egyenetlen. Néhány ponton azonban itt is 3000 métert túlhaladó mélységet találtak; ilyenek: a »Thomson«-mélység Új-Zéland és Ausztrália közt, a »Gazelle«-mélység Új-Zéland, a Kermadek-szigetek és Új-Kaledonia közt, a »Carpenter«-mélység Új-Guinea, Salamon-szigetek, Új-Hebridek és Új-Kaledonia közt, a »Pettersson«-mélység Ausztráliától északnyugotra, a »Nares«-mélység Új-Guinea,

a Palau-szigetek és Karolina sziget-csoport közt.

A Déli-Csendes-óceánt egy pontján 8284 m. mélynek találták.

A Csendes-óceán nyugoti részét a nyílt óceántól az Admiral-szigetek és Japán közt egy tengeralatti hegygerincz választja el, mely 2375—2750 m. mélységig nyúlik fel. Épen így van elválasztva a Korall-tenger (Melanesiai tenger) is a nyílt óceántól Ausztrália Salamon-szigetek, Új-Hebridák és Új-Kaledonia közt, a melyben a legnagyobb mélység 4850 m.

Az *Ausztráliai-tengerben* a mélységek különbözök; így a Banda-tengerben 1520—5120 m., a Celebes-tengerben 5115 m., a Sulu- vagy a Mindoro-tengerben 4664 m., a Khínai-tengerben 1483—4298 m., a Japáni-tengerben 2030—3000 m.

Az Ochoczki-tenger kevésbé mély s feneke sík; a Bering-tenger északi tája sekély, a déli ellenben elég mély, 3926 m. A kaliforniai öböl keskeny és hosszúra nyúlt tengeralatti völgy, a melyben a fenék délről észak felé emelkedik: a mélység az öböl bejáratánál 3700 m., a közepén pedig 1800 m.

*A tengerek fenéklarakodásai.*

A legkisebb szervezetek, a »protozoák« azok, melyek a tengerek vizében tömegtelen számban tenyészve, a tengeri lerakódások képződéséhez bámulatos nagy arányban szolgáltatják az anyagot. A tengeri üledékekben a leglényegesebb szerepet főleg a foraminiferák többnyire meszes héja és a radiolariák változatos alakú kovaváza játsza. E mikroszkópi állatocskáknak a maihoz hasonló szerep jutott a földfejlődés legelső periódusaiban is: felhalmozódott maradványaik a föld felszínén itt-ott valóságos hegységeket alkotnak.

A tengeri üledékek közt megkülönböztetünk *a) terrigén-üledékeket*, melyek

a tengerpartok közelében a szárazföldről származó anyagokból rakodtak le, és *b) pelagikus üledékeket*, melyek a partoktól távol, túlnyomólag a tengeri szervezetek maradványaiból képződtek.

Valamely tengeri üledék karaktere nem annyira a tenger mélységétől, mint inkább a szárazföldről való távolságtól függ. A tengerek hullámverése a partokra rombolólag hat, de csak bizonyos, mintegy 300—500 m. mélységig. A partok közelében uralkodó tengerár homokot és kavicsot ragad magával és ez az anyag — igen finom részecskék alakjában is — a tengerben sokkal gyorsabban süllyed a fenékre, mint az édes vizekben.

A terrigén-üledék a kontinenseket és a nagyobb szigeteket, aránylag keskeny, 110—560 km. széles, öv alakjában szegélyezi; de 7000 m. mélységben is feltalálhatók.

Ezen üledékek közül legjobban van elterjedve az úgynevezett *kékes-iszap*, melynek igen finom ásványos részecskéi kivétel nélkül mind a szárazföldről származnak. Előfordulhatnak ugyan ebben néha apró meszes héjú organizmusok is, melyek olykor az egésznek a felét is tehetik, de az ily meszes héjak a partoktól csak igen nagy távolságokban és csak közepes mélységekben találhatóak. E meszes alkatrészek túlnyomólag a foraminiferáktól, molluskáktól és echinodermatáktól származnak, de köztük kovasavas alkatrészekre, a radiolariák kovavázaira is akadhatni.

Mínél messzebb távozunk a partoktól, annál inkább kisebbednek az ásványalkatrészek, a tengeri szervezetek maradványai pedig annál jobban szaporodnak, míg végre a parti üledékek teljesen átmennek a mély tengeri üledékekbe.

A vulkáni szigetek körül igen nagy mélységekben is előfordulhat vulkáni iszap és homok, a korallszigetek és parti

zátonyok közelében pedig koralliszap, melyben mésszálgak, foraminiférák, moluszkák és más tengeri szervezetek maradványai is lehetnek.

A partokat szegélyező terrigén lerakódások övén túl 5000—6000 m. mélységekben, ott, a hova már egyetlen fény sugar sem hatolhat, és a hol a hőmérséklet — 0,5° C. és 3° C. közt ingadozik, fordulnak elő a tisztán pelagikus (abyssicus) üledékek.

A nagy óceánnak forró és mérsékelt övi részeiben, 500—2400 fonál mélységekben, a tengeri lerakódások főleg foraminiférák és más szerves eredetű parányi mésztetestcskék halmazából állanak, melyekben a foraminiférák *Globigerina* neme oly gyakori, hogy ezeket a lerakódásokat *globigerina-iszapnak* nevezik. Ezeknek az üledékeknek mésztartalma túlhaladja a 40%-ot, míg a kovasavas anyag igen ritka, mikroszkópi kicsisységű és a 20%-ot soha nem éri el. Épen ilyen ritkák a gömbölyödött kvarcz-szemecskék, a melyek valószínűleg a szelek szárnyain a szárazulatokról kerültek oda. Az amorf anyagok közül túlnyomó ily üledékekben az agyag, a melynek vas- és mangánoxid-tartalma kölcsönzi az üledék színét, a mely tejfehér, sárgás, barnás vagy vöröses lehet.

Minél jobban közeledünk a sarkok felé, annál kisebb a fenékpróbákban a foraminiférák héjainak a száma; a sarki övben a *globigerina-iszap* már teljesen hiányzik.

Megállapított tény, hogy a mostani tengerekben töménytelen számban előforduló foraminifera fajok közül a legtöbb a mély tengerek fenekén tenyészik és csak kevés faj szorítkozik a tengerek felszínére; ilyenek a *globigerinák* is, de ez utóbbiak individuumainak száma az összes többi fajok számát messze túlhaladja. Eme, a tengerek felszínén élő

állatkák elhalása után héjaik a tengerek fenekére süllyednek, a hol a tulajdonképeni fenéklakó állatkák maradványainál nagyobb számban gyülemlenek össze.

A mély tengeri lerakódásokban a foraminiférák mészhéjai mellett a radiolariák gyengéd kovasav-vázai is fontos szerepet játszanak. Ezek legnagyobb mennyiségben a nagyobb mélységek partövi lerakódásaiban fordulnak elő. A Csendes-tenger központi részeiben 2500 fonálnál nagyobb mélységekben előforduló úgynevezett *radiolaria-iszap* túlnyomó alkatrészét ezen állatkák kovasav-vázai teszik. Ez üledékek mésztartalma semmi, vagy legfeljebb 20%; színe pedig a benne levő vas- és mangán-oxid mennyisége szerint vörös vagy sötétbarna.

A mai tengerek legelterjedtebb lerakódása, mely a legmélyebb tengerek fenekét borítja, az úgynevezett *vörös mélytengeri agyag*. Ez rendkívül finom: ásványos alkatrészecskéinek átmérője 0,05 mm., a kovasav-alkatrészeké pedig 0,01 mm.

A vörös agyag a Csendes-óceán északi és déli részeiben, az Atlanti- és az Indiai-óceán mély tengeri régióiban, valamint az óceáni medenczék *globigerina-* és *radiolaria-iszapjában* is mindenütt feltalálható, és mindenütt az organogén-üledékek maradékának tűnik fel. Legjellemzőbb alakban található ez az üledék a 45° északi és 45° déli szélesség közti mély tengerek 4000 métert túlhaladó mélységeiben.

Azt tapasztalták, hogy a melegebb övek alatt a tengerek felszínén mindenütt nagy tömegekben élő foraminiférák messzes házacskái ez állatkák elhalása után a tengerek mélyébe süllyednek ugyan, de igen nagy mélységekben nem ülepednek le, hanem feloldódnak; mert a tengervíz a mészhéjakra oldólag hat és

ki van mutatva, hogy a nagy mélységekben a tengervíz több mészsodratot tartalmaz, mint a felszínen.

A vörös agyag és a finom ásványrészecskék, melyek a mély tengeri üledékekben oly nagy szerepet játszanak, nem tekinthetők a szárazföldi kőzetek máladékainak. Minden jel arra utal, hogy ezek az anyagok a tengervíz kémiai hatása következtében a vulkáni termékek máladékaiból jöttek létre, és nevezetesen azon uszó tajtkövekből, vulkáni hamuból és homokból, a melyek vulkáni kitörések alkalmával hullámok hátán a nyílt tengerekbe sodortattak.

A tengeri üledékek állandó vas- és mangánoxidtartalma és a mély tengeri agyag régiójában talált gumók és konkrécziók is hasonló eredetre vezethetők vissza.

Ily konkrécziók gyakran gerinczes állatok maradványait zárják magokba, még pedig csak az olyanokat, melyek a legnehezebben rombolhatók szét, pl. a czetek fülcsontocskáit és a czápák fogait; a többi csontrészek teljesen hiányzanak. Némely czápa fog oly fajtoktól való, a melyek már teljesen ki vannak halva, és a melyeket csak kövült állapotban a fiatal harmadkori üledékekben találhatni. Ez azt bizonyítja, hogy az ilyen üledékek véghetetlenül lassan képződnek.

A vörös agyagban ritkán és csak mikroszkópi nagyságban előforduló fémes golyócskák *meteorit-pornak* bizonyultak.

A tengerek mély lerakódásai tehát arról értesítenek minket, hogy a szárazulatok tengeri üledékekből álló kőzetei, a földfejlődés korábbi periodusaiban mily módon képződtek. Például azon körülményből, hogy a legtöbb ilyen kőzet összetételében a terrigén alkatrészek is előfordulnak, és hogy a tiszta organogén kőzetbe gyakran littorális üledékek is be vannak települve, azt kell következtetni, hogy azok nagyobb részét a mai tengerek aránylag keskeny partszegélylerakódásaihoz hasonló körülmények közt rakódtak le. Továbbá ismeretes, hogy a földfelület legmagasabb pontjain oly üledékek foglalnak helyet, melyek csak a mély tengerekben rakódhattak le. E tény, valamint egyéb palaeontológiai adatok is kétségtelenül arra utalnak, hogy a földfejlődés különböző éráiban a szárazulatok és a tengerek számos ízben cseréltek helyet, egész kontinensek merültek lassan a tenger alá és új kontinensek emelkedtek ki az óceánokból.

(Gaea, 1893. évf. Dr. Schwippel K. cikke.)

DR. PR.



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedély** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.