

**MÁRTON MÁTYÁS**

**A VILÁGTENGER**

**(A TÉRKÉPEZÉSTŐL A KOMPLEX LEÍRÁSIG)**

**MTA DOKTORI ÉRTEKEZÉS**

**BUDAPEST, 2010**

# Tartalomjegyzék

<b>1. Előszó</b> .....	3
1.1. A kitűzött kutatási feladat .....	3
1.1.1. A témaválasztás indokai .....	3
1.1.2. A dolgozat célja .....	4
1.2. Az elvégzett vizsgálatok .....	4
1.2.1. Kutatástörténeti áttekintés .....	4
1.2.2. Kutatási módszerek .....	6
1.3. Köszönetnyilvánítás .....	7
<b>EGY ÁLTALÁNOS MÉLYSÉGTÉRKÉP (BATIMETRIKUS TENGERTÉRKÉP) KÉSZÍTÉSÉNEK ELVI MODELLJE</b>	
<b>2. Gondolatok a földrajzi térképről</b> .....	9
2.1. Kisméretarányú (földrazi) térképek előállítása .....	9
2.2. A térképalkotás folyamata .....	10
<b>3. Baranyi IV. vetületének osztott változata. Új vetület óceánok kisméretarányú (földrajzi) térképi ábrázolásához</b> .....	13
3.1. Előzmények .....	13
3.2. Az új vetület származtatása Baranyi IV. vetületéből .....	15
3.3. Matematikai leírás .....	16
<b>4. A batimetrikus térképek domborzatrajza</b> .....	19
4.1. A tengerfenék-domborzat felmértsége és a felmérés nehézségei .....	19
4.2. A mért mélységadatok interpretációja .....	20
4.3. A térképészeti extrapoláció .....	21
4.4. Az izovonalas domborzatábrázolás és a generalizálás elméleti kérdései .....	23
<b>5. Vertikális generalizálás</b> .....	25
5.1. Az első közelítés. Következtetések .....	25
5.2. Minimális feltételek .....	30
5.3. A mélységlépcsőszám függése az ábrázolni kívánt területtől .....	31
5.4. A minimális, a közepes, az optimális és a maximális mélységlépcsőszám A vertikális generalizálás méretarányfüggése .....	37
5.5. A módosított Töpfer-szabály a mélységvonalszám meghatározására különböző méretarányú térképekhez .....	38
5.6. Általános következtetések .....	41
<b>6. A horizontális generalizálás földtudományi alapjai</b> .....	43
6.1. Földünk nagyszerkezeti tagolódása (Lemeztektonika) .....	43
6.1.1. Litoszféra és asztenoszféra .....	43
6.1.2. Távolodó lemezszegélyek, mágneses anomália-sávok .....	44
6.1.3. Közeledő lemezszegélyek .....	45
6.1.4. Horizontális elcsúszás a lemezszegélyek között .....	47
6.1.5. A litoszféralemezek mozgásának leírása .....	47
6.2. Az óceánfenék morfológiája és nagyformarendszerei .....	48
6.2.1. Az endogén és exogén erők szerepe .....	48
6.2.2. A tengerfenék-domborzati képződmények rendszerezése .....	49
6.2.2.1. Az „egyenetlen” és „elegyengetett” területek .....	49
6.2.2.2. A nagyszerkezeti-morfológiai felosztás .....	49
6.2.2.3. A morfológiai, „topográfiai” felosztás .....	52
6.2.2.4. A kéregszerkezeti felosztás .....	52
<b>7. A horizontális generalizálás gyakorlati megvalósítása. Az óceánfenék térképi ábrázolása</b> .....	53

7.1. A kontinensszegély és formakincse.....	53
7.1.1. A self .....	54
7.1.2. A kontinentális lejtő .....	61
7.2. A mélytengerfenék és képződményei.....	64
7.2.1. A kontinensláb és a mélytengeri árok .....	65
7.2.2. A nagymedence .....	69
7.2.3. A hátságvidék. Két különálló litoszféralemez-szegély alkotta képződmény .....	75
<b>8. A mélységtérképek színvilága.....</b>	<b>81</b>
8.1. Egy klasszikus nemzetközi példa, a GEBCO.....	81
8.2. Hazai gyakorlat a 20. század második felében.....	81
8.3. Új stílusú színfeldolgozások a hazai tengerábrázolásban a 20. század utolsó negyedétől .....	82
8.3.1. Szürke summerrel kombinált zöldes tónus a nagyszerkezeti formák kiemelésére.....	82
8.3.2. Színtörléses színes summer .....	84
<b>9. Az általános mélységtérképek névrajza .....</b>	<b>85</b>
9.1. Gondolatok a térképi névrajzról.....	85
9.2. A térképi névanyag változásának általános okai.....	86
9.2.1. A tengerfenék megismerésének hatása a térképi névanyagra .....	86
9.3. A földrajzi nevek és a nyelvtudomány .....	87
9.3.1. Névtudományi vizsgálatok .....	87
9.3.2. Nyelvészeti alapfogalmak .....	88
9.3.3. ENSZ határozatok a földrajzi nevek nemzeti és nemzetközi egységesítésére. További alapfogalmak .....	88
9.3.4. A BGN-névadás és az amerikai névtárak .....	91
9.3.5. A földrajzi nevek helyesírása. A Földrajzinév-bizottság tevékenysége .....	93
9.3.6. A Földrajzinév-bizottság határozatai a tengerfenék-domborzati nevekről.....	94
9.4. A földrajzi nevek vizsgálata a földtudományok szemszögéből.....	94
9.4.1. Ellentmondások a földrajzi köznevek (nómenklatúra). és a képződmények földrajzi jellegét meghatározó elnevezések, szakkifejezések (terminológia) között .....	95
9.4.2. A földrajzi szakkifejezések (terminológia) és a földrajzi köznevek (nómenklatúra) összhangjának megteremtése .....	98
9.4.3. Földrajzi fogalmak, földrajzi köznevek.....	100
9.5. A korszerű magyar földrajzinév-alkotás. Tengerfenék-domborzati nevek .....	102
9.5.1. A földrajzi név előtagjai, megkülönböztető (egyediesítő) eleme .....	103
9.5.2. A korszerű magyar tengerfenék-domborzati elnevezések történeti előzményei .....	103
9.5.3. A szabályozás hiányosságai miatt fellépő hibák a <i>Nagy világtalasz</i> névanyagában .....	109
9.5.4. A Világtenger domborzatinév-tárából levont következtetések.....	110
9.5.5. A Jeges-tenger földrajzinév-tára készítésének tapasztalatai.....	110
9.6. A földrajzi nevek előtagjainak írása .....	112
9.7. Korrekt földrajzi név, helyes névelhelyezés — pontos térkép.....	114
9.8. A névtárkészítés gyakorlata (1986—1991) .....	115
9.8.1. A Világtenger domborzatinév-tára — A nyers változat.....	115
9.8.1.1. A javaslat.....	115
9.8.1.2. A térképi alap .....	116
9.8.1.3. Az objektumok térképi azonosítása.....	116
9.8.1.4. A névanyag könyvtári kartonokon .....	116
9.8.1.5. Jegyzék a névanyagról.....	117
9.8.1.6. A térképmelléklet .....	117
9.8.2. A Világtenger domborzatinév-tára. Fejlemények és buktatók (1986—1990).....	117
9.8.2.1. A zalaegerszegi IV. magyar névtudományi konferencia.....	118
9.8.2.2. A Jeges-tenger földrajzinév-tára.....	118
9.8.2.3. A Nemzetközi Térképészeti Társulás konferenciája (Budapest, 1989. augusztus 17—24.).....	119
9.8.2.4. A Jeges-tenger földrajzinév-tára, mint A Világtenger földrajzinév-tára első kötete.....	119
9.8.2.5. A Nagy világtalasz átdolgozott kiadásának előkészítése (1990—1991).....	120

9.8.3. A Világtenger domborzatinév-tára (1992—) és névegységesítés	
Tovább lépés a nemzetközi kapcsolatokban.....	120
9.8.3.1. Az ELTE Térképtudományi Tanszékén folytatódó kutatások.....	120
9.8.3.2. Nemzetközi kapcsolatok, kitekintés, tovább lépés .....	121
9.9. A tengerekkel kapcsolatos nevek csoportjai	
A legújabb többnyelvű névvizsgálatok eredményei .....	123
9.9.1. Az exonima-endonima kérdéskör.....	124
9.9.2. Névtípusvizsgálatok .....	124
9.9.3. Földrajzi köznevek .....	125
9.9.4. A földrajzi nevek megkülönböztető, egyediesítő elemei.....	126
9.9.5. A tényleges földrajzihely-azonosításra alkalmatlan nevek .....	128

## **A VILÁGTENGER LEÍRÓFÖLDRAJZA**

<b>10. A Világtenger komplex leírása .....</b>	<b>131</b>
10.1. Oceanográfiai alapfogalmak.....	131
10.1.1. Az oceanográfia tagolódása.....	131
10.1.2. Tenger—szárazföld statisztikák .....	131
10.1.2.1. Eloszlásgörbék a földrajzi szélesség függvényében.....	132
10.1.2.2. A K-i és Ny-i féltékék földrajzi viszonyai .....	132
10.1.2.3. Tengeri és szárazföldi féltékék.....	133
10.2. A Világtenger felosztása.....	133
10.2.1. Vertikális tagolás.....	135
10.2.2. Horizontális tagolás.....	135
10.2.2.1. Hozzávetőleges területi elhatárolások .....	135
10.2.2.2. Tengerjogi alapon nyugvó határvonalak .....	136
10.2.2.3. Óceánokra és tengerekre történő felosztás .....	138
<b>11. Az Északi-sarki-óceán komplex leírása .....</b>	<b>149</b>
11.1. Északi-sarki-óceán (Jeges-tenger) .....	149
11.2. Európai-Északi-tenger.....	154
11.2.1. Grönlandi-tenger .....	154
11.2.2. Norvég-tenger.....	156
11.3. Barents-tenger .....	157
11.4. Fehér-tenger.....	159
11.5. Kara-tenger (Nyugat-szibériai tenger) .....	160
11.6. Laptjev-tenger (Nordenskjöld-tenger).....	162
11.7. Kelet-szibériai-tenger .....	163
11.8. Csukcs-tenger .....	164
11.9. Beaufort-tenger.....	165
11.10. Kanadai-szigettenger (Kanadai-szorosok tengere, Észak-amerikai-szigetvilág).....	166
11.11. Hudson-szoros.....	169
11.12. Hudson-öböl .....	170
11.13. Davis-szoros .....	171
11.14. Baffin-öböl (Baffin-tenger) .....	172
11.15. Lincoln-tenger.....	173
11.16. McKinley-tenger.....	174
11.17. Wandel-tenger.....	174
<b>12. Összefoglalás .....</b>	<b>175</b>
12.1. Tézisek.....	175

## **FÜGGELÉK**

### **A TENGER MEGISMERÉSÉNEK ÉS TÉRKÉPI ÁBRÁZOLÁSÁNAK FEJLŐDÉSE**

#### **(TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS)**

<b>13. A partok és a tengerfelszín megismerése .....</b>	<b>3 - F</b>
13.1. Az ókor — a peripluszok kora .....	4 - F

13.2. A tengerhajózási térképek megjelenése .....	5 - F
13.3. Portolánok és portolántérképek.....	5 - F
13.4. Az észak-európai „portolánok”(hajózási kalauzok) a 14—16. században, és a hajózási atlaszok megjelenése.....	10 - F
13.5. Portugál roteirók a 16—17. században .....	11 - F
13.6. Önálló kikötőtérképek és (hajózási) atlaszok a 16. századtól.....	12 - F
13.7. A 19. század tengerhajózási térképei .....	21 - F
13.8. Évszázadokat túlélő térképészeti alkotások, a szigetatlászok és az útikönyvek (15—18. század) .....	22 - F
13.9. Néhány példa Kelet térképészetéből .....	27 - F
13.10. A tengeri tematikus térképészet kezdetei a 17. századtól.....	28 - F
<b>14. A tengermélység megismerése, az óceán- és tengerfenék-domborzat térképezése .....</b>	<b>31 - F</b>
14.1. A földrajzihely-meghatározás fejlődése ..(Vázlatos áttekintés) .....	32 - F
14.2. A mélységmérési technika és a tengerfenék-térképezés fejlődése.....	32 - F
14.2.1. A közvetlen mélységmérés (szondás mélységpontmérés) és a batimetrikus ábrázolás kialakulása.....	33 - F
14.2.2. Az akusztikus (visszhangos) mélységmérés (szelvény- vagy profilmérés) Kísérletek a közvetett mélységmérés megvalósítására.....	44 - F
14.2.3. A folyamatosan regisztrált akusztikus mélységszelvénytérképészet és a precíziós szelvénytérképészet .....	45 - F
14.2.4. Egy kis intermezzo — Hidegháború és tengerdomborzat-ábrázolás.....	49 - F
14.2.5. A politikai enyhülés hatása — Nemzetközi együttműködés .....	52 - F
14.2.6. A területi felmérés kezdetei és kiteljesedése .....	57 - F
14.2.7. A GEBCO a 20. század elejétől az ismeretek mindenkor tükröképe A földtudományi extrapoláció térképészeti alkalmazása .....	61 - F
14.2.7.1. Az első kiadás.....	62 - F
14.2.7.2. A második kiadás .....	64 - F
14.2.7.3. A harmadik kiadás.....	65 - F
14.2.7.4. A negyedik kiadás .....	68 - F
14.2.7.5. Az ötödik kiadás.....	71 - F
14.2.7.6. A GEBCO Digitális Atlasz (GDA) .....	74 - F
14.3. A tengermélység térképi ábrázolásának fejlődése (Összegzés).....	75 - F

## **MELLÉKLETEK**

Földi Ervin: Előterjesztés a tenger alatti domborzati nevekről

IHO: Standardization of Undersea Feature Names English/Hungarian version

Idézett és felhasznált irodalom

A szerzőnek az értekezés témaköréhez kapcsolódó szakirodalmi munkássága

## 1. Előszó

### 1.1. A kitűzött kutatási feladat

#### 1.1.1. A témaválasztás indokai

Az embert életmódja a szárazföldre köti, és ez egész gondolkodásmódját alapvetően meghatározza. Az emberiség népeinek nagy része azonban mindig is kapcsolatban állt a tengerekkel, ahonnan végső soron származik. Földünkön mintegy negyven ország található napjainkban — köztük ma már hazánk is —, amelynek nincs közvetlen kijárata a Világtengerre, nincs tengerpartja. S ez bizony komoly hátrányt jelent...

Trianonban tengeret veszített országunkban az óceánokkal és a tengerekkel kapcsolatos földrajzi és térképészeti ismeretek az elmúlt kilencven év alatt fokozatosan kiestek a tudományos érdeklődés középpontjából. Olyannyira a perifériára szorultak, hogy néhány éve még azt kellett megállapítanom: nincs e témában olyan magyar nyelvű könyv — sem ismeretterjesztő, sem komoly tudományos értékű kiadvány —, amelyből az érdeklődő korszerű ismeretekhez juthat.

»Általános természetföldrajzi tan- és kézikönyveinkben 4—5%-nyi helyet kap csupán ez a kérdés-csoport annak ellenére, hogy a tengervízzel fedett felszínek Földünk szilárd felszínének mintegy 71%-át alkotják. S annak ellenére is, hogy ma már ismereteink az óceán- és tengerfenékről olyan kiterjedtek, hogy akár a kontinensek földrajzához hasonló fejezetek kerülhetnének be tankönyveinkbe az egyes óceánok természeti földrajzáról. Itt nemcsak, és nem elsősorban a tengervíz fizikai paramétereinek tárgyalására gondolok, hanem a tengerfenék-domborzat formakincsének általános és egy-egy tenger esetében konkrét ismertetésére, elemzésére is.

...Ugyanakkor azt is látnunk kell, hogy a magyar tengerkutatást az első világháborút közvetlenül megelőző időszakban... — az Adria-kutatás révén — ...feltétlenül számontartották. Ebben az időszakban, majd később, a két világháború közötti időben is, a magyar szakirodalom ebben a témakörben (is) gyorsan követte és hozzáférhetővé tette a nemzetközi eredményeket. Az igazi „visszahúzóadás” a második világháborút követően ... tapasztalható a földrajzi szakirodalomban és a térképészetben is. A magyar térképészet területén... az elmaradás lassan mérséklődik... A magyar földrajztudomány területén a téma „gazdája” még kerestetik.«

Az 1990-es évek elején született kandidátusi értekezésemben még így jellemeztem — ma is úgy vélem, joggal — az akkori magyar helyzetet. Szerencsére ez a kép változóban van. 1999-ben Czelnai Rudolf tollából napvilágot látott *A világóceán* című munka, *Modern fizikai oceanográfia* alcímmel a Vince Kiadó gondozásában. Ugyanakkor a Kossuth Kiadó megkezdte a *Kontinensről kontinensre* című, képekkel gazdagon illusztrált könyvsorozatának megjelentetését, amelynek egyik kötete Galács András *Óceánok – Sarkvidékek* című munkája 2004 első felében látott napvilágot. Ez utóbbi térképi illusztrálásában és függelékének összeállításában magam is közreműködtem, és előtanulmányul szolgált az *első magyar tengeratlasz* elkészítéséhez, amely a 2004-ben a Topográf–Nyír–Karta gondozásában megjelent *Nagy Világotlasz Tengerfenék-domborzat térképekkel, leírásokkal és adatokkal* című, 32 oldalas fejezete. Jelen tanulmány nem konkurál egyik művel sem. Mintegy kiegészíti azokat.

Több mint harminc év kartográfiai gyakorlatának és ezen belül huszonöt év kutatási tapasztalatainak összefoglalása ez a munka. Válasz egyben arra a felvetődő kérdésre is: vajon szükséges-e, hogy magyar térképész a tengerekkel — s e témán belül a tengerfenék domborzatával, a domborzati formák ábrázolásával, formaleírásával és nevezéktanával kapcsolatos kérdésekkel — foglalkozzék. Tengerkutatásunk nem lévén, magyar kutató úgyszólván csak másodkézből juthat hozzá a legfrissebb felmérésekhez, kutatási eredményekhez, amelyekről a fejlődés valójában függ — gondolhatnók. Érdemes-e, szükséges-e tehát? A felvetett kérdésre adható válasz egyszerű: hazánk nem bővelkedik sem magashegyekben, sem sivatagokban, mégis ábrázolni kell ezeket készülő térképeinken. A helyes térképi ábrázolás alapvető feltétele viszont az, hogy a térképszerkesztő megfelelő — legalább elméleti szintű — ismeretekkel rendelkezzen arról a területről, amelyet a térképen bemutatni feladata. **Fontos tehát** — s a kartográfia szempontjából is az — e számunkra első látásra mégoly perifériálisnak tűnő szakterület, **az oceanográfia hazai művelése**, de éppúgy elengedhetetlen **az ehhez közvetlenül vagy közvetve kapcsolódó kérdéskörök tanulmányozása** is.

E meggyőződésemet támasztotta alá a Nemzeti Tankönyvkiadó gondozásában 1993-ban megjelent, Borsy Zoltán szerkesztette *Általános természetföldrajz* könyv, amelyben éppen a szerkesztő írt egy tízoldalas részt kifejezetten „*A tengerfenék domborzatá*”-ról. Egy gondolatát idézem:

„*A sok új adat egyre meggyőzőbben bizonyítja, hogy a tengerfenék alapos tanulmányozása nélkül a kontinensek fejlődéstörténetét sem tudjuk kielégítően magyarázni. Ezért is látszik indokoltnak a tengerfenék domborzatának és sajátos formáinak a korábbiaknál részletesebb bemutatása.*”

Ugyancsak erősítette ezt a meggyőződésemet Czelnai akadémikus úr is, fentebb idézett munkája előszavában, szűkebb tudományterületére, a meteorológiára vonatkozóan kifejtett gondolataival:

„*Rohamosan integrálódó világunkban, amikor a határok egyre inkább elmosódnak, a lehetőségek viszont szélesebbre tárulnak, hamarosan megint olyan helyzet áll elő, mint amilyenben a Monarchia idején voltunk. Vagyis, hogy szellemünk nem lesz bezárva jobbra-balra pár száz kilométerre húzódó határok közé. Egyes szakterületeken pedig, mint amilyen például a meteorológusok képzése, a fizikai oceanográfia magas szintű oktatása, néhány éven belül amúgy is fontos követelmény lesz...*”.

Hozzáteszem: nem lesz ez másként a földrajz, a térképészet és általában a földtudományok művelői, oktatói, hallgatói számára sem, és nem csak az oceanográfiára vonatkoztatva. Ezek a megfontolások vezettek egyetemi kurzusok beindítására az Eötvös Loránd és a Szegedi Tudományegyetemen, valamint a kolozsvári Babeş–Bolyai Tudományegyetemen.

### 1.1.2. A dolgozat célja

A cél a tengerekkel kapcsolatos azon elméleti ismeretek összegyűjtése, rendszerező áttekintése, szintézise, amelyek *a gyakorló térképészek számára* megkönnyítik a tengerek térképi ábrázolását. Mivel ezek az ismeretek több tudományterületet is érintenek, reményeim szerint jól hasznosíthatók a térképészképzésen túl az egyéb földtudományi szakterületek hallgatóinak — a jövő geográfusai, a földrajztanárai, esetenként geológusai és geofizikusai, azaz *a földtudományokban érdekelt potenciális térképfelhasználók* — oktatásában is. Annál inkább reális esélyét látom ennek, mert egyre több korábbi tanulmányomat tehettem hozzáférhetővé az elmúlt néhány évben az internet segítségével az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének honlapján (a következő címen: [http://lazarus.elte.hu/dolgozo/marton/mm\\_tan.htm](http://lazarus.elte.hu/dolgozo/marton/mm_tan.htm)). A világháló az enyémhez hasonló, viszonylag kevés számú kutatót és gyakorlati szakembert foglalkoztató tudomány- és szakterületek számára is lehetővé teszi a korábbiaknál sokkal szélesebb körű kommunikációt. Leújabb tanulmányaim pedig a Magyar Tudományos Akadémia Köztudományi Közlésétől a Közlésig Adattárában publikációs jegyzékemhez csatoltan is megtalálhatók.

## 1.2. Az elvégzett vizsgálatok

### 1.2.1. Kutatástörténeti áttekintés

Érdeklődésem a téma mélyebb megismerése, művelése iránt közvetlenül az egyetemi éveket követően alakult ki. Forrása: a tanulmányaim során megismert lemeztectonika elméletének (dinamikus tengerkép), valamint a munkám során megismert térképek tengerrajzának (sematikus, elnagyolt domborzatábrázolás) ellentmondásossága volt. (1974-ben az Eötvös Loránd Tudományegyetemen szereztem geofizikus oklevelet, s a Kartográfiai Vállalatnál kezdtem dolgozni térképészként. 1975-ben kartográfus oklevelet is szereztem az ELTE-n.) A gyökerek azonban még messzebb nyúlnak. Középiskolai természetföldrajzi tanulmányaim ösztönzője, Hevesi Attila alapozta meg a morfológia iránti érdeklődésemet. Első dolgozataim (*A Bükk hegység földrajza, különös tekintettel a karszt jelenségeire* valamint a *Nem karrosodó kőzetek lepusztulási formái*) ekkor születtek. Ma már úgy tűnik, hogy szerves folytatást jelentenek az Eötvös Loránd Tudományegyetemen végzett tanulmányaim. Diplomamunkáim (*A Pannon-medence tektonikája* illetve a *Geofizikai földgömbök szerkesztése*) is jó alapot jelentettek későbbi kutatásaim számára. A geofizikai dolgozat kapcsán Horváth Ferenc és Stegena Lajos nevét kell megemlítenem, a valóban önzetlen segítségért. Hálával emlékezem a térképészeti munka kapcsán Barta Györgyre, Füsi Lajosra és Bakonyi Kálmánra.

Első munkahelyemen, a Kartográfiai Vállalatnál a jó térképek készítésének elvárása, az ezek létrehozásához szükséges ismeretanyag sokszínűsége hatott ösztönzően tanulmányaim folytatására.

Ebből az időszakból ismét két tanulmányt kell említenem: a *Földrajzinév-tárak Magyarországon* 1979-ben, *Az óceán- és tengerfenék-domborzat ábrázolása kisméretarányú térképeken (Gyakorlat és lehetőségek)* pedig 1984-ben, az Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal pályázatára készült, díjazott munkák. (Az első utal a földrajzi nevekkel kapcsolatos ismereteim elmélyülésére, amely akkori napi feladataimból adódott — öt évig vettem részt Magyarország 150 ezres földrajzinév-tára elkészítésében. Az utóbbi pályamű megszületéséhez pedig jelentős mértékben járult hozzá az, hogy a Kartográfiai Vállalatnál az 1984-es évtől kezdődően napi feladataim elvégzése mellett lehetőségem nyílt számos — a tengerfenék-domborzat helyes ábrázolására, ehhez kapcsolódva a nemzetközi térképészeti gyakorlatban alkalmazott elveknek megfelelően kialakított korrekt magyar névanyag létrehozására irányuló — kutatási téma vezetésére.) A kartográfiai gyakorlat fejlesztéséhez nyújtott segítség okán sokakat kellene említsek, hiszen a nyomdagépmesterektől a másoló szakmunkásokig sokaktól tanulhattam. Mégis ki kell emeljem Ajtay Ágnes, Földi Ervint, Chabada Gyulát, Tóthné Endrei Máriát, Habán Ildikót és Domokos Györgyöt. Így született egyetemi doktori dolgozatom — *Az óceán- és tengerfenék domborzata. Tenger alatti felszínének ábrázolása kisméretarányú térképeken* címmel — a második pályamű átdolgozott, bővített változata, amely Klinghammer István és Meskó Attila segítő biztatása nélkül aligha készült volna el. A szükséges elméleti háttérrel a vállalat gazdag Adat- és műszakikönyvtárán túl az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geofizikai Tanszéke biztosította.

Egyetemi doktori dolgozatom tehát a kísérleti stádium első eredményein alapult 1985-ben, amelyeket szélesebb körű gyakorlati felhasználás is igazolt a későbbiekben. A Nemzetközi Térképészeti Társulás (ICA — *International Cartographic Association*) 1989-es budapesti konferenciáján a szemléltető eszközök kategóriájában díjazott *40 cm átmérőjű szétszedhető szerkezeti Föld-modell* — 1988-ban elkészített angol nyelvű kiadása, amelynek az 1986-os magyar változatán is az új tengerfenékdomborzat-ábrázolás szerepelt, a Kartográfiai Vállalat által előzőleg magyar, angol, német és cseh nyelvű változatban kiadott, általam szerkesztett *25 cm átmérőjű domborzati földgömbjét* követte, s meghozta a nemzetközi érdeklődést. Ez a siker — a hazai támogatással párosulva — eredményezte azt, hogy hazánk a mai napig részt vesz az ICA Tengertérképezési Bizottsága (*Commission on Marine Cartography*) munkájában. A részvételünk alapját több, általam beterjesztett kutatási téma közül egynek, a *Multilingual Gazetteer of Undersea Features (A tengerfenék-domborzati képződmények több nyelvű névtára)* elkészítésének elfogadása és támogatása képezte.

A doktori értekezés sikeres megvédése további támogatást kínált tanulmányaimhoz. A Magyar Tudományos Akadémiánál elnyert kandidátusi levelező ösztöndíjam eredményezte azt a Kartográfiai Vállalatnál, hogy a tanulmányi tervemben szereplő minden egyes kutatási téma alapszintű kidolgozását támogatták. Így kerülhetett sor egyebek mellett a Baranyi IV. vetületében feldolgozott *A Föld szilárd felszíne* (angol nyelven is *The World solid surface*) című térkép megszerkesztésére; Baranyi IV. vetülete osztott változatának felvázolására. A domborzatábrázolás elméleti kérdéseim belül a vertikális és a horizontális generalizálás témakörében, a névrajz kérdéskörén belül pedig a tengernevek és a tengerfenék-domborzat földrajzi neveinek előtagjai és köznévi utótagjai helyes magyar kialakítása terén születtek fontos elméleti eredmények. De fontos a tapasztalatok elméleti összegzése a korrekt felhasználást biztosító földrajzinév-tárak kialakítását illetően is. Az utóbbi témához kapcsolódva pedig — további nemzetközi érdeklődésre is számot tartóan, kandidátusi dolgozatom mellékleteként — kidolgoztam *A Jeges-tenger földrajzinév-tárát*, a szükséges térképmellékletekkel együtt. Ugyanakkor igen fontos az elméleti eredmények gyakorlati hasznosítása az említettek túl még olyan kiadványban is, mint a Kartográfiai Vállalat Földrajzi Világtalasa, ahol a tengeri névrajz lényeges bővítésére került sor már 1991-ben, illetve 1995-ben.

*A Tengervízzel fedett felszínének ábrázolása kisméretarányú térképeken* címmel elkészített kandidátusi értekezésem nyilvános „munkahelyi vitája” 1991 májusában, a nyilvános megvédése pedig 1992 júniusában történt. Ekkor már — januártól — az ELTE Térképtudományi Tanszékének oktatója voltam. Új kihívások és új lehetőségek jelentkeztek. A kartográfia területén ekkor zajló technológiaváltás következtében jelentkező új oktatási feladatok szükségessé tették a számítógépes térképkészítés és a földrajzi információs rendszerek elsajátítását. Erre is alapozva, az 1990-es évek második harmadától diplomamunkák irányítása során összeállt *A Világtenger többnyelvű földrajzinév-tárának* anyaga, amelynek elkészítéséhez fontos erkölcsi támogatást nyújtott a Nemzetközi



Térképészeti Társulás Tengertérképezési Bizottsága. Dutkó András, egyik állandó munkatársam ebben a témakörben, előbb diplomamunkáját készítette ehhez kapcsolódóan, majd PhD-dolgozata keretében a téma *elektronikus atlasz* formába történő átdolgozását valósította meg szakmai irányítással. Ezek mellett több diplomamunka készült vezetésemmel a tengerfenék-domborzat morfológiájához, a képződmények formakincsének ábrázolási kérdéseire kapcsolódva.

A tengerfenék-domborzati képződményekre létrehozott magyar fogalom- és földrajziköznév-alkotási folyamat kapcsolódik az ENSZ keretei között folyó nemzetközi földrajzinév-egységesítési törekvésekhez. Ez szükségszerűen hozta magával — az ICA Tengertérképezési Bizottságán keresztül — a Nemzetközi Hidrográfiai Szervezettel (IHO, Monaco) és közvetve a Kormányközi Oceanográfiai Bizottsággal (IOC), valamint *Az óceánok általános mélységtérképe* gondozását végző, a „GEBCO kiadásokat irányító közös IHO-IOC testület”-tel körvonalazódó együttműködés kialakulását. A korábban *Standardization of Undersea Feature Names* címmel angol és egy másik (pl. francia, német, spanyol, orosz, kínai, japán) nyelven Monacóban kiadott, az egységesítés elveit és a névadás eljárási lépéseit ismertető munka, amelynek első angol–magyar változata teljes egészében a korábbi kutatásaimon alapult, az ICA pekingi konferenciájára (2001) készült el. A ma végsőnek tekinthető, javított, bővített és a magyar Tárcaközi Földrajzinév-bizottság által is jóváhagyott változatát pedig — a többnyelvű névtár CD-változatával együtt —, a dél-afrikai konferencián mutatuk be (Durban, 2003). Utóbbiak természetesen már Dutkó András kutatási eredményeit is felhasználják. 2005-ben a spanyolországi ICA-konferencián adtunk számot új kutatási munkánkról (*Multilingual Lexicon of Undersea Features*) és mutatuk be térképekkel is illusztrált, addig elkészült elemeit. E témakörben jelent továbblépést a 2007-ben általam alapított honlap, a *Standardization of Undersea Features*: <http://undersea.elte.hu>

A nemzetközi érdeklődés további szélesedését két meghívás fémjelzi: a 2007-es bécsi (*The 13th International Seminar on the Naming of Seas and East Sea*) és a 2008-as koreai konferenciára (*The Third International Seminar on Application of Marine Geophysical Data and Undersea Feature Names and The 21st Meeting of GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names*).

A tengerekkel és a tengerfenék-domborzati képződmények névanyagával, magyar fogalom-meghatározásaival foglalkozó *kutatásaim mintául szolgálnak más szakterületek számára* is. Így a *bolygókutatással* kapcsolatos térképi névanyag magyar földrajzi neveinek megalkotásához, magyar fogalom-meghatározásainak kialakításához nyújtanak segítséget. Az általam lefektetett alapelvekből kiindulva tett javaslatot magyar bolygótudományi szaknyelvi norma kialakítására egyetemünk másik PhD-hallgatója, és ma már elmondhatjuk, hogy az ICA konferenciák állandó résztvevője, Hargitai Henrik, aki ugyancsak nagy visszhangot kiváltó előadást tartott a dél-afrikai konferencián, s azóta – ma már az ELTE fiatal oktatójaként – az ICA-konferenciák állandó résztvevője.

### 1.2.2. Kutatási módszerek

Tengerünk, közvetlen tengerkutatásunk nem lévén, a kutatás ebben az esetben elsősorban a külhoni szakirodalom tanulmányozását, a megjelent atlaszok, térképek, térképművek elemzését, valamint az ezekben fellelt eredmények adaptálását és alkotó továbbfejlesztését jelenti.

Módszerei ennek megfelelően alakulnak: elsősorban könyvtári, térképtári adatgyűjtést jelentenek, amely kiegészül az internetről nyerhető információk erős forráskritikát igénylő, körültekintő felhasználásával. Az ilyen módon összegyűjtött ismeretek, tapasztalatok alapján mód nyílik az elméleti következtetések levonására, egyfajta szintézisére, majd az eredmények gyakorlati kipróbálására, végső soron a mindennapi térképszerkesztői feladatok megoldása folyamán.

A tanszéki háttér óriási jelentőséggel bír az interdiszciplináris kutatások elvégzéséhez. Mint termelő cégtől oktatási intézményhez került kutató számára bizonyíték erre az elmúlt közel két évtized. Ebben az időszakban nyílt mód a nemzetközi kapcsolatok komolyabb kiépítésére, illetve elmélyítésére. Tagjai sorába fogadott a Tárcaközi Földrajzinév-bizottság, majd az MTA Magyar Nyelvi Bizottsága. Az ott folyó munka is megerősítette, hogy az e területhez, a nyelvészethez kapcsolódó, általam elkezdett kutatási irány helyes és folytatandó. A nemzetközi névadási gyakorlatot követő, de a magyar nyelvi igényeket minél szélesebb körűen figyelembe vevő fogalmak, definíciók és konkrét földrajzi nevek kialakítására gondolok itt.

Alkalmasnak látszó és a tengertérképezéshez kapcsolódó témák valamelyikében érdeklődést mutató hallgatók megnyerése diplomamunka-készítésre, vagy a PhD-tanulmányaikat végző ifjabb

kollégák biztosíthatják azt a személyi háttérrel a kutatásokhoz, amelyek nélkülük nem elvégezhetők. Olyan kutatóműhely, „iskola” kialakítására van mód, amely termelő cégnél anyagi okok miatt és a mindennapi konkrét feladatok miatt sem valósítható meg még napjainkban. (A termelő cégek ma csak elvéve finanszíroznak kutatásokat. Még akkor sem támogatják ezeket, ha viszonylag szorosan kötődnek gyakorlati feladatok megoldásához.) A többnyelvű névtárak készítésére, és ezek segítségével a mind teljesebb magyar nyelvű névanyag megalkotására gondolok ebben az esetben.

A témába integrálható más térképészeti részterületek — mint például a vetülettan — neves kutatóinak bevonására nyílhat mód tanszéki keretek között. Baranyi IV. vetületének geometriai alapon történő eredeti szerkesztési leírásához hasonlóan határoztam meg az osztott változat szerkesztésmódját. Az általam így definiált vetületnek a nemzetközi és a hazai szakirodalomban is sokkal inkább elfogadott matematikai leírását Györffy János kollégám készítette el.

Már korábban is mintaszelvények segítségével nyílt mód egy-egy új elképzelés, kartográfiai ábrázolásmód „tesztelésére”. Ezzel a költséges eljárással szemben azonban ma a számítógépes térképkészítés a színvizsgálatok sokkal szélesebb lehetőségét kínálja, lényegesen kisebb költségáfordítással. Sajnos ennek megfelelő gyakorlata nem alakult ki még napjainkig.

Mind az ismeretek szerzését, mind az eredmények, a következtetések helyességének kontrollját jól szolgálják a kialakított hazai és nemzetközi szakmai kapcsolatok. Az elmúlt közel húsz esztendő mind a hazai szakmai közösségen, mind a nemzetközi szakmai tudományos berkeken belül biztosította a tengerek ábrázolásával kapcsolatos, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi Tanszékén folyó kutatások ismertté válását.

### 1.3. Köszönetnyilvánítás

Ahhoz, hogy ez a munka elkészülhetett, igen sokan hozzájárultak. Mindenekelőtt intézményi szinten szeretnék köszönetet mondani, hogy a felsorolást megkönnyítsem magam számára.

A korábban név szerint is említettekén túl köszönet illeti tanáraimat, kollégáimat az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai, valamint Geofizikai Tanszékén, egykori munkatársaimat a volt Kartográfiai Vállalatnál hasznos, figyelemre érdemes tanácsaikért, értékes észrevételeikért. A Magyar Tudományos Akadémia, az MTA Földrajztudományi Kutatóintézete és a Földmérési Intézet Könyvtárai, valamint az Országos Széchényi Könyvtár és Térképtára valamint a Hadtörténelmi Intézet Térképtára munkatársainak önzetlen segítőkézségükért jár köszönet.

Végül, de nem utolsó sorban családomnak — feleségemnek, leányaimnak, valamint fiamnak — mondok köszönetet a kapott gyakorlati segítségen túl azért a türelemért is, amellyel munkám elkészülését kísérték.

**EGY ÁLTALÁNOS MÉLYSÉGTÉRKÉP  
(BATIMETRIKUS TENGERTÉRKÉP)  
KÉSZÍTÉSÉNEK ELVI MODELLJE**

## 2. Gondolatok a földrajzi térképekről

A gyakorlati térképkészítés alább vázolt logikai rendszere **jó rendezőelvként** szolgálhat az ismeretek szintéziséhez. Egy konkrét térkép elkészítésének gondolati modellje segítségével sorba rendezhetjük a megtárgyalandó ismeretanyagot. Vizsgáljuk meg, hogyan készülne el egy, a Világtengert bemutató mélységiréteg-színezésű, árnyékolt domborzatrajzú (summerolt), magyar névrajzú térkép vagy atlasz Baranyi IV. vetületének osztott változatában!

### 2.1 Kisméretarányú (földrajzi) térképek előállítása

A térképkészítés hagyományos folyamata, teljes vertikuma magába foglalta a térképszerkesztést, -tervezést, a tisztázatrajz-készítést, a litográfiai feldolgozást, a próbanyomat-készítést és -korrektúrát, a sokszorosítást, a kötetet, az expedíciót és az értékesítést. A számítógépes térképelőállítás egyes lépései napjainkban ugyanezt a logikai sorrendet követik, bár a folyamat egyes elemei összevontan történ(het)nek. **A számítógép csupán egy új, hatékony eszköz a hagyományos** (papírra nyomtatott) **térképek előállításában**, nem teszi nélkülözhetővé az ember alkotó tevékenységét.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a számítógép megjelenése a kartográfiában **új médium**, új közvetítő eszköz megjelenését **is** jelenti (internet-térképek, CD-atlaszok, műholdas követő- és tájékoztatórendszerek stb.). Az utóbbi kategóriába sorolható térképek előállítása részben **ugyan-csak a fenti sémát követi**, ugyanakkor érdemes itt utalni arra is, hogy a papírtérképektől eltérő vizuális közzététel számos speciális kérdés megoldását feltételezi, amelyekkel itt s a későbbiekben sem foglalkozom.

Az információs rendszerek, a térinformatika térhódítása is **új kihívás a kartográfia számára**. Az igazi **geoinformációs rendszerek** alkalmassá kell váljanak arra, hogy az adatelemzésre, döntéselőkészítésre szolgáló rendszerek kartográfiai szempontból is **kifogástalan térképekkel** szolgálják a felhasználót. S ez ma már nem a távoli jövő — napjaink feladata...

Mindkét előbb említett modern információközlési, illetve -elemzési szakterület fokozottan veti fel a **térképi generalizálás automatizálásának** kérdését, hiszen sok esetben egyazon rendszeren belül is különböző méretarányú térképekkel kell dolgoznia. Ha e probléma korrekt megoldása egyáltalán lehetséges lesz is egykoron, jelenleg még a távolabbi jövő megoldandó feladványa.

Véleményem szerint a **generalizálás automatizálása** abban az értelemben, hogy például egy 10 ezres méretarányú térképből gépi úton egy 500 ezres vagy még inkább 10 milliós térkép készül valamely szűrőn való adatátvitel során, igen kevéssé valószínűsíthető. Sokkal inkább elképzelhető — ennek a realitása viszont igen nagy —, hogy amilyen módon egymásból levezetett (generalizált, egyszerűsített) térképrendszerek alakultak ki a hagyományos térképészetben, ugyanilyen digitális térképállomány-sorozatokat létrehozva mindig a méretarányát tekintve legközelebb állóból generálódik a szükséges állomány egy konkrét feladat megoldásakor. Akár így, akár úgy történik is a generalizálás egy rendszeren belül, fontos az eljárás során követendő elvek tisztázása. A szárazföldi területekre ez az eljárás már kidolgozott, így többé-kévesbé megoldott a szubjektív csökkentése, kiküszöbölése. **Szükséges tehát a generalizálási elvek kidolgozása a tengerfenék-domborzatra is**. Csak ilyen módon valószínűsíthető meg az **egzakt ábrázolás** abban az értelemben, hogy a méretarány adta lehetőségeket figyelembe véve a valóságot minél jobban tükröző térképet állítsunk elő.

Minden térkép — függetlenül méretarányától és az ábrázolás részletességétől — **a Föld** felszínének csupán **modellje**. E modellek jóságát az határozza meg, hogy mennyiben tudnak megfelelni azoknak a felhasználói elvárásoknak, melyek kielégítése a térképet készítő szakember célja. A domborzat esetében például az egzakt ábrázoláson azt értjük, hogy a rendelkezésre álló adatokból (ez a mintavételi sűrűség függvénye), az általában alkalmazott lineáris interpolációval (mivel a felszínnek nem minden egyes pontját mérjük meg a domborzatrajz előállításához) az adott méretarányban optimálisan ábrázolható részletességű kép levezethető-e, vagy csak annál vázlatosabb leképezés érhető el. Mint tudjuk, az óceánok esetében számos területen csak szórványos pontmérések és/vagy egymáshoz viszonyítva igen nagy távolságban (több száz, esetenként több ezer km-re) fekvő profilmérések történtek, így ezek még a kisméretarányú (földrajzi) térképek adatszükségletét

sem mindig elégítik ki a fenti szempontból. Ezért azt mondhatjuk, hogy még kisméretarányú térképeken sem valósítható meg — a matematikai értelemben — egzakt ábrázolás.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy *a kisméretarányú térképeknek nem a méréseket is lehetővé tevő ábrázolás a célja*, hiszen egy 50 milliós térkép 0,1 mm-es mélységvonalai 5 km széles sávot fednek le a Föld felszínéből az adott méretarányban. E térképek célja tehát „csupán” olyan általános földrajzi kép közlése a térképolvasóval, amely lehetővé teszi számára, hogy a korábbi szárazföldi közvetlen ismeretei alapján helyes, a valósághoz közel álló képet tudjon kialakítani az általa közvetlenül meg nem ismerhető területekről, esetünkben a tengerfenékről. Ezen térképek egzakt-sága abban mérhető, hogy valóban azokat a fontos szerkezeti sajátosságokat tükrözik-e, amelyek a morfológiai formák kialakításában alapvető szerepet játszanak, illetve a valóban jellemző formakincs kiemelése (és szükség szerint, akár méreten felüli ábrázolása) történt-e a térkép szerkesztésekor. (A vázolt problémák miatt nem oldható meg például a domborzat vagy a partvonal generalizálásának automatizálása — hogy visszautaljak az előzőekre. Egy matematikai szűrés — a földrajzi térképek méretarány-tartományában — a fjordokat levágná, eltüntetné. A tagolt partvonal helyett egy, az afrikaihoz hasonló, sima lefutású partvonal-ábrázolás viszont nyilvánvalóan torz képet eredményezne a térképolvasóban, bár matematikai értelemben ez a korrekt.) *A kisméretarányú térkép tehát — szemléletesen fogalmazva —, a Föld „karikatúrája”* (a kifejezés pozitív értelmében): *a lényeges, a jellemző karaktereket hangsúlyozza*. Ez a kiemelés azonban csak olyan mértékű lehet, hogy az egész képet ne torzítsa lényegesen.

A kisméretarányú (földrajzi) térképek részletesebb — általában sok példányban megjelenő, viszonylag könnyen hozzáférhető — forrásmunkákból *levezetett kiadványok*. Az, hogy ezekből a térképszerkesztő az átszerkesztés és generalizálás során mit hagy el és mit hangsúlyoz, mit emel ki (ez egyben a földtudományi ismeretek mélységének is tükrözője), ebben rejlik a szubjektivitás. A szubjektivitás csak az ismeretek rendszerezésével, terjesztésével és a generalizálási szabályok kialakításával csökkenthető. Dolgozatomnak, előadásaimnak és publikációimnak ez ad értelmet.

Tudni kell azt, hogy egy-egy (mély)tengeri területről általában csak egy-egy nagy-méretarányú felmérés áll rendelkezésünkre, rendszerint komplex földtudományi elemzés (földmágnesség, gravitáció, felszíni üledékminták, mélyfúrású magminták stb.), illetve merülőhajókkal végzett közvetlen szemrevételezés „mellékterméke”-ként. Ezeket minden esetben elsődleges forrásanyagoknak tekintem, mert ezek biztosítják a morfológia részletekbe menő megismerését, és így képezhetik alapját a — szerintem a kisméretarányú térképek készítésénél megengedhető — térképészeti extrapolációnak. A morfológiai ismeretek viszont lehetővé teszik azt is, hogy egy konkrét feladat megoldásakor a hozzáférhető — az elkészítendő térkép méretarányához közel álló — alpanyagok közül azokat válasszuk ki, amelyek az ismert részletes felmérések anyagát megfelelőképpen vissza-tükrözik, illetve felfedezhető rajtuk az, hogy a szerkesztő rendelkezik-e vagy sem jó — legjellemzőbben lemeztektonikai — alapismeretekkel. *A korszerű ismeretek tehát elengedhetetlenül szükségesek a megfelelő forráskritikához is.*

## 2.2 A térképkészítés folyamata

A *hagyományos* térképkészítési *folyamat* részletekbe menő *ismerete* könnyen elsajátíthatóvá teszi a számítógépes térképelőállítás, mert a gépben lejátszandó, a kezdő térképész számára gyakran értelmetlennek tűnő eljárások (pl. sok rétegből felépített layer-szerkezet logikus áttekintése, overprintállítások stb.) könnyen értelmezhetők és szemléltethetők hagyományos munkarészek bemutatásával (fóliák, kiszorítómaszkok stb.).

*A térképelőállítás* folyamata — mint arra már utaltam — több részre bontható:

— *A térképszerkesztés (a térkép elvi megalkotása, a koncepció kialakítása):*

magába foglalja a kiadvány céljának meghatározását, valamint az alpanyaggyűjtés, a forráskritika; a makett(ek) készítése; a szerkesztői utasítás, a jelkulcs összeállítása (nem azonos a jelmagyarázattal!) lépéseit.

— *A térképtervezés (a gyakorlati megvalósítás a térképterv szintjén):*

nem más, mint a vonalas-, a szín- és a névterv elkészítése, ezek ellenőrzése; kulcsszava a generalizálás.

— **A tisztázati rajz-készítés** (nyomdai előkészítésre, részben sokszorosításra alkalmas vonalasrajzok és maszkok előállítás):

amely a tervi vonalasrajz alapján színre bontott tusrajz (vagy a pozitív és negatív karc-eljárásokkal elkészített vonalas térképelemek), a színinterv alapján a maszkok (vagy lehúzófóliák), illetve a kézzel írott névterv alapján, szedett szöveg felhasználásával sokszorosításra alkalmas minőségű névanyag elkészítésének folyamata, valamint mindezek ellenőrzése.

— **A litográfiai feldolgozás** (a térképterv és a kész tisztázati munkarészek felhasználásával a nyomási eredeti filmek vagy fóliák előállítása):

azaz egy-egy nyomási színhez tartozó ún. nyomási eredetik előállítása [tehát az egyenesállásban elkészített vonalas és felületi elemek összemácsolása (forgatás, raszterezés)] valamint ezen munkarészek ellenőrzése.

— **A sokszorosítás**

a nyomóformák (lemezek) elkészítése, ellenőrzése a próbanyomat előállítása (nyomdagéppel vagy próbanyomat-helyettesítő eljárásokkal) a korrektúrák (a javítás) előírásának biztosításához, majd maga a nagy példányszámú nyomtatás<sup>1</sup>. És végül:

— **A kötészet**

a kiadvány méretrevágása, hajtogatása, atlaszok kötése; rendszerint ide tartozik az expediálás is, azaz az előkészítés, csomagolás a kereskedelmi forgalomba vagy a megrendelőhöz történő szállításhoz.

A fentiek közül a szoroson vett **térképalkotás**, a térképszerkesztés és -tervezés. A további lépések műszaki, vagy gazdasági (kereskedelmi) jellegűek. Ez utóbbiak egy részét a **számítógépes térképkészítés** (bizonyos szoftverek alkalmazásakor) a két első fázissal együtt állítja elő (tisztázati vonalasrajz, litográfia — felületi színek kialakítása és részben a sokszorosítás). A továbbiakban az első két lépést részletesen vizsgálom.

**A térképszerkesztés** a koncepció kialakítását, a megvalósítás előkészítését jelenti. A szerkesztéshez szerteágazó ismeretanyag, sokrétű tudás szükséges. Mindenekelőtt meg kell határozni az elkészítendő térkép **célját**, hiszen ez alapjaiban határozza meg a továbbiakat. (Nyilvánvaló, hogy más egy Atlanti-óceánt bemutató iskolai falitérkép és más egy ugyanerre a területre elkészítendő hajózási atlasz megjelenítési módja, forrástérkép-igénye stb.) A cél megfogalmazásával párhuzamosan egy vázlatos elképzelés alakul ki a témával foglalkozó térképészben (elvileg a **főszerkesztő**-ben) az elkészítendő műről. Ez az elképzelés — a térkép alakján keresztül — már meghatározza az alkalmazandó **vetületet**. Ezt az alapanyagfelmérés, a forrásmunkák számbavétele és — ennek eredményét figyelembe véve — a koncepció átgondolása, vázlatos kialakítása, a makett felvázolása követi, amelyet azután a **szerkesztőbizottsággal** kell egyeztetni.

A **koncepció leglényegesebb pontjait a főszerkesztői utasítás** rögzíti: így a tervezett kiadvány célját, körvonalazza tartalmi felépítését, meghatározza stílusát. Tartalmazza a formátumra (méretre: A4, B5 stb. = vágott lapméret); az alkalmazott vetület(ek)re; a terjedelemre (pl. atlasz esetén hány ív = térkép- és szövegoldalak — kiadványlapok — száma); a nyomáskor alkalmazandó színek [4 szín(es) kolor (CMYK – cián, bíbor, sárga, fekete) és/vagy egyéb direkt színek] számára; a felhasználható költségek nagyságrendjére vonatkozó **alapinformációkat**. A kiadványkészítésnek már ebben a korai szakaszában fontos eldönteni, hogy milyen nyomdagépen, milyen méretű nyomási ívek felhasználásával kívánják a nyomdai sokszorosítást megoldani. A szerkesztőbizottsággal történő egyeztetést követően lehet kialakítani a végleges **főszerkesztői utasítást/előírást** és a végleges

<sup>1</sup>A végső sokszorosítási fázist — mint látjuk — rendszerint megelőzi a **próbanyomatkészítés**. Korábban ez a valóságos sokszorosítási folyamatnak megfelelő eljárás volt. Lassújárátú próbanyomógépen néhány (szor tíz) nyomatot készítettek az ellenőrzés, az ún. próbanyomat-korrektúra elkészítésének biztosítására. A próba-nyomatokon előírt szükséges javításokat mind a tisztázati munkarészekben, mind a nyomási eredetiken (lehetőség szerint) elvégezték a nagy példányszámú sokszorosítás előtt. Ez a folyamat meglehetősen költséges, ezért ún. próbanyomat-helyettesítő eljárásokkal rendszerint egypéldányos „nyomatot” állítanak elő (korábban: színes asztralonforgatás, Cromalin, újabban Fuji proof vagy digitális proof készítése). A hagyományos térképkészítési technológia esetén azonban ezekkel sem lehet kiküszöbölni a korrektúra-előírások gyakran igen költséges végrehajtását (pl. több asztralonforgatás megismétlést), erre csak a számítógépes feldolgozás esetén van mód.

A próbanyomat **célja** elsősorban a térkép formai ellenőrzése (rajz, litográfia), de — szükség szerint — alapul szolgálhat színváltoztatáshoz, sőt még a tartalmat is érintheti (pl. új alapanyag beszerzése, időközi változások átvezetése miatt, illetve szerkesztési hibák vagy más hiányosságok megszüntetése érdekében).

**makettet.** A végleges makett elkészítése rendszerint már a mű felelős térképszerkesztőjének feladata.

A **makett** (vagy **atlasz** esetében inkább **forгатókönyv**) az előre látható papíralakban, a tervezett térkép(sorozat) és (térkép)kivágot szerint készített minta a gyámrajzra vonatkozó adatokkal, esetenként a szükséges nyomási színek adatával. (Meg kell különböztetni a kötésmintától!) A fenti meghatározásban papíralakon olyan **méretű** papírlapo(ka)t értünk, amely(ek) a kiadvány formátumának megfelel(nek); a gyámrajz pedig általában a kereten kívül elhelyezett térképcímet, térkép- és/vagy oldal(sor)számot jelenti. Jelentheti még a kereten kívül elhelyezett egyéb elemek (pl. a méretarány-szám, a mértékléc, esetleges jelmagyarázati elemek, szelvényáttekintő vázlat, földrajziköznév-magyarázó stb. helyének megjelölését. A definícióból az is kitűnik, hogy a makett rendelkezik a kiadvány bizonyos alaptulajdonságaival: (mérethelyes) lap(ok)ból, oldalakból áll, s az egyes oldalakon az elkészítendő térkép(ek) kivágotát bemutató vázlatrajzokat tartalmaz.

A **kötésminta**, **hajtogatási minta** a tervezett papírfajtát a tervezett alakban összehajtva tartalmazó mintadarab. (*Atlasz esetén* könyvszerűen *bekötött mintáról* van szó. Ez a kötésminta a készülő kiadvány majdani méreteinek mindenben megfelel, hiszen azzal *azonos* minőségű, mennyiségű lapot tartalmaz, *azonos* kötéseti megoldással. Ránézésre olyan mint a kész atlasz, de üres lapokból áll. Egyebek között a gerincvastagság meghatározására szolgál, alkalmas tehát az atlasz gerincén esetlegesen elhelyezett szöveg — pl. szerző, cím, kiadói embléma stb.—, illetve segítséget nyújt — ha lesz ilyen —, a külső védőborító, az envelop megtervezéséhez.)

A makett elkészítésével párhuzamosan ugyancsak a mű felelős szerkesztője készíti el az ún. **szerkesztői utasítást/előírást**. Rendszerint ennek részeként, de ezzel mindenképpen szoros összhangban készül el a **tervi és rajzi jelkulcs** is. (Számítógépes térképkészítés esetén rendszerint egy jelkulcs van, hiszen a tervezéssel előállított rajz egyben tisztázati munkarész is.) Nagyobb atlaszok készítésekor a szerkesztőbizottság által is jóváhagyott jelkulcsot gyakran a térképtervezési feladatok megkezdése előtt ki is nyomtatják, hogy a munkában résztvevő minden térképész — tervezők, rajzoló, litográfusok stb. — számára garantáltan *ugyanaz* az anyag álljon rendelkezésre. Így történt ez például a Kartográfiai Vállalat által kiadott Nagy Világatlasz esetében is. Még nagyobb a nyomtatott szerkesztői utasítás jelentősége azonban a nemzetközi összefogással, több országban készített térképművek esetében. Jó példa erre a 2,5 milliós világtérkép (Általános szerkesztői utasítás..., 1983) készítése. A szerkesztői utasítás összeállításával párhuzamosan folyik az alapanyaggyűjtés és -elemzés, a forráskritika.

Az **alapanyaggyűjtés** és a **forráskritika** egymással szorosan összefügg. A rendelkezésre álló alapanyagok áttekintése és elemzése alapjául az elkészítendő térkép térképelemei szolgálnak. Más-más térképet használhatunk ugyanis például egy óceáni terület mélységvonalrajzának vagy névrajzának előállításához, sőt igen gyakori, hogy ugyanazon térképelem, adott esetben például a mélységvonalrajz sem egyetlen forrástérképből levezetett, hanem különböző területekre különböző alapanyagokat használunk fel. A szükséges alapanyagok térképelemenként való kivágotását (ha nincsenek: beszereztetését), és annak megjelölését, hogy milyen elem szerkesztésekor melyik alapanyag használandó, egyszóval a teljes feldolgozási folyamat lépésről lépésre történő átgondolását és kidolgozását, mindezek írásban történő rögzítését az úgynevezett szerkesztői utasítás szolgálja.

A **térképtervezés** során az egyes térképelemeket helyzethűen (földrajzi fekvésüket illetően helyesen, de nem szükségszerűen teljes alaprajzhűséggel), generalizált módon (a cél és/vagy a méretarány meghatározta fogalmi és rajzi egyszerűsítéssel) ábrázoljuk, követve a szerkesztői utasításban rögzítetteket. A tervezési folyamat az alábbi sémát követi:

- a **vonalas elemek** (a tengeri térképeknél a fokhálózat, a szigetek és kontinensek partvonala, valamint a mélységvonalrajz, esetleg a szárazföldi szintvonal- és vízrajz) **elkészítése**;
- a **színfelületek** (a mélységiréteg-színek, esetleg szárazföldi színezés) **kidolgozása**, alkalmanként kiegészítve summerrel (domborzatárnyékolással) a tengeri és/vagy a szárazföldi területeken;
- a **névrajz megalkotása**. (Ami ebben az esetben a gyakorlati térképi névrajzi feliratozást megelőzően, a helyes magyar névelemek — földrajzi köznevek és megkülönböztető tagok — megalkotásának elméleti alapokon történő, tudományos igényű nyelvészeti-földtudományi módszertani kidolgozását is jelenti, hiszen sok esetben nem rendelkezünk kellő részletességű magyar nyelvű névanyaggal.)

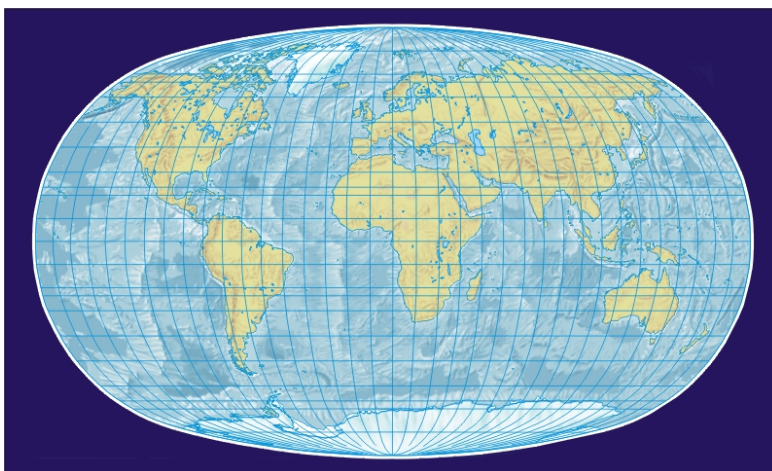
### 3. Baranyi IV. vetületének osztott változata

#### Új vetület óceánok kisméretarányú (földrajzi) térképi ábrázolásához

##### 3.1. Előzmények

A térképalkotás előzőekben felvázolt modelljéből nyilvánvaló, hogy az első lépések egyike a készülő térkép *vetületének meghatározása*. Ennek rögzítésére már a főszerkesztői utasításban sor kerül, hiszen ismerete a koncepció felvázolásához, a makett elkészítéséhez is szükséges.

A földrajzi érdeklődés világunkban általában szárazföldcentrikus, ennek megfelelően a világtérképeken (is) csupán másodrendű szereppel bír az óceánok és tengerek ábrázolása, akár az ún. politikai (ország-) térképeket, akár a Föld domborzati és vízrajzi viszonyait bemutató természetföldrajzi térképeket, akár pedig a legtöbb tematikus térképajtát tekintjük.



3–1. ábra:  
Baranyi IV. vetülete

A szárazföldek előnyös ábrázolását tartotta szem előtt munkásságában az 1990-ben elhunyt, és talán méltatlanul háttérbe szorult kartográfus kollégám, Baranyi János, akinek nemzetközileg is számon tartott IV. vetülete (3–1. ábra) viszonylag kedvező területtorzulás mellett kiváló alaktartással rendelkezik. Ez a — még esztétikai értékekkel is párosuló — tulajdonsága magyarázza, hogy számos, hazánkban kiadott világtérkép vetületét választották mind kézitérképeknél, mind igen jelentős atlaszok térképlapjain [Gazdasági Világtalasz, 1982/83; A Föld országai (1 : 42 000 000), 1985; A Föld felszíne (1 : 42 000 000), 1985; Nagy Világtalasz, 1985/86; Történelmi Világtalasz, 1991; A Föld országai (1 : 35 000 000), 1999], továbbá tanulmányok sora foglalkozik ezzel a vetülettel [Baranyi J., 1968a; Baranyi J., 1968b; Baranyi J., 1970; Baranyi J.—Karsay F., 1971; Baranyi J., 1987; Baranyi J.—Györffy J., 1989; Baranyi J.—Györffy J., 1990; Baranyi J., 1990].

Baranyi IV. vetületében a szárazföldcentrikusságot szolgálja az is, hogy a Greenwich-től keletre lévő 10°-os meridiánt választotta középmeridiánul, még kedvezőbbé téve a kontinensek ábrázolását (az ázsiai Csukcs-félszigetnek így módon csupán a Gyezsnyev-fokot övező jelentéktelen darabja „szakad le”, s kerül át az „amerikai oldalra”).

E vetületben azonban két kedvezőtlen hatás jelentkezik egyszerre az óceánok és tengerek ábrázolása szempontjából, amint ez általában is igaz a világvetületekre.:

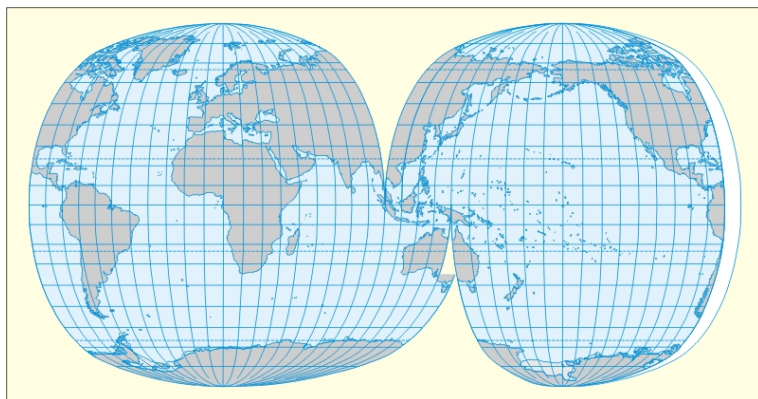
— A vetületi sajátságokból adódóan a csendes-óceáni terület az Atlanti- és az Indiai-óceánéhoz viszonyítva összenyomottabb a meridiánoknak a vetület széle felé bekövetkező sűrűsödése miatt.

— Még kritikusabb azonban, hogy a határolómeridián a Csendes-óceánt egyszerűen félbevágja. Nem vizsgálható összefüggő területként tehát Földünk legnagyobb „világrésze”. Gondoljuk meg — hogy csak egyetlen példát említsünk —, milyen hátrányos ez a tengeráramlások bemutatásakor. Felmerül tehát (Good vetületéhez hasonlóan) Baranyi IV. vetületének olyan — a szárazföldeknél — osztott formába történő átalakítása, amely biztosítja az óceánok összefüggő ábrázolását.

Baranyi János nem volt híve ún. megszakított vagy osztott vetületek kialakításának. Ezért tiszteltreméltó gesztus volt részéről a hozzájárulás, amely lehetővé tette számomra vetületének ilyen jellegű átszerkesztését. Mint vérbeli kartográfus pillanatok alatt belátta azt, hogy az átalakítás nem öncélú. Az óceáni és tengeri jelenségek, a felfedezőutak, általában a kapcsolódó tematikus térképek sora (sótartalom, vízhőmérséklet, áramlások, Kolumbusz útja stb.), de még inkább a Föld szilárd



felszíne ezen részének, az óceán- és tengerfenék domborzatának, s az ehhez szorosan kapcsolódó tematikáknak (üledékek, ásványkincsek, az aljzatközetek földtanikor-adatai stb.) ábrázolása kívánja meg a vetület ilyen átalakítását, azaz a vetületi optimalizálás a cél. Ő pedig egész szakmai munkásságában a Föld minél hűbb kartográfiai leírására törekedett.



(Sajnos e vetület szélesebb körű használatára olyan sokáig nem került sor, hogy ő maga meg sem érthette.)

3–2. ábra:

*Az 1986-os elképzelés az osztott vetület kialakítására, jobb oldalon a 2003-as kiegészítő, 10°-os sáv feltüntetésével*

Kezdeményezésemmre, egy Újítási javaslat (Ajtay Á.—Kövári J.—Márton M., 1986) mellékleteként született az első változat (3–2. ábra) 1986-ban, amely a későbbiek során alapvetően már nem is módosult. Ugyan számos kutatási munka és tanulmány (Márton M., 1989; Márton M., 1991; Peck M., 1993; Kabai Z., 1993; Szabó L., 1994; Tóth K., 1995; Vajda Á., 1995; Dutkó A., 1996) vetületét szolgált ez követően — amelyek egytől egyig „házon belüli”, kéziratossá alkalmazást jelentettek —, a szélesebb szakmai közösséget vagy a nagyközönséget érintő kiadvány azonban nem készült ebben a vetületben.

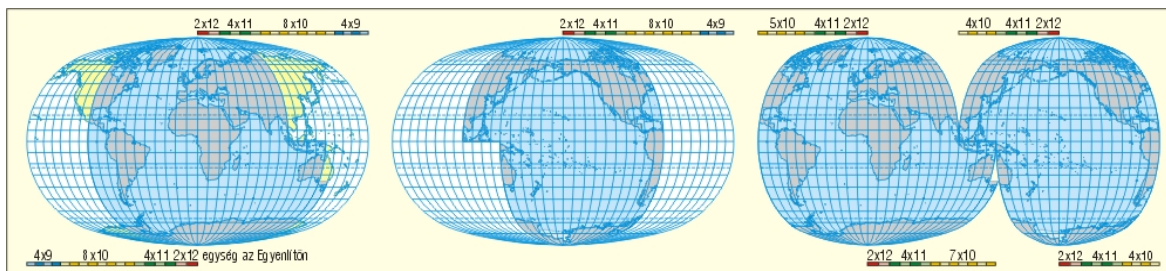
Az első nyomtatásban megjelent osztott Baranyi IV. vetület, amely a Magyar Nagy-lexikon 12. kötetében (2001) a mélytengeri árkok illusztrációja háttérterképeként csupán kicsiny ábraként látott napvilágot. Galács András: Óceánok — Sarkvidékek (2003) című munkájában a Kossuth Kiadó Kontinensről kontinensre könyvsorozata zárókötetében már jóval szélesebb körű felhasználást nyert. Ebben a műben került először a nagy nyilvánosság elé.

Jó alkalom volt ez tisztelni kartográfus kollégám emlékének, de egyben megkívánta egy olyan tanulmány megírását is, amely ismerteti ezt a „furcsa” vetületet, lehetővé téve azt, hogy földrajzos, térképész és más — a földtudományok művelésében érdekelt — kollégáim szerkesztési módszereit megismerhessék és munkájukban használhassák. Magam — Baranyihoz hasonlóan — a geometriai szerkesztési elvek alapján készítettem el a vetületet, annak egzaktabb, a vetülettanban szokásos vetületi egyenletekkel való leírása Györffy János munkája (Györffy J.—Márton M., 2004). Ezeket ismertetem az alábbiakban.

Bármely vetület kiválasztásának alapvető szempontja az, hogy az ábrázolni kívánt terület lehetőleg összefüggő egységként legyen vizsgálható abban, ami viszont esetünkben a Világtenger óceánokra történő felosztásának függvénye is. Bár a különböző szerzők ezeket a határokat más-más helyen húzzák meg, az eltérések korántsem akkorák, hogy olyan nagyfokú szakadással kellene számolnunk, mint az eredeti Baranyi IV. vetület esetében az a Csendes-óceánnál jelentkezik. Azt mondhatjuk tehát, hogy a kialakított vetület majdnem tökéletesen kielégíti a támasztott követelményeket. Bármely felosztás esetében, bármely nagy, a magyar földrajzi gyakorlatnak megfelelően óceáni egységnek tekintett részen a „szakadások” nem jelentősek vagy gyakorlatilag nincsenek is, a két osztó/megszakító meridián sikeres megválasztása eredményeképpen. Egyetlen komoly hiányszághaként az róható fel, hogy a magyar gyakorlatban nem óceánként kezelt Északi-sarki-óceán [széles körben használt nevén (Északi-) Jeges-tenger] területét ez sem képes összefüggő területként leképezni. (Persze jelenleg nem ismerünk olyan vetületet, amely megoldja a négy óceán egyidejű, külön-külön összefüggő területként való leképezését. Ezt a problémát egy melléktérkép segítségével tudjuk kezelni, s ha a szárazföldi terület ábrázolása nem szükséges, ez behelyezhető az északi megszakított részre, „rálógatva” az ázsiai kontinensre (Márton M., 2006).

### 3.2. Az új vetület származtatása Baranyi IV. vetületéből

Sem részletes szerkesztési leírás formájában, sem más módon nem határoztam meg korábban az osztott Baranyi IV. vetület előállítás módját. Kandidátusi értekezésemben (Márton M., 1991) is csupán a vetület előzőekben már vázolt előnyeiről szoltam és a különböző felhasználási lehetőségekre utaltam. Magyarázatul szolgálhat erre az, hogy azok számára, akik jól ismerik Baranyi IV. vetületét, magától értetődő, egyáltalán nem kérdéses az előállítás módja, amelyet a 3–3. ábra segítségével könnyen követhetünk.



3–3. ábra: Az osztott vetület származtatásának lépései Baranyi IV. vetületéből

Ismerjük föl, hogy a világtérkép kontúrja csak első tekintetre tűnik középpontosan szimmetrikusnak, s a belső meridiáneloszlás sem ilyen! (Lásd később!). Érdeemes felfigyelni arra is, hogy a északi féltekén az osztó meridián a  $100^\circ$  K-i hosszúságnál az Egyenlítőig nyúlva két egyenlő részre osztja azt.

Baranyi IV. vetülete az eredeti szerkesztési leírás szerint tükörszimmetrikus a középmeridiánra oly módon, hogy az Egyenlítő és a meridiánok metszéspontjai a középmeridiántól rendre:  $2 \times 12 + 4 \times 11 + 8 \times 10 + 4 \times 9$  egységnyire vannak mindkét irányban.

Az osztott vetület a 9 egységnyi részeket már egyáltalán nem használja. Itt a jobb oldali terület-rész a déli féltekén  $240^\circ$ -nyi sávot, a bal oldali pedig az északi féltekén  $200^\circ$ -nyi területet ölel át, és ezekből  $40^\circ$ -nyi áll szemben egymással a térkép közepe táján. Az iménti logika alapján a meridiánok által kimetszett Egyenlítő-szakaszok pedig nyugatról kelet felé haladva rendre:  $5 \times 10 + 4 \times 11 + 2 \times 12$  (bal oldali „középmeridián”)  $2 \times 12 + 4 \times 11 + 3 \times 10$  (északi osztó meridián, a vetület „közepe”)  $4 \times 10$  (déli osztó meridián)  $4 \times 11 + 2 \times 12$  (jobb oldali „középmeridián”)  $2 \times 12 + 4 \times 11 + 4 \times 10$  egységnyiek volnának.

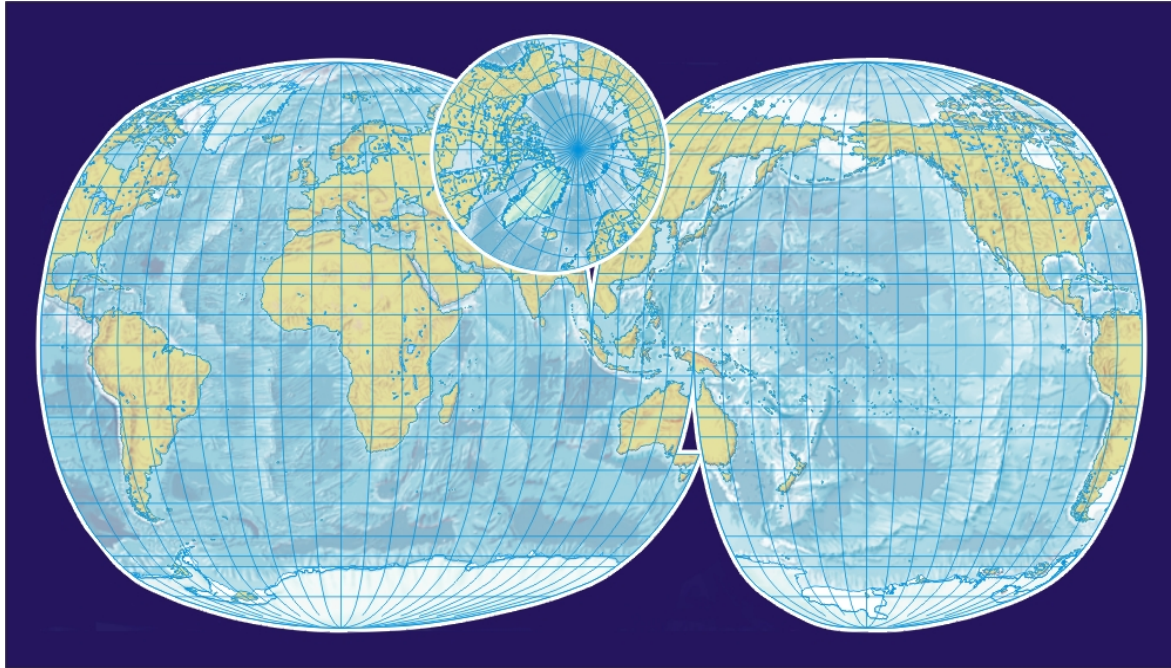
Érdeemes felfigyelni arra is, hogy az osztott változatban a bal oldali terület-rész az eredeti Baranyi IV.-ből változtatás nélkül áll elő, azaz a greenwichi délkör nem esik egybe a terület-rész „középmeridián”-jával. (Értsd ez utóbbin az Egyenlítőre merőleges meridiánt!)

Még két megjegyzésre érdemes sajátsága van az osztott vetületnek:

— Mivel az Indiai- és a Csendes-óceán közötti határ nem kerek  $10^\circ$ -os délkörre esik (így van ez az Atlanti- és a Csendes-óceán között is), szükségessé vált az indiai-óceáni oldal kiegészítése oly módon, hogy a Tasmániát tartalmazó  $10^\circ$ -os sáv megismétlődjék.

— Hasonló okból van  $40^\circ$ -nyi átfedés a vetület két oldalán: nyugaton az Atlanti-óceánhoz tartozó Mexikói-öböl, keleten pedig a csendes-óceáni Aricai-öböl kívánja ezt meg. Keleten meg lehetett volna ugyan egy  $10^\circ$ -os sávot „spórolni” (ilyen volt az első elképzelés), de abból a megfontolásból, hogy alakja miatt gyakran kerülhet két oldalra ez a Föld-ábrázolás a különböző kiadványokban, szerencsésebbnek tűnt, hogy az Egyenlítő felezőpontja pontosan lapközépre essen.

Az Északi-sarki-óceánt ábrázoló melléktérkép Postel meridiánokban hossztartó síkvetületében készül. A fent leírt módon kialakított végső vetületet a 3–4. ábra mutatja.



3–4. ábra: A Baranyi IV. vetületéből levezetett osztott vetület, kiegészítve az Északi-sarkvidék melléktérképével

### 3.3. Matematikai leírás

A vetület matematikai leírásánál induljunk ki Baranyi J.—Györffy J. (1990) korábbi tanulmányában megadott és a torzulások folytonosságát biztosító közelítő vetületi egyenletekből ( $R$ -rel jelölve a földgömb sugarát és  $M$ -mel a méretarányszámot, továbbá  $\Delta\lambda$ -val a  $\lambda_k$  középmeridiántól mért hosszúságkülönbséget, vagyis  $\Delta\lambda = \lambda - \lambda_k$ , hozzátéve, hogy e szög értékét  $360^\circ$  esetleges hozzáadásával vagy kivonásával mindig  $-180^\circ$  és  $+180^\circ$  között kell tartani):

$$y = \frac{R}{M} \left( 0,0273759 \cdot \text{arc}^5 \varphi - 0,107505 \cdot |\text{arc}^3 \varphi| \cdot \text{arc} \varphi + 0,112579 \cdot \text{arc}^3 \varphi + \text{arc} \varphi \right),$$

továbbá

$$x = \frac{R}{M} \left( 1,22172 + \sqrt{2,115393 - y^2} \right) \cdot \frac{\ln(0,11679 \cdot |\text{arc} \Delta\lambda| + 1)}{0,31255} \cdot \text{sign} \Delta\lambda, \text{ ha } |\varphi| \leq 78,07^\circ, \text{ és}$$

$$x = \frac{R}{M} \sqrt{38,4308 - (4,58448 + |y|)^2} \cdot \frac{\ln(0,11679 \cdot |\text{arc} \Delta\lambda| + 1)}{0,31255} \cdot \text{sign} \Delta\lambda, \text{ ha } |\varphi| > 78,07^\circ.$$

Itt  $\text{arc} \alpha$ -val jelöltük a fokban megadott  $\alpha$  szög radián-értékét,  $\text{sign} \alpha$  pedig az  $\alpha$  szög előjelét jelenti. (Megjegyezzük, hogy  $y$  megadható az eggyel több együtthatót tartalmazó, de valamivel hatékonyabban közelítő

$$y = \frac{R}{M} \left( -0,001639406 \cdot \text{arc}^9 \varphi + 0,01560242 \cdot \text{arc}^7 \varphi - 0,0538964 \cdot \text{arc}^5 \varphi + 0,073880 \cdot \text{arc}^3 \varphi + \text{arc} \varphi \right)$$

vetületi egyenlettel is.) Ezeket az egyenleteket külön-külön alkalmaznunk kell a bal és a jobb oldali területrészeire, más-más középmeridiánnal, a jobb oldali területrész esetén pedig az  $x$  vetületi egyenlethez még hozzá kell adni egy  $d$  konstanszt, melynek értéke:

$$d = \frac{R}{M} \cdot 3,036131$$

A bal oldali területész középmeridiánja a fentiekben leírtak szerint a Baranyi eredeti IV. vetületéből ismert  $\lambda_k=10^\circ$  K-i hosszúság, mely a vetületi egyenletek a  $100^\circ$  Ny-i hosszúságtól a  $100^\circ$  K-i hosszúságig érvényesek.

A jobb oldali területész középmeridiánja a  $\lambda_k=160^\circ$  Ny-i hosszúsági kör. Ezzel a középmeridiánnal a vetületi egyenletek a  $140^\circ$  K-i és a  $60^\circ$  Ny-i hosszúság közé eső zónát adják meg.

Az átmeneti zóna a  $100^\circ$  és a  $140^\circ$  K-i hosszúság közti területet foglalja magába, amihez a  $35^\circ$  D-i szélességtől D-re a  $140^\circ$  és  $150^\circ$  K-i hosszúság közötti zóna biztosít átfedést. A bal és jobb oldali területész ilyen összekapcsolása annyiban jelent nehézséget, hogy az átmeneti zóna az É-i félgömbön a jobb oldali, míg a D-i félgömbön a bal oldali területészhez kapcsolódik, a torzulások folytonosságának viszont mind a két kapcsolódási fél-meridiánon teljesülnie kell. Ennek érdekében az Egyenlítő mentén az  $x$  vetületi egyenletet olyan  $\Delta\lambda$ -ban másodfokú függvénynek vettük, amelynek  $\Delta\lambda$  szerinti deriváltja a  $100^\circ$  K-i hosszúságnál a bal oldali területész megfelelő értékével, a  $140^\circ$  K-i hosszúságnál pedig a jobb oldali területész megfelelő értékével egyezik meg. A derivált így a teljes Egyenlítő mentén folytonos, a többi paralellkör mentén pedig a szakadási meridiánok kivételével a folytonosság szintén teljesül.

Az átmeneti zóna D-i félgömbre eső részének előállítására ezek szerint úgy történik, hogy a bal oldali területészre vonatkozó fenti  $x$  vetületi egyenletbe a  $100^\circ$ -os határmeridián ( $\Delta\lambda=90^\circ$ ) hosszúságát kell behelyettesíteni, majd ehhez az értékhez

$\varphi \geq -78,07^\circ$  esetén a

$$\frac{R}{M} \cdot \left(1,22172 + \sqrt{2,115393 - y^2}\right) \cdot \left(0,315744 \cdot \arccos(\Delta\lambda - 90^\circ) + 0,0123215 \cdot \arcsin^2(\Delta\lambda - 90^\circ)\right)$$

kifejezést,  $\varphi < -78,07^\circ$  esetén pedig a

$$\frac{R}{M} \cdot \sqrt{38,4308 - (4,58448 + |y|)^2} \cdot \left(0,315744 \cdot \arccos(\Delta\lambda - 90^\circ) + 0,0123215 \cdot \arcsin^2(\Delta\lambda - 90^\circ)\right)$$

kifejezést kell hozzáadni.

Hasonlóan ehhez, az átmeneti zóna É-i félgömbre eső részénél a jobb oldali területészre vonatkozó fenti  $x$  vetületi egyenletbe a  $140^\circ$  K-i hosszúság mint határmeridián ( $\Delta\lambda=-60^\circ$ ) hosszúságát helyettesítjük be, majd ehhez az értékhez — a fenti  $d$  konstans hozzáadásával együtt —  $\varphi \leq 78,07^\circ$  esetén a

$$\frac{R}{M} \cdot \left(1,22172 + \sqrt{2,115393 - y^2}\right) \cdot \left(0,332948 \cdot \arccos(\Delta\lambda + 60^\circ) + 0,0123215 \cdot \arcsin^2(\Delta\lambda + 60^\circ)\right)$$

kifejezést,  $\varphi > 78,07^\circ$  esetén pedig a

$$\frac{R}{M} \cdot \sqrt{38,4308 - (4,58448 + |y|)^2} \cdot \left(0,332948 \cdot \arccos(\Delta\lambda + 60^\circ) + 0,0123215 \cdot \arcsin^2(\Delta\lambda + 60^\circ)\right)$$

kifejezést adjuk hozzá.

Az Északi-sarki-óceánt ábrázoló melléktérkép Postel meridiánokban hossztartó síkvetületében készül. Ennek vetületi egyenletei:

$$x = \frac{R}{M} \cdot \arccos(90^\circ - \varphi) \cdot \sin \lambda + x_t$$

$$y = \frac{R}{M} \cdot \arccos(90^\circ - \varphi) \cdot \cos \lambda + y_t$$

ahol  $(x_t, y_t)$  a Baranyi féle vetület koordinátarendszerének origójához képesti eltolás, melynek ajánlott értékei:

$$x_t = \frac{R}{M} \cdot 1,397854$$

$$y_t = \frac{R}{M} \cdot 1,055924$$

A melléktérkép kör alakú, melynek  $r$  sugara egy  $32^\circ$ -os meridiánív hosszával egyenlő:

$$r = \frac{R}{M} \cdot 0,558505 \text{ ,}$$

középpontja azonban nem a földrajzi pólussal esik egybe, hanem a  $81^\circ$  É-i szélesség és a  $90^\circ$  Ny-i hosszúság által meghatározott pontban van, melynek  $(x_r, y_r)$  koordinátái:

$$x_r = \frac{R}{M} \cdot 1,240775$$

$$y_r = \frac{R}{M} \cdot 1,055924 .$$

A kontúrkör egyenlete tehát:

$$(x - x_r)^2 + (y - y_r)^2 = r^2 ,$$

amely így összefüggően és előnyös torzulásokkal tartalmazza a Hudson-öböltől az Ob-öbölíg terjedőleg az Északi-sarki-óceán teljes területét.

**Összegezve:** A tengereket bemutató térképek döntő többsége Mercator-vetületű a navigáció szögtartósági igénye miatt, illetve ennek folyományaként, bár e vetület alkalmazása nem szerencsés az oktatási vagy a nagyközönségnek szánt térképeken. Baranyi IV. vetülete igen jó vetületi tulajdonságokat mutató általános torzulású vetület: póluspontos, a szélességi körök párhuzamos egyenes szakaszok, rendkívül jó alaktartású, a jelentős torzulásokat a vetület széleire tolja. Nem alkalmas azonban óceáni tematikák bemutatására, mivel a Csendes-óceánt kettévágja, és a legnagyobb torzulások is ezen a területen jelentkeznek. Hasonlóan rossz az Északi-sarki-óceán (Jeges-tenger) térképi leképezése is. A geometriai szerkesztési elvek megtartásával egy olyan osztott (megszakított) új vetületet (Baranyi–Márton-vetület) hoztam létre, amely az Atlanti- és az Indiai-óceán mellett egybefüggően ábrázolja a Csendes-óceánt, feloldja a nagy vetületi torzulásokat, valamint az eurázsiai területnek a tengeri tematikák szempontjából érdektelen részén módot ad az Északi-sarki-óceán bemutatására is. Felkérésemre Györffy János e vetület olyan matematikai leírását adta (Baranyi–Márton–Györffy-vetület), amely a vetületi transzformációk szempontjából jobban kezelhető, mint a geometriai szerkesztésen nyugvó változat.

## 4. A batimetrikus térképek domborzatrajza

Ahhoz, hogy a domborzatrajz forrástérképeit kiválasszthassuk, a forráskritikát, -elemzést megfelelő módon elvégezhesük, birtokában kell lennünk a legalapvetőbb földtudományi ismereteknek. Ahhoz pedig, hogy a jól kiválasztott forrástérképek alapján megalkothassunk egy levezetett, kisebb méretarányú térképet, megfelelő generalizálási szabályok szükségesek. E szempontok figyelembevételével tekintem át a tengerdomborzattal kapcsolatos ismereteket.

### 4.1. A tengerfenék-domborzat felmértésége és a felmérés nehézségei

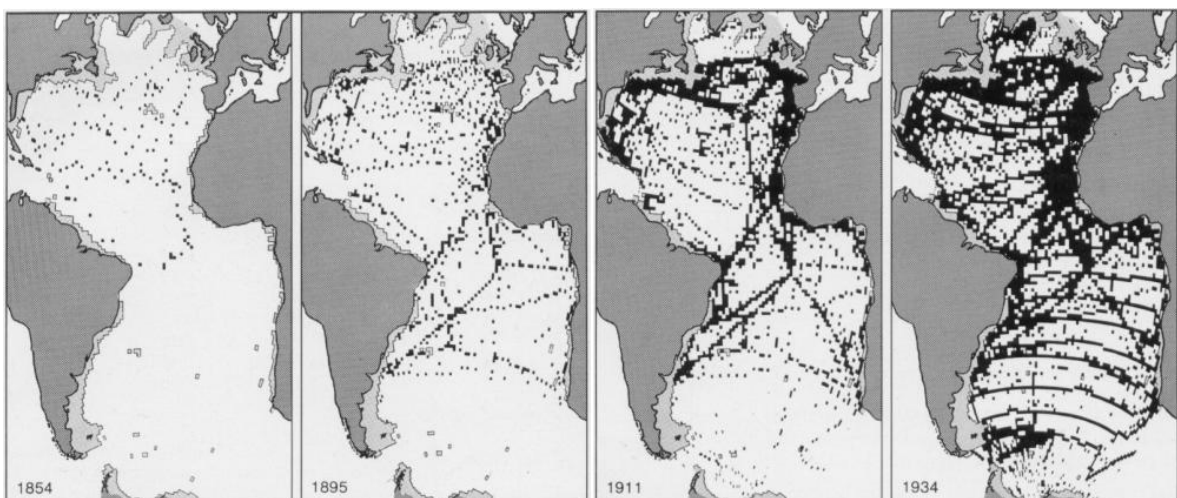
A földfelszín megismerési folyamata, tudományos kutatása mindig gazdasági és társadalmi tényezőkkel állt szoros összefüggésben.

A szárazföldi területeken az egyes államok — egymásra is ható — gazdasági érdekei és katonai, honvédelmi, „fennmaradási” kényszerítettsége (mint hajtóerő), valamint az eleve adott vizuális észlelési lehetőség, majd az ezen alapuló, a felmérést megkönnyítő és gyorsító technikai-műszaki — például légifénykép-kiértékelési — eljárások (mint módszertani háttér) eredményezték az egyes államok nagyméret-arányú felmérési, illetve topográfiai térképsorozatainak elkészítését. Ezekből kiindulva a megfelelő földtudományi ismeretekkel rendelkező térképészek — többé-kevésbé kiforrott generalizálási szabályok alkalmazásával — olyan 1 : 200 000 — 1 : 1 000 000 méretaránytartományba eső domborzat- és vízrajzi térképeket állítottak elő, melyek a további — még kisebb méretarányú — természetföldrajzi térképek elkészítéséhez kiváló alapanyagul szolgálnak.

Más a helyzet az óceánokkal és a tengerekkel. Földünk szilárd felszínének 71%-át borítja tengervíz. Mivel a Világtenger egészére nincs olyan részletes, többé-kevésbé egységes felmérési anyag, mint a szárazföldi területek esetében, így nem adottak oly könnyedén a korszerű térképi ábrázolás feltételei sem. Ennek következtében a tengerfenék-domborzat — egészen a közelmúltig — általában elnagyolt, sematikus a térképeken.

A tengeri területek esetében a megismerés gazdasági és katonai kényszere a Világtenger egészére csak az elmúlt fél évszázadban jelentkezett.

*Gazdasági oldalról* egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a korábban kutatási célra fordított tőkebefektetések megtérülésével reálisan lehet számolni. (Itt a már kitermelés alatt álló — a selfterületeken elhelyezkedő — kőolaj- és földgázmezőkön túl a mélytengeri területeken elhelyezkedő ércekre is gondolok.) A 13—15. századtól a tengeri hajózás fellendülése volt az a gazdasági hajtóerő, amely a partközeli területek egyre pontosabb feltérképezését elindította. A kontinensek közötti mélytengeri mérések a 19. század második felében meginduló kábelfektetések következtében váltak számottevővé.



4-1. ábra: Az Atlanti-óceán megismerési folyamata 1854—1934 között Th. Stocks szerint Gierloff-Emden, H. G. (1980) nyomán

*Katonai szempontból* napjainkban egyre nagyobb jelentőségű a tengeri területek számítógépes felmérése. Ez az ún. tengerfenék-navigáció bevezetését eredményezte a korszerű tengeralattjárókon. A digitális terepmodell segítségével történő navigáció lehetővé teszi, hogy a tengeralattjárók rejtve maradjanak a katonai felderítőhordak előtt, mivel nem kell a vízfelszínre jönniök ahhoz, hogy a pozíciójukat meghatározzák. Ezen értelemszerűen a GPS navigáció sem változtat.

Amíg a szárazföldi domborzat felmérésekor a domborzati idomokat jellemző pontok célszerű kiválasztásával csökkenteni lehetett a bemérendő pontok számát, addig a „vakon mért” tengerfenéken — a vizuális megfigyelés hiányában — sokkal több pont vagy szelvény mérése volt szükséges a megfelelő részletességű és megbízhatóságú (azonos méretarányú és területű) térképlap elkészítéséhez.

A tengerfenék-domborzat megrajzolásához — a kis vízmélységű selfterületeket kivéve — nem vehető igénybe légifénykép-sorozat (amely a szárazföld esetében gyors és könnyen kezelhető adatokat szolgáltat mind a térkép sík-, mind pedig domborzatrajza elkészítéséhez). A legutóbbi néhány év kivételével távérzékelési adatok sem voltak hasznosíthatók a tengerfenék megismeréséhez. A tengeri térképezést végző kutatót nem segíti háromszögelési hálózat sem munkája végzése közben, s csupán az űrtechnika legújabb fejlődése teszi lehetővé, hogy ma már nem okoz gondot a mért mélységpont vagy -szelvény földrajzi koordinátáinak a méréssel egyidejű, pontos meghatározása. Még ma is gátja azonban a részletekbe menő megismerésnek a Világtenger kiterjedése, amely több mint kétszerese a szárazföldi területekének. A 4-1. ábrán az Atlanti-óceán megismerési folyamatát követhetjük nyomon.

## 4.2. A mért mélységadatok interpretációja

A tengerfenék megismerésének történeti áttekintése során már láthattuk, hogy a fejlődés az egy mástól függetlenül mért pontszerű adatoktól kezdve a szelvény mentén végzett pontméréseken, majd a folyamatosan mért szelvényeken át vezetett a sávfelmérésig, illetve újabban a távérzékeléssel nyert adatok felhasználásáig.

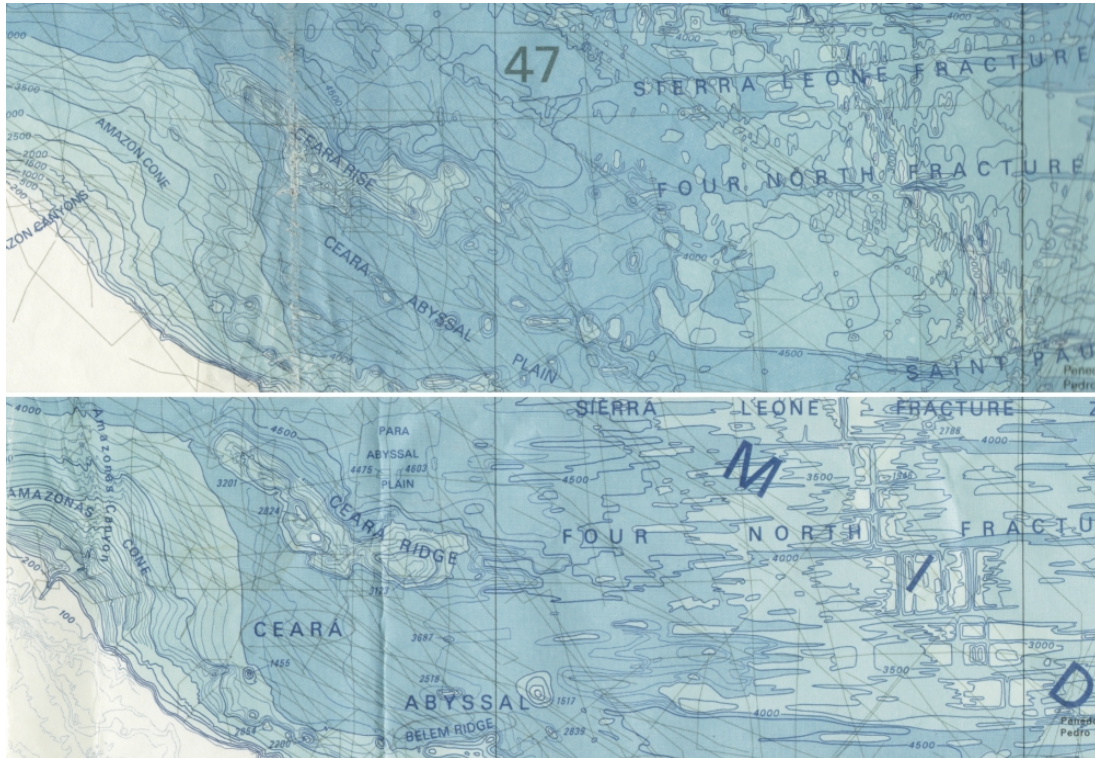
A tengerfenék felmért ségének foka a különböző területein más és más. Valójában igen kis számú és korlátozott kiterjedésű területről rendelkezünk ma még részletes felmérési anyaggal.

A domborzat minden részletére kiterjedő térképezést elsősorban a számítógépes sávfelmérés adatai tesznek lehetővé. Az ilyen méréseken alapuló levezetett térképek csupán a generalizálás során elkövetett hibákat vagy szemléletbeli eltéréseket tartalmazhatnak, egyébként „hűen tükrözik” a tengerfenék domborzatát.

A több, közel párhuzamosan mért mélység-szelvény alapján készített térképek azonban a szerkesztők különböző mélységű földtudományi ismereteitől függő szubjektív elemeket is tartalmaznak (4-2. ábra). Ezeknél a méréseknél a szelvények általában 5—10 tengeri mérföldre (hozzávetőleg 10—20 km-re), vagy még távolabb helyezkednek el egymástól, nagyobb teret engedve a képzelet szárnyalásának. Még nagyobb a szubjektivitás azokban az esetekben, ha szabálytalan (nem hálózatban mért), ritka szelvények alapján — vagy még inkább, ha elszórt pontmérések alapján — történik a térképszerkesztés.

Az igen ritka, pontokban mért adatok alapján szerkesztett mélységvonalas térképek — mint amilyen Mauryé is volt — okozták a tengerfenék sima, egyhangú voltáról elterjedt szemlélet fennmaradását hosszú ideig. Hiszen a mélységvonal — a szárazföldi területek domborzatát reprezentáló szintvonal analógiájára — mindig a mérhetőséget, az egzakt ábrázolást sugallja.

Matematikai értelemben vett egzakt ábrázolást ma sem adhatunk — még kis méretarányú térképeken sem —, mivel a mintavételi sűrűség ezt nem teszi lehetővé. Szükség van tehát a konkrét mélységmérési adatokon túl minden olyan információ felhasználására, amely a jobb ábrázolást elősegíti, ily módon meghatározó az a „kép” is, amely a térképszerkesztőben él a tengerfenék-domborzatról.



4–2. ábra: A GEBCO 5.8 szelvénye (1982) (fent) és 5.12 szelvénye (1978) (lent). Különösen a hátság ábrázolásában jelentős különbségek mutatkoznak

### 4.3. A térképészeti extrapoláció

A GEBCO-szelvényeket vizsgálva is szembevetjük, hogy a Világtenger bizonyos területein milyen kyszámú mérési vonal alapján kellett az izobátokat megszerkeszteni. Az egyes szelvények forrásjegyzékei sok esetben utalnak arra, hogy a mélységvonalak szerkesztésekor a konkrét mélységadatokon túl földtani, geofizikai és más forrásmunkákat, analógiákat is felhasználtak (4-3. ábra).

#### Principal Source Materials

##### A. Echo Soundings:

##### Plotting Sheets

(U.S.) Defense Mapping Agency, Hydrographic Center. 73 master 1:1000000 sounding sheets. Complete coverage for sheet 5.12 to 1974.

Lamont-Doherty Geological Observatory of Columbia Univ. 71 master 1:1000000 sounding sheets. Coverage to 1977.

(U.K.) Hydrographic Dept., Taunton, U.K. 16 1:1000000 sounding sheets to 1972.

(South Africa) Hydrographic Dept. 15 1:1000000 master sounding sheets to 1968.

(U.S.) Defense Mapping Agency, Hydrographic Center. 22 navigational charts of African and South American margins 1:1000000 used as source of continental shelf and continental slope soundings.

##### Sounding profiles and other bathymetric data

Mauer, H. and Stocks, T., 1933. Wiss. Ergebn. Deut. Atlantic Expedition Meteor, 1925-27. p. 1-309.

Emery, K.O., Uchupi, E., Bowin, C.O., Phillips J.D. and Simpson, E.S.W., 1975. Am. Assoc. Petroleum Geologists Bull., v. 59 p. 3-59.

Miller, A.R., 1959. Atlantis cruise 247. Jan.-June 1959. Woods Hole Oceanographic Institute, Ref. no. 60-16.

Lufborough, R.A., 1957. Crawford Cruise 10 for IGY 1957-58. Woods Hole Oceanographic Institute, Ref. no. 57-60.

Vacquier, V. and Von Herzen, R.P., 1964. Jour. Geophys. Res. v. 61, p. 1093-1101.

van Andel, T.H., Rea, D.K., Von Herzen, R.P. and Hoskins, H., 1973. Geol. Soc. America Bull., v. 84, p. 1527-1546.

Data of Oceanological Investigations, 1964. Research vessel OB, Bottom Topography v. 1. Academy of Sciences of the USSR - Institute of Oceanology Institute of Geography, Moscow. 413 p.

Sclater, J.G., Brown, C., Hay, R., Hoskins, H., Peirce, J., Phillips, J. and Tapscott, C., 1976. The Bouvet Triple Junction. Jour. Geophys. Res. v. 81, p. 1867-1869.

Schumacher, A., 1958. Die lotungen der Schwabenland: Deutsche Antarktische Expedition, 1938-39: Wiss. Erg. B, 2, 12, 100 p.

##### B. Geophysical - geological data and inferences which guided the construction of the isobaths.

Heezen, B.C. and Tharp, M., Physiographic diagram of the South Atlantic Ocean. 1:1000000. Geol. Soc. America, Boulder, Col. First ed. 1961, revised ed. 1977. Based on an analysis of all available bathymetric profiles and employing relevant geophysical data, this diagram was the primary guide used in the construction of the isobaths presented on sheet 5.12. The bathymetric interpretations portrayed on both the physiographic diagram and the GEBCO sheet were strongly influenced by the geophysical and geological data compilations listed as follows:

Earthquake epicenters (to infer the bathymetric trends produced by presently active tectonic and crustal accretion processes).

Preliminary determination of epicenters, National Earthquake Information Service, U.S. Geological Survey.

Magnetic anomalies (remanent). To infer the bathymetric trends of features produced by tectonic and accretionary processes in the past.

Pitman, W.C. III, Larson, R.C., and Herron, E.M., 1974. Magnetic lineations of the oceans (map), 1:4000000, Geol. Soc. America.

Dickson, G.O., Pitman, W.C. III, and Heitzler, J.R., 1968. Jour. Geophys. Research, v. 73, p. 2087-2100.

Ladd, J.W., 1974. South Atlantic seafloor spreading and Caribbean tectonics. (Ph.D. Thesis). New York, Columbia University, 251 p.

Rabinowitz, P., 1976. Geol. Soc. America Bull., v. 87, p. 1643-1653.

Thickness of oceanic sediments. To differentiate morphological types originating from tectonic/accretionary processes from morphological features produced by sediment dynamic processes.

Ewing, M., Carpenter, G., Windisch, C., and Ewing, J., 1973. Geol. Soc. America Bull., v. 73, p. 71-87.

Deep oceanic circulation patterns. To infer shape of morphological features influenced by deep sea currents.

Wust, G., 1957. Quantitativ untersuchen zur statik und dynamik des Atlantischen Ozeans: Deutsche Atlantischen Exped. METEOR 1925-27: Wiss. Erg., Bd. 6, 2 Teil, 420 p.

Heezen, B.C., and Hollister, C., 1971. The Face of the Deep, Oxford University Press, 650 p., Chapter 9.

Age of the ocean floor.

Maxwell, A.E., Von Herzen, R.P., Andrews, J.E., Boyce, R.E., Milow, E.D., Hsu, K.J., Percival, S.F., and Saito, T., 1970. Summary and conclusions. Leg 3, Deep Sea Drilling Project. In Maxwell, A.E., et al., 1970. Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, v. III. Washington (U.S. Government Printing Office) p. 441-474.

Wilson, J. Tuzo, 1963. A resumé of the geology of islands in the main ocean basins: v. 1—Atlantic Ocean. Scientific report no. 4. The University of Toronto—Institute of Earth Sciences.

Heezen, B.C., and Lynde, R.P. 1978. Atlantic Ocean, Sheet 22 of the Geological World Atlas (scale 1:3000000). Commission for the Geological Map of the World and UNESCO, Paris.

##### C. Bathymetric compilations and interpretations.

Lonardi, A.G., and Ewing, M., 1971. Bathymetric chart of the Argentine Basin, 1:2500000 in Physics and Chemistry of the Earth, v. VIII, Pergamon Press p. 79-121. Contours in fathoms. This major compilation was interpolated to meters and incorporated in sheet 5.12 with only minor modifications.

Simpson, E.S.W., 1974. Bathymetric chart of Southeast Atlantic and Southwest Indian Oceans: National Research Institute of Oceanology, chart 125A, 1:10 million. Seamount isobaths were incorporated on sheet 5.12.

Heezen, B.C., Menzies, R.J., Schneider, E., Ewing, M. and Granelli, N.C., 1964. Congo Submarine Canyon: Am. Assoc. Petroleum Geologists Bull., v. 48, p. 1126-1149.

Heezen, B.C., Bunce, E.T., Hersey, J.B. and Tharp, M., 1964. Chain and Romanche Fracture Zones: Deep-sea Research, v. 11, p. 11-33.

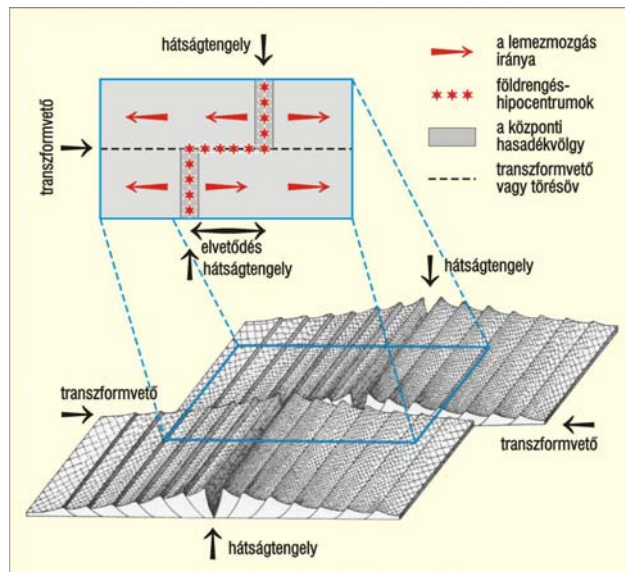
LaBrecque, J., 1977. A geophysical study of the Georgia Basin: Antarctic geology and geophysics. Report of 1977 Madison Symposium, I.U.G.S. series B.

Deutsche Hydrographischen Instituts, 1965. Tiefenkarte im Gebiet der Romanche Bruchzone des Mittelatlantischen Rücken. Jahresbericht des Deutschen Hydrographischen Instituts.

4–3. ábra: A GEBCO 5.12 szelvényének (1978) forrásjegyzéke jól mutatja a mélységmérési adatokon túl felhasznált egyéb forrásmunkákat is



A GEBCO szerkesztői a térképlapokon bejelölték azokat a területeket is, amelyekről rendelkezésükre álltak részletesebb, nagyobb méretarányú térképek. Ezek jelentős részét különböző — jó részt angol, illetve amerikai — földtudományi szaklapokban publikálták egy-egy terület mélyreható vizsgálatát követően. Ezek korlátozott kiterjedésű, viszonylag kis számban előforduló, nagyméretarányú felmérések, amelyek szerencsére (de nem véletlenül) az óceánok különböző — eltérő szerkezeti-morfológiai sajátosságokat reprezentáló — területeiről valók. Segítségükkel a szerkezeti-morfológiai szempontból rokon területek domborzatrajza finomítható.



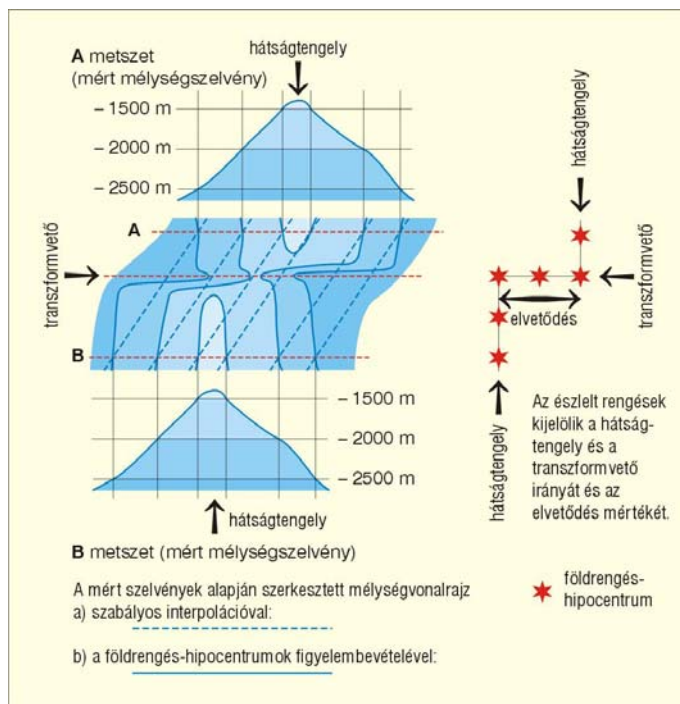
4-4. ábra:  
A törésöv tömbszelvénye és a hátságvidék fő szeizmikus területei

A térképészeti extrapoláció a földtudományi ismeretek, adatok felhasználása a Föld szilárd felszínének egységes térképi ábrázolása érdekében. Jelen tanulmányban a tengerfenék izobájtaira alkalmazott térképészeti extrapolációval foglalkozom. Ez a mért mélységadatokból szabályos interpolációval nyert mélységvonalarajz olyan átalakítását, finomítását jelenti, amely a nagy szerkezeti formák földrajzi-morfológiai megjelenését jobban fejezi ki. *Lényege* tehát az, hogy a topográfiailag részletesen felmért területek formakincsét földtani-geofizikai közös jellemzők alapján „rávetíti” a kevésbé felmért területekre. *Létjogosultságának alapja* a kis méretarány: a földrajzi térképeken a morfológiai-szerkezeti jellegzetességek kiemelése az elsődleges cél, a mérhetőség már másodrendű. (Így van ez a jobban ismert szárazföldi domborzat ábrázolásánál is.) A térképészeti extrapoláció *alkalmazási területe* elsősorban a hátságvidék és annak szűkebb környezete. Ez az a terület, ahol a kialakuló primer szerkezeti formákat még csak kevésbé borította be, alakította át a felhalmozódó mélytengeri üledék.

Az extrapoláció *gyakorlati kivitelezését* — pl. a földrengések pontos helyének és fészekmechanizmusának ismeretében, felhasználva a hátság más területein végzett nagyméretarányú térképezés tapasztalatait is — a következőképpen szemléltethetjük:

4-5. ábra:  
A térképészeti extrapoláció.  
Idealizált ábra:

mélységvonalarajz szerkesztés szabályos interpolációval és a földrengés-hipocentrumok figyelembevételével



Az óceánközépi hátságrendszer területén jelentkező szeizmikus aktivitás a központi hasadékvölgyre és a transzformvetők hátságtengelyek közötti szakaszára korlátozódik (4-4. ábra). Általánosítva azt a nagyméretarányú térképekkel is megerősített tapasztalatot, hogy a transzformvető völgyszerű képződmény, a mért mélységadatokból szabályos interpolációval nyert sima lefutású izobátokon a geofizikai mérésekkel kimutatott transzformvetők helyén és irányában völgyformát rajzolhatunk (Márton M.—Kövári J., 1984a; Márton M., 1985a, 1987b). Kijelölhetjük a központi hasadékvölgyet — akkor is, ha az nem mérhető repedés csupán, mint az gyors szétsodródású litoszféralemezek között gyakori —, így meghatározhatjuk a hátság tengelyét és az elvetődés mértékét is (4-5. ábra).

#### 4.4. Az izovonalas domborzatábrázolás és a generalizálás elméleti kérdései

A térképész munkája során térképről térképre szerkeszti át az ábrázolni kívánt elemeket, így a domborzatrajzot is. Általában részletesebb, gazdagabb tartalmú és nagyobb méretarányú a forrás-munka, mint az elkészítendő térkép. Minél kisebb azonban a készítendő térkép méretaránya, annál ritkább távközű és annál „fésültebb”, kisimítottabb izovonalrajz tükrözi a domborzatnak a valóságot jól megközelítő képét. Ezt generalizálási szabályok megalkotásával és következetes alkalmazásával éri el a térkép szerkesztője. A kartográfus tevékenységének így egyik kulcsszava a generalizálás.

Tényszerűségei ellenére a generalizálásnak vannak szubjektív vonásai, és ezek feltehetően még hosszú ideig megmaradnak. A generalizálás szubjektív voltának végső oka az ember véges földtudományi — térképészeti, természetföldrajzi, földtani, geofizikai, morfológiai és más — ismeretanyaga. A mélyebb megismerés, az elméleti eredmények gyakorlati alkalmazása együtt jár a szubjektivitás csökkentésével.

Az *izovonalas domborzatábrázolás* napjainkban a szilárd földfelszín képi megjelenítésének egyik legelterjedtebb módja, és alapja az egyéb ábrázolásmódok zömének (rétegszínezés, summer, pillacsíkozás stb.). Napjainkban új szerephez jut ez az ábrázolásmód azért is, mert gyakran az izovonalas térképek szolgálnak magasságiadat-forrással a — korábban zömmel térinformatikai célú, de ma egyre inkább a kartográfia irányába is szélesedő felhasználású — ún. digitális terepmodellek létrehozásakor.

A domborzatábrázolásban alkalmazott izovonalak a tengerszinhez viszonyított azonos magasságban, illetve mélységben lévő pontokat összekötő görbék. Ennek megfelelően az izovonalakat két csoportra oszthatjuk: a szárazföldi domborzatot reprezentáló szintvonalakra (izohipszák) és a tengeri (tavi) mélységeket tükröző mélységvonalakra (izobátok). A térképek domborzatrajzi pontosságát az izovonalak helyes megszerkesztése döntő módon befolyásolja.

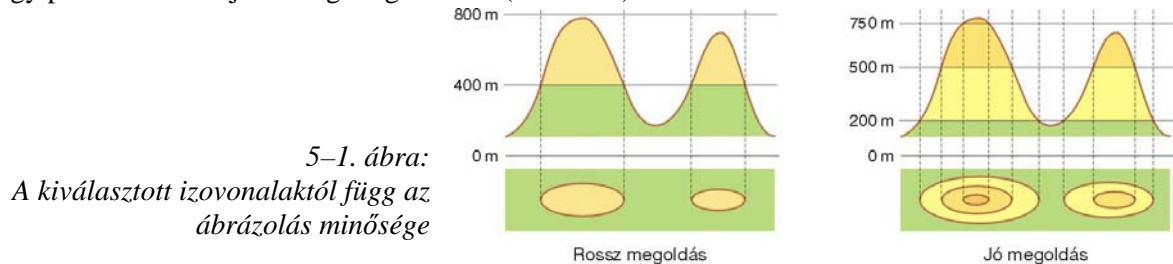
A domborzat térbeli alakzatainak vertikális és horizontális összetevői vannak. A generalizálás kérdései így két részre bonthatók. Vertikális generalizálásnak nevezzük azon izovonalértékek meghatározását, azaz azon szintfelületek (réteg-, magasság- vagy mélységlépcsők) „kiválogatását” matematikai alapon, amelyek jól jellemzik az ábrázolandó domborzatot. Az így kiválasztott szintfelületeknek a valós térszínnel való metszéspontjai adják az izovonalakat. (Itt az izovonalak magasságkifejező szerepe kap hangsúlyt, szemben az izovonalak — mint „síkgörbék” — futásával, mikor is azok formakifejező szerepe domináns. A futás egyszerűsítésére, bizonyos részleteinek kiemelésére vagy elhagyására vonatkozó ismeretek a horizontális generalizálás témakörébe tartoznak.)

Az izohipszák generalizálási szabályai mind az elméleti kartográfíát, mind a gyakorlati megvalósítást illetően jól kidolgozottak. Nem mondható el ez ilyen határozottan az izobátokkal kapcsolatban, ahol az elméleti háttér éppúgy kevésbé kiforrott, mint amilyen változatos a különböző méretarányú térképeken történő ábrázolás. Ha a probléma megoldására kísérletet teszünk, alapfeltételként szabható, hogy a megoldás a szárazföldi és a tengeri domborzat egységes ábrázolásához egyaránt megfelelő módszert kínáljon a felhasználó számára.

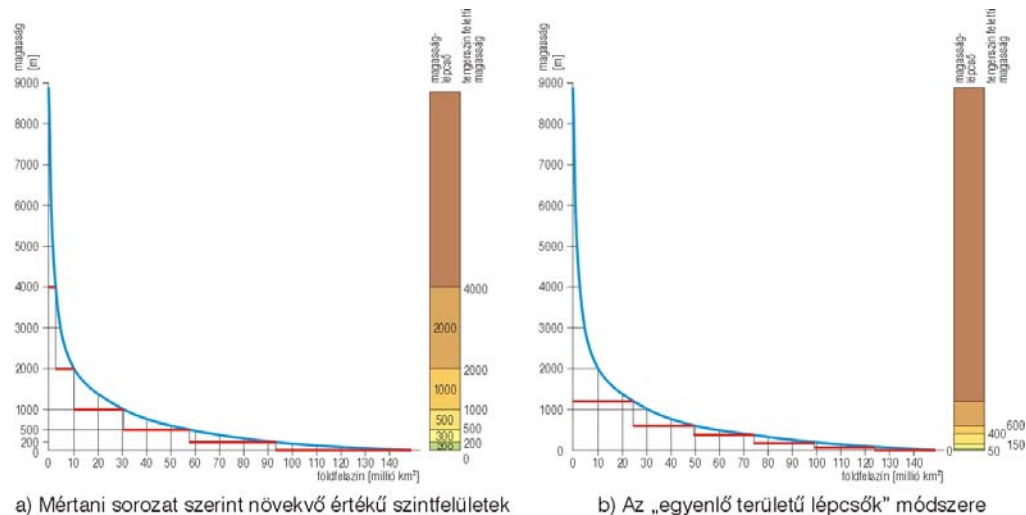
## 5. Vertikális generalizálás

### 5.1. Az első közelítés. Következtetések

A térképi ábrázolás céljának megfelelő, az ábrázolni kívánt terület domborzatához jól igazodó szintfelület-sorozat helyes kiválasztásának fontosságát a legtöbb szerző hangsúlyozza. Idézzünk egy példát a kérdés jobb megvilágításához (5-1. ábra).



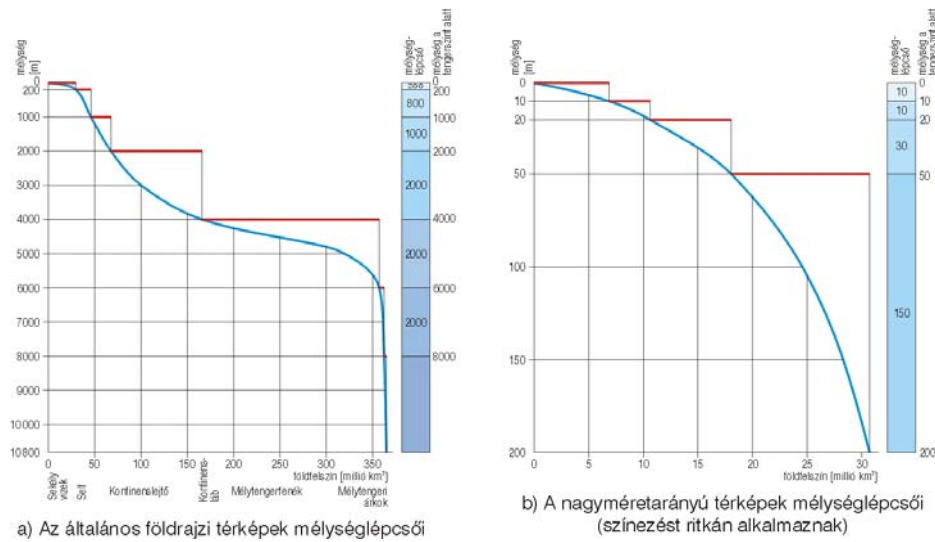
Kis terület bemutatásakor általában adott a lehetőség olyan szintfelületek kiválasztására, amelyek a valóság „hű” leképezését teszik lehetővé. Nagy területek (kontinensek, óceánok) vagy az egész Föld felszínének ábrázolásakor a helyzet nem ilyen egyszerű.



5-2. ábra: Imhof (1980) szerint a) „a legjobb megoldás”, míg b) „nem praktikus”

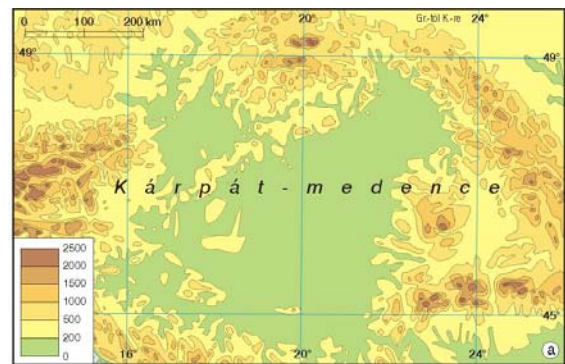
Eduard Imhof (1965) hatféle különböző megoldást is felsorol a *szárazföldi területek* ábrázolására. Ezek közül a legjobbnak a tengerszinttől induló, mértani haladvány szerint növekvő értékű szintfelület-sorozatot tartja [5-2. a) ábra]. Az „egyenlő területű lépcsőket” [5-2. b) ábra] nem tartja megfelelő megoldásnak. Ezt csak elméleti érdekessége miatt említi, „mivel az felhívja a figyelmet a sík területeken belül egy sokkal részletesebb felosztás szükségességére”. A későbbiekben igyekszem rámutatni, hogy ez a két módszer megfelelő paraméterválasztás esetén közel azonos eredményt ad.

A *tengeri területek* ábrázolására Imhof két ábrát közöl. Az egyik az általános földrajzi térképeken szereplő mélységlépcsőket szemlélteti [5-3. a) ábra], a másik a selfterületek — nagyméretarányú — térképein alkalmazott mélységlépcsőket mutatja be.

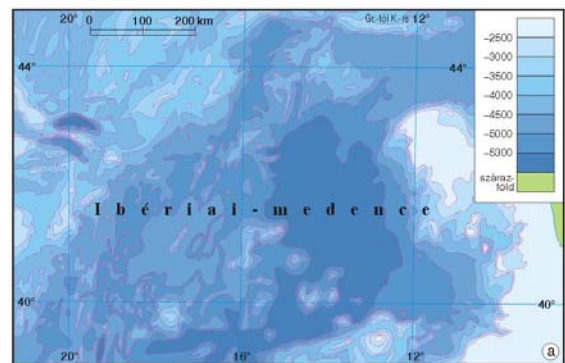


5–3. ábra: A tengeri területek ábrázolásánál használt megoldások Imhof (1980) nyomán

A tengervízzel takart szilárd földfelszín domborzatának tagoltsága a szárazföldivel összemérhető. A tengerfenék csak azért olyan tagolatlan térképeinken, mert — részben az ismeretek hiányában, részben a meg nem gondolt kiválasztás következtében — az ábrázolt szintfelületek ritkák. E szempont indokolja, hogy megoldást keressünk a szárazföldi és a tengeri területek egységes ábrázolására.



5–4. ábra:  
A Kárpát-medence szintvonalas ábrázolása  
a) „szokásos” szintfelületekkel  
b) 1000 m-es szintközökkel  
c) 2000 m-es szintközökkel



5–5. ábra:  
Az Ibériai-medence mélységvonalas ábrázolása  
a) a Kárpát-medencének megfelelő szintközökkel  
b) 1000 m-es szintközökkel  
c) 2000 m-es szintközökkel



5–I. táblázat

A különböző méretarány-tartományokba eső tengeri térképek mélységvonalértékei	1 : 100 000-nél nagyobb méretarányban	1:100000 — 1: 2 000 000 méretarány-tartományban	1: 2 000 000 méretaránynál kisebb tartományban
Folyamatosan növekvő intervallumok	5 m		
	10 m		
	20 m	20 m	
	50 m	50 m	(50 m)
	100 m	100 m	(100 m)
	200 m	200 m	200 m
Egyenlő intervallumok	1000 m	1000 m	
	2000 m	2000 m	2000 m
	3000 m	3000 m	
	4000 m	4000 m	4000 m
	5000 m	5000m	
	stb.	stb.	6000 m
			8000 m
		10000 m	

[5–3. b) ábra]. A 5–I. táblázatban Imhof nyomán összefoglalom a különböző méretarány-tartományokba eső térképek számára általa ajánlott — a térképészeti gyakorlaton nyugvó — szintfelületeket.

Kísérletképpen összehasonlítottam a szárazföldi Kárpát-medencét az óceáni Ibériai-medencével oly módon, hogy mindkettőnél ugyanazt a szintfelületsort alkalmaztam, de a Kárpát-medence alapszintje 0 m, az Ibériai-medencében ez a szint –5500 m [5–II. táblázat,5–4.a) és 5–5.a) ábra].

Mindkét térképet a tengeri területek ábrázolásánál szokásos 1000 m-es [5–4.b) és 5–5.b) ábra], majd 2000 m-es [5–4.c) és 5–5.c) ábra] szintfelületközöknek megfelelő izovonalakkal is megrajzoltam. Az utóbbi esetben a Kárpát-medence földrajzi jellege teljesen felismerhetetlenné vált.

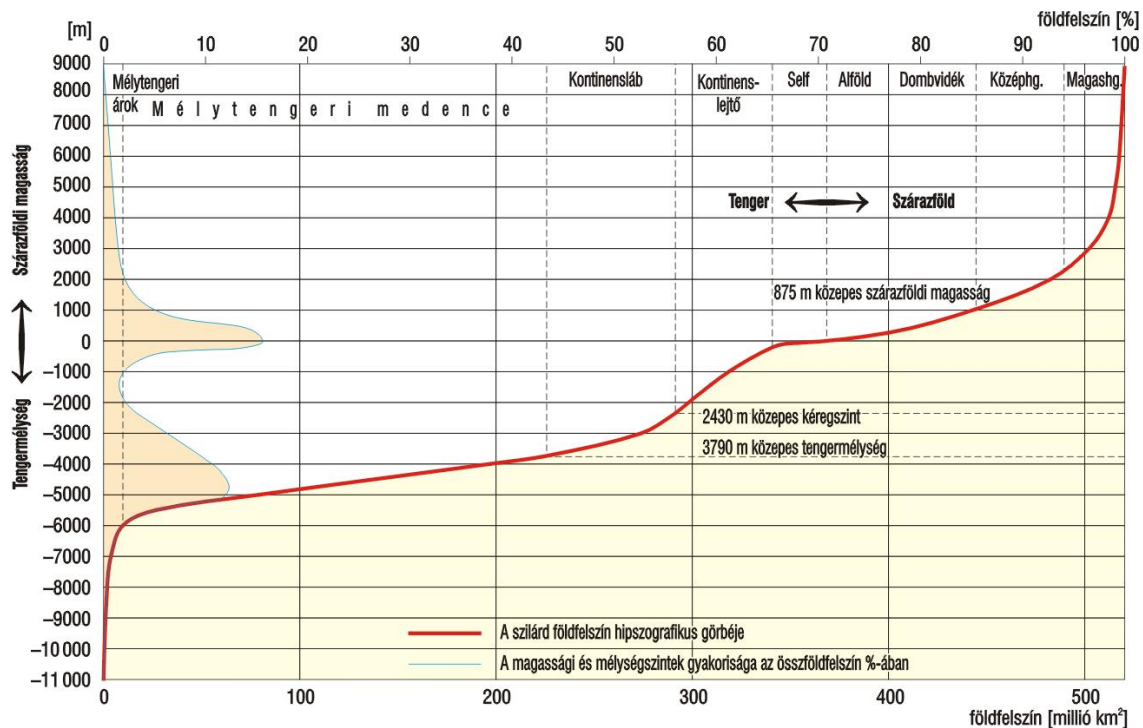
E kísérlet tanulsága: kisméretarányú térképeken sem engedhető meg a 2000 m-es szintfelületközök alkalmazása, még a mélytengeri területek ábrázolásánál sem. Olyan szintfelületsorozat meghatározása, majd alkalmazása szükséges tehát — legalábbis elméletileg —, amely a tengeri területeknél is a szárazföldihez hasonló részletességű képet eredményez.

5–II. táblázat

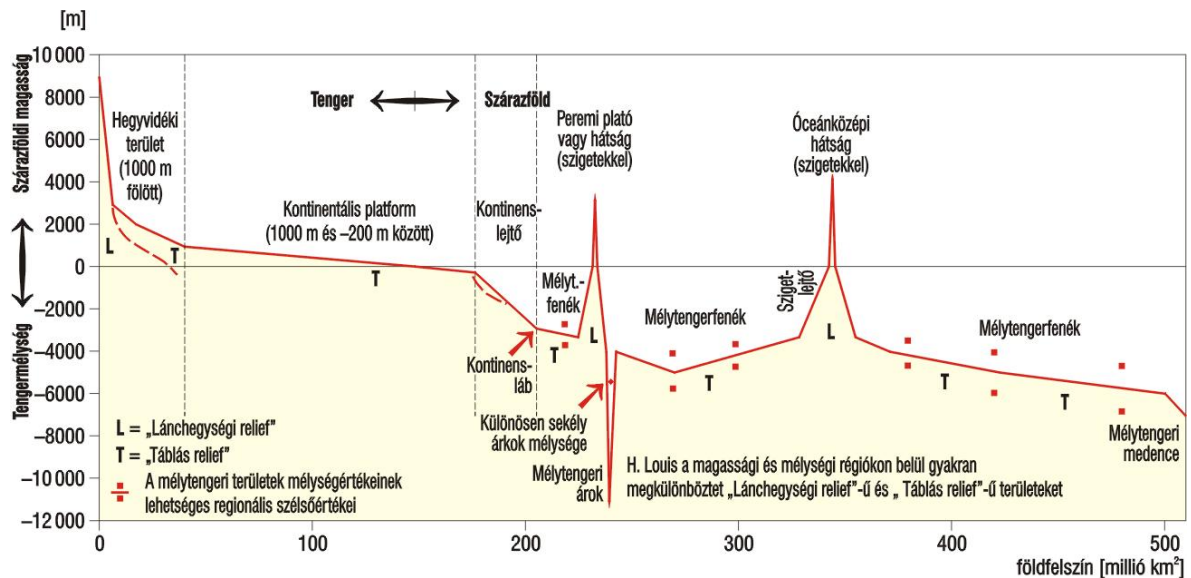
A Kárpát-medence	Az Ibériai-medence	Az izovonalak
esetében ábrázolt		értékköze
szintvonalak	mélységvonalak	(A szintfelületek távolsága)
3000 m	–2500 m	
2500 m	–3000 m	500 m
2000 m	–3500 m	500 m
1500 m	–4000 m	500 m
1000 m	–4500 m	500 m
500 m	–5000 m	500 m
200 m	–5300 m	300 m
0 m	–5500 m	200 m

A 0 m-t a Kárpát-medence, a–5500 m-t az Ibériai-medence sehohsem éri el. Ezek a szintek a viszonyítási alapfelületek.

Az előzőekben Imhoftól idézett ábrákon láttuk, hogy az ilyen elemzésekhez általában a hipszografikus görbét (vagy annak egy szakaszát) használják (5–6. ábra). A görbe ebben a formában azonban kevésbé alkalmas helyes következtetések levonására, hiszen a világátlag „simított” értékeit tükrözi. Rögtön szembeötlő ez a simítottság — különösen a tengeri területekre vonatkozóan —, ha e görbét összevetjük a Föld morfotektonikai magasságdiagramjával (5–7. ábra). A morfotektonikai magasságdiagram azonban nehezen kezelhető, mivel nincsenek hozzá könnyen elérhető adatsorok.



5–6. ábra: A hipszografikus (hipszometrikus) görbe  
Dietrich, G.—Ulrich, J. (1968) nyomán, módosítva



5–7. ábra: A Föld morfolotektonikai magasságsdiagramja  
Louis, H.—Fischer, K. (1979) nyomán, módosítva

A hipszografikus görbe átalakításával nyerhető viszont a magasság- és mélység-gyakorisági függvény (5–8. ábra), melyen az a szembeötlő, hogy a tengeri területeken a mélységek eloszlása más, mint a szárföldi magasságoké. (Jól látható ez, ha a szárföldi eloszlást a tengerszintre tükrözzük, mint azt a 5–8. ábrán tettem [szaggatott vonal].) Ez már önmagában azt sugallja, hogy a tengerfenék-domborzat szárföldinek megfelelő részletességű ábrázolásához más szintfelületsor és talán több izovonal szükséges.

5–8. ábra:  
A magasság- és mélységértékek gyakorisága a Földön az  
összföldfelszín %-ában

Dietrich, G.—Ulrich, J. (1968) nyomán, módosítva

Tegyünk egy próbát a kiválasztandó szintfelületek meghatározására: legyen a választott szintfelület-sorozat olyan, hogy minden magasság-intervallumba eső terület közel egyenlő legyen. A számítás elvégzéséhez olyan adatsorra van szükség, amely megmutatja, hogy bizonyos magasság- és mélységintervallumokhoz az össz földfelszín hány százaléka tartozik (5–III. táblázat: Seibold, E., 1974).

Rendeljünk egy elég kicsi, mondjuk 3%-nyi földfelszín darabhoz egy szintfelületkört, miként az egyenlő területű lépcsők elvénél Imhof (1965). Ekkor a különböző magasság-intervallumokhoz a 5–III. táblázat utolsó előtti oszlopában szereplő szintfelületszámok adódnak. A lehetséges szintértékeket (szintfelületköz-sorozat) a táblázat utolsó oszlopa tartalmazza.

Mint látjuk, az egyenlő területű lépcsők elvét alkalmazva — melyet Imhof nem tart megfelelőnek a szárazföldi területekre — az általa helyesnek ítélt módszerhez hasonló eredményt kaptunk.

A szabályos mértani haladvány szerint növekvő sor ugyan a következő lenne:

(0), 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, de Imhof maga is tett engedelményt azért, hogy a gyakorlatban inkább elterjedt szintértékeket alkalmazza:

(0), 200, 500, 1000, 2000, 4000 m.

Az általam követett eljárás — a matematikai eredményeket és a térképészeti gyakorlatot figyelembe véve — a 0, 25, 50, 100, 200, 500, 1000, 1500, 3000, 5000 m-es szintvonalakat eredményezi.

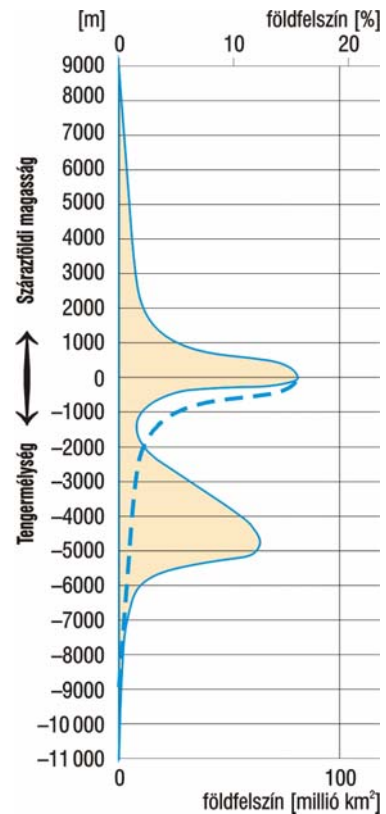
Az alacsony területek szintvonalasűrűsége itt is felhívja a figyelmet a sík területeken belüli részletesebb felosztás szükségességére, amit már Imhof hangsúlyoz az egyenlő területű lépcsők módszere kapcsán. Ez azt jelenti, hogy a ma megjelenő kisméretarányú természetföldrajzi térképeken a szárazföldi domborzat ábrázolása is hibás abban az értelemben, hogy nem a méretarányának megfelelő részletességgel tükrözi a sík területek domborzatát. Ez a tengeri területeken még hangsúlyozottabban jelentkezik, amint azt a 5–III. táblázat utolsó oszlopában szereplő — különösen a –3000 és –6000 m-es értékek közötti — sok mélységvonal is mutatja.

Az eddigi — nem túl szigorú matematikai feltételekkel végzett — vizsgálódás eredménye az alábbiak szerint *összegezhető*:

1.) Az Eduard Imhof (1965) által a különböző méretarány-tartományokba sorolt tengeri térképekhez meghatározott (a 5–I. táblázatban összefoglalt) mélységlépcsők nem alkalmasak a tengerfenék-domborzat korszerű ábrázolására, mert a mélységvonalak ritkák, így nem is tükrözhetik megfelelően a valóságos viszonyokat.

2.) A szárazföldi domborzat kisméretarányú ábrázolásakor a gyakorlatban jól alkalmazható módszer — a magassággal párhuzamosan, (közel) mértani sorozat szerint növekvő értékű szintfelületek módszere [Imhof, E., 1965, 5–3. a) ábra] — a tengeri területekre nem alkalmazható, mert a magasság- és mélységgyakorisági görbén láthattuk (5–8. ábra), hogy a tengeri területeken a különböző mélységek eloszlása más, mint a szárazföldi magasságoké.

3.) A mértani sorozat szerint növekvő értékű szintfelületek módszere [5–3. a) ábra] és az egyenlő területű lépcsők módszere [5–3. b) ábra] megfelelő paraméterválasztás esetén hasonló eredményt ad. Mivel az utóbbi módszer alkalmas a tengeri mélységlépcsők meghatározására is,



egységes tengeri és szárazföldi domborzatábrázolás kidolgozására nyílik mód (Márton M., 1988b, 1989a).

5–III. táblázat

Magasság-, ill. mélység- intervallum (km)	Terület		Ábrázolandó szintfelületek száma (db)	Lehetséges izovonalértékek
	millió km <sup>2</sup>	összföld- felszín (%)		
+5—9	0,5	0,1	—	—
+4—5	2,2	0,4	(1)	5000m
+3—4	5,8	1,1	—	—
+2—3	11,2	2,2	1	3000m
+1—2	22,8	4,5	1—(2)	1500, (2000) m
+0—1	105,8	20,7	7	0, 25, 50, 100, 200, 600, 1000m
<b>Szárazföld</b>	<b>148,1</b>	<b>29,0</b>	<b>9—(11)</b>	<b>10 (11) db</b>
–0—0,2	27,1	5,3	2	–100, –200m
–0,2—1	16,0	3,1	1	–1000m
–1—2	15,8	3,1	1	–2000m
–2—3	30,8	6,1	2	–2500, –3000m
–3—4	76,8	14,8	5	–3200, –3400, –3600, – 3800, –4000m
–4—5	114,7	22,6	7—(8)	–4200, (–4300), –4400, –4500, –4600, –4700, –4800, –6000m
–5—6	76,8	15,0	5	–5200, –5400, –5600, – 5800, –6000m
–6—7	4,5	0,9	(1)	(–7000m)
–7—11	0,5	0,1	—	—
<b>Tenger</b>	<b>362,0</b>	<b>71,0</b>	<b>24—26</b>	<b>23—(25) db</b>

A vertikális generalizálás elméleti kérdéseinek tisztázásához még a további kérdések megválaszolása is szükséges:

— Milyen minimális feltételek kielégítése szükséges az „egyenlő területű lépcsők” alkalmazásakor ahhoz, hogy a tengerfenék-domborzat valóságához közel álló képét ábrázolhassuk?

— Független-e, s ha igen, hogyan függ a kiválasztandó mélységlépcső-sorozat az ábrázolni kívánt területtől? (Azaz: megfelel-e az önkényesen választott 3%-nyi földfelszíndarabhoz tartozó szintfelület egy mélységlépcsőnek; egyrészt a Világtengerre, másrészt a jelentősebb tengeri területekre külön-külön? — Ez utóbbi a különböző tengerekre a „megfelelő” ábrázoláshoz szükséges minimális réteglépcsőszám meghatározását jelenti.)

— Milyen módszer adható a méretarányfüggés levezetésére?

Mindezek megválaszolása a kitűzött *cél* megvalósítását jelenti: a különböző méretaránytartományokba eső térképek mélységlépcsőinek (ábrázolandó mélységvonalainak) meghatározását.

## 5.2. Minimális feltételek

Mivel a selfperem — kartográfiai gyakorlatban ábrázolt — mélysége –200 m, még kisméretarányú térképeken is ábrázolni kell a –200 m-es mélységvonalat.

A Kárpát- és az Ibériai-medence összehasonlításakor láthattuk már, hogy a Kárpátok domborzati viszonyainak ábrázolásához a (tengeri területek kisméretarányú térképein általában használt) 2000 m-es réteglépcsőket alkalmazva éppen a legfontosabb földrajzi jellegzetesség — a medencét övező hegykoszorú — tűnik el. Az 1000 m-es réteglépcsők segítségével valamelyest már kifejezhetjük a hegyvonulat jellegét is. Azaz: a legnagyobb réteglépcső-távolság *nem lehet 1000 m-nél nagyobb*.

E két feltételnek mindenképpen teljesülnie kell tehát, amikor az egyenlő területű lépcsők elvét alkalmazva a mélységlépcsősört meghatározzuk. (A pontos fogalmazás azt kívánna, hogy „közel” egyenlő területű lépcsők módszeréről beszéljünk, mert ha a lépcsők területi egyenlőségét szigorúan



kezelnénk, akkor egyrészt: igen sok mélységlépcső adódna, ha a fenti feltételeket maradéktalanul ki akarjuk elégíteni, másrészt: a mélységlépcsőkhöz tartozó mélységvonalak törtértékek lennének, amelyek alkalmazása sem a gyakorlati térképszerkesztés során, sem a térképolvasók szempontjából nem kívánatos.)

### 5.3. A mélységlépcsőszám függése az ábrázolni kívánt területtől

Az előzőek figyelembevételével vizsgálom a továbbiakban a Világtenger, az egyes óceánok és a jelentősebb tengerek területét külön-külön. Az ehhez szükséges adat-rendszert Gierloff-Emden, H. G. (1980) nyomán az 5–IV. táblázat tartalmazza. (Az eredeti táblázat 11. sora 6. oszlopában szereplő hibás adatot helyesbítettem: 20,2 helyett 0,2.)

A vizsgálathoz az egyes óceánok melléktengerekkel együtt vett adataira is szükségem volt. Ezek az 5–IV. táblázat oszlopainak egyszerű összeadásával nem számíthatók ki. E táblázat adatait úgy kellett átszámítanom, hogy az egyes értékek a Világtenger összfelületéhez viszonyított adatok legyenek. Az utóbbiakat a 5–V. táblázatban foglaltam össze. A táblázat f)-fel jelölt soraiban a részadatok a Világtenger, míg a g)-vel jelölt sorok részadatai a tárgyalt óceán összfelületéhez viszonyított, mélységövenként számított %-os eloszlásról adnak tájékoztatást.

A vizsgálati módszer a következőképpen fogalmazható meg:

a  $z_i$  ( $i = 1, \dots, 12$ )

km-ben megadott mélységintervallumokhoz, ahol

$$z_1 = [0—0,2), \quad z_2 = [0,2—1), \quad z_3 = [1—2), \dots, \quad z_{12} = [10—11),$$

az  $f_i$ -vel jelölt ( $i = 1, \dots, 12$ ),

%-ban kifejezett felületek tartoznak, külön-külön minden egyes tengeri, illetve óceáni területre. A későbbi számítások során végzett kerekítésekből adódó hibák kiküszöbölésére képezzük az

$$F_i = \sum_{k=1}^i f_k$$

részletösszegeket a következő módon:

rendeljük  $z_1$ -hez  $F_1 = f_1$ -et  
 $z_2$ -höz  $F_2 = f_1 + f_2 = F_1 + f_2$ -t  
 $z_3$ -hoz  $F_3 = f_1 + f_2 + f_3 = F_2 + f_3$ -at

és így tovább, azaz legyen

$$F_i = F_{i-1} + f_i.$$

Legyen a mélységlépcső egységül választott részterület-aránya  $E$ , ami azt jelenti, hogy egy-egy tenger vagy óceán 100%-nak tekintett területének ábrázolásához  $100/E$  számú mélységlépcsőt használunk fel. A mélységlépcsőszámok értelemszerűen csak pozitív egész számok lehetnek. Így  $E$  lehetséges értékei a

$$100/E = \text{pozitív egész}$$

kifejezésből adódnak. (Ezeket a 5–VII. táblázat tartalmazza.)

$E$ -nek olyannak kell lennie, hogy egy-egy óceánra vagy tengerre a számítások és a kerekítések elvégzése után egy bizonyos — előre meghatározott — mélységig minden egyes mélységintervallumba jusson területegység. Ezt a feltételt kielégítő  $E$ -t  $E_{\max}$ -nak nevezzük.

$E_{\max}$  tehát az a legnagyobb területegység a lehetséges  $E$ -k közül, amelynél még *teljesülnek* a minimálisan kielégítendő feltételek (vagyis ábrázolandó a 200 m-es és minden 1000 m-es mélységvonal) egy előre meghatározott mélységértékig.

Az egyes óceánok, illetve tengerek legmélyebb medenceszintje más és más. Az tehát, hogy a különböző vizsgált nagy tengeri egységekre mely mélységig kell a minimumfeltételeknek teljesülniük, az adott egység legmélyebb zónájának függvénye. Az értékeket a 5–VI. táblázat adatai alapján az 5–VIII. táblázat tartalmazza. Utóbbi meghatározásánál a fő szempont az volt, hogy a vizsgált tengeri terület 3,5%-ot meg nem haladó része hanyagolható el a számításoknál. (Ez egy általam megadott „önkéntes” érték, amely „nem túl nagy” — vö.: 5–VIII. táblázat.)

Képezzük ezek után az  $F_i/E_{\max}$  értékeket, amelyek azt fejezik ki, hogy a tengersizinttől a vizsgált  $z_i$  mélységintervallum alsó határáig terjedő összes területhez hány mélységlépcső tartozik (5–VI. táblázat). Ezek törtértékek, melyeket a matematikai kerekítés szabályai szerint egészértékekkel alakítunk.

5–IV. táblázat

Óceán, tenger, tengerrész	Mélység- „lépcső”	0–0,2	0,2–1	1–2	2–3	3–4
<b>Csendes-óceán a)</b>		1,6	2,5	3,2	6,8	21,7
Ausztrálázsiai-középt.b)		51,9	9,2	10,4	12,1	6,6
Bering-tenger		46,4	5,9	7,6	10,3	29,6
Ohotszki-tenger		26,4	39,4	22,3	3,4	8,2
Kelet-kínai-tenger c)		81,3	11,4	5,9	1,2	0,0
Japán-tenger		23,4	15,1	19,6	20,0	21,5
Kaliforniai-öböl		46,7	20,8	25,8	6,5	0,0
<b>Atlanti-óceán a)</b>		7,0	5,1	4,2	8,5	19,3
Arktikus-középtenger d)		47,0	17,4	9,3	11,1	12,8
Amerikai-középtenger		23,4	10,6	13,5	15,3	20,7
Európai-középtenger e)		22,8	20,8	18,3	30,3	7,4
Északi-tenger		99,8	0,1	0,0	0,0	0,0
Indiai-óceán		3,5	2,6	3,5	10,0	25,2
Vörös-tenger		41,4	43,0	14,9	0,5	0,0
Perzsa (Arab)-öböl		100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Világtenger, összesen</b>		<b>7,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,3</b>	<b>8,4</b>	<b>20,9</b>

a) Melléktengerek nélkül; b) Beleértve az Andamán-tengert; c) Beleértve a Sárga-tengert; d) Ideértve a Jeges-, a Barents-, a Kara-, a Lapytev-, a Kelet-szibériai-, a Csukcs-, a Beaufort-tengert, valamint a Hudson- és a Baffin-öbölt; e) Ideértve a Földközi-, a Márvány- és a Fekete-tengert

5–V. táblázat

Óceán, tenger, tengerrész	Mélység- „lépcső”	0–0,2	0,2–1	1–2	2–3	3–4
<b>Csendes-óceán a)</b>		0,735	1,148	1,469	3,122	9,962
Ausztrálázsiai-középtenger b)		1,298	0,230	0,260	0,303	0,165
Bering-tenger		0,288	0,037	0,047	0,064	0,184
Ohotszki-tenger		0,100	0,150	0,085	0,13	0,031
Kelet-kínai-tenger c)		0,268	0,038	0,019	0,004	0,0
Japán-tenger		0,066	0,042	0,055	0,056	0,060
Kaliforniai-öböl		0,019	0,008	0,072	0,018	0,0
<b>Csendes-óceán f)</b>		2,773	1,652	2,008	3,579	10,402
<b>Csendes-óceán g)</b>		5,5	3,3	4,0	7,2	20,8
<b>Atlanti-óceán a)</b>		1,673	1,219	1,004	2,032	4,613
Arktikus-középtenger d)		1,589	0,588	0,314	0,375	0,433
Amerikai-középtenger		0,281	0,127	0,162	0,184	0,248
Európai-középtenger e)		0,189	0,173	0,152	0,251	0,061
Északi-tenger		0,100	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Atlanti-óceán f)</b>		3,831	2,110	1,632	2,842	5,355
<b>Atlanti-óceán g)</b>		13,0	7,2	5,5	9,7	18,2
<b>Indiai-óceán a)</b>		0,710	0,527	0,710	0,028	5,111
Vörös-tenger		0,050	0,052	0,018	0,001	0,0
Perzsa (Arab)-öböl		0,060	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Indiai-óceán f)</b>		0,819	0,579	0,728	2,029	5,111
<b>Indiai-óceán g)</b>		4,0	2,8	3,6	9,9	25,0
<b>Világtenger, összesen</b>		<b>7,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,3</b>	<b>8,4</b>	<b>20,9</b>

a) Melléktengerek nélkül; b) Beleértve az Andamán-tengert; c) Beleértve a Sárga-tengert; d) Ideértve a Jeges-, a Barents-, a Kara-, a Lapytev-, a Kelet-szibériai-, a Csukcs-, a Beaufort-tengert, valamint a Hudson- és a Baffin-öbölt; e) Ideértve a Földközi-, a Márvány és a Fekete-tengert; f) Terület a Világtengerhez viszonyítva [%-ban], a melléktengerekkel együtt; g) Terület a vizsgált óceánhoz viszonyítva [%-ban], a melléktengerekkel együtt

5-IV. táblázat (folytatás)

4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	Részesedése a Világtengerből
34,9	26,8	1,74	0,18	0,06	0,02	0,001	45,91
7,7	1,6	0,07	0,05	0,0	0,0	0,0	2,50
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,62
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,38
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,33
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,28
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,04
32,4	22,3	0,73	0,06	0,01	0,0	0,0	23,90
2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,38
13,4	2,5	0,19	0,05	0,0	0,0	0,0	1,20
0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,83
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,10
36,6	16,9	1,24	0,0	0,0	0,0	0,0	20,28
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,12
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,06
<b>31,6</b>	<b>21,2</b>	<b>1,23</b>	<b>0,10</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,001</b>	<b>100,00</b>

5-V. táblázat (folytatás)

4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11
16,023	12,304	0,799	0,0826	0,0275	0,0092	0,00046
0,193	0,040	0,002	0,0013	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16,215	12,344	0,801	0,0839	0,0275	0,0092	0,00046
32,4	24,7	1,60	0,17	0,06	0,02	0,001
7,744	5,330	0,174	0,0143	0,0024	0,0	0,0
0,071	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,161	0,030	0,002	0,0006	0,0	0,0	0,0
0,002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,977	5,360	0,177	0,0149	0,0024	0,0	0,0
27,1	18,2	0,60	0,05	0,01	0,0	0,0
7,422	3,427	0,251	0,00	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,422	3,427	0,251	0,0	0,0	0,0	0,0
36,3	16,8	1,23	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>31,6</b>	<b>21,2</b>	<b>1,23</b>	<b>0,10</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>0,001</b>

Az egyes  $z_i$  mélységintervallumokba eső  $M_i$  mélységlépcsőszámot az

$$M_i = (F_{i+1}/E_{\max}) - (F_i/E_{\max})$$

különbségek adják, ahol az  $F_i$ -k kerekített értékével számolunk.

5–VI. táblázat

Óceán, tenger, tengerrész	Mélység- intervallum		Z <sub>1</sub> 0–0,2 [km]	Z <sub>2</sub> 0,2–1 [km]	Z <sub>3</sub> 1–2 [km]	Z <sub>4</sub> 2–3 [km]
1. Atlanti-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =7,14%		f <sub>i</sub> [%]	13,0	7,2	5,5	9,7
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	13,0	20,2	25,7	35,4
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,82	2,83	3,60	4,96
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	2	3	4	5
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
2. Atlanti-óceán Jeges-t. nélkül E <sub>max</sub> =7,69%		f <sub>i</sub> [%]	8,6	5,8	5,1	9,5
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	8,6	14,4	19,5	29,0
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,12	1,87	2,54	3,77
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	4
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
3. Atlanti-óceán Jeges-, Földközi-, Fekete-t. nélkül E <sub>max</sub> =7,69%		f <sub>i</sub> [%]	8,1	5,3	4,6	8,8
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	8,1	13,4	18,0	26,8
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,13	1,88	2,52	2,75
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	4
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4. Jeges-tenger E <sub>max</sub> =12,5%		f <sub>i</sub> [%]	47,0	17,4	9,3	11,1
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	47,0	64,4	73,7	84,8
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	3,76	5,15	5,90	6,78
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	4	5	6	7
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
5. Európai-középtenger (Földközi- és Fekete-tenger) E <sub>max</sub> =16,67%		f <sub>i</sub> [%]	22,8	20,8	18,3	30,3
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	22,8	43,6	61,9	92,2
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,36	2,61	3,71	5,53
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	3	4	6
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
6. Amerikai-középtenger E <sub>max</sub> =16,67%		f <sub>i</sub> [%]	23,4	10,6	13,5	15,3
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	23,4	34,0	47,5	62,8
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,40	2,04	2,85	3,77
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	4
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
7. Csendes-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =5,0%		f <sub>i</sub> [%]	5,5	3,3	4,0	7,2
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	5,5	8,8	12,8	20,0
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,1	1,76	2,56	4,00
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	4
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
8. Kaliforniai-öböl E <sub>max</sub> =20%		f <sub>i</sub> [%]	46,7	20,8	25,8	6,5
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	46,7	67,5	93,3	99,8
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	2,34	3,36	4,67	0
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	2	3	5	0
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
9. Indiai-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =4%		f <sub>i</sub> [%]	4,0	2,8	3,6	9,9
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	4,0	6,8	10,4	20,3
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,00	1,70	2,60	5,08
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	5
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

5–VI. táblázat (folytatás)

$Z_5$ 3–4 [km]	$Z_6$ 4–5 [km]	$Z_7$ 5–6 [km]	$Z_8$ 6–7 [km]	$Z_9$ 7–8 [km]	$Z_{10}$ 8–9 [km]	$Z_{11}$ 9–10 [km]	$Z_{12}$ 10–11 [km]
18,2	27,1	18,2	0,6	0,05	0,01	0	0
53,6	80,7	98,9	0	0	0	0	0
7,51	11,30	13,85	0	0	0	0	0
8	11	14	0	0	0	0	0
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
18,9	30,1	20,6	0,68	0,06	0,01	0	0
47,9	78,0	98,6	0	0	0	0	0
6,23	10,14	12,82	0	0	0	0	0
6	10	13	0	0	0	0	0
<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
19,3	31,4	21,3	0,70	0,06	0,01	0	0
46,1	77,5	98,8	0	0	0	0	0
6,46	10,85	13,84	0	0	0	0	0
6	11	14	0	0	0	0	0
<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
12,8	2,1	0	0	0	0	0	0
97,6	0	0	0	0	0	0	0
7,81	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7,4	0,2	0	0	0	0	0	0
99,6	0	0	0	0	0	0	0
5,97	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
20,7	13,4	2,5	0,19	0,05	0	0	0
83,5	96,9	0	0	0	0	0	0
5,01	5,81	0	0	0	0	0	0
5	6	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0
20,8	32,4	24,7	1,60	0,17	0,06	0,02	0,001
40,8	73,2	97,9	0	0	0	0	0
8,16	14,64	19,58	0	0	0	0	0
8	15	20	0	0	0	0	0
<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
25,0	36,3	16,8	1,23	0	0	0	0
45,3	81,6	98,4	0	0	0	0	0
11,33	20,40	24,60	0	0	0	0	0
11	20	25	0	0	0	0	0
<b>6</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

5–VII. táblázat

<b>Mélység,„lépcső” [db]</b>	<b>1*</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Lehetséges E %</b>	100	50	33,33	25	20	16,67	14,29	12,50

<b>Mélység„lépcső” [db]</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>Lehetséges E [%]</b>	11,11	10	9,09	8,33	7,69	7,14	6,67	6,25

<b>Mélység„lépcső” [db]</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>
<b>Lehetséges E [%]</b>	5,88	5,56	5,26	5,0	4,76	4,55	4,35	4,17	4,0

A fenti elvek szerinti vizsgálatot az alábbi területekre végeztem el (5–VIII. táblázat):

1. Atlanti-óceán az összes melléktengerekkel, valamint az Északi-sarki-óceánnal
2. Atlanti-óceán az összes melléktengerekkel, kivéve az Északi-sarki-óceánt és melléktengereit
3. Atlanti-óceán az összes melléktengerekkel, kivéve az Északi-sarki-óceánt és melléktengereit, valamint az Európai-középtengert (Földközi- és Fekete-tenger)
4. Északi-sarki-óceán és melléktengerei
5. Európai-középtenger (Földközi- és Fekete-tenger)
6. Amerikai-középtenger
7. Csendes-óceán az összes melléktengerekkel
8. Kaliforniai-öböl
9. Indiai-óceán az összes melléktengerekkel
10. Indiai-óceán a Vörös-tenger nélkül
11. Vörös-tenger
12. Világtenger

(Ezek ugyanis a gyakorlati térképszerkesztés során önálló térképként leginkább előforduló olyan óceáni és tengeri területek, amelyekre a rendelkezésre álló adatokból a számítások elvégezhetők.)

5–VIII. táblázat

<b>Óceán, tenger, tengerrész</b>	<b>Utolsó mélység-intervallum [km]</b>	<b>Elhanyagolt terület %</b>
1. Atlanti-óceán melléktengerekkel	5–6	1,1
2. Atlanti-óceán Jeges-t. nélkül	5–6	1,4
3. Atlanti-óceán Jeges-, Földközi- Fekete-t. nélkül	5–6	1,2
4. Jeges-tenger	3–4	2,4
5. Európai-középtenger (Földközi- és Fekete-tenger)	3–4	0,4
6. Amerikai-középtenger	4–5	3,1
7. Csendes-óceán melléktengerekkel	5–6	2,1
8. Kaliforniai-öböl	2–3 (?)	1,2 (?)
9. Indiai-óceán melléktengerekkel	5–6	1,6
10. Indiai-óceán Vörös-t. nélkül	5–6	1,6
11. Vörös-tenger	1–2	0,7
12. Világtenger	5–6	1,8

Az elhanyagolt területek nagysága a 3,5%-ot nem haladja meg.

Láthatjuk, hogy a különböző nagy területi egységeken belüli mélységövekre különböző mélységlépcsős számok adódnak. Ha ezt figyelembe véve állapítunk meg mélység-vonalértékeket, akkor az adott tengeri terület domborzati viszonyaihoz — mélység-eloszlásához — legjobban illeszkedő mélységvonal-sorozatot használunk az ábrázolásakor, amely a terület jó megjelenítését eredményezi. Ezeket kizárólag *csak akkor* használhatjuk, ha egy-egy óceán vagy tenger *önálló* térképének elkészítése a feladat. Hangsúlyozni kell, hogy *térképművekben* (atlaszokban, térképsorozatoknál) *egységes* jelkulcsot, így *minden területre azonos mélységvonalértékű sorozatot* kell alkalmazni, mert csak így biztosítható a különböző területek korrekt összehasonlíthatósága.

#### 5.4. A minimális, a közepes, az optimális és a maximális mélységlépcsős szám. A vertikális generalizálás méretarányfüggése

Részletesebb adatok birtokában külön-külön az egyes nagyobb egységekre is, jelen adatokkal azonban csak a Világtengerre, lehetőség adódik az egyes  $z_i$  mélység-intervallumokra vonatkozó minimális, közepes, optimális és maximális mélységlépcsős számok definiálására. A Világtengerre ezeket az alábbiak szerint határoztam meg:

5–IX. táblázat

Mélységlépcsős számok az egyes mélységintervallumokban...	0–0,2 km	0,2–1 km	1–2 km	2–3 km	3–4 km	4–5 km	5–6 km	6–7 km	7–11 km	Összes lépcső
<b>Minimális</b>	1	1	1	1	3	5	4	0	0	<b>16</b>
<b>Közepes</b>	2	1	1	2	6	9	5	0	0	<b>26</b>
<b>Optimális</b>	3	2	1	3	6	9	6	1	0	<b>31</b>
<b>Maximális</b>	12	4	4	3	6	9	6	1	0	<b>45</b>

... és a hozzájuk rendelt mélységvonalértékek

*Minimális* (1:25 000 000 és kisebb)

**16 db:** 200, 1000, 2000, 3000, 3500, 3750, 4000, 4200, 4400, 4600, 4800, 5000, 5250, 5500, 5750, 6000 m

*Közepes* (1:25 000 000 – 1:10 000 000)

**26 db:** 100, 200, 1000, 2000, 2500, 3000, 3200, 3400, 3600, 3800, 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500, 4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5200, 5400, 5600, 5800, 6000 m

*Optimális* (1:10 000 000 – 1:7 500 000)

**31 db:** 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 2500, 2750, 3000, 3200, 3400, 3600, 3800, 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500, 4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5200, 5400, 5600, 5800, 6000, 6500, 7000 m

*Maximális* (1:7 500 000 – 1: 5 000 000)

**45 db:** 1, 2, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3200, 3400, 3600, 3800, 4000, 4200, 4300, 4400, 4500, 4600, 4700, 4800, 4900, 5000, 5200, 5400, 5600, 5800, 6000, 6500, 7000 m

a) *Minimális mélységlépcsős számok:* a Világtenger adataiból az előzőek szerint számított mélységlépcsős számok.

b) *Közepes mélységlépcsős számok:* az egyes óceánokra (melléktengerekkel együtt) ki-számított minimális mélységlépcsős számok értékeiből az egyes  $z_i$  mélységintervallumokban előforduló legnagyobb értékek sorozata.

c) *Optimális mélységlépcsős számok:* a legmagasabb minimális mélységvonalszámot megkívánó óceán (Indiai-óceán)  $E_{\max}$  felületegységével minden óceánra (melléktengerekkel együtt) kiszámított mélységlépcsős számokból az egyes  $z_i$  mélységintervallumokban előforduló legmagasabb értékek sorozata.

d) *Maximális mélységlépcsős számok:* az optimális mélységlépcsős számok szerinti értékek módosítva az Északi-sarki-óceán adatainak figyelembevételével.

(Lásd: a 5–VI., a 5–IX. és a 5–X. táblázatot!)

Az így meghatározott mélységlépcsős számokhoz méterben megadott szintfelület-értékeket (mélységvonalértékeket) rendelünk (5–IX. táblázat). (Részletesebb adatok birtokában az előbb

felsorolt nagyobb tengeri területi egységekre a fenti módon meghatározott számításokkal az eredmények tovább finomíthatók.)

5–X. táblázat

Óceán, tenger, tengerrész	Mélység- intervallum		Z <sub>1</sub> 0–0,2 [km]	Z <sub>2</sub> 0,2–1 [km]	Z <sub>3</sub> 1–2 [km]	Z <sub>4</sub> 2–3 [km]
1. Atlanti-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =4,0%		f <sub>i</sub> [%]	13,0	7,2	5,5	9,7
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	13,0	20,2	25,7	35,4
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	3,25	5,05	6,43	8,85
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	3	5	6	9
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
2. Csendes-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =5,0%		f <sub>i</sub> [%]	5,5	3,3	4,0	7,2
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	5,5	8,8	12,8	20,0
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,38	2,2	3,2	5,0
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	5
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
3. Indiai-óceán melléktengerekkel E <sub>max</sub> =4%		f <sub>i</sub> [%]	4,0	2,8	3,6	9,9
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	4,0	6,8	10,4	20,3
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1,00	1,70	2,60	5,08
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	1	2	3	5
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
4. Jeges-tenger E <sub>max</sub> =6,25%		f <sub>i</sub> [%]	47,0	17,4	9,3	11,1
		F <sub>i</sub> =∑f <sub>i</sub>	47,0	64,4	73,7	84,8
		F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	11,75	16,10	18,43	21,20
		~F <sub>i</sub> /E <sub>max</sub>	12	16	18	21
		<b>M<sub>i</sub></b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

A *minimális*, a *közepes*, az *optimális* és a *maximális* mélységlépcsős számok csoportjához tapasztalati alapokból kiindulva, a Töpfer-féle gyökszabály felhasználásával méretarány-tartományokat rendelhetünk.

### 5.5. A módosított Töpfer-szabály a mélységvonalszám meghatározására különböző méretarányú térképekhez

Töpfer 1961-ben kiválasztási szabályt alkotott (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983) — a térképi generalizálás egyik lehetséges matematikai megfogalmazását adta —, amely összefüggést állapít meg két térkép méretaránya és az azokon ábrázolt objektumok száma között:

$$n_F = n_A (M_F/M_A)^{1/2}, \text{ pontosabban } n_F \approx n_A (M_F/M_A)^{1/2}$$

(mivel az objektumok száma csak nem negatív egész lehet),

ahol:

- n<sub>F</sub> az objektumok száma a levezetett méretarányban,
- n<sub>A</sub> az objektumok száma az alaptérképen,
- M<sub>F</sub> a levezetett térkép méretaránya és
- M<sub>A</sub> az alaptérkép méretaránya.

A szabály közepes és nagyméretarányú térképekre vonatkozik.

Ezt a szabályt a térképi nevek alkalmazva és a kis méretarányokra kiterjesztve, bizonyos konstansok meghatározásával úgy találtam, hogy a szabály nem csak a „klasszikus” térképi objektumokra alkalmazható (Márton M., 1979).

Ezért tűnt számomra ez esetben is kézenfekvőnek a következő eljárás:

Néhány térkép anyagát elemezve — az általam leginkább vizsgált, de talán szélesebb körben a legkevésbé ismert Jeges-tenger térképeiből kiindulva —, a Töpfer-szabály felhasználásával, annak



konstansértékeit meghatározva egzakt matematikai összefüggés állapítható meg a (jeges-tengeri) mélységlépcsőszám méretarány-függésére vonatkozóan (Márton M., 1991, 2002)].

5–X. táblázat (folytatás)

Z <sub>5</sub> 3–4 [km]	Z <sub>6</sub> 4–5 [km]	Z <sub>7</sub> 5–6 [km]	Z <sub>8</sub> 6–7 [km]	Z <sub>9</sub> 7–8 [km]	Z <sub>10</sub> 8–9 [km]	Z <sub>11</sub> 9–10 [km]	Z <sub>12</sub> 10–11 [km]
18,2	27,1	18,2	0,6	0,05	0,01	0	0
53,6	80,7	98,9	0	0	0	0	0
13,40	20,18	24,73	0,6	0,05	0,01	0	0
13	20	25	0	0	0	0	0
4	7	5	0	0	0	0	0
20,8	32,4	24,7	1,60	0,17	0,06	0,02	0,001
40,8	73,2	97,9	99,5	99,64	99,73	99,75	99,751
10,2	18,3	24,48	24,88	24,92	24,93	24,94	0
10	18	24	25	0	0	0	0
5	8	6	1	0	0	0	0
25,0	36,3	16,8	1,23	0	0	0	0
45,3	81,6	98,4	3	0	0	0	0
11,33	20,40	24,60	0	0	0	0	0
11	20	25	0	0	0	0	0
6	9	5	0	0	0	0	0
12,8	2,1	21,2	0	0	0	0	0
97,6	0	98,2	0	0	0	0	0
24,40	24,93	15,71	0	0	0	0	0
24	25	16	0	0	0	0	0
1	1	4	0	0	0	0	0

Az állítás: a réteglépcsők száma a méretarány négyzetgyökének lineáris függvénye, azaz általános alakban felírva:

$$n \approx a \cdot M^{1/2} + b, \quad (1)$$

ahol:

$n$  az adott méretarányhoz tartozó réteglépcsők száma,

$M$  a méretarány,

$a$  és  $b$  pedig később meghatározandó konstansok.

A lineáris függvény együtthatóit a legkisebb négyzetek módszerével határoztam meg.

$$a = 1,204E+05,$$

$$b = -1,593E+01 \quad (k = 14),$$

egyenletünk pedig:

$$n \approx 1,204 \cdot 10^5 \cdot M^{1/2} - 15,93$$

alakú. Az adatok alapján számított lineáris korrelációs együttható  $r = 0,9987$ .

Ekkor:

$$a = [k \cdot \Sigma(M_i^{1/2} \cdot n_i) - \Sigma M_i^{1/2} \cdot \Sigma n_i] / (k \cdot \Sigma M_i - \Sigma M_i^{1/2} \cdot \Sigma M_i^{1/2}),$$

$$b = [\Sigma M_i \cdot \Sigma n_i - \Sigma M_i^{1/2} \cdot \Sigma(M_i^{1/2} \cdot n_i)] / (k \cdot \Sigma M_i - \Sigma M_i^{1/2} \cdot \Sigma M_i^{1/2}),$$

ahol:

$k$  a vizsgált térképek száma,

$n_i$  a réteglépcsők száma,

$M_i$  pedig az  $n_i$ -nek megfelelő méretarány.

Megoldva (a bemenő adatokat a 5–XI. táblázat tartalmazza):

Figyeljünk fel azonban arra, hogy az elemzett térképek között olyanok is szerepeltek [két ilyen térkép van: (3) és (4)], amelyek a minimálisan kielégítendő feltételeknek, illetve az ebből a Jeges-tengerre adódó, minimálisan 8 mélységlépcsőszámnak (vö. 5–VI. táblázat) nem felelnek meg, tehát nem vehetők figyelembe a számításoknál. [A vizsgált térképek fele ilyen. Ezek: (2), (3), (4), (6), (7), (8) és (9).]

A feltételeknek megfelelő többi térkép alapján meghatározott konstansok a következők:

$$a = 1,187E+05,$$

$$b = -7,287E+00 \quad (k = 7),$$

egyenletünk:

$$n \approx 1,187 \cdot 10^5 \cdot M^{1/2} - 7,287,$$

a korrelációs együttható pedig  $r = 0,9999\dots$

(1)-et átrendezve

$$M \approx [(n - b)/a]^2, \quad (2)$$

azaz

$$M \approx [(n+7,287)/1,187 \cdot 10^5]^2.$$

Ezt használjuk fel a további számításoknál.

#### 5–XI. táblázat

A vizsgált térkép(mű) sorszáma és címe (k=14 és 7)	Méretaránya $M_j$	Mélységlépcsők $n_j$	Ábrázolt mélységvonalak (m)
(1) <i>25 cm-es földgömb</i> (Kartográfiai Vállalat)	1:50 000 000	8	200, 1000, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000
(2) <i>Fiziko-geografikus Atlasz Mira</i>	1: 30 000 000	6	200, 1000, 2000, 3000, 4000
(3) <i>Haack Weltatlas</i>	1:25 000 000	4	200, 2000, 4000
(4) <i>Nagy világatlasz</i> (Kartográfiai Vállalat)	1:25 000 000	4	200, 2000, 4000
(5) <i>A Jeges-tenger fenékdomborzata</i> (Kartográfiai Vállalat – kutatási feladat)	1:25 000 000	17	10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000
(6) <i>Atlas zur Ozeanographie</i>	1:25 000 000	7	200, 1000, 2000, 3000, 3500, 4000
(7) <i>Atlasz Oficera</i>	1:25 000 000	6	200, 1000, 2000, 3000, 4000
(8) <i>The Mitchell Beazley Atlas</i>	1:20 000 000	7	200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000
(9) <i>Atlasz Mira</i>	1:20 000 000	6	200, 1000, 2000, 3000, 4000
(10) <i>Morszkoj Atlasz I.</i>	1:15 000 000	8	100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000
(11) <i>Szevernij Ledovitij Okean</i>	1:15 000 000	10	50, 100, 200, 1000, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000
(12) GEBCO 5.17. (szelvény)	1:6 000 000	43	50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, ..., 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000, 4200
(13) <i>Map of the Arctic Region</i>	1:5 000 000	75	20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, ..., 3000, 3100, 3110, ..., 3150, ... , 3190, 3200, 3210, 3220, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3710, 3720, ..., 3840, 3900, 4000, 4100, 4200, 4300, 4400, 4500
(14) Fiktív (tapasztalat) (a német selfterületek térképei és az <i>Atlas FAMOUS</i> alapján)	1:50 000	(261) 522	2, 4, ..., 20, 25, ..., 100, 110, ..., 200, 220, ..., 4480, 4500 (Ilyen részletes térképen minden szintnél előfordul felező mélységvonal)

Figyelembe véve, hogy  $n$  értéke 0 vagy pozitív egész lehet, két esetet is érdemes megvizsgálni:

a) Az  $n=0$ -ból az adódik, hogy **kb. 1 : 265 000 000-nál kisebb méretarányú térképeken elméletileg nem valósítható meg mélységvonalas domborzatábrázolás.**

b) Az előzőek alapján már tudjuk, hogy e terület helyes ábrázolásához legalább 8 mélységlépcső kell.  $n=8$ -cal számolva **kb. 1 : 60 000 000 méretarány adódik határként a gyakorlatban megvalósítható mélységvonalas domborzatábrázoláshoz.**

A korábban a Világtengerre meghatározott *minimális*, *közepes*, *optimális* és *maximális* mélységlépcsős számok, valamint a fenti egyenlet alapján az előzőekhez hasonlóan definiálhatunk méretarányhatárokat.

A minimális mélységlépcsős szám 16.

Az  $n=16$ -ból számított méretarány kb. 1 : 26 000 000.

A közepes mélységlépcsős szám 28.

Az  $n=28$ -ból számított méretarány kb. 1 : 11 000 000.

Az optimális mélységlépcsős szám 31.

Az  $n=31$ -ből számított méretarány kb. 1 : 9 600 000.

A maximális mélységlépcsős szám 45.

Az  $n=45$ -ből számított méretarány kb. 1 : 5 200 000.

Ugyanakkor még két „kitüntetett” méretarányhoz tartozó mélységlépcsők számát is érdemes meghatározni, mivel ilyen méretarányú világtérképművek a gyakorlatban is előfordulnak:

1 : 2 500 000                       $n = 68$

1 : 1 000 000                       $n = 111$

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy

**1 : 25 000 000 és annál kisebb** méretarányú térképeken **16**,

**1 : 25 000 000 — 1 : 10 000 000** méretarányú térképeken **28**,

**1 : 10 000 000 — 1 : 7 500 000** méretarányú térképeken **31**,

**1 : 7 500 000 — 1 : 5 000 000** méretarányú térképeken **45**,

**1 : 5 000 000 — 1 : 2 500 000** méretarányú térképeken **68**,

**1 : 2 500 000 — 1 : 1 000 000** méretarányú térképeken **111**

a minimális mélységlépcsős szám, amellyel a méretaránynak megfelelő részletességű domborzatábrázolás elérhető. A mélységlépcsőknek az egyes mélységintervallumokra való „leosztása” és az ezekhez rendelt mélységvonalértékek — az utolsó két méretarány-tartományt kivéve — a 5–VI. táblázatban található, az utóbbiak adatait pedig a 5–IX. táblázat tartalmazza.

## 5.6. Általános következtetések

Az egyre szaporodó tengermélység-adatok birtokában az elvégzett számítások szerinti eredmények — különösen a 10 millió —1 millió méretarány-tartományba eső térképekre és egyre nagyobb tengeri területek esetében — ma már nem csak elméleti jelentőségűek. Fontosak azért is, mert rámutatnak, hogy a közelmúlt térképein — de még napjainkban is — a tengerfenék csak azért olyan tagolatlan, sima, mert az ábrázolt szintfelületek ritkák. Egyben megmutatják, hogy milyen kell legyen a tengerfenék-domborzat helyes ábrázolása, ha már elegendő mélységadattal rendelkezünk, ami napjainkban egyre inkább realitássá válik.

Az eredményekből az is következik, hogy csupán mélységiréteg-színezéssel nem alakítható ki megfelelő minőségű tengerfenékdomborzat-ábrázolás (a kék szín megkülönböztethető számú árnyalata kevésnek bizonyulhat): egy-egy önálló színnel jelölt „mélységgrétegen” belül további segédmélységvonalakat kell alkalmazni a domborzati formák pontosabb kifejezésének érdekében. Ez a megállapítás a szárazföldek 0 és 200 m közé eső területeire is érvényes, ahol már hosszú ideje rendelkezésünkre állnak a szükséges adatok, az ábrázolás mégis elnagyolt (de ahol csupán a zöld szín árnyalataival ugyancsak körülményessé válhat az ábrázolás).

Olyan ábrázolási rendszer javasolható tehát, amely kitünteti a jelenlegi általános gyakorlatban alkalmazott, meghonosodott szint- és mélységvonalakat, színhatárként használva azokat, és szükség szerint segédizovonalként használja a 5–VI. táblázatban szereplő izovonalakat is.

Ismét hangsúlyozni kell azonban, hogy térképművekben egységes jelkulcsot, így minden területre azonos mélységvonalértékű sorozatot kell alkalmazni. Hangsúlyozni kell azt is, hogy térképművekben fontos a szárazföldi és tengeri területek egységes elvek szerinti ábrázolása, a fenti elvek kiterjesztése a szárazföldi szintvonalas ábrázolásra (Márton M., 2008), amellyel itt természetesen csak érintőlegesen foglalkoztam.

## 6. A horizontális generalizálás földtudományi alapjai

Jó térkép készítéséhez nemcsak a szerkesztési folyamat során, hanem már a megfelelő alapanyagok kiválasztásánál, a forráskritikánál is elengedhetetlenül szükségesek az új földtudományi ismeretek. Értem ezen a globális lemeztektonikát éppúgy, mint a szak-irodalomban az utóbbi 30—40 év során megjelent, az óceánfenék egy-egy nagyobb területi egységét vagy a felderített kisformákat ismertető tanulmányokat.

### 6.1. Földünk nagyszerkezeti tagolódása (Lemeztektonika)

„A szárazföldek általában hirtelen emelkednek ki az óceáni medencékből s valósággal külön szinten helyezkednek el. A kontinensek igazi talpzatot nyugsznak, amelynek magassága körülbelül a tenger színében van, míg az óceáni medencék feneké átlag mintegy 3000 m mélységben van a kontinensek szintje alatt...”

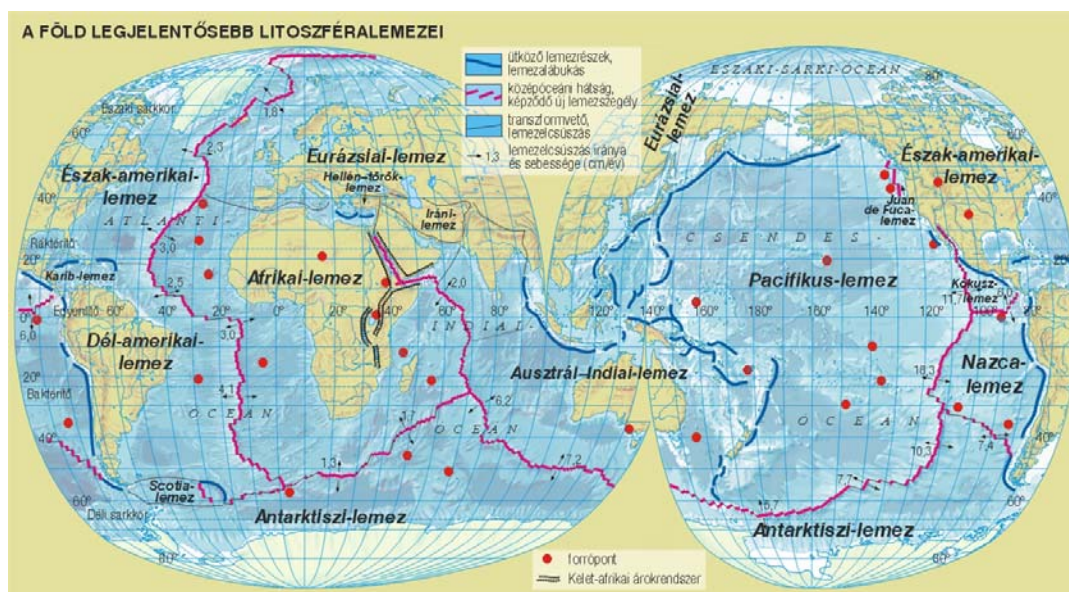
Az óceánok mélységeiben... sokkal kevesebb a változatosság. Olyan síma, egyenletes az óceáni medencék fenekének legnagyobb része, hogy nincs a szárazföldön ehhez fogható síkság.

...A kontinenseken folyton kéregmozgást, gyűrődést, vetődést észlelünk, míg az óceánok mélységeiben a földkéreg olyan nyugodtan, olyan érintetlenül fekszik, mintha egyáltalában nem venne részt a földkéreg egyéb mozgásaiban. És ez már ősidők óta így van...” — írja Cholnoky a múlt század elején egyik könyvében (Cholnoky et al., 1906).

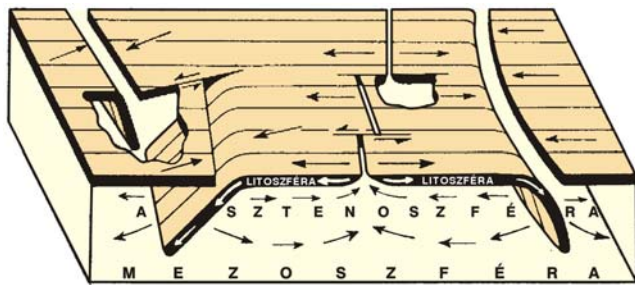
Több mint fél évszázadnak kellett eltelnie ahhoz, hogy az óceánok és a kontinensek, mint a Föld „passzív” és „aktív” területei helyet cseréljenek egymással. Ez a „csere” a lemeztektonika elméletében fogalmazódott meg igazán. Ma már nem jelenik meg olyan korszerű atlasz, amely legalább utalás vagy néhány tematikustérkép-vázlat erejéig ne foglalkozna a lemeztektonikai eredményekkel. A legtöbb új atlasz (különösen a tengeri atlasz, enciklopédia) pedig jelentős terjedelmű ismertetést közöl, s gazdag ábraanyaggal teszi szemléletessé az új globális tektonika néven is ismert elméletet.

A következő rövid összefoglalás a morfológia tárgyalásának az alapvető szerkezeti ismeretekkel való megalapozását célozza csupán, s nem tekinti céljának a lemeztektonika elméletének mélyebb áttekintését.

#### 6.1.1. Litoszféra és asztenoszféra



6–1. ábra: A Föld nagy litoszféralemezei

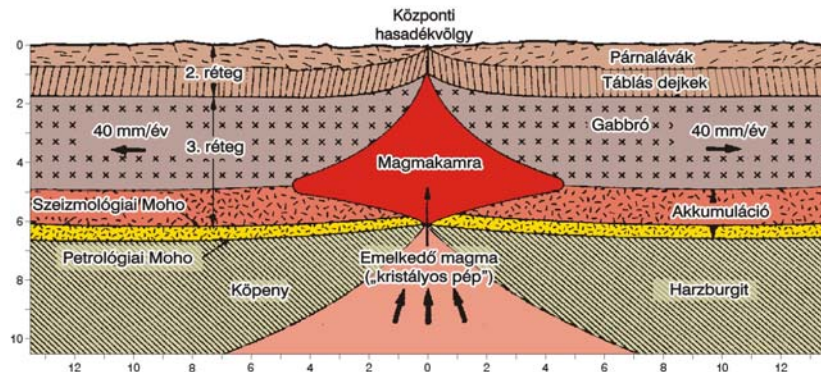


6-2. ábra:  
A litoszférolemezek és az asztenoszféra kapcsolatát bemutató sematikus blokkdiagram  
Juhász Á. (1975) nyomán

Földünk szilárd felső rétege — a kéreg és a felső köpeny egy része, amelyet együtt **litoszférának** nevezünk —, 100—150 km vastag, merev lemezekre (6-1. ábra) tagolódik horizontálisan. Ezek a lemezek a *plasztikusan szilárd* anyagú **asztenoszférán** — a köpenynek a litoszféra alatt húzódó részén — helyezkednek el (6-2. ábra), amelynek alapvető tulajdonsága, hogy rövid periódusú hatásokkal szemben (pl. földrengéshullámok) szilárd anyagként, hosszú időn át jelentkező erőhatásokkal szemben (pl. eljegesedés okozta megterhelés) plasztikus, képlékeny anyagként viselkedik. Az asztenoszféra viszkozitása olyan, hogy benne anyagáramlások révén ún. *konvekciós cellák* alakulhatnak ki. Ezen cellák lemez alatti áramlás, „ágait” tekintik a lemezek egymáshoz viszonyított elmozdulását okozó egyik lényeges tényezőnek.

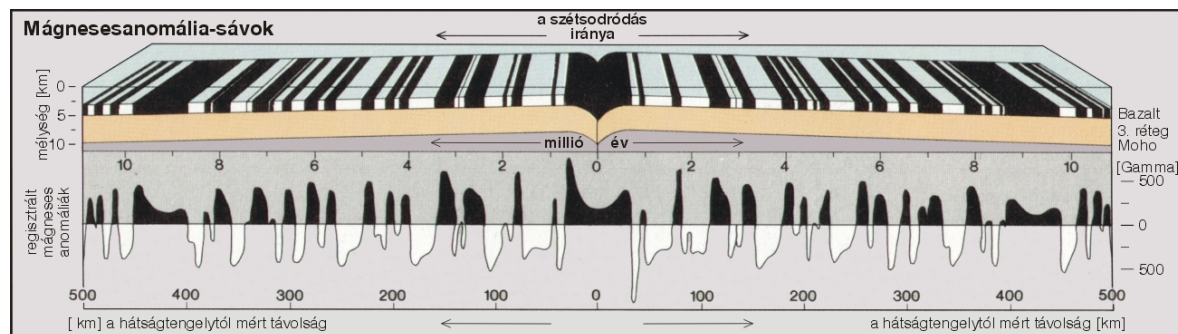
### 6.1.2. Távolodó lemezszegélyek, mágnesesanomália-sávok

Az óceáni hátságok tengelyében elhelyezkedő **központi hasadékvölgy** (rift, riftvölgy, repedésvölgy) mentén forró köpenyanyag áramlik a felszínre (6-3. ábra), és hozzáferr a völgy két



6-3. ábra:  
A kéreg és a köpeny legfelső rétegének szerkezete az óceánközépi hátság környezetében (magassági torzítás nélkül)  
Bott M. H. P. (1982) nyomán

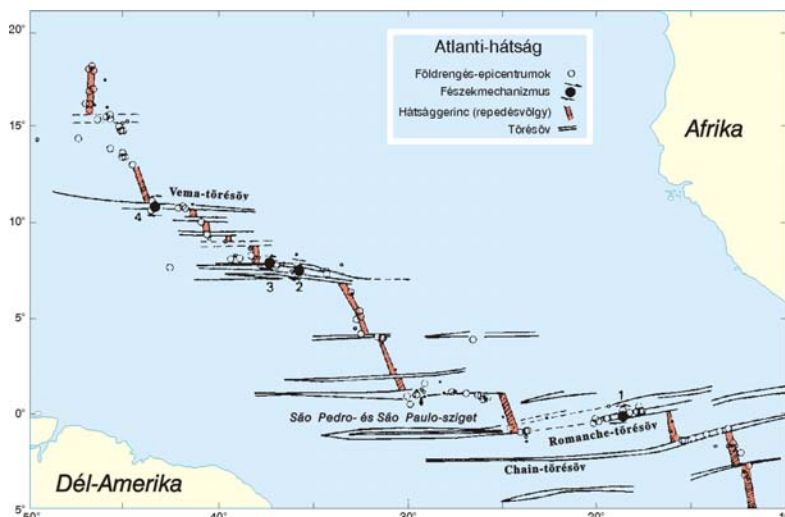
oldalán lemezszerűen elhelyezkedő óceánfenékhöz. Lehülése folyamán a mindenkori mágneses tér irányának megfelelően felmágnesesődik. Mivel a Föld mágneses pólusai időszakonként felcserélődnek, a — földtani értelemben — folyamatosan képződő új óceánfenék közei hol pozitív, hol negatív **mágnesesanomália-sávokat** eredményeznek, amelyek mérhető és szimmetrikusak a hátság tengelyére (6-4. ábra).



6-4. ábra: A pozitív és negatív mágnesesanomália-sávokat bemutató sematikus ábra  
Cooper, A. (1983) nyomán

Hogy ez a folyamat valóban így játszódik le, azt a szimmetrikus mágneses anomália-sávokon kívül — egyebek mellett — az új óceánfenékre lerakódó üledékek is bizonyítják. Mélytengeri területeken az üledékképződés mértéke 1000 év (!) alatt nem egészen 1 cm, sőt helyenként csupán 2—3 mm (Bischoff, G., 1969). E kis érték ellenére a hátság középvezonától távolodva *egyre vastagabb* réteget alkotnak az *üledékek*, nem egyszer több kilométer vastagságot is elérve. A hátság tengelyétől távolodva az aljzatközet *földtani kora* is folyamatosan *nő*, s ugyanez tapasztalható a tengelytől különböző távolságokban mélyített kutatófúrások (a *Glomar Challenger* fúróhajó) üledékmintáiban is: minél távolabbról származnak a riftvölgytől számítva, annál több földtani kor üledékei találhatók meg bennük egymás alatt, annál régebbi üledékek képezik a fúrások magmintáinak közvetlenül az aljzaton elhelyezkedő rétegeit.

6–5. ábra:  
Földrengések az óceánközépi  
hátság területén  
Bott, M. H. P. (1982) nyomán



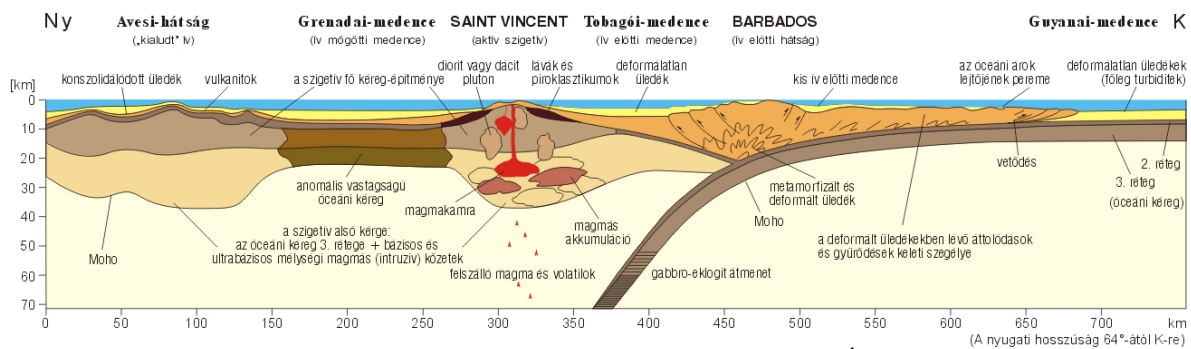
A keletkező óceánfenék sávjait (vonalait) **akkréciós** (növekedő) **lemezszegélynek** nevezik. Ezek tehát ott találhatók, ahol a lemezek távolodnak egymástól. Az óceáni hátságok mentén förláramló olvadt magma azokat a hasadékokat tölti ki, amelyek a földköpeny mélyebb rétegeiben létrejövő konvekciós áramok által okozott óceánfenék-szét sodródás miatt keletkeznek. Ez a folyamat a hátság mentén kipattant *földrengések* fészekmechanizmus-vizsgálataiból egyértelműen kitűnik. A hátságok mentén fellépő *tenziós* (húzó-) *feszültségek* egyértelműen arra mutatnak, hogy nem az olvadt magma fessegeti szét az óceánfenéket, csak a központi hasadékvölgyben létrejövő rést tölti ki. Itt az új óceánfenék képződésének mértéke 1—10 cm/év nagyságrendű, s a különböző területeken más és más. E területekre a sekélyfókuszú (kis hipocentrum-mélységű) rengéstevékenység jellemző.

A hátságot **törésövek** tagolják kisebb darabokra, amelyeknek elsősorban a központihasadékvölgy-szakaszok közé eső részei mutatnak *szeizmikus aktivitást* (6–5. ábra) érthető módon, hiszen csak itt kerülnek egymással szemben mozgó lemezrészecskék egymás mellé (transzformvetők; 4–4. ábra).

### 6.1.3. Közeledő lemezszegélyek

A fentiekből következik — ha a Föld deformálódását és ilyen nagyságrendű tágulását kizárjuk —, hogy az így keletkező óceánfenéknek (vagy legalább jelentős részének) valahol vissza kell kerülnie a földköpeny mélyebb régióiba, pontosabban az aszte-noszférába. (Kisebb mérvű földtágulás a lemeztektonika „működése” szempontjából közömbös. Mivel a lemeztektonikai folyamatok működnek, a fenti nagyságrendű horizontális elmozdulásokat létrehozó mértékű földtágulás kizárható!)

**Szubdukciós zóna a Kis-Antillák vidékén**

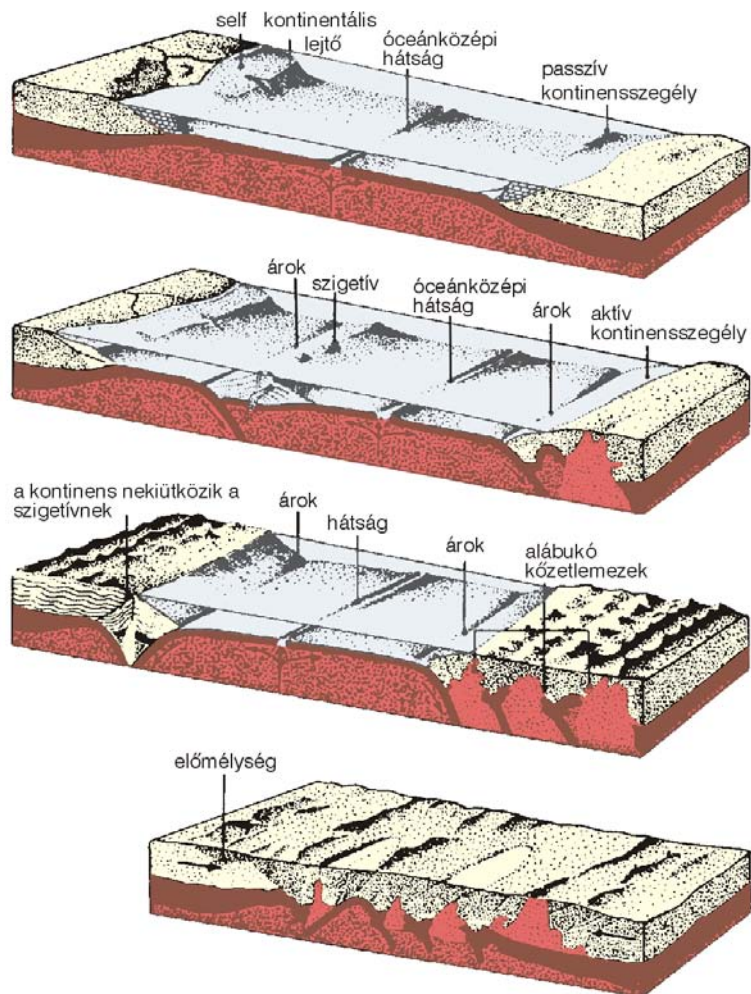


6–6. ábra: Szubdukció és szigetív. Ny—K-i irányú metszet az É-i szélesség 13°-án

Bott, M. H. P. (1982) nyomán, módosítva

Az „elnyelődés” területei az ún. **szubdukciós** (alábukási) **zónák** vagy más néven **konzumációs** (fogyó, pusztuló, felemészthető) **lemezszegélyek**. Nevezik ezeket betolódási öveknek, illetve szeizmológiai jellegzetességeik leírója nyomán Benioff-zónáknak (síkoknak) is. Az óceáni területeken ezek a mélytengeri árkok vidékét alkotják. Ilyen árkokat a kontinensek vagy szigetívek óceáni területek felé néző oldalán találunk (6–6. ábra). Előbbinél óceáni lemez szárazföldi alá, utóbbinál óceáni lemez óceáni alá bukik. (Ha szigorúan vesszük, ez a megfogalmazás nem helyes, bár a különböző tanulmányok rendszerint ezt használják! Önálló kontinentális lemez ugyanis — a kontinentális kérgű mikrolemezek kivételével — valójában nem létezik. A litoszféralemezek kéregszerkezeti szempontból általában összetettek: egyaránt tartalmaznak szárazföldi kérgű lemezrészeket (pl. egy-egy kontinenst) — amelyek lehetnek a lemez szélén éppúgy, mint annak belsejében —, és óceáni kérgű lemezrészeket.)

Még egy típusa létezik a közeledő lemezszegélyeknek: amikor kontinentális lemezrész kontinentális lemezrészrel találkozik. Rendszerint egy-egy jelentősebb óceán- vagy tenger(rész) bezáródásával, az üledékek takaróredőkbe torlódásával, kéreg-kivastagodással és a kontinentális kérgű lemezrészek összeforrásával (kollízió) jár együtt ez a folyamat. Egy ilyen „találkozásnak” köszönheti létét a Himalája, vagy az Urál is... (6–7. ábra)



6–7. ábra:  
Az Urál kialakulásának  
folyamata  
Juhász Á. (1980) nyomán

. A közeledő lemezszegelek a Föld szeizmikus szempontból nagyon aktív területei. Sekély-, közepes és mélyfészktű rengések egyaránt előfordulnak itt (Benioff-zónák). Ugyanakkor az igen intenzív vulkanizmus is jellemzője az ilyen övezeteknek (andezit-vonal).

#### 6.1.4. Horizontális elcsúszás a lemezszegelek között

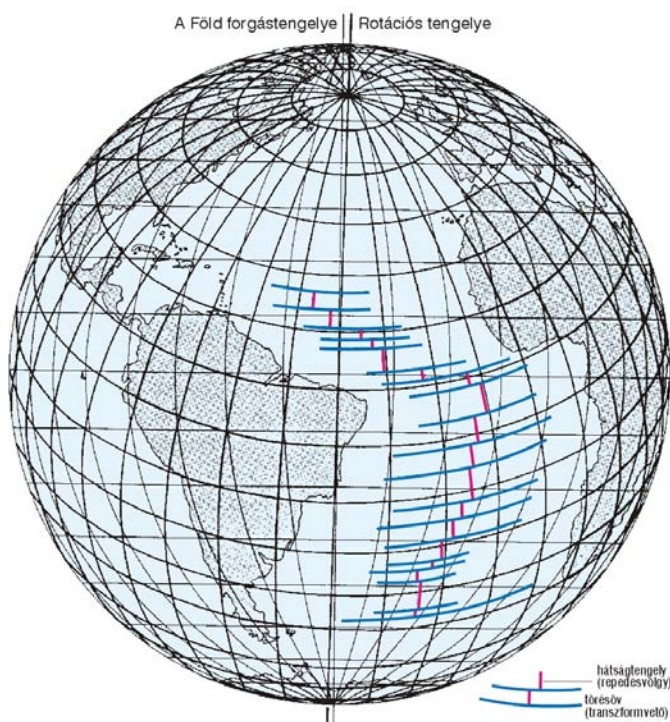
A lemezek közötti harmadik lehetséges mozgásforma a horizontális elcsúszás, a **transzformvetődés**. Ebben az esetben a lemezek egymáshoz viszonyítva se nem közelednek, se nem távolodnak. (Legismertebb példák talán a Szent András-törésvonal Kaliforniában és a törökországi Anatóliai-vetődés.) Ezek a területek is igen aktívak szeizmikus szempontból.

#### 6.1.5. A litoszférolemezek mozgásának leírása

Euler egy geometriai tétele szerint egy merev testnek a gömbön való legáltalánosabb mozgása elemi rotációk összegeként fogható föl. Minden ilyen rotációhoz — értelemszerűen — rotációs tengely tartozik. A litoszférolemezek, mint láttuk, gömbön — a Föld felszínén — mozgó merev

testek. Határozzuk meg tehát például a Dél-Amerika–Afrika lemezpár jelenlegi rotációs tengelyét (6–8. ábra)!

Ábránkra tekintve azonnal kínálkozik egy lehetőség: ha a Déli-Atlanti-hátságot vizsgáljuk, úgy tűnik, hogy e „hegységrendszer” földaraboló transzformvetők paralel-kördarabok, melyek azonban nem esnek egybe a földrajzi fokhálózat szélességi köreivel. Ezekhez a paralelkörvekhez kereshetünk két elméleti pólust, melyek már meghatározzák a keresett rotációs (spreading-) tengelyt.



6–8. ábra:

A törésvövek és a repedésvölgyek gömbi geometria szerinti szabályossága. Látható, hogy a törésvövek a rotációs szélességekkel, a repedésvölgyek pedig a rotációs hosszúságokkal párhuzamosak

Ezeket a pólusokat a transzformvetők közé zárt hátságszakaszok központi hasadékvölgyei kijelölik. (Az ezekre illeszkedő síkok, amelyek egyben a Föld középpontján is átmennek, elvileg egy egyenes mentén kell hogy messék egymást, ez az egyenes maga a rotációs tengely, melynek a Föld felszínén lévő döféspontjai a rotációs pólusok. Vagy más megfogalmazásban: a hátságszakaszok központi hasadékvölgyeinek irányában elhelyezkedő gömbi főkörök metszéspontjai határozzák meg a rotációs tengelyt definiáló két pólust. Kevésbé matematikus megfogalmazásban: a transzformvetők által meghatározott paralelkörök közül a „legkisebbek” határozzák meg a pólusokat.)

Ellenőrizhető-e vajon valamilyen más módszerrel az így nyert pólusok (földrajzi) koordinátaértéke?

Igen! A lemezek hátság menti szétszóródási sebességéről belátható ugyanis, hogy annak értéke a rotációs pólusokon nulla, s a spreading-tengelyhez tartozó „egyenlítőn” éri el a maximumot (ugyanis a *kerületi sebesség* = *szögsebesség*  $\times$  *forgástengelytől mért távolság*). A *spreading-sebesség* pedig a jelenleg rendelkezésünkre álló mélytengeri fúrás adatok birtokában *kiszámítható*. Valóban: a hátság különböző szakaszain az aljzaton fekvő üledékek korából és azoknak a



hátságtengelytől mért távolságából számított szétsodródási sebességek a fenti szabálynak megfelelően térnek el egymástól.

A *geodéziai* (közvetlen) *mérési* lehetőségek az űrtechnika, valamint a lézeres és interferometrikus mérések fejlődése következtében napjainkban már adottak (Somogyi J., 1984). Mint arról Henbest, N. (1984) beszámol, a *Goddard Space Flight Center* (NASA) munkatársai még 1984-ben közzé is tették első eredményeiket. Egyetlen adatot emelünk ki csupán: Európa és Észak-Amerika távolodási sebessége:  $1,5 \pm 0,5$  cm/év. Összevetve ezt pl. Bott, M. H. P. (1982) vagy Le Pichon, X. (1968) [idézi: Horváth F., 1972] — más módszeren nyugvó — közölt adataival, az egyezés a hibahatáron belül van!

A Déli-Atlanti-hátsághoz (a Dél-Amerika—Afrika lemezpárhoz) a transzformvetőkből adódó egyik pólus az  $58^\circ$  É,  $37^\circ$  Ny koordinátájú pont (a másik pólus ennek ellenlábás pontja), a szögsebesség értéke pedig  $3,7 \times 10^{-7}$  °/év. Ugyanezek az adatok spreading-sebességből számítva:  $69^\circ$  É,  $32^\circ$  Ny és szintén  $7 \times 10^{-7}$  °/év [idézi: Horváth F., 1972]. Az adatok egyezése elfogadható...

A lemeztektonika számos alapvető *földtudományi kérdés* (kontinensvándorlás, hegységképződés stb.) *megválaszolására* ad lehetőséget. Ezért tartottam szükségesnek, ha vázlatosan is, de ismertetni, összefoglalni a legalapvetőbb lemeztektonikai fogalmakat. Fejlődésében nem kis szerep jutott az óceánfenék-kutatásnak. Stegena L. (1984) megfogalmazásában: „... a mélytengeri mérések derítették föl a Föld legnagyobb terjedelmű alakzatait, a középóceáni hátságokat, a mélytengeri árkokat, vezettek el azután a földtudományokat forradalmasító lemeztektonikus elméletek kialakulásához.” És hozzátehetjük: a lemeztektonika elméleti alapjainak megfogalmazását követően a „földtudományi extrapoláció”<sup>1</sup> helyességének bizonyítására szervezett expedíciók, óceáni kutatások a tengerfenék domborzatának, szerkezetének mind jobb megismerését eredményezték.

## 6.2. Az óceánfenék morfológiája és nagyformarendszerei

A Föld morfológiája teljesen érthetővé csak akkor válhat, ha ismerjük azokat a fő folyamatokat, amelyek a Föld külső héját kialakítják, és ismertek azok a folyamatok is, amelyek módosítják — építik vagy rombolják — az elsődleges folyamatok által létrehozott képződményeket (Heezen, B. C.—Tharp, M., 1972).

A fenti kijelentésben a szerzők nem tesznek különbséget — szerintem helyesen — a „külső héj” szárazföldi és tengeri része között. Ma már nem indokolható ez a korábbi különbségtétel, hiszen mindkét kéregrészről kiterjedt ismeretekkel bírunk, s az ún. külső és belső erők egyaránt hatnak mindkét területen, legfeljebb arányaikban és hatásmechanismusukban különböznek egymástól.

### 6.2.1. Az endogén és exogén erők szerepe

A tengerfenék-domborzat kialakításában a Földön ható *endogén* (belső, tektonikus) erők másképpen, más arányokkal és hatásokkal szerepelnek, mint a szárazföldön. Ezért a szárazföldi domborzat formakincse részben eltér a tengervízzel fedett területekétől. A tengeri területek nagy részén ennek az eltérésnek *alapvető szerkezeti oka* is van, mivel ezek zömükben óceáni kérgű lemezrészeken helyezkednek el, amely fiatal, és bizonyos területeken éppen a kialakulás stádiumát éli. A tektonikus erőknek a tengerfenék-domborzat formálásában, az óceánok keletkezésében játszott döntő jelentőségét a lemeztektonika tárta fel. Korábban a tengerek, óceánok medencéi mint „végső erózióbázis”, csak mint Földünk óriási, kialakulásuk óta alapvetően változatlan üledékgyűjtő övezetei szerepeltek a szakirodalomban (permanencián).

Az üledékfelhalmozódáson túl más *exogén* (külső)  *folyamatok és erők* szerepe sem hanyagolható el a tengervízzel fedett domborzati formák alakításában. A partközeli területeken a tengerjárás erői, a partmenti tengeráramlások, az éghajlati tényezők (korallok, szárazföldi jég révén); a kontinentális lejtőn és a kontinenslábon az időnként lezúduló zagyáramlások, lejtőcsuszamlások; a mélytengerfenéken pedig a sarkvidéki területek felől az egyenlítői vizek felé

---

<sup>1</sup> A földtudományi extrapoláció az ismeretek feltételezett kivetítése ismeretlen területekre. Például az óceánközépi hátságrendszer ismeretlen szakaszai létének feltételezése a földrengések globális elterjedésének ténye alapján.

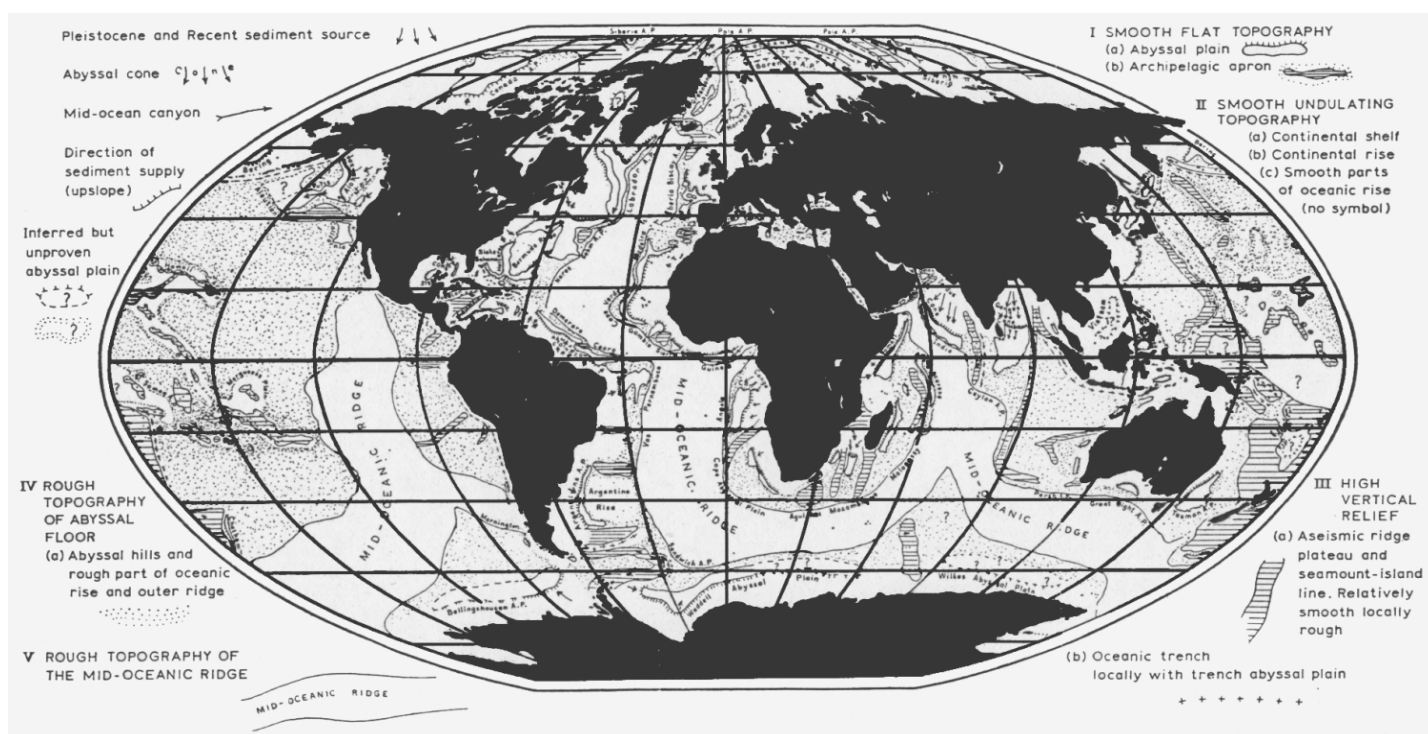
mozgó mélytengeri áramlások módosítják a tektonikus erők által létrehozott és üledékfelhalmozódással tarkított formákat.

## 6.2.2. A tengerfenék-domborzati képződmények rendszerezése

A tengerfenék-domborzati formák rendszerbe foglalása még az 1960-as években is morfológiai alapon történt. Részletesebben foglalkozom majd ennek — a századfordulótól követhető — hagyományaival a térképi névrajz kapcsán.

### 6.2.2.1. Az „egyenetlen” és „elegyengetett” területek

Az 1960-as évek elején két alapvető osztályba sorolták az óceánfenék területeit: az úgynevezett „egyenetlen” (durva) — rough — és az „elegyengetett” (sima) — smooth — területek csoportjába (6–9. ábra). Az „elegyengetett” területeken a kéreg eredeti



6–9. ábra: A tengerfenék „egyenetlen” és „elegyengetett” területei

Heezen, B. C.—Laughton, A. S. (1963) nyomán

domborzata szinte teljesen fedett az üledékfelhalmozódás következtében, míg az „egyenetlen” területeken még számos „eredeti” morfológiai képződmény felismerhető, amely a keletkezés folyamata során a képződő új kéregbe „belevésődött” (Heezen, B. C.—Tharp, M., 1972).

### 6.2.2.2. A nagyszerkezeti-morfológiai felosztás

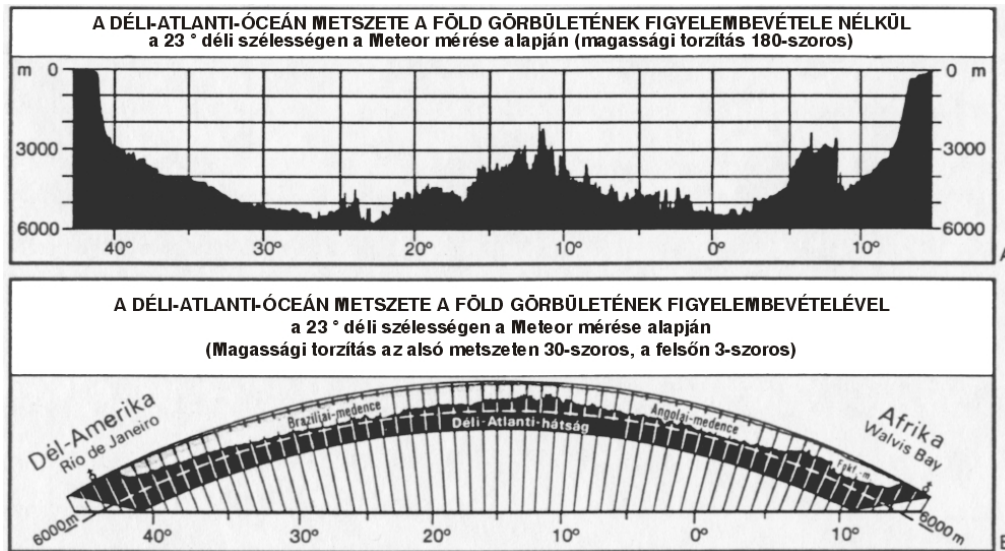
Jobb megközelítése a fenékdomborzati formák rendszerbe foglalásának nagyszerkezeti-morfológiai alapon történhet. Három nagy egységet különböztetnek meg:

- a kontinentális szegély vagy szárazföldszegély területeit,
- a mélytengerfenéket vagy a mélytengeri medencék területét,
- az óceánközépi hátságok vidékét

(Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963), (6–10. ábra).

E felosztás általánosan elterjedt. Jelentősen hozzájárulhatott ehhez Jacobs, J. A.—Russel, R. D.—Wilson, J. T. 1973-ban megjelent munkája, amelyben a hátságvidéket (a szárazföldi és az óceáni kéreg alapvető szintjein túl) mint a szilárd földkéreg harmadik önálló szintjét tárgyalják a szerzők. E szemlélet magyar tolmácsolója Hédervári P. (1974).

A széleskörű elterjedtségre tekintettel a tengerfenék általános ismertetését e felfogás szerint végzem.



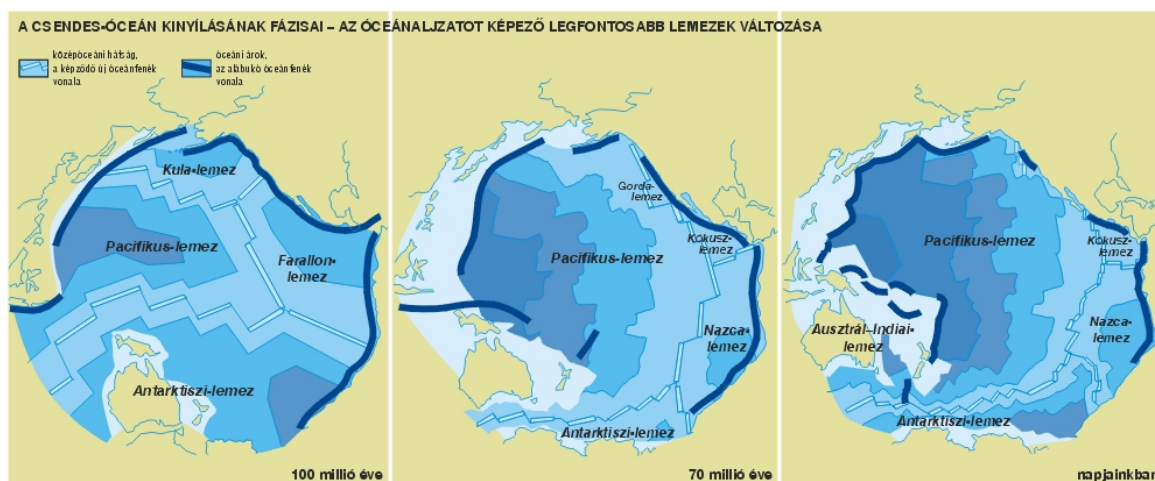
6–10. ábra: Az Atlanti-óceán metszetei a 23° D szélességen

A) 180-szoros magassági torzítással a Föld görbületének figyelembevétele nélkül

B) 30-szoros, ill. 3-szoros magassági torzítással, a Föld görbületének figyelembevételével

a) A **kontinensszegélynek** szerkezeti szempontból két fajtája van: az aktív és a passzív szegély.

Az **aktív szegély**hez (pacifikus típus) szubdukció kötődik, tehát litoszféralemez-határ. Jellemzője a viszonylag keskeny self, az átlagnál meredekebb lefutású kontinentális lejtő, valamint a kontinensláb helyét elfoglaló óceáni árok. Érdekes a Pacifikum aszimmetrikus felépítése, mert az óceán „középi” hátság itt az amerikai kontinens közelében helyezkedik el, nem az óceán tengelyvonalában. Helyenként, mint Észak-Amerika területén pl. a Kaliforniai-öbölben a kontinens alá is toldott. Itt, az óceán keleti partjainál, közvetlenül a kontinens peremén húzódnak az óceáni árkok (szubdukciós zónák) (6–11. ábra).

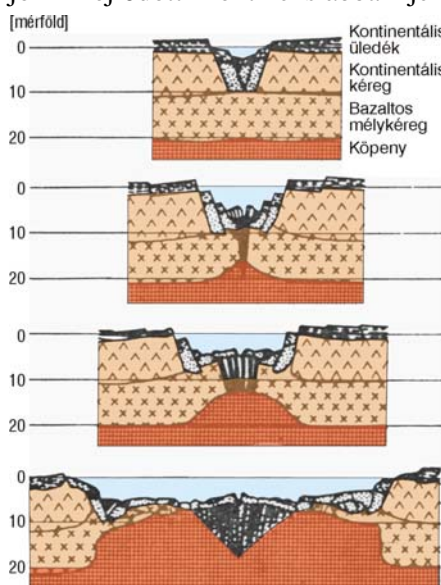


6–11. ábra: A Pacifikum aszimmetriája, elveszett lemezei és árcai

A hátság másik oldalán, az ázsiai kontinens közelében viszont a mélytengeri árkok a számos szigetív keleti oldalán található, gyakran a kontinensről nagy távolságra. Két folyamat is szerepet játszhat az itteni változatos formakincs kialakításában: a sekély peremtengereket (selftengereket) kísérő szigetíveknél a szubdukció lassú, egyenletes és folyamatos regressziója tetelezhető fel, míg a nagy mélységű melléktengereket a nyílt óceáni területektől elválasztó szigetívek létrejötte az

óceáni lemez törésének és egy külső, egy újabb kori szubdukció kialakulásának lehet a következménye.

A *passzív szegély* (atlanti típus) szélesebb selfterülettel, kevésbé meredek kontinentális lejtővel, jól kifejlődött kontinenslábbal jellemezhető. A kontinensláb mélyén, a nagy vastagságban felhalmozódott üledékek alatt már óceáni kéreg húzódik. A lejtő és a self kontinentális kérgű alapjai riftesedéssel kialakult szerkezetet őriznek az ugyancsak vastag, zömében szárazföldi eredetű, terrigén üledékek alatt. [A riftesedés a kontinensek földarabolódásakor, szétszakadásakor létrejövő törésvonalak menti árokképződés, amely lépcsős szerkezet kialakulásához vezet (6–12. ábra)].



6–12. ábra:  
A riftesedés. Az óceáni medence és az óceánközépi hátság kialakulása

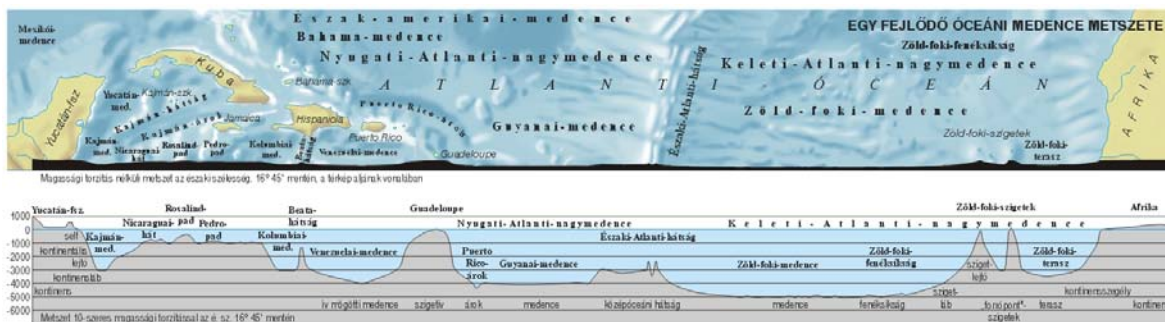
Heezen, B. C. szerint, Báldi T. (1978) nyomán

A kontinensszegély területeit a nagymértékű üledékfelhalmozódással és üledék-szállítással összefüggésben kialakuló domborzati formák jellemzik. A self, a kontinentális lejtő és a kontinensláb területét szokás ebben a felosztásban a kontinentális szegély területéhez sorolni.

b) A pacifikus típusú kontinensszegélyen az óceáni árkok, az atlanti típusú kontinentális szegély területein a jól kifejlődött kontinensláb képezi az átmenetet a 4000—6000 m mélységben elhelyezkedő *mélytengerfenék* vagy *mélytengeri medence* (helyesebb névhasználattal a *nagymedence* területe) felé, amelyet egymástól *pozitív tengerfenék-domborzati formákkal* elválasztott *medencék* sora alkot.

A *mélytengeri/óceáni medence* fogalma a hazai és a külföldi szakirodalomban is egyaránt jelenti az általánosan *nagymedencének* nevezett, általában az aktív óceánközépi hátság két oldalán elhelyezkedő nagyszerkezeti egységet, amelyen belül medencesorok, inaktív hátságok, hátságok, nagy kiterjedésű fenékhegycsoportok stb. fordulhatnak elő; valamint a medencesorok egyetlen tagját, a *medencét*, amelynek jelentős területét rendszerint fenéksíkság foglalja el. Az alábbi rendszert használok a továbbiakban:

- *óceáni medence* [pl. az Atlanti-óceán medencéje],
- *nagymedence* [pl. a Nyugati-Atlanti-nagymedence: az Atlanti-hátság, valamint Észak- és Dél-Amerika között húzódó medencesor együttese],
- (*mélytengeri*) *medence* [az előbbi egy tagja, pl. az Észak-amerikai-medence],
- *almedence* [az Észak-amerikai-medence részmedencéje, a Bahama-medence] (6–13. ábra).



6–13. ábra: A tengermedencék hierarchikus rendszerének példája

Az óceáni medencék szárazföld felé eső peremi részein — főleg az atlanti típusnál — jellemző a szárazföldi eredetű üledékek felhalmozódása is. Ezeket fokozatosan váltják fel a mélytengeri üledékek a medence belseje felé haladva.

A pacifikus típusú kontinensszegély mellett elhelyezkedő nagymedencék szélén az óceáni árkok felfogják a szárazföldi üledékek zömét, amely keveredve az óceáni lemez által szállított mélytengeri üledékekkel, a szubdukciós zónában elnyelődik. A Csendes-óceán ázsiai partjainál az igazi kontinentális eredetű üledékek a szigetívek miatt ki sem jutnak a nyílt óceáni területekre. Csupán a szigetívekről származó terrigén üledékek gyarapítják az árok mentén, a szubdukciós zónában a litoszféra alátolódo anyagot.

A nagymedencék partoktól távoli területein már egyértelműen a mélytengeri üledékek uralkodnak. A szél által szállított sivatagi por vagy egy-egy jelentős szárazföldi vulkánkitörésből származó finom hamu, illetve a jéghegyek szállította terrigén anyag mennyisége nem számottevő.

A nagymedencék területe — keletkezésük folytán — genetikai-szerkezeti szempontból óceáni kérgű.

c) Az **óceánközépi hátságok** központi területe az új óceáni kéreg keletkezésének színtere. Az óceánközépi hátság furcsasága, hogy területe két (esetleg három) litoszféra-lemezhez tartozik, mivel a tengelyében húzódó *központi hasadékvölgy* a lemezhatár.

A lemezek szétterjedési sebességében jelentkező különbségek a szerkezeti-morfológiai formákban is kifejeződnek, így a kéregrészek különböző mértékű lesüllyedésében, illetve a központi hasadékvölgy morfológiai megjelenésének eltéréseiben, esetenként teljes hiányában. Ezek a területeken az elsődleges tektonikus-vulkanikus — nevezzük így: hátságképző — folyamatok által létrehozott domborzati formák az uralkodók, melyeket csak a hátságtengelyhez viszonyított nagyobb távolságokban „finomít”, majd fed be egyre jobban a mélytengeri üledék.

#### 6.2.2.3. A morfológiai, „topográfiai” felosztás

Ollier, C. D. (1981) „topográfiai” szempontok figyelembevételével két alapegységre osztja az óceánfenéket:

- a) mélytengerfenék,
- b) kontinensszegély.

A *mélytengerfenéken* belül az alábbi egységeket különbözteti meg:

óceáni hátságok, mélytengeri síkságok és dombvidék, árkok, fenékhegyek, táblahegyek és aszeizmikus hátságok.

A *kontinensszegély* a következő egységekből áll:

kontinentális self, szegélyplatók (peremi platók), delták, ív mögötti medencék, epi-kontinentális tengerek, kontinentális lejtő, tenger alatti kanyonok, kontinensláb (kon-tinenstalp).

Hasonló elveket követ Butzer, K. W. (1986) is.

#### 6.2.2.4. A kéregszerkezeti felosztás

Véleményem szerint igazi nagyszerkezeti-morfológiai felosztást a kéregszerkezeti viszonyok figyelembevételével végezhetünk, és ennek megfelelően:

- a) alapjaiban szárazföldi kérgű lemezrészén fekvő, és
- b) alapjaiban óceáni kérgű lemezrészén elhelyezkedő

területekről beszélhetünk.

Az alapjaiban szárazföldi kérgű lemezrészén fekvő területek alkotják az igazi *kontinensszegélyt*. Részei: a self és a (kontinentális) lejtő.

Az alapjaiban óceáni kérgű lemezrészén fekvő területek a *mélytenger-* vagy *óceán-fenéket* alkotják, amelyet három nagy területi egységre: a kontinenslábra, a nagymedencé(k)re és a hátságvidékre oszthatunk.

Mindkét nagy területi egységre jellemző, hogy az alapját alkotó eredeti szilárd föld-kéreg több-kevesebb szárazföldi és/vagy tengeri eredetű üledékekkel takart.

A továbbiakban e felosztásnak megfelelően tárgyalom a tengerfenék-domborzati képződményeket és azok ábrázolását, valamint a generalizálás szabályait, különös tekintettel a kisméretarányú (földrajzi) térképekre.

## 7. A horizontális generalizálás gyakorlati megvalósítása

### Az óceánfenék térképi ábrázolása

A szárazföldi szintvonalak futásának, az óceánok, tengerek és tavak partvonalának, a folyóvizek mennyiségi és minőségi generalizálásának szabályai többé-kevésbé jól kidolgozottak. Míg azonban a szárazföldi domborzat generalizálásának elvei — a szerkezeti, genetikai, morfológiai ismeretek birtokában — széles körben el is terjedtek, addig a tengerfenék domborzatának ábrázolására még nincsenek megfelelően kidolgozott, egységes generalizálási szabályok. Számos térkép, térképmű bizonyítja ezt, például a GEBCO is, amelynek az 5. kiadásában megjelent térképszelvények feldolgozása nem egységes. Valójában a legkorszerűbb ismereteket összegző digitális GEBCO-atlaszról is elmondhatjuk ugyanezt. Ennek egyik alapvető oka az, hogy a tengerfenék részletekbe menő ismertségéről mind a mai napig nem beszélhetünk. Egy másik alapvető ok azonban az is, hogy a már megismert tengerfenék morfológiájával kapcsolatos ismeretek sem terjedtek még el annyira, mint a szárazföldek formakincse esetében.

Ha ezzel a tudással már rendelkezünk, analógiákat állíthatunk fel a szárazföldi domborzat formakincsével, csupán a szárazföldről nem ismert formákkal kapcsolatban — ha vannak ilyenek — kell újat mondanunk.

Jó térkép készítéséhez nemcsak a szerkesztési folyamat során, hanem már a megfelelő alapanyagok kiválasztásánál, a forráskritikánál is elengedhetetlenül szükségesek a szakirodalomban az utóbbi 30—40 év során megjelent, az óceánfenék egy-egy nagyobb területi egységét vagy a felderített kisformákat ismertető tanulmányok. Ezek segítségével alakítható ki ugyanis az a formaismeret, amely a horizontális generalizálás szabályainak megalkotásához elengedhetetlen. Térképészeti szempontból is rendszerezett és jól használható ilyen összefoglaló munka tudomásom szerint nem készült még hazánkban, a következőkben megpróbálom ezt a hiányt pótolni.

#### 7.1. A kontinensszegély és formakincse

A *kontinensszegély* területéhez a *self* és a *kontinentális lejtő*<sup>1</sup> (*kontinenslejtő*) tartozik. E két, egymástól alapvetően különböző formaegyüttest magába foglaló terület speciális megjelenési formája a *szigetself* és a *szigetlejtő*. Mindkettő a „szárazföld-szegély” része a köznap értelemben, de nem így szerkezeti szempontból. Hiszen tudjuk, hogy a szigetek többsége óceáni kérgű lemezrészeken alakult ki és annak része (pl. Izland, Szent Ilona-sziget, Hawaii-szigetek stb.), s csupán „formálisan szárazföld”, mivel a tenger-szint fölé nyúlik. Az igazán nagy szigetek mikrokontinensek, valódi kontinentális selffel és -lejtővel (Grönland, Madagaszkár), egy részük pedig csak „formálisan sziget”, a kontinenssel a tenger alatt is szervesen összefügg (pl. Észak-amerikai-szigetvilág). Az utóbbiak közül csupán azoknak van (sziget)lejtőjük, amelyek a kontinens legkülső peremén sorakoznak, de ezek sem valódi szigetlejtők, hanem az összefüggő nagy kontinentális lejtő részei. Az amerikai szakirodalomban a selffel kapcsolatban többször előforduló fogalom a *kontinentális határvidék* [(continental) borderland]. Definíciója szerint: „kontinenssel szomszédos terület, amelyet rendszerint a self foglal el, vagy amely a selfet határolja; rendkívül változatos, szakadékokban sokkal gazdagabb, mint ami a selfre jellemző” (Gazetteer..., 1971, 1981; GEBCO mell., 1984). A megjelölést pl. Észak-Amerika csendes-óceáni partjainál a Kaliforniai-félszigettől ÉNy-ra fekvő területekre használják (Southern California Borderland). Véleményem szerint ez nem önálló *provincia* — formaegyüttes —, hanem szerkezeti okok miatt (a félsziget a hátság szárazföld alá tolódása következtében a kontinensről leszakadóban van) tektonikailag zavart, szabálytalan *self*.

<sup>1</sup> A *kontinentális lejtő* szinonimájaként javaslom a *kontinenslejtő* megjelölést. Nevezéktani szempontból vö. szigetlejtő, kontinensszegély, kontinensláb stb.

### 7.1.1. A self

A self<sup>2</sup> előfordulási helyei döntő többségében a kontinentális kéreg üledékekkel fedett, vízzel borított része, a mélytenger felé enyhén lejtő (1 : 1000; 0,0573° azaz 3' 26,3") felszín. A lejtőszög határozott, ugrásszerű megnövekedése jelzi a határát a nyílt tenger felőli oldalon, amelyet *selfperemnek* nevezünk. A szárazföld felé a *partvonal* a határ.

Szélessége néhány km-től több száz km-ig terjedhet. Átlagos szélessége 75 km. Kivételes, ritka esetekben látszólagos selfhiány is észlelhető, mint Florida partjainál Miami környékén, ahol a Mexikói-öbölből kilépő Golf-áramlás a selfet legyalulta (The New Enc. Brit.) (7–1. ábra).

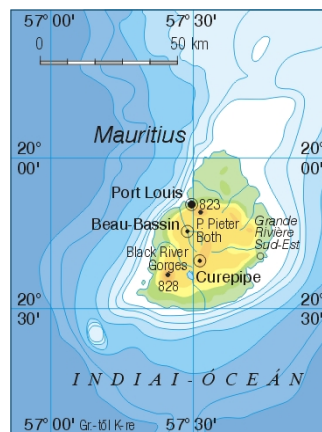


7–1. ábra:

A Golf-áramlás által „legyalult” self a Floridai-szorosban

7–2. ábra:

A fiatalabb Mauritius és az idősebb Nauru szigetét egyaránt szigetself övezi



A self speciális megjelenési formája a *sigetself*. A szerkezeti szempontból valódi szigetek, amelyek óceáni kérgűek és vulkanikus eredetűek, keletkezésüket követően rendszerint süllyednek. Azonban mind a fiatal, mind az idősebb szigeteket gyűrűszerűen övezi a szigetself (7–2. ábra). A kontinensek selfterületeiből kiemelkedő szigetek valójában a kontinensek vízzel elválasztott részei.

A *selfperem* (a self külső/alsó határának) mélysége is tág határok között (20—500 m) változik, közepes értéke kb. 130 m. (A Lapyev-tengerben pl. 50—55 m ez az érték, míg a jelenleg is jéggel borított Antarktisz vagy Grönlandot övező selfterületeken 300—500 m között változik. A szárazföldi jéggel erősen megterhelt kontinens, illetve mikrokontinens az izosztázia törvényének megfelelően jelentősen megsüllyedt.) (7–3. ábra.)

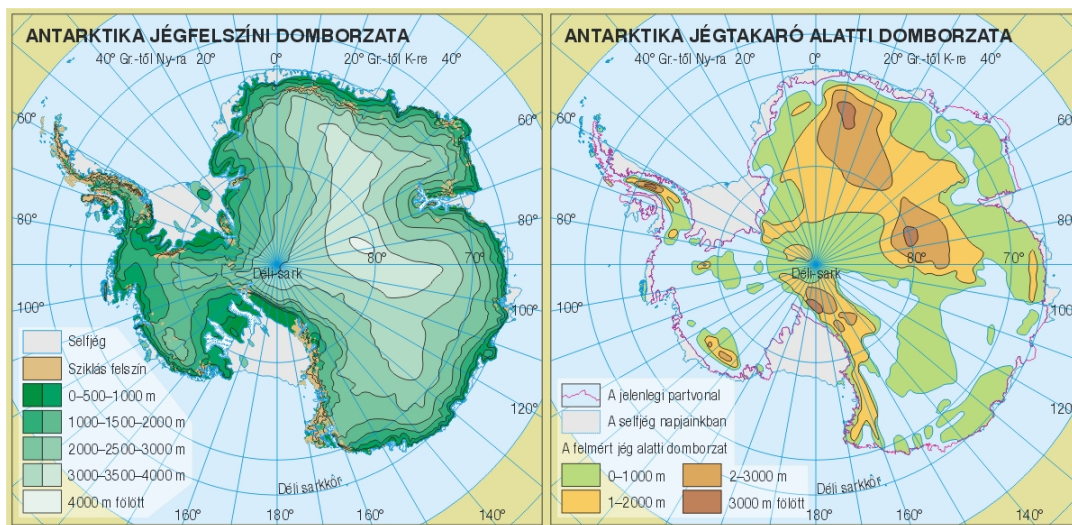
A selfperem fogalmához kapcsolódik a kartográfiai gyakorlatban elterjedt 200 m-es mélységvonal — mint selfhatár —, amelyhez sajnos túlságosan erősen kötődik a self külső/alsó határának képe (The New Enc. Brit.; Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963; Guilcher, A., 1963).

A selfperem mélysége — és a self szélessége is — nemcsak térben (helyről-helyre), de az időben is változik. Nem a nap mint nap bekövetkező, árapály okozta vízmélység-változásokra gondolok itt, hanem a hosszabb, néhány ezertől néhány százezer év leforgása alatt lejátszódó vízszintváltozásokra.

A *transzgresszió* (a tenger előretörése a szárazföld rovására) és a *regresszió* (a tengervíz visszahúzódása) fogalma nem újkeletű. Lokális, illetve regionális értelemben viszonylag hamar magyarázni lehetett. Mindkét esetben egyszerűen vertikális kéregmozgásokkal hozták összefüggésbe, amelyek oka vagy magmatikus (például lokális felboltozódás), vagy az izosztatikussal

<sup>2</sup> A nevezéktan számára, a főformák megnevezéséhez Dutkó A. (2002) bevezette a főself fogalmát. „A főselfek határai általában vagy egybeesnek a Központi-óceán és valamely melléktenger közötti határvonalal, vagy olyan helyeken húzódnak, ahol a kontinens partvonalának fő futásiránya éles szögben megtörik...”

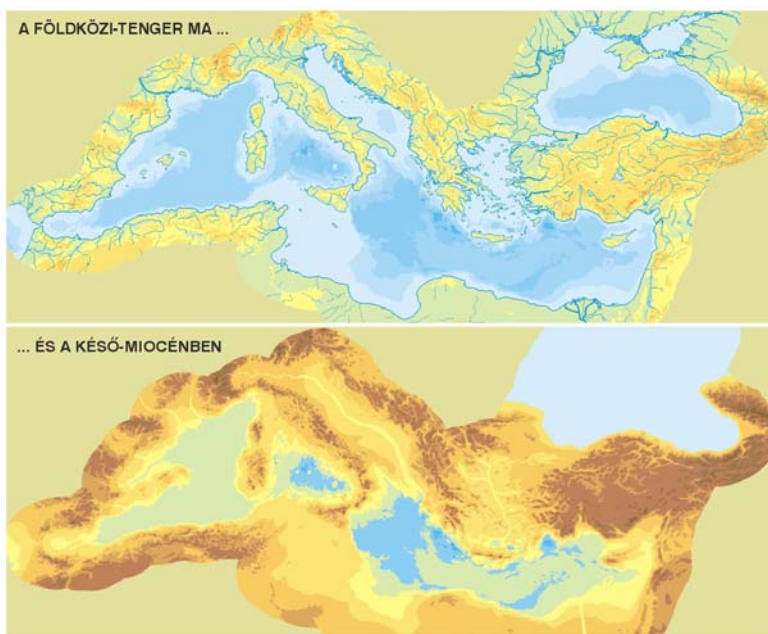
egyensúlyra való törekvés (regionális értelemben pl. Skandinávia esetében a jégkorszak utáni kiemelkedés, illetve Grönland esetében a jégtakaró okozta besüllyedés).



7–3. ábra: A jéggel terhelt és a jég nélküli Antarktika domborzati viszonyai

Ismerünk globális — az egész Földet, a Világtengert érintő — tengerszintváltozásokat is. Ezek egyikét már régebben felismerték. A jégkorszakok során hatalmas jég-felhalmozódások történtek a mindenkori pólusok tágabb környezetében, amelyek vizet „vontak el” a tengerekből, s így pl. a würmben a selfek jelentős része szárazra került. A negatív tengerszint-változást 100—130 m-re (egyes szerzők még ennél is többre, akár 180 m-re is) becsülik. E folyamatot *glacioesztatikus regresszió*nak nevezik. Értelemszerűen a „nagy olvadással” párhuzamosan általános tengerszint-emelkedés következett be, amelyet *glacioesztatikus transzgresszió*nak hívnak (Báldi T., 1984).

Másik ilyen tengerszintváltozást okozó tényező lehet egyes nagy területű tengeri medencék elzáródása a Világtengertől és az ezt követő kiszáradás. Ez az elzárt területen — földtani értelemben — gyors regressziót, a Világtenger területén kis mértékű transzgressziót okoz. A medence kinyílása és újra feltöltődése tengerszinttel az előbbivel ellentétes folyamatokat vált ki. A Glomar Challenger kutatóhajó földközi-tengeri tengerfenékfúrásai derítették fényt ilyen — egymást követően többször lejátszódó — folyamat bekövetkeztére (Báldi T., 1978) (7–4. ábra).



(Ezt felismerve adódott lehetőség a Nílus-völgy Asszuánig is követhető — ma üledékekkel kitöltött — mély bevágódásának értelmezésére, amelyet a gát építések fedeztek föl. A Földközi-tenger kiszáradása tette lehetővé a völgy hátravágódását, a kanyon kialakulását.)

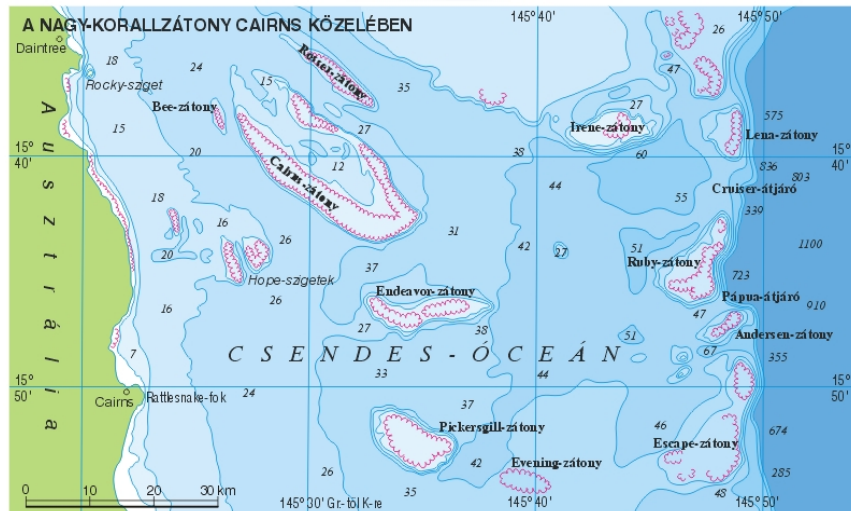
7–4. ábra:  
A mai és a kiszáradt Földközi-tenger



A legújabban felderített globális változást okozó tényező az óceánközépi hátságok képződésével áll szoros kapcsolatban. Ha a litoszféramezek szétsodródása (sea-floor spreading) felgyorsul, az érintett hátság térfogata megnő, több vizet „szorít ki” az adott óceánból, s így a Világtengerből: *tektonoesztatikus transzgressziót* okoz. És viszont: ha a szétsodródás üteme lassul, *tektonoesztatikus regresszió* következik be (Báldi T., 1984).

Mielőtt a selfterületeken kialakuló tengerfenék-domborzati képződmények részletes ismertetésére rátérnék, el kell mondani, hogy a korábbi hazai kartográfiai gyakorlatban ezek térképi kifejezésére — a jelmódszerrel ábrázolt korallzátonyokon kívül — általában nem, vagy nem megfelelően került sor. Ez nemcsak az ismeretek hiányára vezethető vissza, hanem a nálunk meghonosított ábrázolási módszerre is.

7–5. ábra:  
Koralléptményekkel tarkított self, meredeken leszakadó kontinentális lejtővel



A vertikális generalizálás tárgyalása kapcsán szó esett arról, hogy a mélységvonal nélküli, egyszerű színfokozatos ábrázolás a finomabb részletek kifejezésére nem alkalmas. Korábbi térképeinken az első (csupán színhatárként megjelenő, meg sem rajzolt) mélységvonal a már említett — selfhatárként kezelt — –200 m-es izobát. Így a selfen kizárólag azoknak a formáknak az ábrázolására volt mód, amelyek a –200 m-es mélységvonalat átlépték. Ez a kartográfiai gyakorlat — attól függően, hogy a self szintje –200 m alatt vagy afölött húzódik —, vagy a negatív vagy a pozitív képződmények kiemelését eredményezi.

Ha a self szintje –200 m fölött helyezkedik el, akkor azok a negatív formák (bemélyedések) ábrázolhatók, amelyeknek a tengerszinhez viszonyított (abszolút) mélysége a 200 m-t meghaladja. [A környezethez viszonyított (relatív) mélységük természetesen lehet kisebb is, a lényeg az, hogy átlépjék a –200 m-es szintet.] Nem ábrázolhatók viszont a 0 és 200 m közé eső pozitív formák, bármilyen jelentős is a kiterjedésük vagy relatív magasságuk. És viszont: ha a self –200 m alatt húzódik — az előzőekhez hasonlóan — a kiemelkedő formák kerülnek „kitüntetett helyzetbe”, és a negatív formák szorulnak háttérbe. (Ez az ellentmondás mindenkor fellép, ha a segédmélységvonalak és az idomvonalak alkalmazásáról lemondunk!)

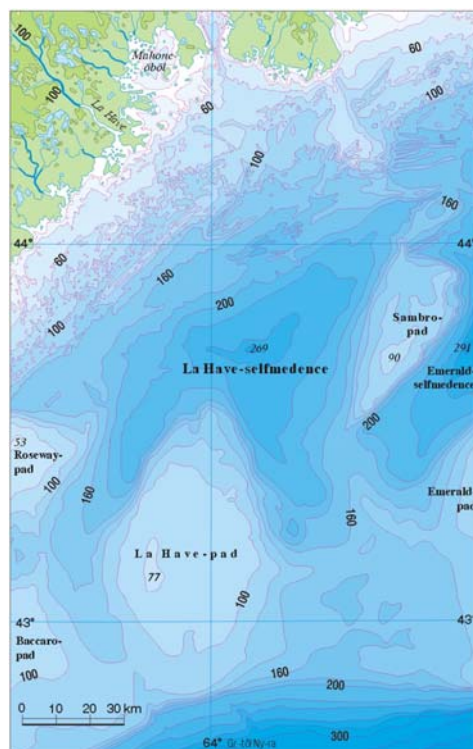


7–6. ábra: Jelmódszerrel ábrázolt korallzátonyok

A selfen kialakuló képződmények, formák összefüggést mutathatnak az adott területen jelenleg vagy a földtani közelmúltban uralkodó *éghajlattal*.



7–7. ábra:  
A fjordos part az egykori gleccserek munkáját „dícséri”



7–8. ábra:  
A La Have-selfmedence és -pad Új-Skócia partjainál

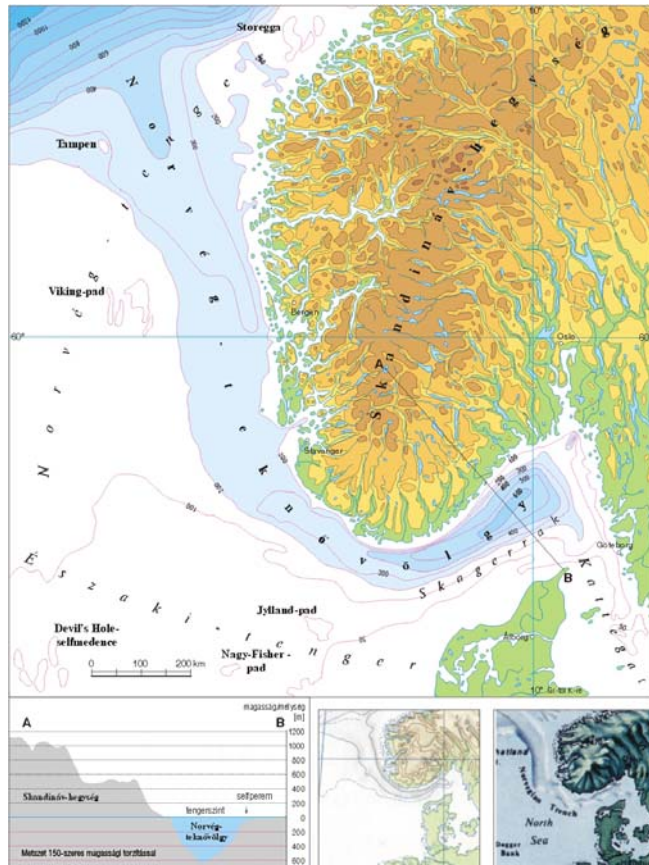
Ilyen értelemben megkülönböztethetünk pl. *korallépitményekkel* tarkított selfet a trópusi területeken (7–5. ábra). A legjellemzőbb képződmények ezeken a területeken a *sziklazátonyok* körébe tartozó, korallmész-közből felépülő *korallzátonyok*. Ezeket a kisméretarányú térképeken eddig is ábrázoltuk — jelmódszerrel (7–6. ábra).

7–9. b) ábra:  
Ugyanez a képződmény nagyobb méretarányban és metszetben is

7–9. a) ábra:  
A Keleti Novaja Zemlja-selfvályú a Kara-tengerben<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Az ilyen típusú térképpárok izovonalas ábrázolású része A *Föld szilárd felszíne* térkép próba-nyomatából, másik része pedig A *Föld felszíne* című festett világtérképből származik.



Éghajlati tényezőkkel függ össze a *glaciális képződményekkel* tagolt self formakincse is, amely a jégkorszakokban selfjéggel borított területeken alakult ki (7–7. ábra). Ezek reliktumformák. Fennmaradásuk feltétele az, hogy a selfen folyó üledékképződés hatását valamilyen folyamat csökkentse. Ilyen lehet a nagy szintkülönbségű tengerjárás, mint Észak-Amerika partjainál a Fundy-öbölben és környékén, vagy a part menti áramlásviszonyok kedvező alakulása, mint az Északi-sarki-óceán (a Jeges-tenger) selftengereinél. Recens formák képződése folyik a jelenleg is jéggel borított Antarktiszot övező selfterületeken (selfjég), vagy a magasabb szélességeken található, a tengerpartot is elérő gleccserek munkájának következtében (szárazföldi jég — Alaszka, Grönland).

7–10. ábra:  
A Norvég-tektonikus völgy a Skandináv-félsziget délkeleti partjainál

E területek jellegzetes képződményei a *selfmedencék*, amelyeket a jég vájt ki (7–8. ábra). Kialakulásukat, a szárazföldön található *glinttavakhoz* hasonlóan, a kőzetkeménységben jelentkező különbségeknek köszönhetik. A medencék között a keményebb kőzetekből felépülő *selfhátak*, vagy — nagyobb lejtőszögű, a környezetükből meredekebben kiemelkedő változataik — a *selfhátak* húzódnak. A széles, lapos, viszonylag meredek leszakadással határolt *selfplatók* tetején *padok* foglalhatnak helyet, amelyeknek legmagasabb, a tengerszintet megközelítő, kis kiterjedésű részei a *zátonyok*. Az utóbbiak között — anyaguktól függően — megkülönböztetünk *szikla-* és *homokzátonyokat*.

Kisformák a *selfbarázdák*, barázdasorok, melyek szintén a jég pusztító, letaroló munkájának eredményei. Rendszerint a part közelében helyezkednek el, azzal párhuzamos lefutásúak. A szárazföldről lecsúszó, összefüggő *jégtakaró* vájta ki ezeket éppúgy, mint a nagy kiterjedésű, zárt *selfvályúk* egy részét is (7–9. ábra).

7–11. ábra:  
Jéghegyek sodródási útvonalai Grönland környékén



Rokon képződmények, de a hajdani *gleccserek* hozták létre a zárt negatív formák másik csoportját — a *selfteknőket* —, melyek létrejötte teljesen megfelel a szárazföldi *divergencia-lépcsők* vagy a *nyelvmedencék* kialakulásának, illetve a kőzetminőség-változás miatt fellépő szelektív denudáció következtében kialakuló negatív formáknak. Az egykori gleccserek tevékenységének tanúi az egyik irányban völgyszerűen nyitott *teknővölgyek* is (7–10. ábra).



A *selfbarázdák* másik változata a jéghegyek „vonulásával” hozható kapcsolatba. Irányuk egybeesik a felszíni tengeráramlás irányával. Legjellemzőbb ez a típus a Newfoundlandi-Nagy-padok területén, ahol a legnagyobb jéghegyek könnyen megfeneklenek és a tengeráramlás által hajtva felszántják a self felszínét (7–11. ábra).

Általában elmondhatjuk, hogy mindazok a képződmények, amelyek a szárazföldről jól ismertek — és a jég építő vagy pusztító munkájának következtében alakultak ki —, megtalálhatók a selfen is, szerves folytatását képezve a szárazföldi formakincsnek, csak tengervíz fedi azokat. A genetikai szempontból rokon szárazföldi formák részletes elemzésével többek között Kéz A. (1952) foglalkozott.

7–12. ábra:  
Apályáramlás-medrek Dánia és Németország nyugati partjainál

A selfformák egy másik csoportja a *tengerjárás hatására* alakul ki, illetve annak köszönheti fennmaradását.

Az Északi-tenger délkeleti selfterületein — a *watt-tengerekben* — kialakuló, a dagály elmúltával visszahúzódó tengervíz által létrehozott és életben tartott jellegzetes képződmény az *apályáramlás-meder*, amely laza üledékekben keletkezik. Érdekessége az, hogy formáját kisebb-nagyobb mértékben változtatja már néhány év leforgása alatt is, mivel az áramlásviszonyok kis megváltozására is érzékenyen reagál (7–12. ábra).

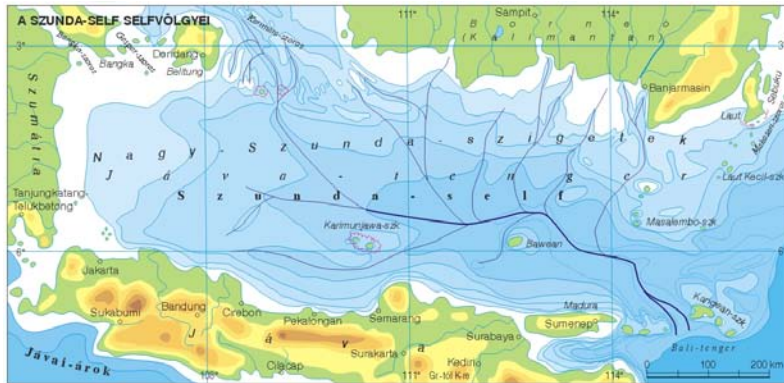
A *dagályáramlás-meder* — mint neve is mutatja — a szűk mederbe terelődő, erős dagályáramlás következtében létrejövő forma (7–13. ábra). A tengervíz a magával sodort, még nem



konzolidálódott üledékek (homokszemcsék, kavics) segítségével *eróziós árkokat* váj a legkeményebb kőzetekbe is, mint pl. Észak-Amerika partjainál a Fundy-öbölben (Bulla B., 1954).

7–13. ábra:  
Dagályáramlás-meder a Fundy-öbölben a Minas-csatorna és a Minas-medence között

A globális tengerszint-változások során bekövetkező, hosszan tartó regressziós időszakokban a selfterületek jelentős része szárazulattá válik. Ilyenkor — mint új síkságon — működésbe lépnek a külső (exogén) erőhatások. (Ezek közül a glaciális selfformák tárgyalásakor a jég munkáját már ismertettem.) Az újra elsüllyedt selfterületeken kedvező környezeti viszonyok mellett fennmaradó, egykori folyóvölgyek medre figyelhető meg a jelenlegi folyóvölgyek folytatásaképpen. (Mérésekkel ezek akkor is kimutathatók, ha teljesen kitöltődtek üledékekkel.) Ezeket a képződményeket

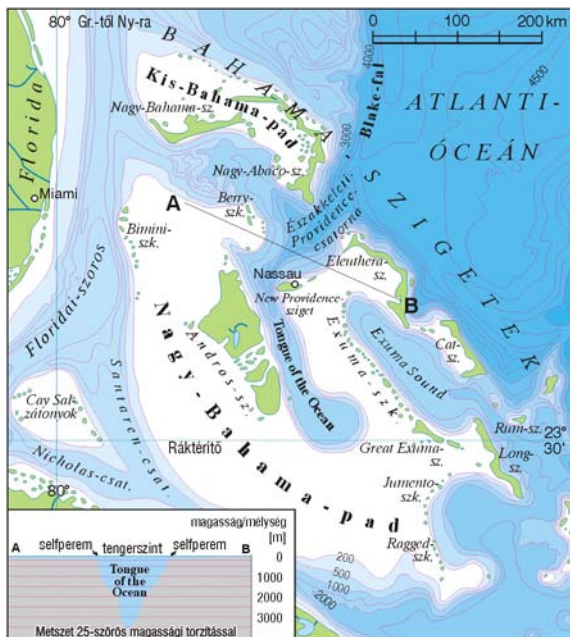


selfvölgyeknek nevezzük. Egyik legismertebb közülük a Hudson-selfvölgy. Egész folyórendszerek is tengervíz alá kerülhettek, mint amilyen a Szunda-selfet behálózó „Sunda River” és mellék-„folyói” (7–14. ábra).

7–14. ábra:  
A „Sunda River” és mellékfolyói a Szunda-selfen

Egykori abráziós teraszok részben üledékekkel fedett kőzetkibúvásai lehetnek a padkák.

A self feltűnően sima részeit selfsíkoknak nevezzük. [Nem értek egyet a síkság elnevezéssel, mert a self maga egy síkvidék, amelynek egyes nagyobb területi egységei (pl. egy-egy selftenger területe) a síkságok, az ezeken belüli kisebb részek a síkok, lásd Székely A. (1978) szárazföldi formákra kialakított rendszerét.]



7–15. ábra:  
A Nagy-Bahama-padba mélyen benyúló nyelv, a Tongue of the Ocean

Különösen a passzív kontinensszegély jellegzetes képződményei a selfnyúlványok, amelyek a riftesedés során kevésbé lezökkent blokkok. Rendszerint átmenetet alkotnak a később, a lejtőformáknál tárgyalt lejtőhátak, -hátságok felé. Amíg ezek kiemelkedő, pozitív formák, addig a nyelv éppen a környezetéhez viszonyított bemélyedésével válik el a környezetétől. A legismertebb ilyen képződmény a Tongue of the Ocean, a Bahama-szigeteken található.

Az aktív kontinensszegély selfje keskenyebb, fejletlenebb lévén szegényesebb formakincsű.

Összegzésképpen ismét hangsúlyozni kell, hogy a self képződményeinek eddigi ábrázolására, a korábban a –200 m-es selfhatár kapcsán elmondottak a jellemzők. Mindazok — de csakis azok — a képződmények kerülhettek ábrázolásra, amelyek ezt a szintet alulról vagy felülről átlépték. Ez az ilyen képződmények indokolatlan kiemelését eredményezte. Ezeken kívül — jelmódszerrel — csupán a korallképződményeket ábrázoltuk térképeinken. Ha a kisméretarányú térképeken is bevezetjük a mélységvonalas ábrázolást, a felező, negyedelő segédmélységvonalak és esetenként mélységérték nélküli „idomvonalak” segítségével kifejező, a legjellegzetesebb formák bemutatására alkalmas módszerhez jutunk.

## 7.1.2. A kontinentális lejtő

A kontinentális lejtő<sup>4</sup> képezi az átmenetet a Föld szilárd felszínének (kérgének) két alapvető szintje, a szárazföldek és a mélytengerfenék (a kontinentális és az óceáni kéreg) között. Mivel a szárazföldek átlagmagassága 875 m, az óceánok és tengerek átlagmélysége pedig 3790 m, a két kéregszint különbsége 4665 m. Ebből a kontinentális lejtő mintegy 1500–3500 m-t hidal át, a szintkülönbség 1/3–2/3-át. Így Földünk legnagyobb „lépcsőfok”-át képezi. A kontinentális lejtő speciális megjelenési formája a *szigetlejtő*.

*Szélessége* mindössze 20–100 km. *Meredeksége* a csaknem függőlegestől az 1°-os (1 : 57) értékig változik, melynek világátlagja kb. 4° (1 : 14).

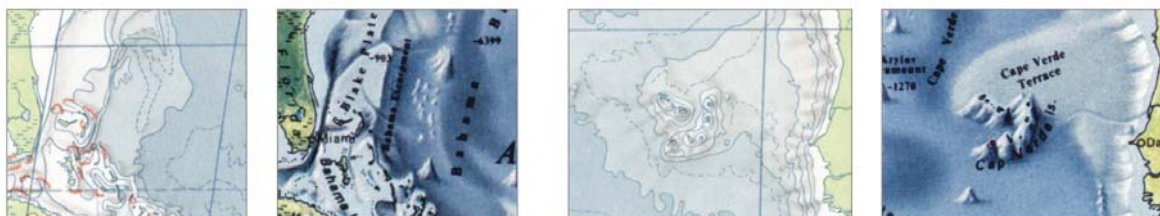
Attól függően, hogy a lejtő aktív vagy passzív szárazföldszegély része, más-más formai jellemzőkkel bír.

Az *aktív kontinensszegély*hez tartozó lejtő (aktív lejtő) a hozzá kapcsolódó, szerves folytatását alkotó óceáni árokkal együtt, akár 7000–8000 m mélységig hatolhat. Meredeksége a világátlagnál nagyobb, 5° körüli (1 : 11). Jelentős részén íves lefutású szakaszokból áll. Formakincse kevésbé változatos, aminek alapvető szerkezeti oka az, hogy szubdukciós zónához kapcsolódik.

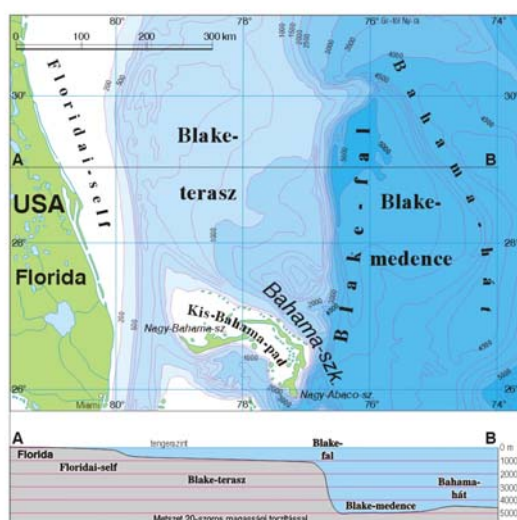
A *passzív szárazföldszegély*hez tartozó lejtő (passzív lejtő) kevésbé meredek (1 : 19), 3° körüli lejtőszögű. Alsó része, amely 2000–2500 m alatt húzódik, általában még ennél is kisebb lejtésű, és fokozatosan megy át a kontinensláb területébe. Lefutása szabálytalan, a hajdani kontinensfeldarabolódás szerkezeti vonalait követi. Az egykori riftesedés következtében formakincse változatosabb.

A kontinentális lejtő *felső határát* a self alsó határa, a selfperem jelöli ki. A lejtő *alsó határának* kijelölése már nem ilyen egyértelmű. Aktív szegélynél a lejtő—árok átmenet vitatható. Passzív szegélynél pedig a lejtő—kontinensláb átmenet, bár lejtőszögváltozással jár, az nem olyan szembeötlő és egyértelmű, mint a selfperem esetében.

Mielőtt a kontinentális lejtő formáinak ismertetésébe fognék, néhány olyan képződmény tárgyalására kell sort kerítenem, amelyeknek a self és a lejtő közötti hovatartozása vitatható.



7–16. ábra:  
Különböző típusú teraszok  
az Atlanti-óceánban  
a) Blake-terasz  
b) Zöld-foki-terasz



7–17. ábra:  
Blake-fal és a  
Blake-terasz metszete

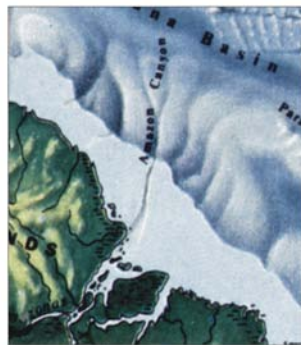
<sup>4</sup> Nevezéktani használatra, a főformák megnevezéséhez Dutkó A. (2002) bevezette a föllejtő fogalmát. „A kontinentális lejtő fő formákra tagolásánál a selffel kapcsolatban leírt elveket érdemes követni...”

A kontinensek szétszakadásával párhuzamosan a riftesedés (árokképződés) során kisebb-nagyobb kontinentális kérgű lemezdarabok is leszakadnak az összefüggő szárazföldről. Ezek egy része a jelenlegi kontinensszegély közelében hatalmas **szegély-platókat** alkot (pl. Rockalli-plató), melyeken — a selfterületekhez hasonlóan — padok, zátonyok, szigetek foglalhatnak helyet. Ugyancsak így keletkezettek a Jeges-tenger selftengereit kísérő **lejtőhátak** (Jermak-, Csukcs-, Morris Jesup-lejtőhát) és **lejtőhátságok** (Northwind-lejtőhátság) is.

Az **aktív lejtőn** előforduló legtipikusabb képződmény a kanyon, vagy kevésbé kifejlődött változata, a szurdok, valamint a hasadék. Más képződmények ritkán fordulnak elő.

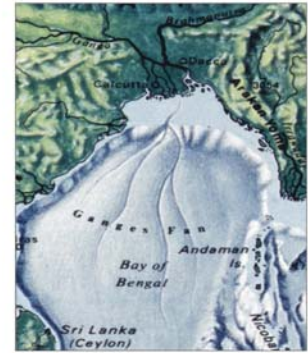
A **passzív lejtő** képződményekben sokkal gazdagabb. Szerkezeti magyarázata ennek az, hogy a kontinensek szétszakadása során erőteljes riftesedés ment végbe ezeken a területeken. A riftesedés következtében kialakuló lépcsős szerkezetű lejtőn — amelynek meredeksége éppen a szerkezet miatt kisebb, mint az aktív lejtőé —, nagy tömegű, szárazföldi eredetű üledékfelhalmozódás történt, amely az eredeti szerkezetet elfedi. Azokon a területeken, ahol közvetlen tektonikai mozgások miatt (pl. az adott blokk lezökken), vagy közeli földrengés hatására egy-egy „lépcsőfok” megszabadul a rátelepült üledéktől, alakulnak ki a **teraszok** [pl. Blake-terasz, 7–16. a) ábra]. A teraszok másik csoportja olyan helyen jön létre, ahol a parttól nem túl nagy távolságra szigetsorozat fogja föl a folyók által szállított üledék jelentős részét, amely a szigetekről származó lepusztulástermékekkel együtt nagy kiterjedésű, nyeregszerű képződményt alkot [Zöld-foki-terasz, 7–16. b) ábra]. Különösen a teraszokhoz kapcsolódva, de a kontinentális lejtő más részein is, igen meredek lejtésű szakaszok is előfordulnak. Ezeket **falnak** nevezik [Blake-fal, 7–17. ábra].

A nagy mennyiségű hordalékot szállító folyók torkolatának közelében, ha kialakulásukat a part menti áramlásviszonyok nem akadályozzák, a nyílt medencék mellett fekvő lejtőrészekon **hordalékkúpok** halmozódnak fel (Amazonas-hordalékkúp, 7–18. ábra).



7–18. ábra: Az Amazonas-hordalékkúp az Atlanti-óceánban különböző méretarányú térképeken

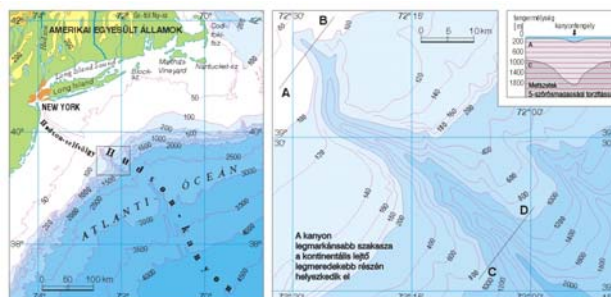
Ugyanez a folyamat nagy kiterjedésű öblökben **hordaléklejtők** kialakulásához vezet (Gangesz-hordaléklejtő, 7–19. ábra). Ha az üledékutánpótlás megszűnik, ezek a képződmények pusztulásnak indulnak. Ez tapasztalható a Nílus-hordalékkúpján, mert az Asszuáni-gát a folyó által szállított hordalék jelentős részét visszatartja. Mind a hordalékkúpokba, mind a -lejtőkbe **kanyonok** (7–20. ábra), **szurdokok** és legkisebb kiterjedésű kiinduló ágaik, a **horhosok** vágódhatnak be. **Méreteik** tág határok között mozognak. **Szélességük** 1,5 km-től akár 15 km-ig, **hosszuk** néhány km-től több száz km-ig, **mélységük** pedig néhány m-től több száz m-ig terjedhet. Meredek falú, V- vagy U-alakú völgyek, hasonlítanak szárazföldi „rokonaikhoz”.



7–19. ábra: A Gangesz-hordalékkejtő az Indiai-óceánban különböző méretarányú térképeken

A morfológiai megjelenés a folyóvölgyekéhez hasonló. A selfbe is benyúló, hátra-vágódó kis ágak felelnek meg a „patakoknak”, horhos a nevük. Ezek „folyóvá egyesülve” zúdulnak le a kontinentális lejtőn, erősen pusztítva azt, s kialakítva a kanyon fővölgyét, hogy a lejtő alján, már a kontinensláb területén megcsendesedve, hordalékukat lerakva, több ágra szakadva „deltát” építsenek. Csakhogy nem a víz zúdul itt alá, hanem zagyarak végzik el a „durva” munkát, és a létrejövő medret azután a sok esetben kialakuló homokfolyások „finomítgatják”.

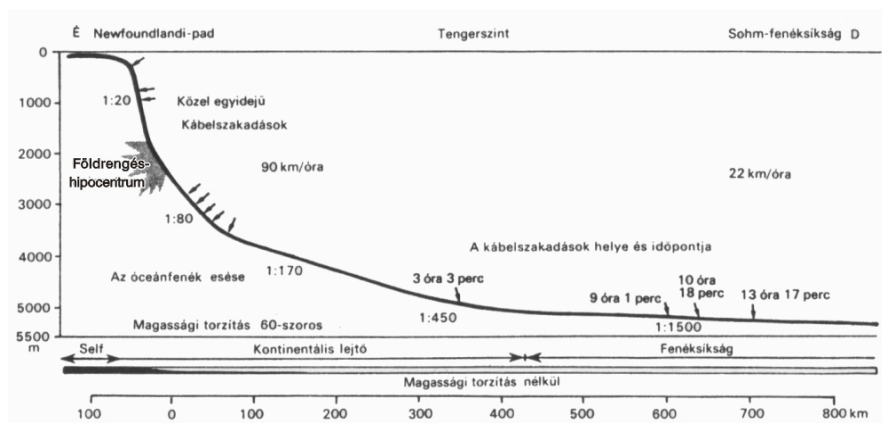
A kanyonok, a szurdokok keletkezése tehát az ún. *zagyárrakkal* kapcsolatos. Ezek a vízzel átitatott, még nem konszolidálódott (szilárd közetté nem vált) vastag üledékek — a gravitáció hatására végbemenő — áthalmozódási folyamatai. Leginkább a hólavínákhöz hasonlíthatók. A kiváltó ok a legtöbb esetben *földrengés* kipattanása, de spontán üledékcúszások is gyakran előfordulnak. Pontosabb vizsgálatukra a tenger alatti kábelszakadások adtak lehetőséget (Báldi T., 1978; Heezen, B. C., 1963).



7–20. ábra: A Hudson-kanyon és -selfvölgy

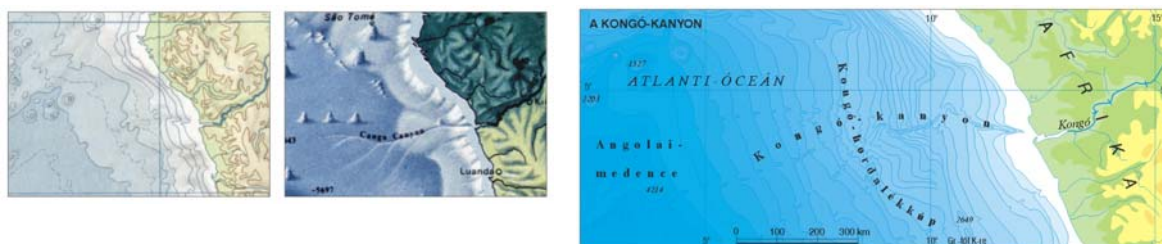
A Newfoundlandi-padtól D-re lévő kontinentális lejtőn egy kis földrengés elindította zagyár elszakította az ott futó kábeleket. A szakadások pontos helyét meghatározták, idejét regisztrálták. Az adatok felhasználásával következtetni lehetett a csuszamlás méreteire, a zagyár sebességére. A kontinentális lejtő legfölső, legmeredekebb szakaszán megcsúszott nagy tömegű üledék — amit a közel egyidejű kábelszakadások jeleznek — alig több, mint 13 óra alatt tett meg kb. 700 km-es utat a mélytengeri medence belsejéig. Sebessége a meredekebb lejtőszakaszon 90 km/óra, az út végén pedig 22 km/óra volt (7–21. ábra). Természetes, hogy a kontinentális lejtőn ily módon lezúduló üledék erős eróziót okoz, kialakítva a kanyonok és — méreteiket tekintve kisebb változataik — a szurdokok fővölgyét. Azokon a területeken, ahol — a gyors szárazföldiüledék-utánpótlás, vagy a gyakoribb földrengések miatt — ez a folyamat sűrűn ismétlődik, a lejtő erősen szabdalt. Szurdokokkal sűrűn barázdált egyebek mellett a nyugat-európai kontinenslejtő is.





7–21. ábra: Zagyár okozta kábelszakadások a Newfoundlandi-padtól délre

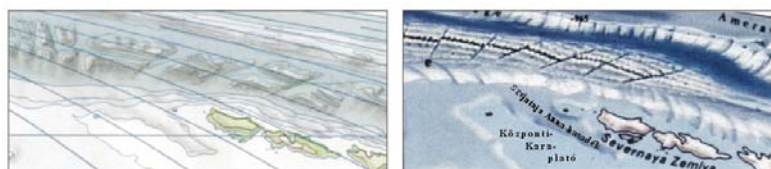
A kanyonvölgyek általában egyenes lefutásúak. A jelentősebb törést mutató lefutás szerkezeti előrejelzett (pl. törésvonalakhoz kötődő), mint az a Kongó-kanyon esetében joggal feltételezhető (7–22. ábra). Más szempontból is érdekes a Kongó-kanyon. A *Vema* (a *Lamont Observatory* kutatóhajója) részletes mérései kimutatták, hogy a kanyon mindkét oldalát mintegy 100 m magas gátszerű üledékfelhalmozódások szegélyezik. Ezek a zagyáraknak a kanyon partjain való túláradásai alkalmával rakódhattak le (Sullivan, W., 1985). A folyamat a *fenéksatornákat* kísérő gátak kialakulásához hasonló is lehet.



7–22. ábra: A Kongó-szurdok különböző térképeken

Nagy szerkezeti törések a selfbe mélyen benyúló *hasadékok*, amelyek igen jellemzőek a Jeges-tenger eurázsiai self- és kontinentálislejtő-területeire (passzív kontinensszegély) (7–23. ábra). Talán az Északi-sarki-óceán, a Jeges-tenger kinyílásával párhuzamosan délre tolódó eurázsiai kontinentális lemezrész peremi felszakadásairól van szó, amelynek az lehet az oka, hogy az „új helyhez” más görbületi sugár tartozik. Ugyancsak szerkezeti oka lehet az aktív peremen kialakuló hasadékoknak is, mivel leggyakrabban az alábukó lemezívek találkozási pontjaiban jönnek létre. Az előbbiekhöz viszonyítva méreteik kevésbé impozánsak, morfológiai szempontból a kanyonokhoz hasonlítanak. Ilyen pl. a Hokkaidó és Honsú közötti, a Kuril- és a Japán-árok találkozásánál lévő hasadék.

7–23. ábra: A Központi-Kara-selfhát és a Szevernaja Zemplja közé ékelődött Szvjataja Anna-hasadék



## 7.2. A mélytengerfenék és képződményei

A mélytengerfenék alkotja az óceán igazi medencéjét (óceáni medencék). Területét három nagy egységre oszthatjuk fel:

- a kontinensláb, illetve az óceáni/mélytengeri árkok,
- a nagymedencék és
- az óceánközépi hátság

területére, melyeknek közös jellemzője és alapvető sajátága az, hogy vékonyabb-vastagabb üledéktakaróval fedett óceáni kérgű lemezrészben foglalnak helyet.

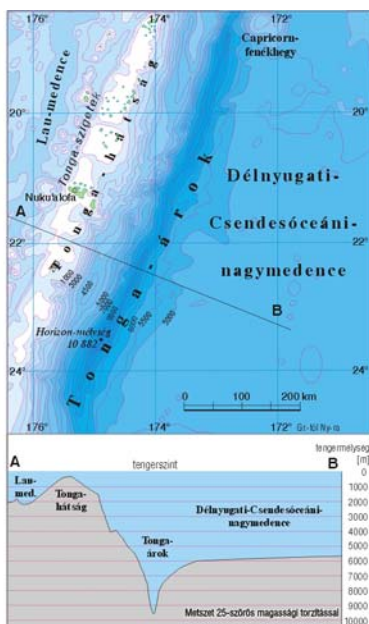
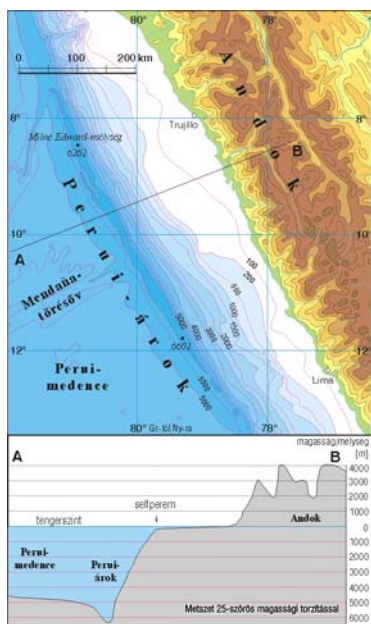
### 7.2.1. A kontinensláb és a mélytengeri árok

Az óceáni medencék peremén annak függvényében, hogy passzív vagy aktív kontinensszegély mentén vizsgálódunk, a kontinens felé eső medenceszélien vagy a kontinenslábát vagy a mélytengeri/óceáni árkot találjuk. Ezek a képződmények egyben a szárazföld és az óceánközépi hátság közé ékelődő nagymedencék határát is alkotják.

A **kontinensláb** a szárazföldről jól ismert hegyláb felszínekhez hasonló kifejlődésű, *passzív kontinensszegély* mentén kialakuló terület. Az azt felépítő törmelékek, üledékek nagyobbrészt szárazföldi eredetűek. Sima felszínű, esetenként fenékeggyekkel, -dombokkal tarkított térszín, amelyen a kontinentális lejtőnél tárgyalt hordalékkúpok és -lejtők alsó, lankásabb, legyezőszerűen szétterülő részei és az ezeket felszabdáló, a kanyonok „torkolatát” alkotó, több ágra szakadó (**csatorna**)ágak okoznak némi változatosságot. Jól tanulmányozható ez a 7–21. ábrán a Kongó-torkolat előterében fekvő kontinenslábban. [Csak megemlítem, hogy a *csatorna*ág és a később tárgyalandó *fenéksatorna* fogalma az angol nyelvű irodalomban (is) keveredik.]

A kontinensláb *szélessége* 0–600 km között változik. (A szélsőséges 0 érték az aktív kontinensszegélyhez kapcsolódik, ahol a kontinensláb helyét árok foglalja el.) *Meredeksége* rendszerint 1 : 50—1 : 700 (1° 8' 44,7"—0° 4' 54,7") közé esik [átlagosan 1 : 300 (0° 11' 27,5")], de mindenképpen nagyobb 1 : 1000- (0° 3' 26,3")-nél (Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963).

A kifejezőbb, részletgazdagabb ábrázoláshoz ezeken a területeken is *elengedhetetlen* a felező, a negyedelő segédméltségvonalak, esetenként az idomvonalak alkalmazása.



7–24. ábra:  
A mélytengeri-árok típusai.  
A Perui-árok kontinensszegélyhez, a Tonga-árok szigetívhez kapcsolódik

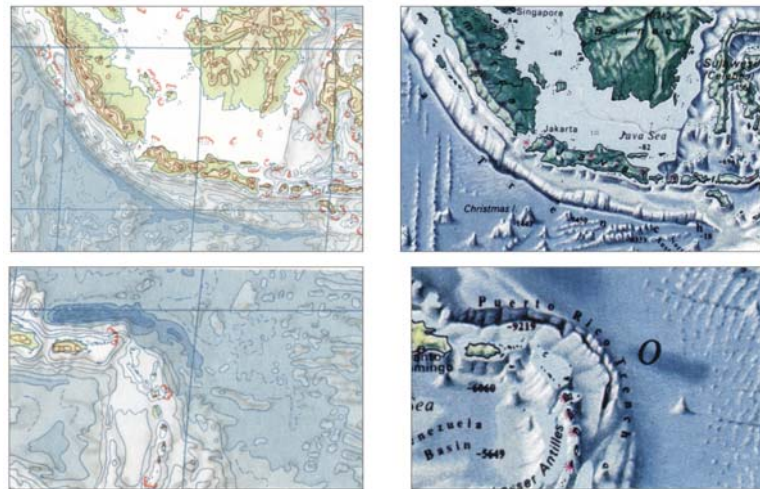
Az *aktív kontinensszegély*hez (és a szigetívekhez) kapcsolódó képződmény az óceáni/mélytengeri **árok** (7–24. ábra). Mélyen a környezet szintje alá süllyedő, aszimmetrikus V-alakú forma, amelynek a szárazföld (kontinens vagy szigetív) felé néző oldala meredekebb és magasabb (Fisher, R. L.—Hess, H. H., 1963).

A Föld *legnagyobb szintkülönbségű* területeit az árok és szűkebb környezetük együtt alkotják. Itt 300—400-es távolságon 15 000 m-t is megközelítő szintkülönbségek fordulhatnak elő (pl. Dél-Amerika nyugati partjainál az Andok „szomszédságában” húzódik a Peru—Chilei-árok). Az árok *szélessége* a felső részen 60—100 km, a talpánál 0,5—3 km. [Ezen a keskeny sávon a bezúduló üledék kis „fenéksíkságokat” hozhat létre (Heezen, B. C.—Laughton, A. S., 1963).] A földfelszín legmélyebb pontjai az mélytengeri árkokban találhatóak.

Az árok szerkezeti szempontból *szubdukciós zóna*: kontinentális vagy másik óceáni lemezrész alá betolódó óceáni lemezrészhez kötődik kialakulása (7–25. ábra), tehát egymáshoz közeledő litoszférelamezek határvonalát (az ún. *konzumációs*, „fogyó, pusztuló” lemezszegélyeket) jelöli ki a Föld felszínén. Íves lefutású szakaszokból áll; a kontinens partvonalával vagy a szigetívvvel párhuzamosan helyezkedik el. A nyílt tenger felőli oldalán gyakran ún. *külső hát (kühát)* (7–26. ábra) alakul ki, mely morfológiai képét tekintve a kontinenslábhoz hasonlít (Heezen, B. C.—

Menard, H. W., 1963). A hát az alábukó lemez felboltozódása következtében jön létre, s az árok tengelyével párhuzamos.

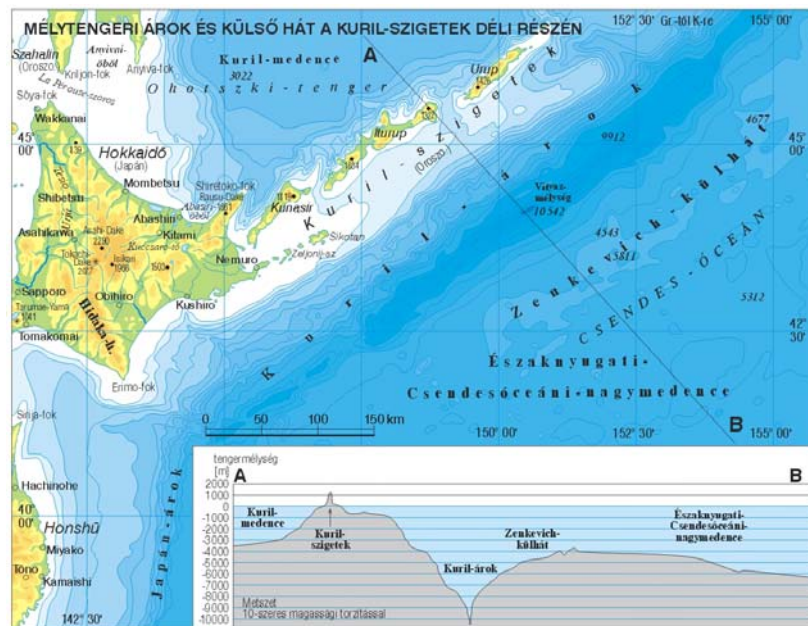
7–25. ábra:  
Kontinentális lemez alá  
nyomuló óceáni lemez (fent)  
és óceáni lemez alá nyomuló  
óceáni lemez (lent)



Az árkokkal párhuzamosan a szárazföldön szeizmikusan aktív területek húzódnak, az árok tengelyétől távolodva egyre mélyebb fészkeű földrengések pattannak ki (Benioff-zónák). Ez, valamint az aktív vulkáni tevékenység a lemezalábukás következménye.

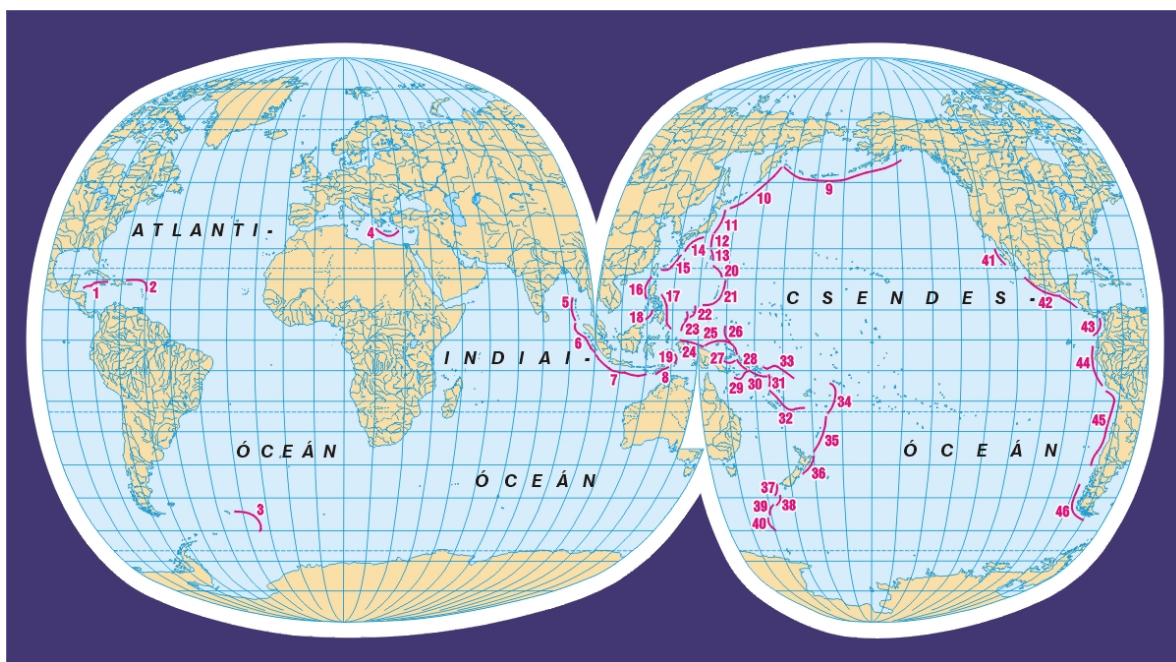
A Föld legjelentősebb mélytengeri árkait a 7–27. ábrán láthatjuk. Az árkokra vonatkozó adatokat a 7–I. táblázat tartalmazza. Az angol nyelvű szakirodalomban az árkokkal kapcsolatos mélységfogalom kettős. A *depth* az általános *mélység* fogalmat jelenti, a *deep* = *mélység* pedig „... inkább valójában mély szondázási érték, semmint fizikai képződmény...” (Gazetteer..., 1971), azaz egy nevezetes mélységpont, amelyet földrajzi köznévként, a mérőhajó nevével mint megkülönböztető elemmel „kiegészítve” földrajzi névként használnak. Az ismert nevezetes mélységmérések így szerepelnek a táblázatban is.

7–26. ábra:  
A Zenkevich-külhát a  
Csendes-óceán  
északnyugati részén



A jelentősebb árkokban több mélységmérés is történt az utóbbi évszázadban. Korábban utaltam már arra, hogy ezek pontossága közvetlen mélységmérés esetén (fonalas szondázáskor) a mérési módszer, közvetett (visszhangos) mélységméréskor az alkalmazott mélységi korrekció miatt más-más lehet. Általában nem ugyanazt a mélységértéket mérik tehát még azonos(nak gondolt) földrajzi koordinátájú helyen sem különböző hajókról vagy időpontokban. Ennek a különböző hibaforrásokon túl — melyek között a korábbiakban a földrajzihely-meghatározás pontatlansága csak egy tényező volt — több valós fizikai oka is lehet, mivel az óceánfenék igen gyors változásoknak kitett területéről van szó. A lemezalábukás miatt gyakoriak a földrengések. Precíziós mélységmérésekkel kimutatták, hogy az árok fenekén kis fenéksíkságok fekszenek, ami arra utal, hogy gyakoriak a zagyárok is. Ezek állandóan módosít(hat)ják a valós fizikai mélységet. Összegezve az elmondottakat: az valószínűsíthető, hogy nincs értelme egy árok „abszolút”

mélységéről beszélni, szerencsés megoldás tehát a mélységértékek névvel való azonosítása, amely a hajónév révén utal a meghatározás idejére és körülményeire.



7–27. ábra: A Föld legjelentősebb mélytengeri árcai  
Számozás a 7–I. táblázat szerint

Az árkok kisméretarányú térképeken való ábrázolásával kapcsolatban hangsúlyozni kell, hogy ezek a Föld felszínének igen keskeny zónái. A nyílt tengeri területek rovására történő kis mértékű szélesítés (méreten felüli ábrázolás) megengedett ugyan, mégis szükség lehet egy-egy mélységszint „elfogyasztására”, elhagyására. A mélység kifejezése érdekében azonban a legmélyebb szint mindenképpen megtartandó. Mivel az árkok láncolatot alkotnak, a lehetőségekhez mérten ugyanazokat a szinteket kell elhagyni minden árokszakasznál.

7–I. táblázat

Árok neve	Legnagyobb mélységek (m)	Földrajzi koordináták
<b>ATLANTI-ÓCEÁN</b>		
1 <b>Kajmán-árok</b>	7680	19°06' É 80°18' Ny
2 <b>Puerto Rico-árok, Antilla-árok</b>	9219 (Milwaukee-mélység)	19°36' É 68°12' Ny
3 <b>Déli-Sandwich-árok, Dél-Antilla-á.</b>	8264 (Meteor-mélység) 8428 (Vema-mélység)	55°20' D 27°24' Ny 56°49' D 24°14' Ny
4 <b>Hellén-árok (a Földközi-tengerben)</b>	5121	36°32' É 21°05' K
<b>INDIAI-ÓCEÁN</b>		
5 <b>Andamán-árok</b>	4507	9°17' É 93°48' K
<b>Szunda-árok</b>		
6 <b>Mentawai-árok</b>	5731	2°35' D 98°30' K
7 <b>Jávai-árok</b>	7450 m (Planet-mélység)	10°15' D 110°20' K
8 <b>Timori-árok</b>	3310	9°05' D 127°50' K
<b>CSENDES-ÓCEÁN</b>		
<b>Északnyugati ív</b>		
9 <b>Aleut-árok</b>	7822	51°02' É 174°56' K
10 <b>Kuril-árok, Kuril–Kamcsatkai-árok</b>	10 542 (Vityaz (I)-mélység)	43°31' É 151°00' K
<b>Nagy-Japán-árok</b>		
11 <b>Japán-árok</b>	8412	36°05' É 142°55' K
<b>Idzu—Ogaszavara-árok, Idzu–Bonin-árok</b>		

Árok neve	Legnagyobb mélységek (m)	Földrajzi koordináták	
12	<b>Idzu-árok</b>	10 374 (Ramapo-mélység) 10 595	31°07' É 142°30' K 30°12' É 142°33' K
13	<b>Bonin-árok</b>	9810	28°25' É 144°21' K
14	<b>Kjúsúí-árok</b>	5736	32°10' É 133°56' K
15	<b>Rjúkjú-árok, Nanszej-árok</b>	7507	25°10' É 128°28' K
16	<b>Manilai-árok</b>	4203 4233 m	19°55' É 120°20' K 13°28' É 119°32' K
17	<b>Filippínó-árok, Philippin (Fülöp)-árok, Mindanao-árok</b>	10 540 (Galathea-mélység) 10 497 (Cape Johnson-mélység) 10 400 (Emden-mélység) 10 830	10°38' É 126°32' K 10°29' É 126°35' K 9°36' É 126°45' K 9°40' É 126°50' K
18	<b>Sulu-árok</b>	5576	9°02' É 121°18' K
19	<b>Banda-árok, Weber-árok</b>	7440	5°50' D 130°40' K
<b>Középső ív</b>			
20	<b>Volcano-árok</b>	8651 (Fleming-mélység) 9156	24°12' É 143°31' K 24°03' É 143°33' K
21	<b>Mariana-árok Guam-árok, Piccard-árok</b>	9637 (Nero-mélység) 11 034 (Vityaz (II)-mélység) 10 830 (Challenger-mélység) 10 910 (Trieste-mélység) 9818 (Mansyu-mélység)	12°37' É 146°00' K 11°20' É 142°10' K 11°17' É 142°15' K 11°16' É 142°16' K 11°00' É 142°00' K
22	<b>Yap-árok</b>	8850	8°22' É 138°07' K
23	<b>Palau-árok</b>	8138 8069	7°27' É 135°54' K 6°10' É 134°57' K
24	<b>Új-guineai-árok</b>	5310	0°10' É 135°20' K
25	<b>Nyugati-Melanéziai-árok, Manusi-árok</b>	6310	0°17' D 150°06' K
26	<b>Musau-árok</b>	6920	0°25' É 148°57' K
27	<b>Új-britanniai-árok, Salamon (Új-Britannia)-árok</b>	8320	6°30' D 152°50' K
28	<b>Bougainvillei-árok</b>	9140	6°30' D 153°49' K
29	<b>Pocklington-árok</b>	5017	10°07' D 157°02' K
30	<b>San Cristóbal-árok</b>	8310	11°58' D 162°33' K
31	<b>Északi-Új-hebridáki-árok, Santa Cruz-árok, Torres-árok</b>	9174 (Argo-mélység)	12°28' D 165°45' K
32	<b>Új-hebridáki-árok</b>	7570	20°20' D 168°28' K
33	<b>Vityaz-árok</b>	6150	10°04' D 170°02' K
34	<b>Tonga-árok</b>	10 882 (Horizon-mélység)	23°28' D 174°56' Ny
35	<b>Kermadec-árok</b>	10 047 (Vityaz (III)-mélység)	32°15' D 177°32' Ny
36	<b>Hikurangi-árok</b>	3193	40°06' D 179°07' K
37	<b>Puysegur-árok</b>	6146	47°58' D 164°43' K
38	<b>Mcdougall-árok</b>	6017	51°45' D 161°28' K
39	<b>Macquarie-árok</b>	5491	55°00' D 159°30' K
40	<b>Hjort-árok</b>	6128	58°20' D 157°43' K
<b>Keleti ív</b>			
41	<b>Cedros-árok, Kaliforniai-árok</b>	4535	27°40' D 116°38' Ny
42	<b>Közép-amerikai-árok, Guatemalai (Mexikói)-árok</b>	6662	13°55' D 93°45' Ny
43	<b>Kolumbiai-árok</b>	4316	4°30' É 78°10' Ny
<b>Peru—Chilei-árok</b>			
44	<b>Perui-árok</b>	6601	11°21' D 79°33' Ny
45	<b>Atacama-árok</b>	8066 (Bartholomew-mélység) 7635(Richard-mélység) 5667(Haeckel-mélység)	23°30' D 71°45' Ny 25°00' D 71°45' Ny 32°30' D 72°45' Ny
46	<b>Dél-chilei-árok, Tűzföldi-árok</b>	5633	48°00' D 76°15' Ny

Megjegyzések:

A táblázat első oszlopában szereplő szám a térképi azonosításra szolgál.

A második oszlopban az árok neve és gyakrabban használt névváltozatai találhatóak.

A harmadik oszlop az ismert legmélyebb pontok mélységét és (ha van) azok nevét tartalmazza.

A negyedik oszlop adatai a legmélyebb pontok koordinátái.

## 7.2.2. A nagymedence

A kontinensláb vagy a mélytengeri árok, és a hátságvidék között húzódó terület alkotja a 4000—6000 m mélységben fekvő nagymedencét, amelyet pozitív tengerfenék-domborzati formák (inaktív hátaak, hátságok, inaktív és/vagy aktív tenger alatti vulkáni kúpsorok, esetenként a tengerszint fölé nyúló, vulkanikus szigetsorok) kisebb medencékre tagolnak.

A **nagymedence** fogalom a 20. század kezdetétől létezik ugyan (lásd a névjajzi fejezetet), az 1950-es évektől azonban „kikopott” a használatból. Felelevenítése azért célszerű, mert használatával lehetőség van az óceáni medencétől és a kisebb mélytengeri medencétől való körülírás nélküli megkülönböztetésre. [Ilyen értelemben például az Északi-sarki-óceán, közismertebb nevén a Jeges-tenger medencéjét (mint *óceáni medencét*) két *nagymedencé*re az Eurázsiai- és az Amerázsiiai-nagymedencére (néhány angol munkák „subbasin”-ről beszélnek) oszthatjuk. Az Amerázsiiai-nagymedence további (*mélytengeri*) *medencé*kre: a Kanadai-, a



Northwind-, az SZP<sup>5</sup>- és a Szibériai-medencére osztható. A Szibériai-medencén belül pedig két *almedencét* különböztetünk meg: a Podvodnyik- és a Makarov-medencét.]

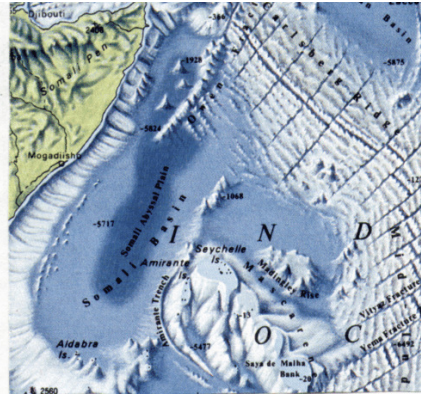
7–28. ábra:  
A Scotia- és a Weddel-tenger, valamint a különböző „rangú” medencék az Antarktisz-félsziget környékén

A mélytengeri **medencék** (7–28. ábra) jelentős területeit fenéksíkságok — a Föld „legsíkabb” területei — foglalják el. Ezek lejtése 1 : 1000- (0° 3' 26,3")-nél is kisebb, általában 1 : 1000 és 1 : 5000 (0° 3' 26,3" és 0° 0' 41,3") közé esik, de előfordulnak olyan területek, ahol az 1 : 7000- (0° 0' 29,5")-et sem éri el. Kisebb-nagyobb fenéksíkságok csatlakoznak minden kontinenslábhoz, s határozott lejtőszögváltozás jelzi az átmenetet.

A **fenéksíkságok** (7–29. ábra) **kialakulása** hosszú ideig vitatott volt. Újabban általánosan elfogadottá vált, hogy a **zagyáraknak** köszönhetik létüket. Emellett szól, hogy csak olyan területeken fordulnak elő, ahol a tengerfenék-domborzat nem akadályozza meg a zagyáraknak a medencébe jutását (nincs árok, ami a lezúduló üledéket felfogná), így az Atlanti- és az Indiai-óceánban igen gyakoriak, a Csendes-óceánban pedig viszonylag ritkák. Emellett szól az is, hogy a fenéksíkságok üledékeiben sekélytengeri fossziliákat és durva homokot is kimutattak, amelyek

<sup>5</sup> A „Szevernüj Poljusz” jég táblára telepített szovjet kutatóállomás nevéből.

csak a zagyarak „közreműködésével” kerülhettek a parttól ilyen nagy távolságra (Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963). Ugyancsak ezt az elméletet támasztják alá a gradált (szemcsenagyság szerint rendeződött) rétegsorok is. (Az ezekből felépülő összleteket összefoglalóan *turbiditek*nek nevezzük.) A turbiditek keletkezése és a zagyarak közötti kapcsolat felismerése Kuenen nevéhez fűződik, aki modell-



kísérletekkel is igazolta feltételezésének helyes voltát (Báldi T., 1979).

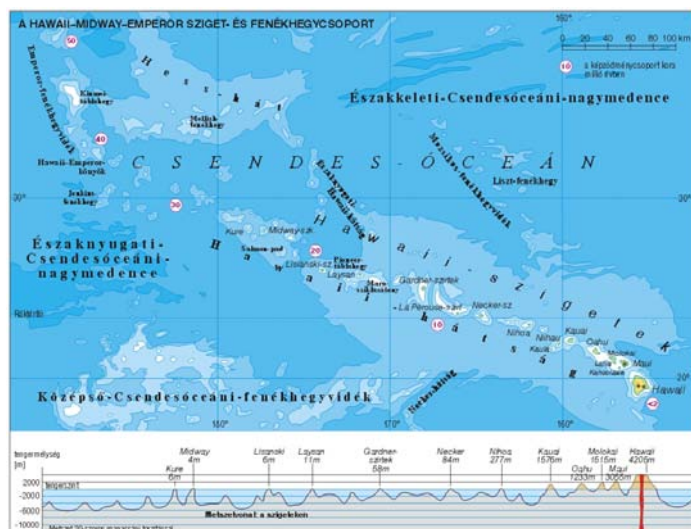
7–29. ábra:  
A Szomáli-medence és -fenéksíkság

A medencék nyílt tenger felőli oldalán, a hátság felé eső peremi területein rendszerint mélytengeri vagy *fenékdombvidék* húzódik. Ennek szélessége az Atlanti-óceánban ritkán haladja meg a 90 km-t. Az egyes dombok a hátság — részben már jelentős vastagságú üledékekkel fedett — „sásbérci”. Mint tudjuk, az Atlanti-hátság központi repedésvölgye mentén az óceánfenék szétsodródási sebessége kicsi. Emiatt a hátság erősen összetöredezett, saktáblaszerű, blokkos felépítésű. A Csendes-óceán fenekének nagy részét azonban ilyen dombvidékek borítják. Ezek jelentős része viszont üledékekkel eltemetett fenékhegyecsopot. Az egyes dombok 100—400 m magasak és 3—10 km szélesek (Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963; Heezen, B. C.—Laughton, A. S., 1963).

A dombvidék ábrázolására — tekintettel a kis szintkülönbségekre és az egyes dombok kis kiterjedésére — kisméretarányú térképeken általában nincs mód. A jelentősebb képződmények, valamint a medencék és a fenéksíkságok mélységviszonyainak pontosabb kifejezése is csak segédizobátok és idomvonalak segítségével lehetséges.



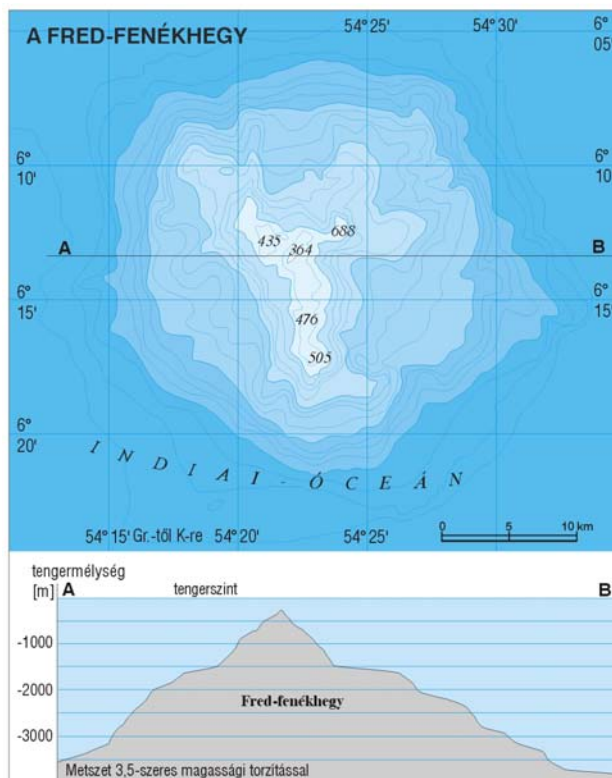
7–30. ábra:  
Különböző jeges-tengeri hátságok



7–31. ábra: A Hawaii szigetsor „hot spot” hátság

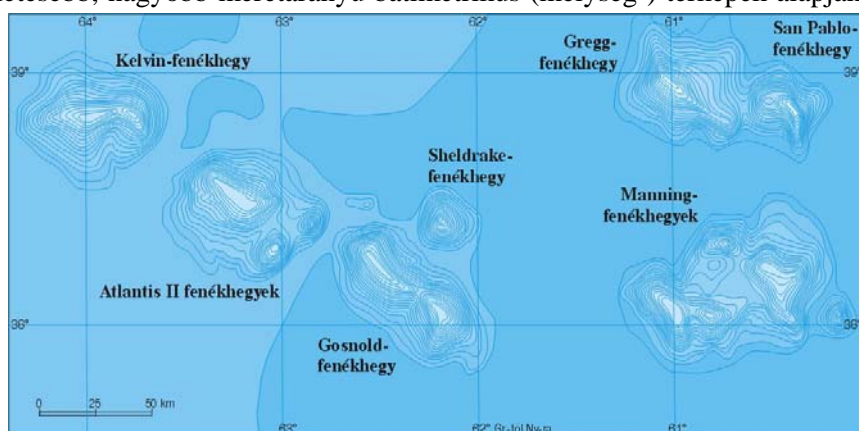
A nagymedencét tagoló pozitív domborzati formák, *hátságok* (7–30. ábra) lehetnek kontinentális kérgű, az összefüggő szárazföldről lehasadt lemezdarabok: ilyen valószínűleg az északi-sarki-óceáni (jeges-tengeri) Lomonoszov-hátság. Erről kimutatták, hogy szárazföldi kérgű, tehát mélybe süllyedt *mikrokontinens*. Ezt az eredetet erősíti topográfiai helyzete is: pont olyan távol fekszik az aktív Nansen-hátság tengelyvonalától, mint az az eurázsiai kontinens selfperemétől. Viszonylag ritkák ugyan az ilyen képződmények, de kialakulásukhoz hasonló

folyamat napjainkban is zajlik: a Kaliforniai-félsziget leszakadása Észak-Amerikáról. E formák másik csoportja egykor aktív óceánközépi hátság volt, mint amilyen az ugyancsak a Jeges-tenger területén fekvő Alpha- és Mengyelejev-hátság. A harmadik, leggyakrabban előforduló csoportot az egykor aktív (pl. az atlanti-óceáni Walvis-hátság), illetve a részben ma is működő (pl. a csendes-óceáni Hawaii-hátság, 7–31. ábra) vulkanikus **fenékhegysorok**, **szigetsorok** — nem szigetívek! — alkotják, melyek keletkezése a Föld forró pontjaihoz, az ún. „hot spot”-okhoz kötődik (lásd később).



7–32. ábra:  
A Fred-fenekhegy az Indiai-óceánban

E formák térképi ábrázolására nehéz általános érvényű szabályt alkotni, éppen a képződmények sokszínűsége miatt. Részletesebb, nagyobb méretarányú batimetrikus (mélység-) térképek alapján, a később tárgyalt generalizálási szabályok figyelembevételével ábrázolandók.

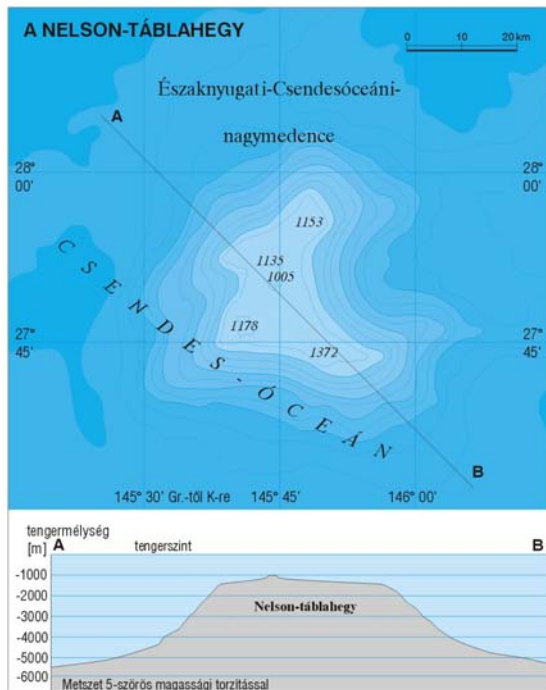


7–33. ábra:  
Az Új-angliai-fenekhegyek az Északi-Atlanti-óceánban

A mélytengerek talán leggyakoribb, jellegzetes képződményei a fenékhegyek, melyekre igen nagy formagazdagság jellemző. Állhatnak magányosan, egyetlen vulkáni kúpként kiemelkedve a tengerfenékről (7–32. ábra), vagy összetettebb felépítésű kis csoportot alkotva (7–33. ábra). Morfológiai megjelenésük szempontjából megfelelnek a szárazföldi vulkánoknak. Magasságuk különböző. Ennek függvényében beszélhetünk **fenékhegyről** (1000 m-nél magasabb), **magaslatról** (500—1000 m), **domb**ról (500 m-nél alacsonyabb) és **halom**ról. A fenékhegyek gyakran — szigetet alkotva — a tengerszint fölé nyúlnak.

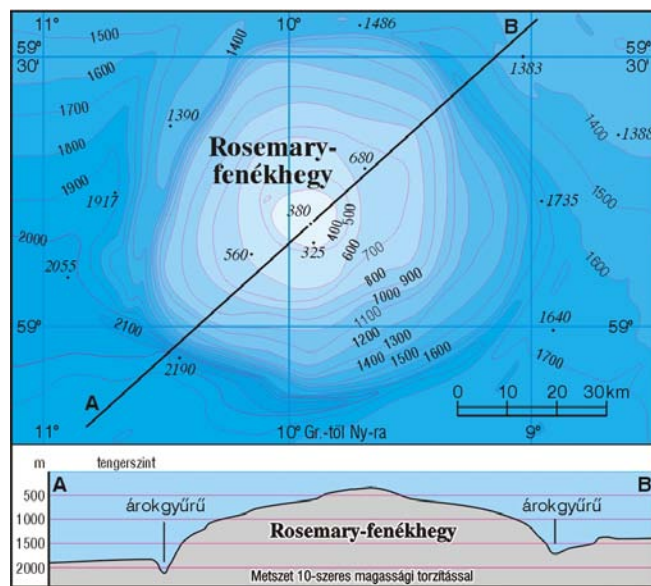


Jól megkülönböztethetők ezektől a lapos tetejű, csonkakúp alakú **táblahegyek** (7–34. ábra), amelyeknek csúcsa egykor a tengerszint fölött volt, s azt a külső erők lepusztították. Az



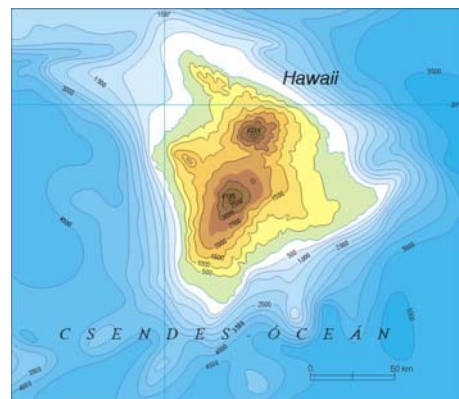
izosztatikus egyensúlyra való törekvés miatt ezek a képződmények süllyednek, és újra a tengerszint alá merülhetnek. A besüllyedés nyomát a hegyek lábánál **árokgyűrű** (7–35. ábra) vagy **sáncárok** őrzi. Idővel mindkettő a hegyről lepusztuló törmelékkal, üledékkel feltöltődik, a kialakuló hegyláb felszín jellegzetes lankás lejtői elfedik, de szerkezeti vizsgálatokkal kimutatható. (Ez a folyamat természetesen a fenékhegyeken is lejátszódik.) Az **árokgyűrű** a magányosan álló fenék- és táblahegyeket teljesen körbeveszi. Fenékhegysoroknál, szigetsoroknál viszont csak a legfiatalabb tagok nyílt tenger felé eső (tehát a többi hegygel, szigettel nem szomszédos) oldalán nem teljes gyűrű, hanem félkört vagy szabálytalan alakot mutató **sáncárok** jön létre.

9–34. ábra:  
Nelson-táblahegy  
a Csendes-óceán északnyugati részén



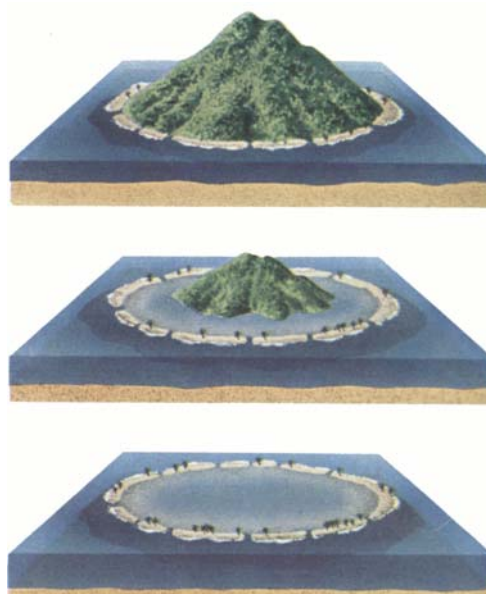
7–35. ábra:  
A süllyedő fenékhegy körül árokgyűrű alakul ki...

...ez a sors vár Hawaii-ra is

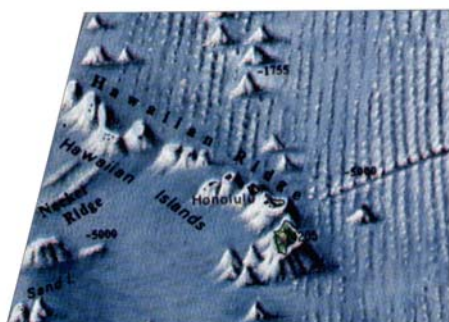


Trópusi területeken korallok telepednek meg e hegyek tengerszint közeli lejtőin. Abban az esetben, ha a korallok „lépést tudnak tartani” a süllyedés ütemével, alakulnak ki a gyűrű alakú **atollok** (korallszigetek) (7–36. ábra) (Menard, H. W.—Ladd, H. S., 1963). Lassú további süllyedés esetén a gyűrű által közrefogott teljes területen megtelepednek a korallok, hatalmas, több száz méter magasságú, meredek falú tornyot építve a süllyedő vulkán koronájaként, a Húsvét-sziget szobrainak vastok „kősapkáihoz” hasonlót. Az atollok kialakulásának ilyen folyamatát már Darwin feltételezte, de csak az 1950-es évek elején igazolta azt Ladd, Harry S., aki az Eniwetok-atollon mélyített fúrással 1287 m (!) mélységben érte el a korallmészke alatti eredeti vulkáni bazaltfelszínt (Sullivan, W., 1985). Az Északi-Csendes-óceán területén végzett, 23 táblahegy vizsgálatán nyugvó szovjet kutatások azt állapították meg, hogy a süllyedési sebesség 12–40 m/millió év, valamint, hogy a fiatalabb hegyek gyorsabban süllyednek (Juhász Á., 1985).

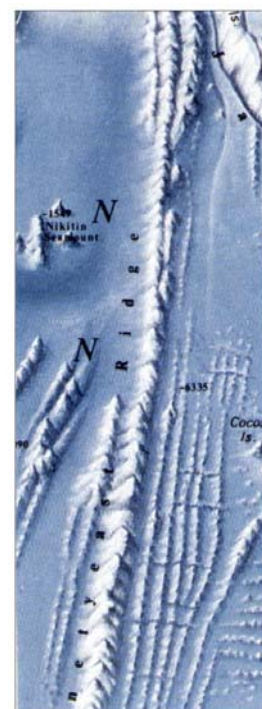
7–36. ábra:  
 A sziget peremén meglepedő korallok a víz felszínének közelében előbb lagúnát rekesztenek le, majd a sziget elsüllyedése után gyűrűt alkotnak.  
 A The Mitchell Beazley Atlas (1977) nyomán



A fenti formákból jellegzetes kúpsorok (**fenékhegy- és táblahegysorok**) alakulhatnak ki. Keletkezésük a Föld forró pontjaihoz, a *hot spot*okhoz kapcsolódik. A forró pontok fix helyzetűek (Morgan, W. J., 1981). A fölöttük „sodródó” óceáni lemezeket átégetik, vulkánokat hoznak létre. Részben a lemez sebességétől függően, részben a felszínre törő magmatömeg utánpótlásának függvényében vagy szinte teljesen különálló fenékhegyekből álló sor alakul ki [pl. Csendes-óceán: Hawaii-szigetek — Hawaii-hátság (gyors lemezmozgás) (7–37. ábra)] vagy szorosan egymás mellett álló, platószerűen egymásba fonódó vonulat jön létre [pl. Indiai-óceán: Keleti kilencvenes hátság (kisebb lemezsebesség) (7–38. ábra)].



7–37. ábra: A Hawaii-hátság



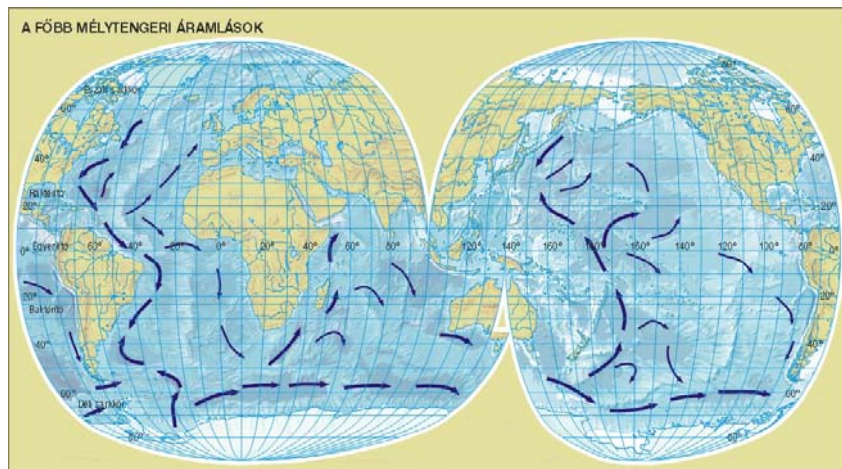
7–38. ábra: A Keleti kilencvenes hátság

A fenék- és táblahegyek kisméretarányú (földrajzi) térképeken történő *ábrázolásánál* kis mértékű torzítás, méreten felüli ábrázolás megengedhető, hegysorok esetén azonban az összevonás megengedhetetlen. Ilyen területeken a fenékhegyek gyakoriságát kell kihangsúlyozni, az összevonás elkerülésére inkább egy-egy hegy elhagyandó. Az árok ábrázolásakor tárgyalt egyszerűsítésekkel is élhetünk: mélységvonal kihagyásával két szomszédos mélységi réteget összevonhatunk. Tekintettel arra, hogy a környezetükből kiemelkedő idomok ábrázolásáról van szó, s így magasságukat kell kifejezni, tehát a legmagasabb szintet kifejező szint, színárnyalatot kell megtartani. Hegysorok esetében, ahol az egyes tagok magassága majdnem azonos, célszerű mindegyiknél ugyanazt a mélységi réteget (rétegeket) elhagyni. Ha a méretarány lehetővé teszi,

törekedni kell a táblahegyforma (lapos, lepusztult tető) kifejezésére. Ugyancsak szem előtt tartandó — hacsak üledékekkel nem fedett — az árokgyűrű, a sáncárok ábrázolása is. Ez utóbbi általában csak idomvonallal oldható meg.

A mélytengerfenék jellegzetes képződményei a **fenéksatornák** is (7–39. ábra), amelyeknek kialakulása a tengervizek hőmérséklet-különbségének hatására keletkező fenékáramlással függ össze.

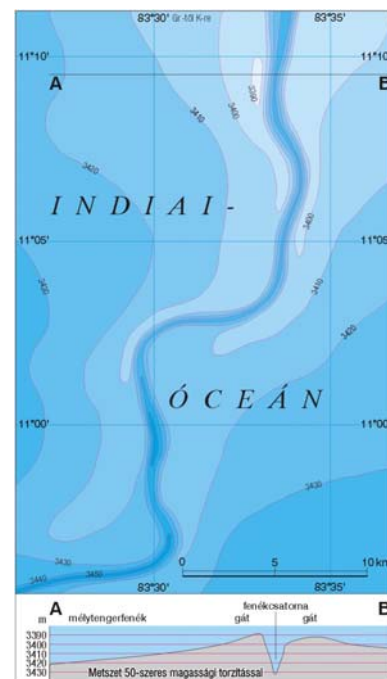
7–39. ábra:  
A fenéksatornákat létrehozó mélytengeri áramlások



A fenékáramlás néhány km széles sávban fejt ki eróziós hatást. A csatorna közepén a felszín sima. A fenékáramlás szélein kialakuló örvénylő vízmozgás következtében egyenetlenül lerakott üledékekből **gátak** (7–40. ábra) keletkeznek (Hollister, Ch. D.—Arthur, R. M.—Jumars, P. A., 1984).

7–40. ábra:  
A fenéksatornát kísérő gátak az Indiai-óceán északi medencéjében

7–41. ábra: Az Északnyugati-Atlanti-fenéksatorna hosszúsága több ezer kilométer



A mélytengeri medencékben a fenéksatornák több száz, némelyek akár 1000 km hosszan követhetők. Az egyik legismertebb ilyen képződmény az Északnyugati-Atlanti-fenéksatorna (7–41. ábra), amely a Labradori-medencéből kiindulva, több ezer km hosszan követhető az Atlanti-óceán ÉNy-i részén. Mai ismereteink szerint ez a leghosszabb; mélysége 20–200 m között, szélessége 1,5–8 km között változik.

A szakirodalomban gyakran fenéksatornának nevezik a nagy hordalékkúpok lábánál, a lankásabb részeken legyezőszerűen szétterülő üledékebe bevágódó, a kanyonok „deltáján” kialakuló, azok folytatását képező (**csatorna**)**ágakat**. Ezek keletkezése azonban nem a mélytengeri fenékáramlásokkal, hanem a zagyákkal és az ezek nyomán kialakuló vízáramlásokkal hozható összefüggésbe.

Mint azt az Északnyugati-Atlanti-fenéksatorna angol neve (Northwest Atlantic Mid-Ocean Canyon) is jelzi, keveredések fordulnak elő az **elnevezésekben** (**nómenklátúra**) is, nemcsak a

*fogalmakban (terminológia)*. Ezekkel a kérdésekkel a 4. fejezetben — a térképi névrajz kapcsán — foglalkozom részletesen.

A völgyszerű fenéksatorna kisméretarányú térképen történő *ábrázolása* csak a már sokat emlegetett segédmélységvonalakkal és idomvonalakkal lehetséges (7–41. ábra). Ugyanez vonatkozik a csatornaágak térképi megjelenítésére is.

### 7.2.3. A hátságvidék

#### Két különálló litoszféralemez-szegély alkotta képződmény

Az óceánközépi hátságok genetikai szempontból az új óceánfenék képződésének szinterei. Egymástól távolodó litoszféralemezek határán helyezkednek el, kialakulásukat is ennek köszönhetik. A repedésvölgy mentén feláramló forró földköpenyanyag hozzáforr a völgy két oldalán elhelyezkedő óceánfenékhez. A hátság tengelyvonala a Föld legkiterjedtebb összefüggő, aktív vulkanikus vonulata. A vulkanizmus révén keletkező, új óceánfenék sávjai (vonalai) az akkréciós (növekvő) lemezszegélyt alkotják. A hátság tengelyében húzódó központi *repedésvölgy* két oldalán elhelyezkedő hátságrészek tehát más-más litoszféralemez részei, amelyek egymástól távolodnak. A feláramló olvadt magma azokat a repedéseket, hasadékokat tölti ki, amelyek a földköpeny mélyebb rétegeiben, az asztenoszférában kialakuló konvekciós áramok által okozott óceánfenék-szétsodródás miatt keletkeznek, a lemezek távolodása tehát nem a fölnyomuló magma szétfeszítő hatásának következménye. Ez a folyamat a hátságok mentén kipattant földrengések fészekmechanizmusának vizsgálatából egyértelműen kitűnik: erre mutatnak a tengelyvonalban fellépő tenziós (húzó-) feszültségek. Sekélyfészű (kis hipocentrummélységű) rengéstevékenység jellemzi ezeket a területeket éppúgy, mint a hátságot feldaraboló *transzformvetők*nek az elvetődött hátságtengelyek közötti szakaszait. [A vető a hátságtengelyre (közel) merőleges, az elvetődés több száz km-t is kitehet.] A vető menti szeizmikus aktivitás „furcsa” helyhez kötöttsége azzal magyarázható, hogy csak az elvetett hátságszakaszok közötti részen kerülnek egymás mellé egymással szemben mozgó lemezrészecskék.

Az óceánfenék szétsodródásának folyamatát igazolják az új óceánfenékre lerakódó üledékek is. A hátság középvonalától távolodva egyre vastagabb réteget alkotnak az üledékek. A hátság tengelyétől távolodva az aljzatközet földtani kora is folyamatosan nő.

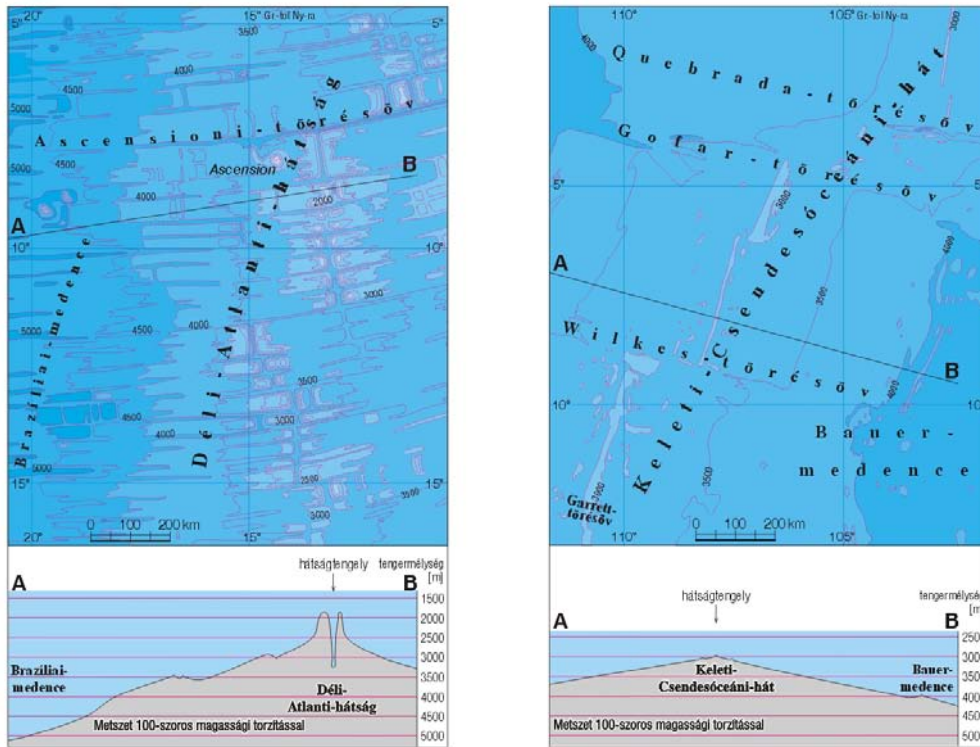
A lemezek szétsodródásának sebessége 1–18 cm/év nagyságrendű, s a különböző területeken más és más. Ennek megfelelően megkülönböztetünk gyors, közepes és lassú szétterjedési sebességű lemezhatárokon kialakuló hátságokat. Lassúnak az 1–5 cm/év, közepesnek az 5–9 cm/év, gyorsnak pedig a 9 cm/év-nél nagyobb sebességet tekintik.

A hátságvidék másik alapvető sajátossága az, hogy más morfológiai jellemzőkkel bír a gyors, és más a lassú (vagy közepes) szétterjedési sebességű lemezhatáron kialakuló hátság és ezt a különbséget ugyancsak tükröznie kell a térképeknek. A riftvölgy belsejének — pontosabban fogalmazva az aktív vulkáni zónának és szűk környezetének — metszetei árulkodnak a sebességekről. Ezt a finom különbséget nincs mód kifejezni a földrajzi (kisméretarányú) térképeken. Mivel azonban a hátság egészére, mint nagyformára is jelentős morfológiai eltérések mutatkoznak a szétsodródási sebesség függvényében, ebben a méretarány-tartományban eltérő a különböző típusú hátságok képe.

A lassú szétsodródású területeken határozottan jelentkezik, ennek megfelelően még egészen kis méretarányban is ábrázolni kell a központi repedésvölgyet, amellyel párhuzamos irányban a hátság két transzformvető közötti szakasza blokkokra tagolódik, erősen töredezett „sasbércecs” jellegű. A hátság keresztmetszetét tekintve viszonylag meredek lefutású, a központi repedésvölgy és szűkebb környezete kettős gerincet képez. A repedésvölgy mélysége a gerinc csúcsától mérve elérheti az 1000–3000 m mélységet is [7–42.a) ábra].

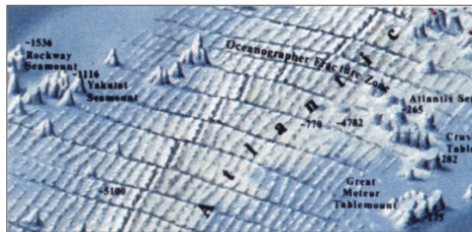
A gyors szétsodródású területeken kialakuló hátság keresztmetszetét tekintve lankásabb, egyenletesebb lefutású, kisebb lejtőszögű. Kevésbé töredezett, mivel hosszabb szakaszokra tagolódik. Így nem mutat apró blokkos, „sasbércecs”, töredezett szerkezetet. Kis méretarányban semmiképp nem ábrázolható (nagy méretarányban is csak igen részletes felméréssel kimutatható) keskeny, szűk, kis mélységű (néhány méter szélességű és legfeljebb néhány száz méter mélységű) hasadékok formáját ölti a központi repedésvölgy a hátság „tarján”, amely így nem alkot

kettős gerincet [7–42.b) ábra]. Ez a lényegi különbség a két hátságtípus között még az egészen kis méretarányú térképeken is kifejező és meg is valósítható (7–43. a) és b) ábra).

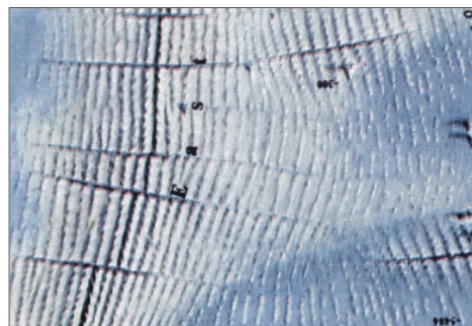


7–42. ábra:

a) Lassú és b) gyors szétsodródású lemezszegélyen kialakuló hátság és metszete



7–43. a) ábra: Lassú szétsodródású lemezszegélyen kialakuló hátság. Az Északi-Atlanti-hátság egy szakaszának központi repedésvölgye és a törésvölgyek. (A festett változat túlhangsúlyozza a riftvölgygel párhuzamos tagoltságot.)



7–43. b) ábra: Gyors szétsodródású lemezszegélyen kialakuló hátság. A Keleti-Csendesóceáni-háton a markáns repedésvölgy hiányzik, a hátság lankásabb és kevésbé tagolt. (A festett változat rossz.)

A szembetűnő morfológiai különbségek a keletkező új kéreg kihülésével és lesüllyedésével (az izosztatikus egyensúlyra való törekvésével) hozhatók kapcsolatba. Adott távolságra a hátság tengelyétől, lassú szétsodródású területen a kéreg öregebb és éppen ezért mélyebben van (ezért meredekebb a hátság lefutása és ezért töredezetebb), mint az a fiatalabb kéreg, amely gyors szétsodródási sebességű területen keletkezett, s az adott hátságtengelytől ugyanolyan távolságra helyezkedik el.

Amikor a hátságok *morfológiáját* és ezzel párhuzamosan térképi *ábrázolását* vizsgáljuk, mindenekelőtt arról az alapvető sajátosságról kell beszélni, hogy e „hegységrendszer”-t a csapásirányra (általában) merőleges transzformvetők kisebb szakaszokra tagolják. Ezt a jellegzetes struktúrát (a feldaraboltságot) és a jellegzetes irányokat (az egymásra [közel] merőleges szerkezeti vonalakat) a térképeken még nagy mértékű generalizáláskor is ki kell fejezteni. A 7–44. ábrán a generalizálás helyes és helytelen megoldását mutatom be. A 7–45. ábrán pedig követhetjük a generalizálás folyamatát a forrástérképtől a kinyomtatott céltérképig lépésenként haladva.

A jól generalizált mélységvonalrajz megtartja a fő szerkezeti irányokat



A forrástérkép mélységvonalrajza

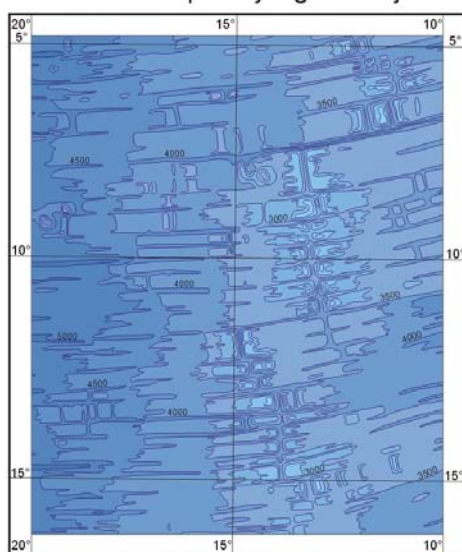


A rosszul generalizált mélységvonalrajz a fő szerkezeti irányokat eltorzítja



7–44. ábra: A generalizálás helyes és helytelen változata

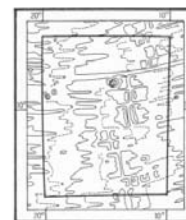
A forrástérkép mélységvonalrajza



Generalizált mélységvonalrajz



Lekisebbitett mélységvonalrajz



A kinyomtatott mélységtérkép

7–45. ábra: A generalizálás lépései

A hátságvidék központi területei korán a tudományos érdeklődés középpontjába kerültek. A **FAMOUS Project** (*French American Mid-Oceanic Undersea Survey*), a francia—amerikai közös kutatási program volt az első lehetőség a földtudományi szakemberek számára, hogy közvetlenül és részletesen tanulmányozzák valamely akkréciós lemezszegély egyik aktív részét.

A francia programrész végrehajtását 1973—74-ben, két merülőhajó segítségével (*Archimède*, *Cyana*) végezték. A kutatók összesen több mint 200 órát töltöttek 2500 m mélységben a riftvölgy fenekén: mintát véve és fényképezve azt a zónát, ahol a tektonikus és vulkanikus folyamatok következtében néhány százezer év alatt több mint 3 km széles új óceáni kéreg keletkezett. A két hajóból kb. 10 000 felvételt készítettek.

A kutatási övezet az Azori-plató legdélnyugatibb nyúlványának közelében, a 36° 30' és 37° 00' északi szélesség, valamint a 33° 00' és 33° 20' nyugati hosszúság között helyezkedett el. A hátságnak ezen a részén a központi repedés-völgyhöz viszonyítva az Amerikai-lemez 0,7 cm/év, az Afrikai-lemez 1,3 cm/év sebességgel távolodik, azaz a két kontinens egymáshoz viszonyított távolodási sebessége — ami azonos az új óceánfenék képződésének mértékével — 2,0 cm/év. A lemezszegély ezen a területen 20—45 km hosszúságú riftvölgyszakaszok sorából áll, amelyek kb. 20°-nyira hajlanak el K-re az É-i iránytól. A transzformvetők riftvölgyek közé eső darabjai 15—20 km hosszúak, és a riftvölgyre merőlegesen, az elméleti szétsodródási iránynak megfelelően helyezkednek el.

A fenti zónán belül három kisebb területet jelöltek ki a részletesebb vizsgálatok elvégzésére: a riftvölgy és a transzformvető egy-egy szakaszát, valamint a kettő metszéspontjának környezetét.

A **riftvölgy** 30 km széles és 1,5 km mély, nagyjából U-alakú mélyedés, amelynek tengelyzónája — a vulkanikus és a tektonikus aktivitás fő övezete — kb. 3 km széles a tanulmányozott területen. (*Belső-feneknek* nevezték el.) A riftvölgy oldalait a völgytengely felé néző nagy lépcsők sora alkotja. A Belső-fenek kőzeteiből vett minták kora a néhány ezer tízezer évet nem haladja meg, a legfiatalabb — amelynek kora kevesebb mint 3000 év — a tengelyen elhelyezkedő vulkánról (*Mont de Vénus*) származik, míg a Belső-feneket határoló falakról származó kőzetek kora 200 000 év körüli volt. A vizsgálatok azt mutatták, hogy a Belső-fenek teljes szélességében húzófeszültség hatása alatt áll, ez néhány száz tíz m hosszú és néhány száz tíz cm-től néhány m szélességig terjedő, nyitott hasadékok formájában repesztí szét újra meg újra a frissen kialakult kérget. A hőáram-mérések éppúgy, mint a geokémiai és petrológiai vizsgálatok azt sugallják, kis mélységben olyan magmakamra helyezkedik el a Belső-fenek alatt, amelynek „csúcsa” a tengely közelében van.

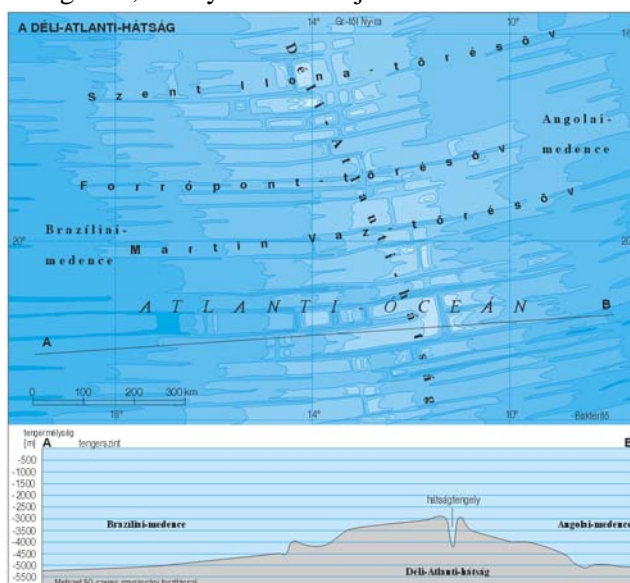
A **transzformvető** 8 km széles, nagyjából szimmetrikus V-alakú völgyet képez. Ennek a kb. 3 km szélességű, mélyebb, tengely menti szakaszát vizsgálták tüzetesebben. Az ezen a zónán belül található „Főmélyedés”-t — amely csak 550 m széles és a pereméhez viszonyítva több mint 100 m mély —, „váll”-ak különítik el a völgy többi részétől. A morfológiai vizsgálatok azt mutatták, hogy a horizontális elcsúszások e keskeny Főmélyedés mentén következnek be. A transzformvető vizsgált szakaszán két helyen is megfigyeltek hidrotermális lerakódást, amelyben vas-mangán konkréciók, vas- és mangánoxid tartalmú anyag (kevés nikkell, réz, kobalt és cink tartalommal) fordultak elő.

A **riftvölgy és a transzformvető „metszéspontját”**-t hatalmas, kb. 3,5 km sugarú, durván kör alakú, 300—400 m mély depresszió (*katlan*) jelöli, amely egyben a FAMOUS-terület legmélyebb része is. A leginkább szembeötlő képződmény a vizsgált övben egy K—Ny-i irányú, a 36° 57' É-i szélességen fekvő 100—130 m magas fal, amely tektonikusan aktív, és amelyik Ny-on, a 33° 11' Ny-i hosszúság közelében — 1,5 km távolságra az akkréciós tengelytől — megszűnik, azt sugallva, hogy az akkréció fő zónája 1,5 km széles (Atlas FAMOUS, 1978).

Hasonló eredményeket hoztak az amerikai kutatások is a FAMOUS-területhez délről csatlakozó övezetben, az *Alvin* merülőhajó fedélzetén (Bott, M. H. P., 1982).

Az 1970-es évek utolsó harmadától az intenzív kutatások áttevődtek a Csendes-óceán területére. A sokkal nagyobb szétsodródási sebességet mutató — a Galapagos-szigeteket is hordozó — Carnegie-hátság területén végzett kutatások igazi — elsősorban biológiai — szenzációval szolgáltak. Az óceánaljzatból feltörő hévforrások környezetében gazdag élővilágot derítettek fel. A tápláléklánc alapját kemoszintetizáló baktériumok adják, amelyek a napfénytől teljesen függetlenül, a hévforrások termelte kénhidrogén oxidációjával nyerik az életműködésükhöz szükséges energiát, és 250 °C-on is élet- és szaporodásképesek, mint azt a magyar származású John Baross és kutatócsoportja kimutatta. Tengeri rózsák, csőférgék, rákok, kagylók képezik a tápláléklánc további tagjait. Nem sokkal később a Kaliforniai-öböl előterében, a Keleti-Csendesóceáni-hát É-i részén hasonló életközösségek nyomaira bukkantak. Itt, hasonlóan a korábbi helyszín egyes helyeihez, hatalmas *kürtőkön*, *kéményeken* át áramlott a forróvízes oldat a mélyből a szilárd felszínre. Az oldott anyagok összetételétől függően „fehér vagy fekete füstölők” köpik a nem ritkán 300—350 °C-os, túlhevített vizet, amely azonban a mélyben uralkodó nagy nyomás miatt nem forr fel és nem alakul gőzzé. A belőle kicsapódó oldott anyagok azonban egyre magasabbra építik a kéményeket, amelyek átmérője 5—50 m, magassága néhol csak 1—2 m, de meghaladhatja a 20 m-t is (Juhász Á., 1985).

A kezdeti sikereket követően számos kutatási területen, különböző szétsodródási sebességű lemezhatárokon kialakult hátságszakaszokat vizsgáltak, amelyeknek kiterjedt irodalma van. Több atlasz is napvilágot látott (pl. az *Atlasz podvodnih fotografij Krasznomorszkogo rifta* a szovjet vörös-tengeri expedíciók felvételekkel, térképekkel illusztrált beszámolója, az ottani riftvölgyképződési folyamatokról).



7-46. ábra:  
Néhány fontos törésöv a Déli-Atlanti-hátság területén

Mint láttuk, a hátságok, de gyakran egyben a medencék jellegzetes képződményei is a transformvetők, amelyek mentén kialakuló morfológiai együttest **törésöv**nek nevezzük. Hosszuk a rotációs szélességtől függően néhány száz km-től több ezer km-ig terjedhet. Az egy rotációs pólushoz tartozó törésövrendszer tagjai egymással párhuzamosak (mivel a rotációs szélességek mentén helyezkednek el), és merőlegesen az ugyanazon pólushoz tartozó hátság tengelyére (7-46. ábra). A gömbi „párhuzamosság” a különböző térképvetületekben természetesen párhuzamos jellegű görbesereget jelent, de a szabályosságot érzékeltetni kell. Rendszerint nem lehet ábrázolni az összes ismert törésövet; a kiválasztás szempontja a központi repedésvölgyek elvetődésének távolsága lehet. A kis mértékben elvetődötteket elhagyjuk, az ábrázolt nagyobbak között a riftvölgyet összefüggő egyenesnek adjuk, ügyelve arra, hogy a jellemző szerkezeti irányok mindig megmaradjanak.



7-47. ábra:  
Keresztvölgy az Északi-Atlanti-hátság területén

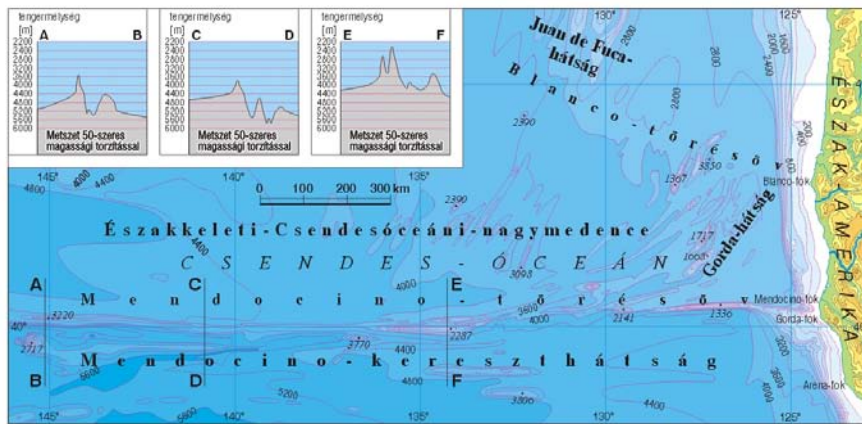
A törésövnek a hátságot haránt irányban átszelő része a **keresztvölgy** (7-47. ábra). Különösen a lassú szétsodródású lemezszegélyen kialakuló hátságokra jellemző, hogy a keresztvölgy és a központi repedésvölgy metszéspontjaiban nagy mélységű **katlanok** alakulnak ki, amelyek az óceáni árkok mélységét is megközelíthetik. A katlanok nem szükségképpen esnek egybe az ugyancsak a törésövekhez kötődő, nagy mélységű **szakadékokkal** (7-48. ábra). Egyes szerzők szerint ez utóbbiak létrejöttéért a lemezek mozgásirányának megváltozása miatt fellépő tenziós erőhatások felelősek (Bonatti, E.—Crane, K., 1984).



7-48. ábra:  
A Romanche-szakadék Romanche-törésövben



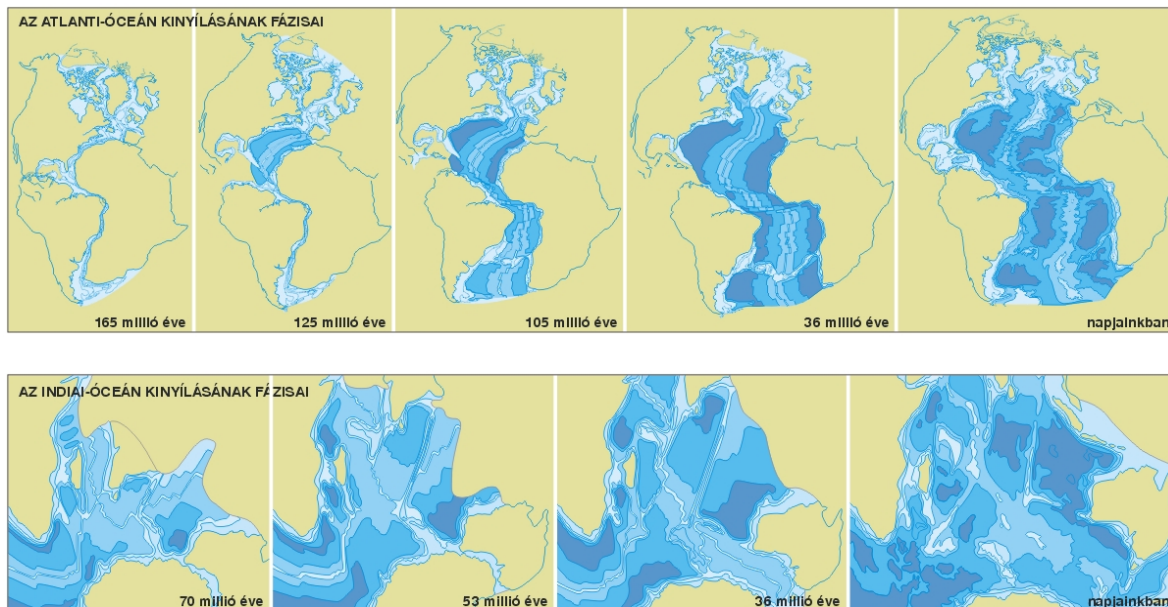
A jelentősebb törésövekhez kapcsolódó, azokkal párhuzamosan elhelyezkedő domborzati formák a **kereszthátságok** (7–49. ábra). Kialakulásuk oka valószínűleg a lemezek mozgásában bekövetkező irányváltás miatt a lemezhatáron fellépő kompresszió (Bonatti, E.—Crane, K., 1984).



7–49. ábra: A Mendocino-kereszthátság és -fal a töréső mentén a Csendes-óceán észak-amerikai partjainál

Különösen a nagy elvetődésekhez kapcsolódó törésövek kísérőjelenségei a több száz, vagy ritkábban 1—2 ezer méter relatív magasságot is elérő **falak**. Ezek keletkezése a már korábban leírt folyamat következménye: az elvetődés miatt különböző korú lemezrészecskék kerülnek egymás mellé, az idősebb mélyebben helyezkedik el, mintegy lépcsőt alkot a mellette fekvő fiatalabbal. Ha itt is fellép a lemez mozgásirányának megváltozása, a jellegzetes falakon túl, kisebb-nagyobb méretű kereszthátságok is kialakulnak.

A hátságmenti folyamatokat kiváltó mélybeli magmaáramlások végső soron az óceáni medencék kinyílásához vezetnek. Az alábbi ábrákon nyomon követhetjük az Atlanti-óceán előbb elemzett kinyílását és az Indiai-óceán hasonló folyamatait (7–50. a) és b) ábra).



7–50. ábra: Az Atlanti- és az Indiai-óceán kinyílása

Ebben a fejezetben a Világtenger kartográfiai szempontból legkritikusabb vidékével ismerkedtünk meg. A legtöbb esetben a térképművek forráskritikájánál a hátságvidék ábrázolása alapvető információul szolgál annak eldöntéséhez, hogy az adott térképet hitelesnek tekinthetjük-e, és készítendő térképünkhöz forrástérképként használhatjuk-e.

## 8. A mélységtérképek színvilága

### 8.1. Egy klasszikus nemzetközi példa, a GEBCO

A történeti áttekintésben számos térképet, térképrészletet mutattam be illusztrációul. A 20. századi térképművek, kézitérképek jól mutatták a nemzetközi gyakorlat sokszínűségét, a tengerábrázolás különböző stílusú megközelítéseit.

Az *óceánok általános mélységtérképe*, a *GEBCO* különböző kiadásai tárgyalása kapcsán láttuk, hogy a mélységiréteg-színezésű tengerábrázolás általában a kék szín különböző árnyalatainak felhasználásával történik. Jól tükrözi ez a térképmű azt a széles körben elterjedt gyakorlatot is, amely szerint a „minél mélyebb, annál sötétebb” elv érvényesül az ábrázolásban. A *GEBCO* különböző kiadásainak színvilága kis mértékben eltér egymástól annak függvényében, hogy csak a tiszta kék szín árnyalataival, vagy a kékhez kevert szürke (fekete), illetve a kékhez adott különböző zöldes árnyalatok segítségével fejezi-e ki az eltérő mélységtartományokat. Ilyen módon a különböző kiadások szinte teljes egészében lefedik a kartográfiai gyakorlatban a 20. század elejétől a mélységábrázolásban uralkodóvá vált stílusokat, már ami a térképek színvilágát illeti a tengerábrázolásban.

Azt is láthattuk, hogy minden *GEBCO*-kiadás nyomtatásban is megjelenő mélységvonalakkal jellemezhető, azaz *mélységvonalas és mélységiréteg-színezésű* térképekről beszélhetünk. Az első négy kiadás mélységvonalai feketék, az ötödik kiadáséi sötétkékek.

Az egyes *GEBCO*-kiadások summert (grafikus domborzatárnyékolást) nem alkalmaznak sem a szárazföldi, sem a tengeri területeken.

### 8.2. Hazai gyakorlat a 20. század második felében

Ha a magyar tengerdomborzat-ábrázolási stílust vizsgáljuk az utóbbi fél évszázad hazai térképészeti gyakorlatában, az az 1954-ben alapított Kartográfiai Vállalat termékeivel jól jellemezhető. Kiadványain belül a földrajzi iskolai és világtaszok, valamint az oktatási és más földgömbök az érintett termékek. [A rendszerváltásig más polgári térképkiadó nem volt. Az azt követő időben, a vizsgálatom tárgyát képező — tengerábrázolást is tartalmazó — kiadványok (egyetlen munkától, Galác A.: *Óceánok – Sarkvidékek* című könyvtől eltekintve) pedig nem hazai termékek — idegen nyelvű kiadványok magyar nyelvű változatai.]

8–1. ábra:  
Földrajzi Atlasz  
a középiskolák számára  
Kartográfiai Vállalat (1955)



Általános jellemzésül az mondható, hogy a tengerábrázolást mélységiréteg-színezésű feldolgozások jellemzik, az izovonalak nyomtatásban rendszerint nem jelennek meg, csupán színhatárként érzékelhetők. Mind a nagyközönségnek szánt atlaszokban, mind az oktatást segítő kiadványokon (iskolai atlaszok, földgömbök) ez tipikus.

Az elsőként bemutatott térképrészlet — egy középiskolai atlaszból (8–1. ábra) — a Kartográfiai Vállalat időszakát megelőző térképészgeneráció munkája (tervezte: Kéz Andor). Az 1955-ben megjelent *Földrajzi Atlasz a középiskolák számára* című kiadvány a nyomásban is megjelenő mélységvonalaival el is tér a következőktől.

A második — bár ugyancsak egy középiskolai atlasz térképrészlete (8–2. ábra) — tengerábrázolási stílusát tekintve már a világtaszok térképlapjaihoz (8–3. és 8–4. ábra) hasonlít. A

stílusváltás egy új térképészgeneráció színrelépésével egy időben történt, s az 1959-ben kiadott *Világatlasz*ban jelentkezik először. (1957-ben állt munkába az első térképészévfolyam, amely az ELTE Térképtudományi Tanszékén szerzett diplomát.) Ez a világatlasz 1979-ig — folyamatosan bővülő kiadásaival — szolgálta a magyar felhasználói kört. Minden, ebben a korszakban megjelent kiadvány mélységábrázolását — függetlenül az izobátok ábrázolásmódjától — a tiszta (sötét- és világos) kék szín árnyalatai adják.



8–2. ábra: *Földrajzi Atlasz*  
a középiskolák számára  
Kartográfiai Vállalat (1988)



8–3. ábra:  
*Világatlasz*  
Kartográfiai Vállalat (1959)



8–4. ábra:  
*Nagy világatlasz*  
Kartográfiai Vállalat (1985)

Az eddig ismertetett munkák a későbbi kiadványokat is jellemzik, hiszen alapvető stílusváltás nem történt. A Cartographia-világatlaszok az utóbbi években az 1985-ben megjelentnek, a *Nagy világatlasz*nak bővített változatai, és ez mondható el általában az iskolai atlaszokra is, még akkor is, ha napjainkban az ún. 4 színes color<sup>1</sup> eljárással (cián, bíbor, sárga és fekete színek felhasználásával) nyomtatják azokat.

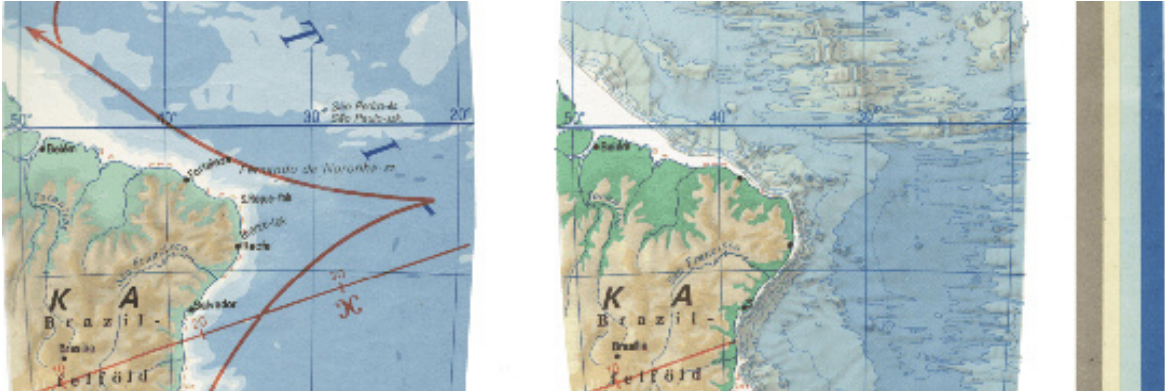
### 8.3. Új stílusú színfeldolgozások a hazai tengerábrázolásban a 20. század utolsó negyedétől

#### 8.3.1. Szürke summerrel kombinált zöldes tónus a nagyszerkezeti formák kiemelésére

Stílusváltás — munkáim eredményeképpen — az 1980-as évek közepén jelentkezett. Ez egyrészt vonatkozik az ábrázolás minőségére (részletezőbb vonalvezetés, több mélységreteg ábrázolása, új forrástérképek feltárása és felhasználása), másrészt a színfeldolgozás megváltoztatására (zöldes árnyalat, summer használata) vonatkozik. Elsőként egy kutatási téma mintaszelvényei készültek el ilyen módon (Márton M.—Kövári J., 1984). A kép mélységvonalrajzzal kombinált mélységirétegszínezésű feldolgozás, szürke színnel nyomott summerral (árnyékolt domborzatábázolással) kiegészítve. A rétegszínezés a mélységgel sötétedő kék szín felhasználására épít, azonban a 2000—

<sup>1</sup> Az 1990-es évekig a bonyolultabb munkák 8 szín felhasználásával készültek. Például a 8–6. ábrán bemutatott földgömb esetében alkalmazott színek: törtsárga, sötétkék, világoskék, világoszöld, vörös, barna, szürke és fekete

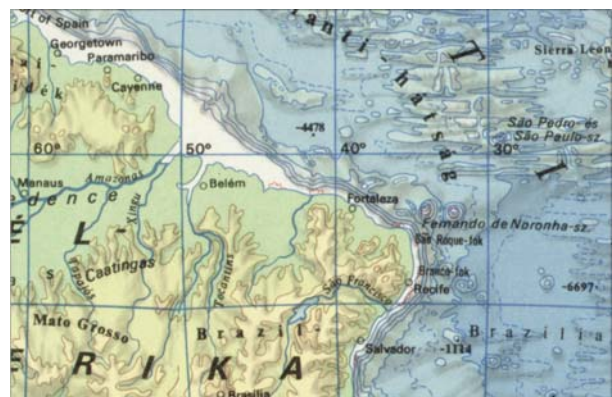
3000 és a 3000—4000 m-es mélységtartományban tört sárga szín hozzáadásával zöldes árnyalatú kék tónusba vált, majd visszatér a sötétebb, de „tisztá” kék árnyalatokhoz. A GEBCO-nál (például az ötödik kiadásban) határozottan jelenik meg a zöldes színárnyalat a 0—3000 m közötti mélységövbén, ilyen módon tudatos, de nem funkcionális alkalmazásról beszélhetünk. A Kartográfiai Vállalat kísérleti feldolgozásnál a zöldes árnyalat alkalmazása tudatos és funkcionális: a kontinentális lejtő, illetve az óceánközépi hátságrendszer kiemelését szolgálja. A 8–5. ábrán összehasonlíthatjuk az új tengerábrázolást a Kartográfiai Vállalat azonos méretarányú 40 cm átmérőjű gömbjével.



8–5. ábra: A 40 cm-es tanári földgömb összehasonlítása a mintafeldolgozással

A későbbiekben ez a megoldás gyakorlati felhasználást nyert mind a magyar, angol, német és cseh nyelven kiadott 25 cm átmérőjű természetföldrajzi földgömb (8–6. ábra), mind a magyar és angol nyelven megjelent 40 cm átmérőjű szétszedhető szerkezeti Föld-modell esetén (8–7. ábra). Hasonlóan tudatos mindkét munkánál a nyomtatásban is megjelenő szint- és mélységvonalak használata, illetve a sötét színben elkészített summer alkalmazása is ezekben a kiadványokban.

8–6. ábra:  
25 cm-es földgömb  
Szerkesztette Márton Mátyás  
Tervezte: Kővári József  
és Mészáros Pirooska  
Summer: Tóvizi Kálmánné  
Rajz: Nagy László  
Kartográfiai Vállalat (1986)



8–7. ábra:  
40 cm-es szerkezeti Földmodell  
(dr. Hajdú Lajos újítása)  
Irányítószervező: Márton Mátyás  
Tervezte: Kovács Balázs  
Rajz: Agárdi Anna  
Litográfia: Márton Mátyás,  
Agárdi Anna, Balla Zsuzsa és  
Nagy Borbála  
Summer: Tóvizi Kálmánné  
Kartográfiai Vállalat (1986)

Újabb kísérleti munka is készült a fenti elvek alkalmazásával: *A Föld szilárd felszíne* címmel 1990-ben próba-nyomatként napvilágot látott, Baranyi IV. vetületében szerkesztett B/1-es méretű kézitérkép (8–8. ábra) (Márton M., 2007a).

Az utóbb idézett munka a feldolgozás részletességében és stílusában (a summer kivételével) minden tekintetben alapul szolgált az ELTE Térképtudományi Tanszékén folyó „névtárkészítési hullám” alaptérképeinek kidolgozásához.

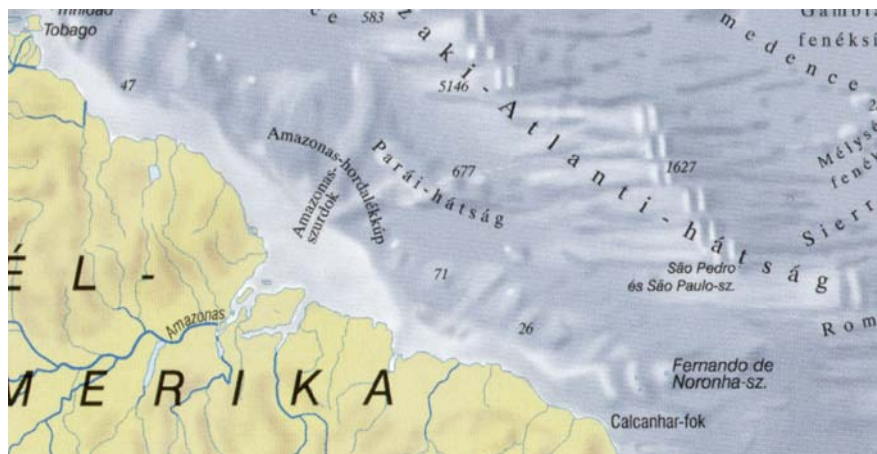
8–8. ábra:  
*A Föld szilárd felszíne*  
Szerkesztette:  
Márton Mátyás  
Tervezte:  
Vladár Tamás  
Rajz:  
Nagy Borbála és  
Szabó Andrea  
Summer:  
Tóvizi Kálmánné  
(próbanyomat, 1990)



### 8.3.2. Színtörléses színes summer

Az ezredfordulón Tanszékünk részt vállalt a Kossuth Kiadónál Kontinensről kontinensre címmel megjelenő könyvsorozat térképi illusztrálásában. A sorozat záróköteté Galác András: *Óceánok – Sarkvidékek* című munkájánál alkalmaztam először a hazai térképészgyakorlatban színes summert. Elképzeléseim gyakorlati megvalósítója Sziládi József ny. felelős térképszerkesztő, korábbi munkatársam a Kartográfiai Vállalatnál, aki számítógépen, az Adobe Photoshop szoftver alkalmazásával készíti hagyományos stílusú (szürke) summerjeit. Az általam rétegszínezéssel elkészített alaptérkép felhasználásával, az árnyékos oldalakon mélyebb tónus hozzáadásával, a megvilágított oldalon tónusgyengítéssel — színtörléssel — érhető el a 8–9. ábrán bemutatott színhatás, amely a készítendő térkép háttéréül szolgál. Emlékeztet a festett világtérképekre, de azoknál „topográfiai” szempontból pontosabb, mert a domborzatrajz kevésbé torzul.

8–9. ábra:  
Színtörléses summer  
Galác András  
könyvéből



Ugyanezt az elvet alkalmaztam a *Topográf—Nyír-Karta Nagy Világtatlaszában* megjelenő *Tengerfenék-domborzat (térképekkel, leírásokkal és adatokkal)* című 32 oldalas fejezetében, amelyet az első magyar tengeratlasznak tekintek (Márton M., 2004).

## 9. Az általános mélységtérképek névrajza

### 9.1. Gondolatok a térképi névrajzról

Vitathatatlan, hogy minden népnek joga, hogy a világ dolgaiban tájékozódjék. A tájékozódás joga a tágabb földrajzi környezet — Földünk — esetében is megilleti az érdeklődőt. Az sem vitatható ezzel kapcsolatban, hogy az anyanyelven — vagy az anya-nyelvhez illeszkedő nyelvi megfogalmazással, azaz megfelelő anyanyelvi (földrajzi) fogalmak segítségével — megnevezett földrajzi (naprendszer- és világegyetembeli) képződmények (természetes felszíni formák) azonosítása sokkal egyértelműbben és könnyebben valósítható meg a nyelvi közösség számára. Ilyen fogalomrendszer biztosítását kívánja meg minden szakterületől az ismeretek átadása — az óvodától a posztgraduális képzettség — minden szinten, illetve még általánosabban a kommunikáció is.

A hazai tájakon előforduló képződményeket jelölő magyar nyelvű általános földrajzi fogalmak (földrajzi köznevek) és a magyarországi földrajzi képződmények konkrét, egyedi megnevezése nyelvünkön (is) spontán módon — a helyben élő népesség természetes névadása révén — alakul ki. A mindenkori magyar anyanyelvű tanárok, kutatók, térképészek koruk ismereteinek megfelelően magyar (vagy magyaros) névvel jelölték a Föld általuk — közvetlenül vagy valamely idegen nyelvű leírás alapján, közvetett módon — megismert legjelentősebb tájait, képződményeit. Ezek a nevek, fogalmak nyelvünkben a mai napig élnek. A nem hazai területek képződményeit jelölő földrajzi nevek — így a tengerfenék-domborzati nevek — többsége napjainkban is közvetítő nyelveken keresztül jut el hozzánk.

Magyarország a tengerparttal nem rendelkező, ún. landlocked országok közé tartozik s így nem érintett közvetlenül a tengerek és tengerfenék-domborzati képződmények újabb kori névadásában sem, térképeinken mégis ábrázolnunk kell ezeket a területeket. Az előzőek szerint az is természetes viszont, hogy a legjellegzetesebb formákra, a legjelentősebb területi egységekre rendelkezünk kell a megfelelő — a nemzetközi névhasználatot figyelembe vevő, de egyben a magyar nyelvi sajátosságokhoz is jól illeszkedő — névanyaggal.

A tengerfenék-domborzati nevekkel kapcsolatos kérdések — mint a térképek nevei általában — két oldalról, a nyelv- és a földtudományok oldaláról vizsgálhatók. A térképi névrajz elkészítése során a „térképész olyan nyelvi anyagot használ, melyet a nyelv szokásos használatához képest sajátosan *egységesítenie* kell, egyes esetekben az egységesítés mellett a nyelvi eszközök *bővítéséről* is gondoskodnia kell. E két feladat egyikét sem végzi el a nyelvtudomány, mely a *névtan* keretében eddig hagyományosan csak a *természetes névadással*, az így keletkezett nevek rendszerével, a *mesterséges névadás* területén pedig csupán a már létrejött rendszerek elemzésével, közülük is csak a helységnevekével foglalkozott” (Földi E., 1991).

A tengerekkel kapcsolatos névanyag a mesterséges névadás kérdéskörébe tartozik. Több olyan dolgozatban is foglalkoztam már ezzel a témával, amely a nyelvészet szakemberei körében foroghatott (Márton M., 1989; 1992), két tanulmányom pedig olyan, amelyik eljuthatott az érdeklődő kartográfus kollégákhoz is (Márton M., 1986; 1987). Sajnos ennek ellenére egyet kell értenem kiváló tanárom azon megállapításával, hogy „a térképek közvetlen készítői kevés vagy semmilyen ismerettel sem rendelkeztek és rendelkeznek a földrajzi nevek alkalmazásának nyelvi (nyelvészeti és helyesírási) vonatkozásairól, hogy a térképkészítési utasítások ezen a területen általában kevés útmutatást adnak, továbbá, hogy a gyakorlatban ezt a keveset sem mindig tartják be” (Földi E., 1992). A gyakorlati térképkészítés területén végzett mintegy tizenhétévnyi munkám is ennek az állásfoglalásnak elfogadására készített, és — ma már közel húsz évnyi tanítás után — viszonylag kiterjedt kapcsolataim korábbi kollégáimmal és volt tanítványaimmal, sem módosították ezt a véleményem (Márton M., 2002).

Azt gondolom, hogy a földrajzi nevekkel mélyebben foglalkozó kollégáink — ha egyáltalán vállalkoznak tapasztalataik írásban történő megfogalmazására és közzé is teszik azt —, abba a hibába esnek, hogy az inkább nyelvészeti fejtegetéseiket nyelvészeti, az inkább térképészeti kérdéseket fejtegető tanulmányaikat pedig térképészeti szakfolyóiratokban publikálják (ahogyan ez a vesztély más határterületeken működő szerzőtársainkra is leselkedik). Annyiban tekinthető ez hibának,

hogy így a különböző szakterületek ismeretanyaga, különböző problémafeltáró módszere és eltérő „gondolkodásmódja” nem keveredik: egymás mellett él, nem hat egymásra.

A *Magyarország földrajzinév-tára II.* megyei köteteinek elkészítésében való részvételemmel — térképészként — a honi földrajzinév-anyag hivatalos rögzítésében éveken át aktívan közreműködtem. Térképész munkámban geofizikai egyetemi tanulmányaim viszont erősen hozzájárultak ahhoz, hogy a tengerekkel, a tengerfenék domborzatának ábrázolásával, valamint az ezekhez szervesen kapcsolódó, állandóan változó magyar nyelvű névanyag és fogalomkör rendszerezésével, korszerűsítésével, egy egységes magyar névhasználat elterjesztésével foglalkozzam.

*Összegezve a mintegy két évtizedes* — a tenger- és tengerfenék-domborzati nevek vizsgálatából leszűrt — *tapasztalatokat* azt mondhatom, hogy **csak a nemzetközi gyakorlatban kialakult és elfogadottá vált elveknek a magyar nyelvű földrajzi nevek használatára történő alkalmazásával hozható létre olyan névanyag- és fogalomrendszer, amely megfelel a magyar felhasználói igényeknek, de egyidejűleg** — az ésszerűség határain belül, illeszkedve a kialakult nemzetközi normákhoz — **eleget tesz az ENSZ keretében folyó földrajzinév-egységesítési törekvéseknek is.**

## 9.2. A térképi névanyag változásának általános okai

A két, egymástól látszólag távol eső szakterület — a nyelvészethez tartozó *névtudomány* és a földtudományok körébe tartozó *térképészet* — közötti kapcsolat egyik, de talán legszembetűnőbb megnyilvánulási formája a térképi névanyag folytonos változása. A változásnak több oka lehet. Csak a leggyakrabban előfordulókat említem:

**a) Helyesírásunk változik.** A Magyar Állam Közigazgatási térképén 1884-ben néhány ma is élő településnevünk még a következőképpen szerepelt: *Buda-Pest, Hódmező-Vásárhely, Kun-Szt. Márton, Tisza Földvár* stb. Ezeket a neveket ma egybeírjuk.

**b)** Nem latin betűs írást használó országok esetében **változhatnak a latin betűs átírás szabályai**, illetve új átírási rendszerek használata kerülhet előtérbe. Például a magyarul *Peking*nek hangzó és így is írt kínai főváros (mely formát egyébként az angolból vettük át) a pinjin átírás szerint *Beijing*, míg Wade-Giles átírásban *Peiching* — és sorolhatnánk tovább a különböző átírási rendszerek eltérő formáit.

**c)** A jelentősebb földrajzi objektumok nevei — város-, domborzati és víznevek stb. — a különböző nyelveken önálló, a „tulajdonos” ország hivatalos nyelvi formájától lényegesen eltérő névként élhetnek. Gondoljunk csak a *Wien* — *Bécs* vagy a *Rocky Mountains* — *Sziklás-hegység* névpárokra. A hivatalos nyelvtől eltérő ilyen neveket *exonimáknak* nevezzük. **Az exonimák használata előtérbe kerülhet** egyes térképtípusok készítésénél, de ez valójában nem is névváltozás, hanem az élő változatok eltérő használata. Nem egyszer ugyanazon a térképen mindkét név szerepel: az egyik kiemelten, a másik zárójelbe téve vagy egyszerűen apróbb betűvel szedve.

**d) Új nevek jöhetnek létre** — már **korábban meglevők összevonásával** — pl. települések államigazgatási egyesítése miatt: így keletkezett *Boglárlelle* (Balatonboglár + Balatonlelle), *Almás-neszmély* (Dunaalmás + Neszmély), *Mindszentgodisa* (Felsőmindszent + Godisa) stb.; (újabbán a települések szétválasztásával keletkeznek új [rég]i nevek). Részben hasonló példát a természeti földrajzi nevek körében is találunk: *Peru—Chilei-árok* (Perui-árok + Atacama-árok).

**e)** Az előbbi példában két önálló, különböző névvel jelölt objektum összevonásáról és egy új névvel történő jelöléséről van szó. Előfordul azonban olyan eset is, amikor egyazon objektum különböző — névhasználatukban eltérő közösségek (pl. más-más falu lakói) által használt — egyenrangú névváltozatai ismertek. Ekkor, a hivatalos név megállapításakor, a két leggyakoribbat is figyelembe vesszük. Ez az ún. **kapcsolt nevek kialakulásához** vezet. Például *Tatai (Öreg)-tó, Soroksári (Ráckevei)-Duna*; vagy nem magyar területről, de magyar névhasználati példát idézve: *Karib (Antilla)-tenger*, illetve egy ma már gyakorlatilag használaton kívüli példa a *Nagy- vagy Csendes-óceán* (sic!) stb.

**f) Új nevek jönnek létre** korábban még **nem ismert** domborzati formák, új mesterséges **objektumok azonosítására**. Ebbe a kategóriába tartoznak az *óceán- és tengerfenék képződményeinek* nevei is (Márton M., 1987a, 1989b).

### 9.2.1. A tengerfenék megismerésének hatása a térképi névanyagra

A Világtenger területén a nagy szélsőségeket mutató domborzati formákat (pl. a legnagyobb mélységeket magukban rejtő óceáni árkok egy részét) már régebben ismertük. Azt is tudtuk, hogy egyes területeken valóságos hegységrendszerek húzódnak az óceánok mélyén, mégis a Világtenger területének zöméről az a felfogás terjedt el, hogy a nagy mélységek egyhangú, sima vidéket rejtenek. Csak a legutóbbi idők kutatásai derítették föl, hogy az óceán- és tengerfenék tagoltsága, képződményeinek forma-gazdagsága a szárazföldi területekével vetekszik.

Ahogy az európai ember számára az új kontinensek megismerése hajdan a partvidéki területek feltérképezésével kezdődött, éppígy a tengeri területek esetében is a partközeli övek részletesebb megismerése időben messze megelőzte az azoktól távolabb levő mélytengeri területek feltárását. Természetesen ugyanezt követte az óceán- és tengerfenék képződményeinek elnevezése is.

Jelenleg a nagy technikai felkészültséggel és megfelelő anyagi bázissal rendelkező országok a tengerparthoz közel fekvő területeiket már jól ismerik. Ennek következtében igen gazdag névanyag áll rendelkezésünkre pl. az európai, az észak-amerikai, a japán és az ausztrál partok, illetve a Szovjetunió utódállamai, elsősorban a balti államok, Oroszország és Ukrajna tengerparti vizei esetében. Napjainkban már a mélytengeri területek felmérése is igen intenzíven folyik, így egyre több részlet, sok eddig ismeretlen tenger alatti képződmény válik ismertté. Az újonnan felmért területek névadói azok a kutatók, akik a tengermélységmérés eredményeképpen az új képződményeket felfedezik — a névadók tehát számunkra idegen nyelvűek. Ennek ellenére léteznek magyar nevek is a legnagyobb, legismertebb képződményekre.

Talán az egyik legkorábbi magyar nyelvű összeállítás — pontosabban három térképvázlat — Richard, J. (1912) *Oczeánográfia* című munkájában jelent meg, és valószínűleg a mű magyar fordítójától, Pécsi Alberttől származik. A könyvbeli szöveg alapján bizonyosnak látszik, hogy az óceánok mélységvonalrajza és a névanyag — a közölt három térképvázlaton — a GEBCO első kiadásának felhasználásával készült (9–VII. táblázat, lásd később).

A megismerési folyamat napjainkban vezetett el oda, hogy a már régebről ismert tengerfenék-domborzati képződmények nevének részbeni megváltoztatására számos esetben kerül sor. Ennek oka végső soron az, hogy a kezdeti időszakban kizárólag morfológiai szempontok figyelembevételével történt a névadás, gyakran mindössze néhány mérés alapján. Mai ismereteink birtokában már van lehetőség a domborzati elemek genetikájának — kialakulási folyamatának — figyelembevételére is. E jelenség szemléltetésére mindössze egy példát említek: a Haack Weltatlas 1984-es átdolgozott kiadásában az 1980-ashoz viszonyítva azt tapasztaltam, hogy a fenékdomborzati nevek jelentős része megváltozott. E változás elsősorban az ún. földrajzi közneveket érintette.

Összefoglalva: a névanyag *bővülésének oka* az új objektumok felfedezését követő névadás; a már ismert képződmények *névváltozásának oka* pedig a földtudományi ismeretek gyarapodásában rejlik.

## 9.3. A földrajzi nevek és a nyelvtudomány

### 9.3.1. Névtudományi vizsgálatok

A nyelvészetnek a *névtudomány* az egyik ága, amely a *földrajzi nevekkel* — vagy ahogyan művelői gyakran nevezik: a *helynevekkel* (J. Soltész K., 1979) — foglalkozik.

Hőnyi E. (1985) mutatott rá arra, hogy „Nem tűnik szerencsésnek a *földrajzi név* fogalmának a természeti földrajzi nevekre való szűkítése és a ma már elavultnak tekinthető *helynév* terminus használata.” Annál inkább hangsúlyozni kell ezt, mert a névtudományon belül a földrajzi nevek vizsgálata igen jelentős helyet foglal el. A Zalaegerszegen 1986. október 8–10. között megrendezett IV. magyar névtudományi konferencia anyagát tartalmazó kötetben (Balogh L.—Ördög F. [szerk.], 1989) 93 dolgozatból 42 foglalkozik a földrajzi nevekkel. (A szekcióülés anyagát *Helynevek* alcímmel közli a kötet.) Számos más kiadvány is bizonyítja a földrajzi nevek előkelő helyét a névtudományon belül. Ilyenek a megyék földrajzi neveit nyelvészeti szempontok szerint feldolgozó ún. névgyűjtési kötetek. (Az első kötet *Zala megye földrajzi nevei* címmel 1964-ben jelent meg. Azóta közel áll hazánk névanyagának teljes feldolgozásához és kiadásához ez a sorozat.) Kiss L. (1978, 1988) *A földrajzi nevek etimológiai szótára* című, utóbb kétkötetesre bővített nagyszerű



munkáját is ilyenek tekinthetjük. Ez a mű a Föld és benne hazánk legjelentősebb domborzati, táj-, víz- és településneveinek etimológiájával — a nevek eredetének és az idők során bekövetkezett változásának vizsgálatával (névtörténet) — foglalkozik.

A nyelvészet egy másik ága a földrajzi nevek következetes írásmódjának — *helyesírásának* — kérdéseit taglalja.

### 9.3.2. Nyelvészeti alapfogalmak

Néhány nyelvészeti alapfogalom tisztázása elengedhetetlenül szükséges a kérdések további tárgyalásához:

a) *Földrajzi névnek* nevezünk minden olyan nyelvi alakulatot, amelyet a földfelszín természetes vagy mesterséges részleteinek azonosítására kisebb vagy nagyobb közösségek használnak. A földrajzi nevek mind tulajdonnevek.

b) A földrajzi nevek lehetnek *egytagúak* vagy *egyeleműek* és *többtagúak* vagy *többeleműek*. Tagnak vagy elemnek azokat az értelmes részeket nevezzük, amelyekre a földrajzi nevek felbonthatók.

c) A több elemből (tagból) álló földrajzi neveknek és megjelöléseknek utolsó eleme gyakran egy *földrajzi fogalmat jelölő főnév*, úgynevezett földrajzi köznévi (Fábián P.—Földi E.—ifj. Hónyi E., 1965). [A tag kifejezést a földrajzi nevekkel kapcsolatban más értelemben is használjuk. A (földrajzi köznévi) utótag azt a földrajzi fogalmat jelöli, amely formacsoporthoz a megnevezett képződmény/objektum tartozik. Maga is állhat több elemből (több értelmes részből), pl. fenékhegy, de hiányozhat is a földrajzi névből (hiányos földrajzi nevek: lásd később). Az előtag vagy megkülönböztető/egyediesítő elem biztosítja a képződménynek a földrajzi köznévi (utótaggal) meghatározott formacsoporton belüli megkülönböztetését a csoport más tagjaitól, pl. a Pioneer-fenékhegy a fenékhegyek közül a Pioneer nevű. Az előtag is lehet összetett (állhat több elemből): pl. a Hunter-szigeti-hátság, a hátságok közül a Hunter-sziget mellett fekvő. (Ebben az esetben a Hunter-sziget az előtag). A továbbiakban az elő- és utótag kifejezéseket a fenti értelemben használom majd, kivéve, ha erre külön utalok: az utótag a formacsoport-megjelölést, az előtag a formacsoporton belüli megkülönböztetést szolgáló része a földrajzi névnek.]

d) A helyzetre (*alsó, felső, külső, belső, hátsó, elő, keleti, délkeleti* stb.), nagyságra (*nagy, öreg* = nagy, *kis* stb.), formára (*görbe, lapos, sima* stb.) utaló melléknevet földrajzi nevek előtagjaként használva földrajzi jellegű jelzőnek nevezük (Fábián P.—Földi E.—ifj. Hónyi E., 1965). [Mivel a földrajzi jellegű jelzők köre bővíthető a településnevekből vagy más földrajzi objektumot jelölő tulajdonnevekből képzett melléknevekkel is (pl. budapesti, zöld-foki, fekete-tengeri), ezért a korábban említettekét célszerűen *általános földrajzi jellegű jelző*nek nevezhetjük (Márton M., 1987a, 1989b).]

e) A tengerfenék-domborzati nevek is földrajzi nevek, így helytálló ezekre is az az osztályozás, ami szerint „beszélhetünk *magyar, részben magyar és idegen nevekről*” (Földi E.—ifj. Hónyi E., 1965). Nézzünk egy-egy példát ezekre a „Nagy világatlasz” anyagából:

*Zöld-foki-medence* — minden eleme magyar;

*Pioneer-fenékhegy* — csupán földrajzi köznévi utótagja magyar;

*The Gully* — nincs magyar eleme.

Nemcsak hazánkban, de másutt is az tapasztalható, hogy minden ország a saját nemzeti nyelvén (nyelvein) is elnevezi a külszágbeli legjelentősebb földrajzi objektumokat, és így számos exonimát hozott, illetve hoz létre: pl. Nagy világatlasz, Haack Weltatlas, Velký atlas Světa stb.

### 9.3.3. ENSZ határozatok a földrajzi nevek nemzeti és nemzetközi egységesítésére. További alapfogalmak

Már a 19. század végén, az 1 milliós méretarányú World Map, a nemzetközi világtérkép elkészítésének kezdeményezésekor felvetődött a földrajzi nevek nemzetközi szabványosításának kérdése (Földi E., 1969). Ez az igény a 20. század második felében még sürgetőbben jelentkezett a gyakoribbá váló nemzetközi összefogással készülő világtérképművek kapcsán [az ICAO léginnavigációs térképsorozatai; a 2,5 milliós Világtérkép stb., amelyekkel külön tanulmány foglalkozik (Stegena L., 1978)].

Az 1953 óta tartó előkészítés után, az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanácsának (ECOSOC) keretében (e szervezethez tartozik a kartográfia is), 1960-ban és 1966-ban ülésezett szakértői bizottság, amely előkészítette „A földrajzi nevek egységesítésének konferenciájá”-t. Az első ilyen összejövetelt 1967-ben Genfben rendezték meg.

A konferencián tárgyalt egyik sarkalatos kérdés a *nem latin betűs írásrendszert* használó országok (pl. Japán, Kína, Szovjetunió stb.) neveinek latin betűs átírása volt. Két vélemény, az *átadó elvet* és az *átvevő elvet* vallók tábora csapott össze (Földi E., 1969).

Az *átadó elvet* követők azt vallják, hogy a nem latin betűs írásrendszert használó országokban összeállított (saját) latin betűs átírást kell minden országnak átvennie. Így biztosítható az egységes íráskép az egész világon az adott ország neveit illetően.

Az *átvevő elvet* vallók elsősorban a (brit és amerikai használatban) meggyökeresedett átírási rendszerek további megőrzése mellett kardoskodnak, tekintettel azok elterjedtségére. Az átvevő által kialakított átírási rendszer természetesen jobban illeszkedik az átvevő nyelv (adott esetben az angol nyelvterület) sajátosságaihoz, mint az átadó által létrehozott. Mégis, az *átvevő elv* széleskörű alkalmazásakor azt kell fontolóra venni, hogy így egy nem latin betűs írásrendszernek szélső esetben annyi féle latin betűs átírása jöhetne létre, ahány ország (pontosabban ahány latin betűs írást használó nyelv) van.

Törekvés mutatkozik ugyan az *átadó elv* érvényesítésére, de megoldásról még nem beszélhetünk. (Álljon itt példaként az, hogy *A cirill betűs szláv nyelvek neveinek magyar helyesírása* (Hadrovics L. [főszerk.], 1985) *csak az orosz nyelvre háromféle* — a magyar nyelvterületen is használt — latin betűs átírási rendszert ismertet. Igaz viszont, hogy egyet normaként ír elő!) Nem meglepő tehát, hogy a kelet-európai országok összefogásával készülő világtérképmű egységes névszerkesztési elveinek biztosítása érdekében külön szabálykönyvet állítottak össze, melyet *A földrajzi nevek írása az 1 : 2 500 000 [méretarányú] Világtérképen* címmel 1962-ben Budapesten ki is adták. (Hazánk jeleskedett e térképmű elkészítésében. Az átfedőszelvényekkel együtt 262 térképet tartalmazó sorozatból 115 szelvény a Szovjetunióban, 50 Magyarországon, 32 a Német Demokratikus Köztársaságban, 20 Csehszlovákiában, 17 Bulgáriában, 17 Lengyelországban, 11 pedig Romániában készült. Egyebek mellett ez is jelzi hazánk „nagyhatalmi” pozícióját a kartográfia területén.)

Az átírási kérdések és az elfogadásra ajánlott átírási rendszerek tárgyalása a további konferenciák állandóan visszatérő napirendi pontjává vált, s egy sor átírási rendszert el is fogadtak: thai, kínai, bolgár, orosz cirill, khmer stb.

A földrajzi nevek egységes használatának kialakítását célul kitűző ENSZ konferenciák törekvése kétirányú: a nemzeti egységesítés és a nemzetközi egységesítés megvalósítása. A konferenciák határozatai *ajánlások* az ENSZ tagországai számára.

**a) A nemzeti egységesítés** azt jelenti, hogy az egy országon belül található minden elnevezett topográfiai részletnek hivatalos névtestület által elfogadott névvel kell rendelkeznie. Ezeknek az egységesített neveknek meg kell felelniük a helyi használatnak, írásmódjukat tekintve pedig — amennyire ez lehetséges — a nemzeti helyesírás szabályait kell követniük. A nemzeti egységesítés a nemzetközi egységesítés egyik előfeltétele.

Az 1967. évi genfi konferencia 4. sz. határozata tárgyalja a teljes kérdéskört. Részletesen foglalkozik a nemzeti névtestületeknek, a nevek terepi gyűjtésének, a nevek feldolgozásának, a nevek többnyelvű területeken való használatának és a nemzeti névtáraknak a problémáival (Breu J., 1981).

Mint azt a kapcsolt nevek kialakulásánál már láttuk, az egy országon belüli hivatalos nevek megállapítása sem egyszerű az *azonos nyelvet* beszélő különböző közösségek (pl. más-más falu lakói) eltérő névhasználata miatt: vö. *Tatai (Öreg)-tó* = Tatai-tó + Öreg-tó.

Még komolyabb — és politikai szempontból kényesebb — kérdés az egy országon belül élő *több nemzetiség* névhasználatának egységesítése: *Novi Sad* — *Újvidék*, *Eisenstadt* — *Kismarton*, *Bratislava* — *Pozsony*, *Mukacseve* — *Munkács*, *Oradea* — *Nagyvárad* stb. A nemzetiségi jogok mind szélesebb körű elismerésének következményeképpen (reméljük így lesz), ezeket a neveket majd hivatalos változatoknak tekinthetjük. Így reálisan elérhető célként csak az tűzhető ki, hogy az egy országon belül azonos nyelvet beszélő népcsoportok egy adott földrajzi objektumra csak egy nevet használjanak, azaz hogy a *népcsoportokon belüli egységes névhasználat* valósuljon meg.

**b) A földrajzi nevek nemzetközi egységesítése** az a tevékenység, amely a Föld valamennyi földrajzi nevének, továbbá a naprendszer egyéb égitestjein található objektumok neveinek a világ minden nyelvén való azonossá tételére vonatkozik a nemzeti egységesítés és/vagy a nemzetközi megállapodások segítségével (ideértve a különféle írásrendszerek közötti megfelelések egységességét is).

Az 1967. évi genfi konferencia 10. sz. határozata azt ajánlja, hogy a nemzetközi használatban valamennyi, az érdekelt országban hivatalosan *latin betűs földrajzi név* maradjon változatlan, és tartsa meg megkülönböztető jegyeit (mellékjeleit)...

Az 1972. évi londoni konferencia 29. sz. határozata kimondja, hogy a földrajzi nevek nemzetközi egységesítésének keretében — amilyen mértékben és amilyen gyorsan lehetséges — csökkenteni kell azoknak az exonimáknak (hagyományos neveknek) a számát, amelyek teljes egészükben egy külső ország területén belül fekvő földrajzi részletet jelölnek (Breu J., 1981).

Az 1977. évi athéni konferencia 19. sz. határozata szerint kisebb módosítások (pl. a földrajzi köznévi rész lefordítása) folytán keletkezett exonimák a nemzetközi egységesítés szempontjából elhanyagolhatók (Third U.N. Conference..., 1979).

Az első két idézett határozat azt a törekvést fejezi ki, hogy pl. a *Channel Islands* nevű brit szigeteknek ne legyen *Csatorna-szigetek* nevű hivatalos magyar változata, míg a harmadik nem kifogásolja a *Channel-szigetek* névalakot.

Az exonima tehát a megnevezett földrajzi objektumot birtokló országban megállapított hivatalos névtől eltérő, más országban ugyanarra vonatkozó földrajzi név. Az egységesítés szempontjából azonban nem tekintjük exonimáknak azokat a neveket, amelyek a hivatalos névtől csak mellékjelek vagy névelő elhagyásában, pótlásában, módosításában, a név raggal vagy képzővel való bővítésében és a földrajzi köznévi lefordításában térnek el.

Az exonima számos meghatározása közül egy széles körben elfogadottat mutatok be Kadmon, N. (1997) nyomán: „Egy bizonyos nyelvben használt név egy olyan földrajzi részletre, amely kívül fekszik azon a területen, ahol ennek a nyelvnek hivatalos státusa van, és ez a név formájában különbözik attól a névtől, amelyet a földrajzi részlet fekvése szerinti terület hivatalos nyelvén vagy nyelvein használnak” (fordította: Földi Ervin). (Azaz például *Wien* magyar exonimája: *Bécs*, román exonimája: *Viena*, angol exonimája: *Vienna*, francia exonimája: *Vienne* stb.)

Ma is gondot okoz, hogy az exonima definíció értelmezésében is eltérések mutatkoznak, illetve az, hogy különböző meghatározásokra születnek javaslatok. Például, hogy a *hivatalos státusú nyelv* kritériumot elkerüljék, született javaslat az *őshonos nyelv* fogalom használatára. [Hogy közérthető példát említsék: Romániában Erdély területén a magyar nyelv őshonos ugyan, de nem hivatalos. Ha az őshonos nyelv szerepel az exonimadefinícióban, akkor az összes erdélyi magyar (és német) földrajzi név kikerül az exonimák köréből és endonimává válik, azaz „hivatalos” névváltozáttá lép elő.]

A fentebb idézett ENSZ-határozatok csak az egy ország területén belül fekvő földrajzi részletek nevének nemzetközi használatáról szólnak, és mint láttuk, problémák már itt is jelentkeznek. Tovább bonyolódnak a kérdések az „egyedüli szuverenitáson kívüli nevek” — a több országhoz tartozó domborzati formák és a nemzetközi (?) szárazföldi területeken (Antarktisz), illetve a nemzetközi vizeken felfedezett képződmények neveinek — esetében.

A Világtenger jelentős része egyik ország területéhez sem tartozik. Nincs tehát hivatalos nyelv, amiből az következik, hogy (jogi szempontokat is figyelembe véve) e területek neveivel kapcsolatban nem is beszélhetünk exonimákról. Tehát **a nemzetközi vizeken fekvő bármely objektum különböző nyelvű megnevezései azonos értékű névváltozatok**. Ezeknél a földrajzi név megkülönböztető elemeiben is lényeges eltérések adódhatnak (a névalak tekintetében), és különösen a nagyobb formák lehatárolásánál lényeges eltérések mutatkozhatnak (topográfiai szempontból) a tengeri felmérésekben vezető nemzetek között. Így azok az országok — mint mi is —, akik csak átveszik, „fordítják” e tengeri neveket, válogathatnak a névváltozatok között (Márton M., 1987a). **Nem lenne célszerű azonban a nemzetközi gyakorlatban elfogadottaktól független névanyag létrehozása, bár ennek nincs és nem is lehet semmilyen nemzetközi jogi korlátozása, beleértve az ajánlások szintjét is.**

A téma bonyolultságát az is jelzi, hogy a tengerfenék-domborzati elnevezések kérdése le is került a napirendről az ENSZ-ben mindaddig, amíg a tengerjogi viták folytak. 1982. december 6-án

azonban 119 nemzet képviselői látták el kézjegyükkel a tengerjogról szóló megállapodást (Convention of the Sea) (Borgese, E. M., 1983; Vass Ö., 2002)<sup>1</sup>.

Ma a tengerfenék-domborzati képződmények földrajzi neveinek egységesítése, a *Nemzetközi Hidrográfiai Szervezettel* (International Hydrographic Organization — *IHO*), a *Kormányközi Oceanográfiai Bizottsággal* (Intergovernmental Oceanographic Commission — *IOC*) való együttműködéssel napirenden van az ENSZ-ben. A Nemzetközi Térképészeti Társulás Tengertérképezési Bizottsága munkájában való részvétellel ma már hazánk is „félhivatalos” részese ennek a névegyesítési munkának, de ez nem jelenti a magyar nyelv háttérbeszorítását (lásd Mellékletek).

### 9.3.4. A BGN-névadás és az amerikai névtárak

Az első időszakban, az 1970-es évek végén, amikor a korábbiakhoz képest tömegesen került sor a tengerfenék-domborzat magyar neveinek meghatározására, az akkor hozzáférhető amerikai névtár (Gazetteer of Undersea Features, 1971) szolgált *elsődlegesen* alapanyagul. (Természetesen térképi forrásmunkák kiegészítő felhasználásával és a magyar Földrajzinév-bizottsági döntések figyelembevételével történt a névkalkotás.) Munkám során magam is támaszkodtam az abban és későbbi kiadásában (Gazetteer of Undersea Features, 1981, 1991) ismertetett névképzési elvekre, szükségem tartom ezek összefoglalását.

E névtárakat a *The United States Board on Geographical Names* (a továbbiakban BGN), a Szövetségi Kormány mellett működő, 1890-ben alapított hivatali testület állította össze. A BGN mind az Egyesült Államok, mind a más országok területén lévő földrajzi objektumok, képződmények USA-beli egységes, hivatalos névhasználatára tesz javaslatot a kormánynak. Az anyagok összeállításához nyelvészek, földrajz-kutatók és térképészek munkáját veszi igénybe, s szükség szerint együttműködik a névtárak anyagában érdekelt országokkal is.

Az alábbiakban a névtár 2. és 3. kiadása (1971, 1981) alapján tekintem át a BGN által a hivatalos névadás és névegyesítés során követett eljárás gyakorlati tudnivalóit.

Ez a névegyesítési eljárás összhangban van az ENSZ és a Nemzetközi Hidrográfiai Szervezet (IHO) által elfogadott — és a mindenkori kiadás időpontjában érvényes — szabályokkal.

**1.** A BGN figyelembe veszi az USA állampolgárainak a nemzetközi vizeken levő tenger alatti képződményekre tett alkalmas névjavaslatait.

**2.** A BGN ugyanolyan módon, mint más hazai (USA-beli szárazföldi) nevek esetében, veszi figyelembe az USA felségvizein levő képződmények elnevezésére tett javaslatokat.

**3.** Ahhoz, hogy egy képződményt elnevezzenek, elsőrendű fontosságú a képződmény (földrajzi) jellegének, kiterjedésének és helyzetének meghatározása. A helyzetet földrajzi koordinátákkal kell megadni. Ha olyan képződményre kell hivatkozni, amelynek (az előbbi értelemben vett) teljes elfogadása még nem történt volna meg, a hivatkozás a földrajzi köznévvvel és a koordinátákkal történjék. Ezekben az esetekben, ha a (képződmény földrajzi) jellege nem meghatározott, (?) kövesse a földrajzi köznevet; ha pedig a helyzete bizonytalan, (PA) = (Position Approximate) [= hozzávetőleges helyzet] kövesse a koordinátákat.

**4.** Más országok partjainak közvetlen közelében levő fenékdomborzati nevek úgy használandók, mint az adott országban.

**5.** A BGN rendszerint jóváhagyja a más államok vagy más országok állampolgárai által az USA határain túl fekvő fenékdomborzati képződményekre elfogadott neveket, kivéve ha vita vagy más probléma merül fel azokkal kapcsolatban.

**6.** A (földrajzi nevek) megkülönböztető elemeinek kiválasztásánál követett eljárások:

— **A.** A BGN által régóta követett gyakorlat, hogy a rövid és egyszerű neveket, mint a leginkább használhatóakat, előnyben részesíti, amennyiben más szempontból egyenrangúak.

— **B.** A jelentős (nagy kiterjedésű) fenékdomborzati képződmények nevében a megkülönböztető elemek lehetőleg jelezzék — ha ez megvalósítható — annak a területnek a hozzávetőleges helyzetét, ahol az adott képződmények fekszenek, pl. Mariana-árok, Keleti kilencvenes hátság.

<sup>1</sup> Külön is fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy a 2002-ben megjelent *Tengerjog tengerésztisztek részére* — Dr. Vass Ödön munkája — részletekbe menően foglalkozik ezekkel a kérdésekkel.

— — **(1)** Bizonyos esetekben ez könnyen megvalósítható a közelben fekvő (ismert) képződmények megkülönböztető elemeinek használatával, pl. Aleut-hátság, Aleut-medence, Aleut-árok, Mariana-medence, Mariana-árok, Bellona-sziklazatonyok, Bellona-homokzátony.

— — **(2)** Bizonyos esetekben a megkülönböztető elem nagy, jól ismert közel fekvő képződményekhez viszonyított irányt jelölhet, pl. Déli-Honshui-hátság, Nyugati-Karolina-medence.

— — **(3)** Abban az esetben, ha egy hosszan elnyúlt képződmény kiterjedését kell kifejezni és a végpontok már megnevezett földrajzi formákkal leírhatók, az utóbbi formák megkülönböztető elemei kötőjellel kapcsolva az új képződmény megkülönböztető eleméül használhatók fel, pl. Azori—Gibraltári-hátság, Peru—Chilei-árok.

— — **(4)** A kanyonok, mivel rendszerint egészen a part közeléig húzódnak, rendszeren folyók, földfokok vagy más könnyen azonosítható szárazföldi objektumok nevét kapják megkülönböztető elemül, pl. Hudson-kanyon, Barrow-kanyon, Norfolk-kanyon.

— **C.** Más képződmények megkülönböztető elemei ún. emlékeztető nevek (vö. J. Soltész K., 1979 és Laursen, D., 1972), a tengerek tanulmányozásában jelentős szerepet játszó hajók, személyek, expedíciók, szervezetek és intézetek tiszteletére. Mindemellett a megemlékezés másodrendű szempont a névadásban; az elsőrendű: hatásos, könnyen használható és megfelelő tájékoztatást nyújtani.

— — **(1)** Felhasználható a képződményt felfedező hajó neve. Ha azonban ezt a nevet korábban már azonos domborzati formára használták, akkor annak a hajónak a neve alkalmazható, amely (mérésekkel) megerősítette a képződmény létét.

— [A 2. kiadás szerint: ilyen nevek adhatók fenékhelyeknek, bérceknek, kanyonoknak, táblahegyeknek stb., pl. San Pablo-fenékhely, Atlantis II-táblahegyek.]

— [A 2. kiadás további — a 3. kiadásban nem részletezett — nevei, névcsoportjai példákkal:

— (2) A képződmény felfedezésénél használt eszközök egyedi nevei használhatók, mint pl. a Kiwi-fenékhely esetében, melynek létét mágneses anomália nyomán a MAGNET Project (kutatási program) keretében a „KIWI” nevű földmágneses kutató repülőgépről fedezték fel.

— (3) Expedíciónevek használhatók, pl. Northern Holiday-fenékhely.

— (7) A tengerkutatással kapcsolatban álló szervezetek és intézetek (neve használható), mint pl. a Scripps-kanyon (esetében történt).]

— — **(2)** Személynevek a következők lehetnek:

— — — **a.** A képződmény felfedezésével és leírásával kapcsolatos személy, ide értve a hajó kapitányát, az expedíció vezetőit vagy a kutatógárda vezetőit, és mindazokat, akik a felfedezés és leírás idején megbízást teljesítettek.

— — — **b.** Azok a személyek, akik kifejezetten fontos szerepet játszottak az adatok interpretációjában (értelmezésében), amely a képződmény egyedi jellegzetessége felismeréséhez vezetett.

[A 2. kiadás szerint: ezek a személyek a mélységmérők (=bathymetrists van is ilyen fenékhelycsoport), óceanográfusok, geológusok, hidrográfusok lehetnek.]

— — — **c.** Azon személyek, akik jelentős mértékben hozzájárultak az óceánokkal kapcsolatos ismeretekhez.

— [A 2. kiadás szerinti kiegészítés: ide értve az óceáni adatok interpretációját vagy az óceáni térképek készítését, azaz a rég múlt idők hidrográfusai, óceanográfusai és tudósai; pl. Maurycsatorna, Ewing-fenékhely.]

— — — **d.** Egy nemzet történelmében kiemelkedő szerepet játszó személyiségek.

— **D.** Képződménycsoportokat lehet elnevezni speciális fogalomkörbe tartozó (történelmi) személyiségek, mitológiai alakok, csillagképek, halak, madarak, állatok stb. nevével a következő példák szerint:

— Matematikus-fenékhelyvidék: Archimédész-fenékhely, Euklédész-fenékhely, Gauss-fenékhely

— Muzsikus-fenékhelyvidék: Bach-fenékhely, Brahms-fenékhely, Schubert-fenékhely

— [A 2. kiadásban szereplő további példák valószínűleg fiktívek, mert a 3. kiadás ezeket az Ampère-fenékhely kivételével nem tartalmazza.

— Fizikus-fenékhelyvidék: Volta-fenékhely, Ampère-fenékhely, Galvani-fenékhely

— Kis Medve-hátság- és -hasadékvidék: Kochab-hátság, Polaris-hátság, Suhail-hátság (a csillagképről, illetve a csillagkép egyes tagjairól).]

— **E.** A leíró nevek, ha még nem fordultak elő, elfogadhatók; különösen akkor, ha megkülönböztető jellegzetességre utalnak, pl. Horog-hátság, Patkó-fenekhegyek.

[Ezeket egyébként nem fordítjuk, lásd később: Hook-hátság, Horseshoe-fenekhegyek]

— **F.** Alkalmatlannak tekintett nevek a következők:

— — (1) Hasonló képződményre másutt már használt nevek.

— — (2) Teljes név, vagy személyek, intézmények, szervezetek nehezen kezelhető címe és elnevezése.

— — (3) Kereskedelmi termékek vagy gyártóik neve.

— — (4) A javaslattevővel rokoni vagy baráti kapcsolatban álló személyek neve.

7. Sok éven át használt nevek elfogadhatók akkor is, ha azok a fenti elvekkkel nincsenek összhangban.

Természetesen a két idézett névtár nemcsak a földrajzi nevek előtagjaira (megkülönböztető elemeire) vonatkozó tudnivalókat foglalja össze, hanem a földrajzi fogalmakat és köznévi utótagokat is tárgyalja. Feltétlenül meg kell említenem itt, hogy az előbb felsorolt témakörökben a névtárrakon kívül a GEBCO összkiadása (1984) mel-lékletként hasonló részletességű anyag jelent meg, kiegészítve a francia nyelvű változatokkal is. Az előtagokra vonatkozó rész teljesen összhangban van az idézett BGN-elvekkkel.

A földrajzi fogalmak és köznévi utótagok témájával, mindhárom itt megemlített munka feldolgozásának eredményeivel részletesen foglalkozom később.

### 9.3.5. A földrajzi nevek helyesírása

#### A Földrajzinév-bizottság tevékenysége

A földrajzi nevekkel foglalkozó első, tudományos igényességgel megalkotott magyar helyesírási szabálygyűjtemény az Akadémiai Kiadónál megjelent *A földrajzi nevek és megjelölések írásának szabályai* című kiadvány (Fábián P.—Földi E.—ifj. Hőnyi E., 1965). Kezdeményezője az Állami Földmérési és Térképészeti Hivatal mellett 1963-ban megalakult Földrajzinév-bizottság volt (Földi E.—ifj. Hőnyi E., 1965). Ez a szabályzat később bekerült a *Helyesírási és tipográfiai tanácsadóba* (Timkó Gy. [szerk.], 1972), kiegészítve az azóta több kiadást megért *Magyarország földrajzinév-tára I., Fontosabb domborzati, táj- és víznevek* (Földi E. [szerk.], 1971, 1984) hivatalos anyagával, valamint az ugyancsak több kiadásban megjelent *Országnévjegyzékkel* (Földi E.—Ihász I. [szerk.], 1984).

A Földrajzinév-bizottság irányításával készült az a 19 kötetből álló *Magyarország földrajzinév-tára II.* című kiadványsorozat is (Földi E. [szerk.], 1978—1981), melynek készítésében öt éven át magam is részt vettem. (Ez kitűnő előtanulmány volt számom-ra a földrajzinév-tárak készítése során felmerülő kérdések megismeréséhez (Márton M., 1979, 1982; Kovács B.—Márton M., 1985).

A Földrajzinév-bizottság (1981-től 1989-ig szakbizottság, 1989-től tárcaközi bizottság) tevékenységi körébe azonban nemcsak a magyarországi földrajzi nevek írásmódjának és használatának egységesítése tartozik. Jelentős részt vállalt a Kartográfiai Vállalat által 1985-ben kiadott, 90 ezer (!) földrajzi nevet tartalmazó *Nagy világtalasz* név-használatának egységesítésében, különös tekintettel az új típusú — az addigi magyar kartográfiai gyakorlatban viszonylag kis számban előforduló — tengerfenék-domborzati nevek megalkotásában is (Földi E., 1979). Az 1990-es évek elején pedig ennek jelentősen bővített kiadásánál (*Földrajzi világtalasz*, KV, Bp., 1992) csak egy — az FNB néhány tagjából és a vállalat szakembereiből alakított — ad hoc bizottság vizsgálta és hagyta jóvá az általam betervezett, bővített névanyagot (Márton M., 1991).

A *földrajzi nevek helyesírásának szabályai* címmel megjelent kiadvány (Fábián P.—Földi E.—Hőnyi E., 1998), az 1965-ös munka átdolgozott, kibővített változata, amelynek „közvetételét elsősorban az a nagy mennyiségű új névanyag tette szükségessé, amely pl. a *Magyarország földrajzinév-tára* című sorozat (Bp., 1978—81.) munkálatai során, az új atlaszok, iskolai térképek, várostérképek, autótérképek, turistatérképek kiadása révén, a földrajzinév-gyűjtésekben stb. a közelmúlt évtizedekben felszínre került” — ahogyan azt az *Előszó*ban olvashatjuk. S hogy ezek között már helyet kaptak a tengerfenék domborzatának nevei is, mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a kötőjellel kapcsolandó gyakoribb földrajzi köznevek jegyzékében a jelentésre utaló fogalomcsoportok között hatodikként a „Tengerfenék-domborzat” áll.

Korábban minisztertanácsi rendelet is megerősítette a Földrajzinév-bizottság ilyen irányú tevékenységét. »A ... jogszabály szerint „a Bizottság állást foglal ... a külföldi földrajzi nevek térképi használatát illetően.” (71/1989. (VII. 4.) MT rendelet, 5.§ (4) bekezdés). Ez a mai helyzetben mindössze véleményezési jogkört jelent, ráadásul a gyakorlatban alig működik avagy nem is működőképes « (Földi E., 2001.). Mivel azonban az egykor legnagyobb hazai térképkiadó, a *Kartográfiai Vállalat* — utódcégei mind a széles felhasználói kör, mind az oktatás számára készített atlaszaikban, térképeiken — többnyire ma is követi a bizottsági állásfoglalásokat (képviselői rendszeresen részt vesznek a bizottsági munkában), azt mondhatjuk, hogy ezek — ha nem is maradéktalanul, de — általában érvényesülnek.

### 9.3.6. A Földrajzinév-bizottság határozatai a tengerfenék-domborzati nevekről

A tengerfenék-domborzat egyre jobb megismerése folytán újabb és újabb földrajzi nevek jönnek létre függetlenül attól, hogy szabályozott-e a névadás, illetve a névírás. Hazánkban az 1970-es évek végén, a *Nagy világtalasz* készítése során mind sürgetőbben vetődött föl a magyar tengerfenék-domborzati nevek megalkotásának igénye. Az akkor jogi és szakmai szempontból is illetékes Földrajzinév-bizottság emiatt foglalkozott a kérdéssel 1979-ben. A földrajzi nevek előtagjainak megállapítására, valamint a földrajzi fogalmak, illetve köznévi utótagok magyar megfelelőinek meghatározására egyaránt sor került.

Az összesített jegyzőkönyvet — amely az említett témák elvi kérdéseinek *összefoglalását* tartalmazza — tekintettel jelentőségére, változtatás nélkül közlöm az I. mellékletben (Földi E., 1979). Elemzésére és feldolgozására később visszatérek.

## 9.4. A földrajzi nevek vizsgálata a földtudományok szemszögéből

A földtudományok szemszögéből vizsgálva egy újonnan megalkotott földrajzi névnek az adott objektum azonosítása mellett — a lehetőségekhez mérten pontosan — utalnia kell a képződmény földrajzi jellegére. (Az azonosítást egyébként a földrajzi jellegtől független bármilyen egyedi név, betűjelzés, szám, vagy ezek kombinációja is biztosíthatná, lásd a csillagászatban szokásos „névadást” vagy a személyi számok, a postai irányítószámok rendszerét.)

A földrajzi néven belül „a földrajzi köznevek ... tájékoztatást nyújtanak a név földrajzi tartalmáról... Érdeklődésre tarthat(nak) számot a földrajztudomány szempontjából is, hiszen nem mindegy, hogy ezek alkalmazása geomorfológiai szempontok szerint vagy azok figyelembevétele nélkül történik...” (Földi E.—ifj. Hőnyi E., 1965).

Ma már még tovább mehetünk: nem lehet közömbös a képződmények genetikája sem. Földtudományi szempontból tehát alapvető fontosságú a földrajzi nevek köznévi részének (utótagjának) vizsgálata.

Egy földtudományi munkában helytálló a következő megfogalmazás: „Az Ibériai-félszigettől nyugatra, a kontinensláb mellett mélytengeri síkság húzódik, amely nevét a Lisszabonnál tengerbe torkolló Tejo/Tajo (port./sp.) folyó latin (római) eredetű nevére (Tagus) kapta.”

A mélytengeri síkság szerencsés fogalmi leírás (terminológia): pontosan kifejezi, hogy a tenger fenekén fekvő, viszonylag nagy kiterjedésű sík területről van szó. Nem lenne célszerű földrajzi köznévként — földrajzi név utótagjaként — használni (nómenklatúra), mert nehézkes lenne, s a nyelv a nevek használatában (is) az egyszerűsítésre törekszik. A Tagus mélytengeri síkság „név” helyett jobb a Tagus-fenekésíkság elnevezés. Így azonban ugyanarra a fogalomra már két kifejezést használunk, egyet a jelenség leírásakor, egyet a jelenség egyedi megnevezésekor; s ez a kettő a használatban keveredve zavart okoz(hat), de minden szempontból korrekt az a megfogalmazás például egy lexikon szócikkében, hogy „a Tagus-fenekésíkság egy olyan mélytengeri síkság, amely az Atlanti-óceánban, az Ibériai-félszigettől nyugatra fekvő Ibériai-medencében található”.

### 9.4.1. Ellentmondások a földrajzi köznevek (nómenklatúra) és a képződmények földrajzi jellegét meghatározó elnevezések, szakkifejezések (terminológia) között

Már az első tudományos igénnyel készült térképeken tapasztalható a terminológia és a nómenklatúra keveredése.

„A berlini nemzetközi földrajzi kongresszus (1899), azután a stockholmi (1899), majd a krisztianiai [ma Oslo] (1901) oczeánográfiai nemzetközi konferenciák kifejezték abbéli óhajukat, hogy mielőbb megjelenjen az oczeánok batimetrikus általános térképe és a tengeralatti helyszínrajz terminológiája megállapíttassék. E célból a berlini kongresszus bizottságot küldött ki. A bizottság Wiesbadenben, 1903 április 15—16-án ült össze... A wiesbadeni konferencia tanulmányozta ... és elfogadta a tengeralatti domborzat formáinak Supan-féle terminológiáját; a washingtoni kongresszus [1904 szeptember 13.] ehhez elvben hozzájárult...” (Richard, J., 1912).

A következőkben Richard, J. nyomán, Pécsi Albert fordításában ismertetem a Supan-féle terminológiát a definíciókkal együtt:

#### „I. Elsőrendű alakulatok;

azaz nagyobb kiterjedéssel bíró alakzatok, az óceáni meder alapvázának elemei.

##### 1. Kontinentális párkány vagy padka,

gyöngye lejtésű kontinentális szegély a parttól kb. 200 m. mélységig, a mely azután hirtelen meredek lejtővel bukik alá.

##### 2. Minden oldalról tengeralatti emelkedésekkel körülzárt mélyedések;

###### a) medenczék,

a melyeknek két horizontális kiterjedése nagyjából egyenlő

###### b) völgyek,

széles és megnyúlt bevágódások, enyhén lejtő oldalakkal; ezek a völgyek medenczékre oszthatnak;

###### c) árkok,

megnyúlt bevágódások, de aránylag keskenyek, meredek oldalakkal, a melyeknek kontinentális szegélye magasabb az óceánikusnál.

A völgyek és medenczék *elágazásai*;

— a) *öböl*:

széles kerek, vagy háromszögletű

— b) *csatorna*:

ha megnyúlt (a Faröer- és a Norvég-csatorna)

##### 3. A kiemelkedéseket minden oldalról mélyedések veszik körül, vagy pedig a kontinentális szegélyből indulnak ki;

###### a) *küszöbök*

mindazok az akár széles, akár megnyúlt, bármily magasságú kiemelkedések, a melyek enyhén, csak egynéhány perczes szögek alatt lejtjenek. Szerepük kevésé jelentős, éppen lapultságuk miatt. Elsőrendű alakzatnak tekintik őket, mert vízválasztók szerepét vennék, ha az óceán medre szárazföldre válna;

###### b) *tarajok*,

megnyúlt kiemelkedések, meredek oldalakkal;

###### c) *fennföldek*:

meredek, nagykiterjedésű kiemelkedések, melyeknek hosszúsága és szélessége nagyjából egyenlő.

##### 4. *gödrök*:

a mélyedések legalacsonyabb pontjait nevezzük így.

#### II. Másodrendű alakzatok,

csekély kiterjedéssel, de amelyek meredekebb lejtőkkel határozottan elválnak a környező területtől

##### 1. Kiemelkedések;

a) megnyúlt, keskeny *taraj*;

b) elszigetelt, vagy tengeralatti *hegységek*



- *aa) kupolák,*  
alapjuk kicsiny, oldaluk meredek, 200 méternél nagyobb mélységekben fordulnak elő (pl. a Dacia-kupola)
- *bb) padok*  
200 m.-nél kisebb mélységekig, de legalább 11 méterrel a víz szintje alatt (pl. Princesse Alice padja Fayal-tól délre — az Azori-szigetek közt)
- *cc) zátonyok vagy magas fenekék,*  
a melyek felett a tenger mélysége 11 m.-nél kisebb és a melyek veszedelmesek a hajózásra.

**2. Mélyedések;**

- a) katlanok,*  
többé-kevésbé meredek, aránylag csekély területű bemélyedések;
- b) barázdák,*  
völgy- vagy csatornaalakú bemélyedések, melyek belevágódnak a kontinentális fennföldre, többé-kevésbé merőleges irányok alatt.”

A 9–I. táblázatban néhány konkrét példával mutatom be a terminológia és a nómenklatúra keveredését egyetlen művön belül [J. Richard Oczeánográfia" (1912)]. A táblázat első oszlopa Richard könyvében az Atlanti-óceán térképvázlatán szereplő neveket, a második oszlop ugyanarra a képződményre a szövegben használt neveket, míg a harmadik oszlopban szereplő fogalom az előbb ismertettek szerinti terminológia alkalmazása az adott képződmény szövegbeli leírása alapján.

**9–I. táblázat**

Név (a térképvázlaton)	Név (a szövegben v. szöveg közti ábrán)	Terminológia
Atlanti hát	Atlanti küszöb	küszöb
Azor plató	Azori-hátság	fennföld
Carolina (Brooke) árok	Karolinák árka	árok
Északamerikai medence	Északamerikai medencze	medencze
Keletatlanti árok	Az északi Atlanti Oczeán keleti völgye	völgy
Nyugatlanti árok	Az északi Atlanti Oczeán nyugoti völgye	völgy
Tizard árok	Tizard-gödör	katlan

Az 1950-es évek második felétől a mérés technika rohamos fejlődése és az egyre intenzívebb kutatások azt eredményezték, hogy egyre több, addig ismeretlen fenékdomborzati kis- és nagyforma vált ismertté. Ezekre megnevezések, fogalmi meghatározások születtek, amelyeket azonban csak lassan követett a térképi névhasználat. A terminológia és a nómenklatúra használatában az 1900-as évek elején kialakult ellentmondások mind a mai napig fennmaradtak és számuk jelentős mértékben nőtt. Az új objektumok elnevezésekor napjainkig is él a kialakult bizonytalanság és „óvatosság”, amelyre egy-egy példát idézek még az 1950-es évek végéről és az 1980-as évek elejéről:

„Addig, amíg fogalmaink a formák keletkezéséről messzemenően tisztázatlanok, inkább morfológiai, semmint genetikai szempontok szerint kell a tengerfenékformák terminológiáját megalkotni... A formákra adott meghatározások (a terminológia) közül sok átment az egyes objektumok regionális földrajzinév-adásába (nómenklatúra); ezek nem mindig felelnek meg a tényleges tengerfenékformáknak, azaz keveredés van a terminológia és a nómenklatúra között. Sokszor a név elterjedtsége vagy más kényszer okozza ezt a keveredést...” (Stocks, Th., 1958; idézi: Gierloff-Emden, H. G., 1980).

„A [földrajzi] köznevek és azok meghatározásai csak a képződmények mélységvonalakkal ábrázolt alakjával foglalkoznak. Az elnevezések jelentése szándékosan nem foglalja magába a képződési folyamatot vagy genetikát...” (Gazetteer of Undersea Features, 1981).

A túlzott óvatosság következményét jól mutatják az utóbb idézett amerikai névtár furcsaságai (Gazetteer of Undersea Features, 1981) (9–II. táblázat). Jól látható itt a földrajzi köznevek és a terminológia keveredése. Ha megvizsgáljuk a két „Vema-”sort, azt látjuk, hogy a másodiknál ez a keveredés — csupán a név alapján — a képződmény téves értelmezését okozza. Az árok és a sza-

kadék formailag hasonló képződmények, de lényegesen különböznek genetikai-szerkezeti szempontból!

9–II. táblázat

Név	Jelleg	Földrajzi helyzet
Acis Shoals (= Acis-homokzátonyok)	reefs (= sziklazátonyok)	3°45' É 112°39' K
Baldwin Bank (= Balwin-pad)	reef (= sziklazátony)	12°52' D 126°10' K
Magpie Bank (= Magpie-pad)	reef (= sziklazátony)	5°43' É 119°08' K
Magpie Shoal (= Magpie-homokzátony)	reef (= sziklazátony)	16°03' É 114°13' K
Moyune Shoal (= Moyune-homokzátony)	reef (= sziklazátony)	8°02' É 118°08' K
Vema Gap (= Vema-szakadék)	gap (= szakadék)	24°15' É 68°40' NY
Vema Trench (= Vema-árok)	gap (= szakadék)	9°00' D 67°20' K

Sem „a név elterjedtsége” sem „más kényszer” nem okozza ezt a keveredést. A névtár szerkesztői számára ugyanis nem volt „szent” a név elterjedtsége: számtalan — különböző forrásmunkából származó — név megváltoztatását mutatja a „see” utaló-szócsonka névtárbeli, gyakori megjelenése. Ez a helyes (tapasztalataim szerint több esetben csak helyesnek ítélt) névalak felkeresésére és használatára ösztönöz.

„Más kényszer” lehetett volna pl. a névtárszerkesztők számára az, hogy ne legyenek azonos alakú, betű szerint megegyező nevek. Találunk azonban ilyeneket is (Gazetteer of Undersea Features, 1981) (9–III. táblázat). (Figyeljünk fel az előforduló terminológiai-nómenklatúrabeli keveredésekre is, mint pl. Charlotte Bank, knoll — Charlotte Bank, reef). Lényegében azonban erről a névtárról már elmondhatjuk azt, hogy szerkesztésekor törekedtek az azonos alakú nevek elkerülésére (ami az objektumok egyértelmű azonosítását biztosítja pusztán a név alapján is). A földrajzi köznevek pedig többé-kevésbé megfelelnek annak az igénynek, hogy kifejezzék a képződmény földrajzi jellegét. Ez utóbbiban azonban még lényeges hiányosságok is kimutathatók.

9–III. táblázat

Név	Jelleg	Földrajzi helyzet
Bowers Canyon	canyon	71°55' D 172°30' K
	canyon	52°50' É 179°25' NY
Charlotte Bank	knoll	11°47' D 173°13' K
	reef	7°07' É 107°37' K
Middle Reef	reef	4°30' É 119°15' K
	reef	51°58' É 176°03' K
Murray Basin	basin	42°30' É 69°50' NY
	basin	51°37' É 176°27' K
Saint Pierre Bank	bank	46°00' É 56°00' NY
	bank	38°57' D 77°44' K
Santa Cruz Basin	basin	12°00' D 163°00' K
	basin	33°40' É 119°33' NY
Santa Lucia Bank	bank	34°50' É 121°24' NY
	bank	43°36' É 9°29' K
South Reef	reef	4°30' É 119°22' K
	reef	11°24' É 114°17' K

Az előzőek alapján le kellett tehát vonnom azt a következtetést, hogy szerencsés, sőt kívánatos a rövid terminológiai formák földrajzi köznévi utótagként való névbéli használata, de előbb összhangba kell hozni a magyar terminológiát és nómenklatúrát.

Ezzel a kérdéssel már több korábbi tanulmányomban is foglalkoztam (Márton M., 1985a, 1986a, 1990). Ezek tapasztalatainak felhasználásával tárgyalom a témát a továbbiakban.

### 9.4.2. A földrajzi szakkifejezések (terminológia) és a földrajzi köznevek (nómenklatúra) összhangjának megteremtése

A tengerfenék-domborzati képződményekre kialakított földrajzi fogalmak (terminológia) és a földrajzi nevekben használt köznévi utótagok (nómenklatúra) összhangjának megteremtése érdekében a Földrajzinév-bizottság Galác András személyében földtudományi szakértőt vont be az 1979-ben folyó munkába (Földi E., 1979). Akkor azonban még sem a földtudományi (geológiai, geofizikai, földrajzi, térképészeti), sem a névtudományi oldalról nem volt olyan mélységű magyar nyelvű (és ezt itt hangsúlyozni kell, hiszen magyar névadásról van szó) szakirodalmi háttér, amely a hozott döntések időállóságát garantálhatta volna. Sajnos a helyzet alapvetően egészen az 1990-es évek elejéig nem változott. Így eltérő névhasználat alakult ki a földtudományok egyes szakterületei között. Néhány példával szemléltetem az elmondottakat:

A hátságokat harántirányban átszelő völgyeket a geofizikusok *transzformvetőnek* (Horváth F., 1972), a földrajzosok *hasadéknak* (Hédervári P., 1974), a térképészek *törésövnék* (Földi E., 1979) nevezik. Vagy: az (óceánközépi) hátság tengelyében húzódó völgy a geofizikában (*központi hasadékvölgy* vagy *rift(völgy)*), a földrajzban *repedésvölgy*, a térképészetben *középarok* (az idézett szerzők szerint).

Az a felismerés, hogy a magyar földrajzinév-alkotás, és így a köznévalkotás sem lehet egyetlen jónak elfogadott forrásmunka szolgálai módon történő lefordításának eredménye (Márton M., 1986a, 1989b) vezetett ahhoz, hogy a kérdéssel mélyebben foglalkozzam. Több kísérlet után (Márton M., 1985a, 1986a) is csak részeredmények születtek, melyek a Földrajzinév-bizottság által összeállított anyag (Földi E., 1979) kibővítését jelentették. További — általuk nem tárgyalt, jórészt kisformákra vonatkozó — fogalmakkal, és az összes fogalom magyar definíciójával egészült ki az anyag.

Az általam megismert, különböző szerzőktől származó és különböző nyelvű (magyar, angol, német, francia, orosz valamint cseh) fogalmak és definíciók rendezése során ismertem fel, hogy az igazi rendszerezés a földrajzi fogalmak és köznevek területén csak szerkezeti-morfológiai alapon történhet.

A különböző nyelvű definíciók alapján egy-egy nagyalakú táblázatba összegyűjtöttem az azonos objektumra a különböző nyelveken fellelt földrajzifogalom-megjelöléseket. A táblázat soraiba nyelvek szerint, oszlopaiba forrásmunkák szerint kerültek be a fogalmak. A 9–1. ábra egy ilyen kitöltött űrlapot mutat be:

	Gierloff-Emden	Cseh névtár	Amerikai névtár	GEBCO szöv.	Atlaszok, térképek
Ma	Hédervári:	Saját: <i>fenéksíkság</i>	FNB: <i>fenéksíkság</i>	Saját új:	<i>fenéksíkság</i>
An		<i>abyssal plain</i>	<i>plain</i> ( <i>abyssal plain</i> )	<i>abyssal plain</i> * <i>plain</i>	<i>plain</i> <i>abyssal plain</i> <i>deep</i>
Ne		<i>Tiefsee-Ebene</i>			
Cs		<i>hlubokomorská</i> <i>rovina</i>			<i>plosina</i> <i>hlubokomorská</i> <i>rovina</i>
Or		<i>abissal'naja</i> <i>ravnina</i> ravnina=síkság			<i>abissalnaja</i> <i>ravnina</i>
Fr		<i>plaine</i> <i>abyssale</i>		<i>plaine</i> * <i>plaine abyssale</i> * <i>plaine bathyale</i>	

9–1. ábra: Egy objektum (fenéksíkság) űrlapja a különböző névtárakban szereplő megjelölésekkel

A fenti táblázatok — éppen a felhasznált irodalom sokszínűsége révén — jó kiindulópontnak bizonyultak a rendszerbe foglalt magyar földrajzi fogalom- és köznévkészlethez.

A Földrajzinév-bizottság a korábbiakban élt azzal a lehetőséggel, „hogy a felszíni formákat jelölő általános fogalmaktól való megkülönböztetés érdekében néhány esetben a tengerfenékre utaló előtag alkalmazását javasolja, pl. fenékhegy stb.” [Meg kell jegyezni, hogy itt az előtag nem a földrajzi név előtagjára (= megkülönböztető elemére), hanem a több elemből (= több értelmes részből) álló földrajzi köznévkészlet első elemére vonatkozik].

9–IV. táblázat

<b>árok</b>	moat trench	<b>hordaléklejtő</b>	cone fan submarine cone	<b>self</b>	continental shelf shelf
<b>bérc</b>	knoll	<b>kontinensperem</b>	continental margin	<b>selfszegély</b>	shelf break shelf edge
<b>csúcs</b>	peak	<b>kontinenstalp</b>	continental rise	<b>szakadék</b>	gap
<b>fal</b>	escarpment scarp	<b>középarók</b>	median valley rift rift valley	<b>szirt</b>	pinnacle
<b>fenékcsatorna</b>	channel sea channel	<b>lejtő</b>	continental slope slope	<b>szurdok</b>	canyon sumarine canyon
<b>fenékhegy</b>	seamount	<b>lejtővidék</b>	borderland continental borderland	<b>táblahegy</b>	guyot tablemount
<b>fenékhegyek</b>	abyssal hills seamounts	<b>lyuk</b>	hole	<b>talp</b>	sill
<b>fenékhegység</b>	mountains	<b>magaslat</b>	hill	<b>terasz</b>	deep sea terrace terrace
<b>fenéksíkság</b>	abyssal plain plain	<b>medence</b>	basin	<b>törésöv</b>	fracture zone
<b>gát</b>	levee	<b>mélység</b>	deep	<b>törmelékkúp</b>	apron archipelagic apron
<b>hasadék</b>	submarine trough trough trough valley	<b>nyereg</b>	saddle	<b>vidék</b>	province
<b>hát</b>	rise	<b>nyúlvány</b>	spur	<b>vonulat</b>	range
<b>hátság</b>	ridge	<b>pad</b>	bank marine bank	<b>völgy</b>	sea valley submarine valley valley
<b>hegylánc</b>	cordillera	<b>plató</b>	plateau	<b>zátony</b>	reef shoal

Én továbbvittem ezt a gondolatot. A selfen levő formák elé a *self*-, a kontinentális lejtő formái elé a *lejtő*- előtagot tettem, ha az adott képződmény a tengerfenék különböző nagyszerkezeti-morfológiai területein is előfordul. Így már maga a név is utal a képződmény elhelyezkedésére és ezáltal lehetséges méretére is. Pl. a Murmanszki-hát a selfen van, relatív magassága 200–300 m, szemben a Keleti-Csendesóceáni-hát több ezer méteres relatív magasságával. A Murmanszki-selfhát név tehát jobban leírja a képződményt, ugyanakkor használata sem nehezkesebb.

Kandidátusi dolgozatomban ennek szellemében tettem kísérletet egy olyan egységes nevezékkészlet kialakítására, amely a földtudományok és ezen belül a térképészet művelői számá-

ra elfogadható: (a szakirodalomban) földrajzi fogalomként, (a térképeken) földrajzi köznévi utótagként egyaránt. Kiindulási pontként felhasználtam a Földrajzinév-bizottság korábbi döntéseit (1979) (9–IV. táblázat).

### 9.4.3. Földrajzi fogalmak, földrajzi köznevek

Az amerikai névtárak (1), (2) és a GEBCO melléklet (3) anyagára építve, számos forrásmunka figyelembevételével, az angol forma szerint ábécébe rendezve francia, német, cseh és orosz fogalmakkal és definíciók felhasználásával készült el a jegyzék.

A feldolgozott *forrásmunkák* a következők voltak (Márton M., 1991):

- (1) Gazetteer of Undersea Features, 1981
  - (2) Gazetteer of Undersea Features, 1971
  - (3) GEBCO összkiadás szöveges melléklete, 1984
  - (4) Randall, R. R., 1980
  - (5) FNB: Földi E., 1979
  - (6) Gierloff-Emden, H. G., 1980:  
Stocks, Th., 1958—59 nyomán (német)  
Wiseman-Ovey, ? nyomán (angol)  
?, ? nyomán (francia)<sup>2</sup>
  - (7) Seznam hlavních názvu tvaru morského dna, 1973
  - (8) Hédervári P., 1974:  
Fairbridge, R. W., 1966 nyomán
  - (9) Pécsi Albert, 1912:  
Supan, 1903 szerint, Richard, J., 1907 nyomán
  - (10) Bott, M. H. P., 1982
  - (11) Bonatti, E.—Crane, K., 1984
  - (12) Báldi T., 1979
- (BSE) Bolsaja Szovjetskaja Enciklopedija.

A magyar ábécé szerint rendezett fogalmakat és közneveket (az angol megfelelők feltüntetésével) a 9–V. táblázatban fogalom össze.

A felsorolt fogalmak, illetve földrajzi köznevek között számos olyan van, amellyel földrajzi nevekben akkor és azóta sem találkoztam. Ilyenek pl. küszöbmélység, völgytalp, selfperem stb. Az elfogadott földrajzi nevekben ténylegesen előforduló közneveket a 9–VI. táblázat tartalmazza.

9–V. táblázat

<b>árok</b>	trench	<b>hordaléklejtő</b>	(deep sea fan) fan (submarine fan)	<b>párkány</b>	ledge
<b>árokgyűrű</b>	moat (seamoat)	<b>horhos</b>	ravine	<b>plató</b>	plateau
<b>barázda</b>	furrow	<b>kanyon</b>	canyon (submarine canyon)	<b>repedésvölgy</b>	median valley (rift) (rift valley)
<b>bérc</b>	pinnacle	<b>katlan</b>	(submarine trough) trough (I)	<b>részű</b>	ramp
<b>csatornaág</b>	(channel) seachannel	<b>kereszthátság</b>	transverse ridge	<b>sáncárok</b>	moat (sea moat)
<b>csúcs</b>	peak	<b>keresztvölgy</b>	(abyssal gap) gap transverse valley	<b>self</b>	shelf
<b>dóm</b>	dome	<b>[kontinenshatár?]</b>	[borderland] [continental borderland]	<b>selfbarázda</b>	furrow

<sup>2</sup> Gierloff-Emden nem jelöli meg pontosan (?) a angol és (?, ?) a francia forrásmunkát.

<b>fal</b>	escarpment (scarp) (seascarp)	<b>kontinensláb</b>	continental rise	<b>selfhát</b>	rise swell
<b>fenékcsatorna</b>	(channel) (deep sea channel) seachannel	<b>kontinensszegély</b>	continental margin	<b>selfhátság</b>	ridge
<b>fenékdomb</b>	hill (seahigh)	<b>kontinentális lejtő</b>	continental slope	<b>selfmedence</b>	basin
<b>fenékdombvidék</b>	(abyssal hills) hills	<b>kontinentális self</b>	continental shelf	<b>selfperem</b>	(shelf break) shelf-edge
<b>fenékhegy</b>	seamount	<b>kordillera/ fenékhegylánc/ hátságrendszer</b>	cordillera	<b>selfsík</b>	flat
<b>fenékhegycsoport</b>	seamount group	<b>kül(só)hát</b>	outer rise	<b>selfvölgy</b>	shelf valley
<b>fenékhegyek</b>	seamounts	<b>küszöbmélység</b>	sill depth	<b>sík &lt;angol gap&gt;:</b>	flat
<b>fenékhegyláb</b>	apron	<b>lejtő</b>	slope	<b>szakadék</b>	gap (?)
<b>fenékhegylánc/ hátságrendszer/ kordillera</b>	cordillera	<b>lyuk</b>	hole	<b>&lt;angol gap&gt;: szigetláb</b>	(insular apron) island apron
<b>fenékhegység</b>	mountain	<b>magaslat</b>	knoll (seaknoll)	<b>szigetlejtő</b>	(insular slope) island slope
<b>fenékhegysor</b>	seamount chain	<b>medence</b>	basin	<b>szigetself</b>	(insular shelf) island shelf
<b>fenékhegyvidék</b>	mountains	<b>mellékág</b>	fork	<b>sziklazá- tony/szirt</b>	reef
<b>fenékhegyvo- nulat</b>	range	<b>mélység</b>	deep	<b>szirt/sziklazá- tony</b>	reef
<b>fenéksíkság</b>	(abyssal plain) plain	<b>mélység (szám- érték)</b>	depth	<b>szurdok</b>	gully
<b>fenékvölgy</b>	(sea valley) (submarine valley) valley	<b>mélytengerfe- nék</b>	(deep sea floor) sea-floor	<b>táblahegy</b>	guyot tablemount
<b>gát</b>	levee	<b>nagymedence</b>	trough (II)	<b>teknő</b>	(submarine trough) trough (I)
<b>gerinc</b>	crest	<b>nyelv</b>	tongue	<b>teknővölgy</b>	trough valley
<b>halom</b>	mound	<b>nyereg</b>	saddle	<b>terasz</b>	(bench) (deep sea terrace) terrace
<b>hasadék</b>	(submarine trough) trough (I)	<b>nyeregpont</b>	sill (I)	<b>törésöv</b>	fracture zone
<b>hát</b>	rise	<b>nyúlvány</b>	spur	<b>üst</b>	caldron
<b>hátság</b>	ridge	<b>óceánfenék</b>	ocean basin floor	<b>vidék</b>	province
<b>hát(ság)láb</b>	sill (II)	<b>óceáni árok</b>	trench	<b>völgy</b>	(sea valley) (submarine valley) valley

<b>hátságrendszer/ fenékhegylánc/ kordillera</b>	cordillera	<b>óceáni medence</b>	ocean basin	<b>völgytalp</b>	sill (I)
<b>homokzátony</b>	shoal	<b>pad</b>	bank (marine bank)		
<b>hordalékkúp</b>	cone (deep sea cone) (submarine cone)	<b>padka</b>	bench		

9–VI.táblázat

Az eddig elfogadott földrajzi nevekben ténylegesen előforduló köznévi utótagok		
árok	homokzátony,	selfhát
fal	homokzátonyok	selfmedence
fenékcatorna	kanyon	selfsíkság
fenékhegy,	katlan	selfvölgy
fenékhegyek	keresztthátság	szakadék
fenékhegycsoport	magaslat	sziklazátony,
fenékhegysor	medence	sziklazátonyok
fenékhegyvidék	mélység	szurdok
fenéksíkság	nagymedence	táblahegy
fenékvölgy	nyúlvány	teknő
hasadék	pad, padok	teknővölgy
hát	plató	terasz
hátság	repedésvölgy	törésvölgy
hordalékkúp	sáncárok	zátony
hordaléklejtő	self	

A további részletek ismertetésétől itt eltekintek, csupán azt kívánom megjegyezni, hogy e munka szolgált alapul a Nemzetközi Hidrográfiai Szervezet (IHO) és a Kormányközi Oceanográfiai Bizottság (IOC) gondozásában *Standardization of Undersea Feature Names (Tengerfenékdomborzati képződmények neveinek egységesítése)* címmel megjelenő, kétnyelvű, az egységesítés elveit és a névadás eljárási lépéseit ismertető munka angol–magyar változatának elkészítéséhez (IHO, 2001), amelynek bővített, 37 oldalas változata a dél-afrikai konferencián (Durban, 2003 augusztus) — az ICA Tengertérképezési Bizottságának ülésén — került bemutatásra. Ez utóbbit a II. melléklet tartalmazza, amely a fenti eredmények továbbvitelét is összegzi. Az első változat teljes egészében saját kutatásaimon alapult, míg a mellékletben helyet kapó verzió néhány fogalmának (főself, főlejtő stb.) létrehozója és nemzetközi bevezetésre ajánlója tanítványom, Dutkó András.

## 9.5. A korszerű magyar földrajzinév-alkotás Tengerfenék-domborzati nevek

A terminológiai és nómenklatúrabeli összhang csak a földrajzi nevek utótagjának helyes kiválasztását biztosítja. Ezen kívül az előtagok vagy megkülönböztető elemek helyes megállapításának kérdése is figyelmet érdemel, mert nagy jelentőséggel bír egy korszerű névanyag összeállításakor.

A következőkben részletesen foglalkozom azzal a kutatási folyamattal, amely — a magyar nyelvi sajátosságok elemzésével, a korábbi névképzési hibák feltárásával *elvezetett* a nevek fordítására vonatkozó alapelvek meghatározásához;  
— *rámutatott* a többnyelvű névtárak összeállítása során nyerhető tapasztalatok szerepére egy korszerű magyar névanyag kialakításában;  
— *felhívta a figyelmet* a névtárak pontos névlokalizáló szerepének hiányosságaira és *hangsúlyozta* e hiba kiküszöbölésének fontosságát.

### 9.5.1. A földrajzi név előtagjai, megkülönböztető (egyediesítő) elemei

Mielőtt a kérdés vizsgálatába mélyednék, hangsúlyoznom kell azt, hogy a földrajzi nevekkel kapcsolatban használt elő- és utótag fogalmak csak a magyar nevek esetében egyértelműek. Nyelvünkben ugyanis a földrajzi név egyediesítő, megkülönböztető elemei mindig a név első részét alkotják, azaz előtagok. Minden esetben ezt követi a földrajzi köznévi rész — az utótag. [Számos idegen nyelvben azonban az egyediesítő, megkülönböztető elem(ek) és a földrajzi köznévi elhelyezkedése a néven belül vagylagos — bármelyik állhat a név elején és végén is.]

A magyar nyelvben a földrajzi köznévi utótag nélküli ún. *hiányos nevek* sem jelentenek kivételt a fenti szabály alól: *Duna, Balaton, Bakony* stb. Ezekben az esetekben a köznévi (utótagnak) megfelelő földrajzi fogalom állhat a név után — *Duna* folyam, *Balaton* tó, *Bakony* hegység — segítve az értelmezést, de mivel nem része a névnek, kötőjel nélkül követi azt. Az ilyen nevek egy része nem más, mint tulajdonnévvé vált földrajzi köznévi. Ismert magyar példák: *Fertő, Séd, Bükk* stb. Nyelvünkben azonban a név részeként ezek nem kapnak határozott névelőt, mint pl. az angolban: *The Gully*, csupán a nagy kezdőbetű utal arra, hogy arról a bizonyos *Bükk*ről vagy *Séd*ről van szó a többi *-bükk* és *-séd* közül.

### 9.5.2. A korszerű magyar tengerfenék-domborzati elnevezések történeti előzményei

Minden különösebb elemzés és kommentár nélkül a 9–VII. táblázatban összefoglalom azt a magyar történeti névanyagot, amellyel a Nagy világtalasz megjelenését megelőző időszakban a földtudományokat művelők, illetve az igazán érdeklődő nagyközönség „hivatalosan” (értem ezen az oktatást) megismerkedhetett. (Természetesen kizárólag a tengerfenék-domborzat neveire gondolok.) Ezt az ismeretanyagot a tudományos és/ vagy az ismeretterjesztő folyóiratok cikkeiből egészíthették ki az érdeklődők az 1985-öt megelőző időszakban.

A táblázat első oszlopa a „hőskort” idézi, amikor még tengerünk lévén a kor színvonalával lépést tartott a magyar tengerkutatás és az ezzel foglalkozó szakirodalom; 1912-ből, mely év éppen megelőzte az első és utolsó *magyar Adria expedíciót* (a korábbi osztrák—magyar kutatásokat nem számítva).

A táblázat további oszlopai a szerzők szakmai „becsületének” tanúbizonyságai. A második oszlopban az 1952-ben Bulla Béla szerkesztésében megjelent *Általános természeti földrajz*, egyetemi tankönyv I. kötetében *A víz természeti földrajza* című — Kéz Andor által írt — fejezetéből származó térképek; a harmadik oszlopban a Tasnádi Kubacska András szerkesztette, 1960-ban megjelent *A Föld* című ismeretterjesztő munka Koch Nándor tollából származó *A tenger* fejezete ábráinak névanyaga. A negyedik oszlop Haltenberger Mihály 1965-ben megjelent kiváló munkája, a *Tengerészeti földrajz* ábráinak; míg az ötödik a Szabó László szerkesztette *Általános természeti földrajz*, ugyancsak általa — Udvarhelyi Károly nyomán — írt, *A víz földrajza* című fejezet ábrájának (csak az Atlanti-óceánról van ilyen!) neveit tartalmazza. A hatodik oszlopban Kurucz Andor *Tengerek földrajza* című munkájának névanyaga szerepel.

A földrajzos irodalomban ezt követően megjelent munkák térképet vagy névanyagot bemutató ábrát már rendszerint nem közölnek, mivel a Nagy világtalasz megjelenésével a korábbiaknál gazdagabb névanyag széles körben vált hozzáférhetővé.

9–VII. táblázat

Pécsi Albert (1912), Richard, J. nyomán	Kéz Andor (1952)	Koch Nándor (1960)	Haltenberger Mihály (1965)	Szabó László (1968)	Kurucz Andor (1982)
Atlanti-óceán	Atlanti-óceán	Atlanti-óceán	Atlanti-óceán	Atlanti-óceán	Atlanti-óceán
					Nansen-küszöb
Északsarkai medence			Grönlandi-medence		Grönlandi-medence
			Norvégiai-medence		Norvég-medence



<b>Pécsi Albert (1912), Rich- ard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
			Izland-küszöb		Skócia- grönlandi- küszöb
			Färöer-küszöb		
			Shetland-küszöb		
	Rockall-küsz.			Rockall- küszöb	Rockall-küszöb
			Izland-medence		
	Ny.európai me- dence	Nyugat-európai- m.	Nyugat-európai- medence	Európa-med.	Nyugat-európai- medence
	Vizcayai küszöb		Biscaya-küszöb		
	Spanyol med.	Spanyol-m.	Ibériai-medence	Spanyol-med.	
Azor plató	Azori küszöb		Azorok-küszöb	Azori-küszöb	Azori-küszöb
Monaco üst	Ész.-Kanári med.	Kanári-m.	Észak-kanári- medence	Észak-Kanári med.	
			Kanári-küszöb		
	Dél-Kanári-med.		Dél-kanári- medence	Dél-Kanári med.	
Verdefoki plató	Zöldfoki küszöb		Verdefoki- küszöb	Zöldfoki- küszöb	
	Zöldfoki- medence	Zöldfoki-m.	Verdefoki- medence	Zöldfoki med.	Zöldfoki- medence
	Sierra-Leone küszöb		Sierra Leone- küszöb	Sierra-Leone- küsz.	Sierra Leone- küszöb
	Sierra-Leone med.	Sierra Leone-m.	Sierra Leone- medence	Sierra Leone- med.	Sierra Leone- medence
	Liberia küszöb		Liberia-küszöb	Liberia kü- szöb	Libéria-küszöb
	Guinea-medence	Guineai-m.	Guinea-medence	Guinea-med.	Guineai- medence
	Guinea küszöb		Guinea-küszöb	Guinea- küszöb	Guineai-küszöb
	Angola-medence	Angola-m.	Angola- medence	Angola- medence	Angola-medence
	Walfisch-hátság	Bálna-hs	Bálna-hát	Wallisch- hátság	Walfish-küszöb
	Fokföldi-med.	Fokföldi-m.	Kap-medence	Fokföldi-med.	Fokföldi- medence
	Fokföldi küszöb		Kap-küszöb	Fokföldi- küszöb	Kap-küszöb
	Agulhas- medence	Agulhas-m.		Aoulnas-med.	Agulhas- medence
Reykjanes hát	Északatlanti- küszöb	Középatlanti- hátság	Észak-atlanti- küszöb	Észak- Atlanti- küszöb	Közép-atlanti hátság
Atlanti hát					
Tizard árok	Romancha árok	Romanche-árok		Romarcha árok	Romanche-árok
Atlanti (Chal- lenger) hát	Délatlanti- küszöb		Dél-atlanti- küszöb	Délatlanti- küszöb	Közép-atlanti hátság
	Atlanti-Indiai küszöb			Atlanti-Indiai küsz.	
Keletatlanti árok					

<b>Pécsi Albert (1912), Richard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
Délafrikai (Buchanan) árok					
Keletatlanti árok					
Nyugatlanti árok					
Baffin öböl(?)					
				Davis-küszöb	Davis-küszöb
	Labrador-med.	Labrador-medence	Labrador-medence	Labrador-med.	Labrador-tenger(?)
	Labrador küszöb			Labrador-küsz.	Labrador-küszöb
	New-foundland medence	Új Foundlandi-m.		New-Foundland med.	Új-foundlandi-medence
	Newfoundlandi küszöb			New-Foundlandi küszöb	Új-foundlandi-küszöb
Északamerikai medence	Északamerikai-medence	Észak-amerikai-m.	Észak-amerikai-medence	Észak-Amerikai medence	Észak-amerikai-medence
Nares árok					
Mexicói medence					
					Cayman-árok
		Porto-Rico-árok	Puerto-Rico-árok		Puerto Rico-árok
	Porto Rico küszöb		Puerto Rico-küszöb	Porto-Rico-küszöb	Puerto Rico-küszöb
	Guyana medence	Guayanai-m.	Guayanai-medence	Guyana-med.	Guyanai-medence
	Para küszöb		Para-küszöb	Para-küszöb	Pará-küszöb
Caraib medence					
	(Északi-) Brazíliai -medence	Brazíliai-m.	Észak-brazíliai-medence	Északi-Brazíliai medence	Észak-brazíliai-medence
	Trinidad-küszöb		Trindade (Trinidad)-küszöb		Trinidad-küszöb
	(Déli-) Brazíliai-medence		Dél-brazíliai-medence	Déli-Brazíliai medence	Dél-brazíliai-medence
Bromley plató	Rio Grande-küszöb		Rio Grande-küszöb	Rio Grande-küsz.	Rio Grande-küszöb
Argentínai medence	Argentínai-medence	Argentínai-m.	Argentínai-medence	Argentínai-medence	Argentínai-medence
Délgeorgiai plató	Dél-Sandwich küszöb		Dél-sandwich-küszöb	Dél-Sandwich-küszöb	
		Déli-Sandwich-árok			Dél-Antilla-árok
			Dél-antilla-medence		Dél-Antilla-medence

<b>Pécsi Albert (1912), Richard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
Ross árok	Délsarki-medence	Délsarki medence	Atlanti-Indiai délpólaris-medence	Délsarki-medence	Délsarki-medence
<b>Indiai-óceán</b>	<b>Indiai-óceán</b>	<b>Indiai-óceán</b>	<b>Indiai-óceán</b>	<b>Indiai-óceán</b>	<b>Indiai-óceán</b>
Arab öböl	Arab-m.		Arab-medence		Arab-medence
Bengal öb[öl]	Bengáli-öb				
	Carlsberg-háts		Carlsberg-hát		Carlsberg-hátság
	Középindiai-küszöb		Központi-Indiai-küszöb		Közép-indiai-hátság
	Szomáli m.		Szomáli-medence		Szomáli-medence
			Maszkarénya-medence		
	Madagaszkári m.		Madagaszkár-medence		Madagaszkári-medence
			Natal-medence		
			Délnyugat-Indiai-medence		Központi Indiai-óceáni-medence
Chagos hát			Csagosz-hát		Chagos-hátság
Andaman medencze			Andamán-medence		
			Központi-Indiai-medence		Keeling-medence(?)
Seychelles plató					
Sunda árok	Jávai-kettős-á.	Szunda-árok	Szunda-árok		Szunda-árok
Wharton mélység	Ausztrál-Indiai-medence		Keeling-medence		Indiai- ausztráliai-medence
			Északnyugat-Ausztráliai-medence		Indiai- ausztráliai-medence
			Nyugat-Ausztráliai-medence		Nyugat-ausztráliai-medence
			Délkelet-Indiai-medence		
Rodriguez plató					
Agulhas pad					
	Agulhas med.		Agulhas-medence		Agulhas-foki-medence
Crozet hát	Crozet-küsz.		Crozet-küszöb		
	Bouvet-küszöb				
Kerguelen plató	Kerguelen-Gauss- hátság		Kerguela-Gaussbeg- küszöb		
Kerguelen mélység	Indiai-Délsarki-m.		Atlanti-Indiai-Délpólaris-medence		Afrikai-antarktikus-medence
Indiai medencze	Délaustráliai-m.		Dél-Ausztráliai-medence		Dél-austráliai medence
	Macquarie küsz.		Macquarie-küszöb		

<b>Pécsi Albert (1912), Rich- ard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
			Indiai- Délpoláris- medence		
<b>Csendes-óceán</b>	<b>Csendes-óceán</b>	<b>Csendes-óceán</b>	<b>Csendes-óceán</b>	<b>Csendes- óceán</b>	<b>Csendes-óceán</b>
Ochoczi medence					
Bering med[ence]					
Madry árok					
Aleuta árok	Aleut-Alaszka á.	Aleuták-árka	Aleuti-árok		Aleut-árok
Tuszkarora árok	Kurilok-árka		Kurili-árok		Kurili- Kamcsatka-árok
	Nagy- Japáni-á.		Japán-árok		Japán-árok
	Bonin-árok		Mariana- (Bonin-, Guam)- árok		Bonin-árok
		Japán-(!) és Ryu- Kyu-árok	Riukiu-árok		Ryukyu-árok
Murray üst					
Tanner üst					
Philippines med[ence]	Fülöp-med.		Philippin- medence		
Swire üst	Fülöp-á.	Fülöp-szigetek- árka	Philippin-árok		Fülöp-árok
Khinai med[ence]					
			Szulu-medence		
			Celebesz- medence		
			Banda-medence		
Challenger árok	Marianák-árka	Mariana-árok	Mariana- (Bonin-, Guam)- árok [=Yap]		Mariana-árok
Carolina (Brooke) árok			Mariana- medence		
	Palau-á.	Nyugati Karoli- nák-árkai	Palau-árok		Palau-árok
					Nyugat- Karolina-árok [=Yap]
			Kelet-Karolinai- medence		
		Új-Pomerániai- árok	Nyugat- Karolinai- medence		
			Salamon(!) (Új-Britan- nia)- árok		Új-Britannia- árok
	Bougainville- árok				Bougainville- árok

<b>Pécsi Albert (1912), Richard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
		Salamonszigetek-árka	Salamon (Új-Britannia(?!))-árok		San Cristobal-árok
			Salamon-medence		Torres-árok
			Észak-Pacifikus-medence		Észak-csendes-óceáni-medence
	Hawaii-hátság		Hawaii-hát		Hawaii-hátság
			Guatemalai (Mexikói)-árok		Közép-amerikai-árok
Ammen árok					
Belknap üst					
Grey üst					
			Közép-Pacifikus-medence		Kelet(?!)-csendes-óceáni-medence
	Fanning-hátság		Fanning-hát		Fanning-hátság
					Közép-csendes-óceáni-medence
	Karolina-m.				
Campbell üst					
Miller üst					
Galapagos plató			Galápagos-küszöb		
Hilgard üst					
Chile-Perui (Buchan) medencze	Peru-Chile-medence		Peru-medence		Peru-medence
	Sunda-self				
	Timor-Sahul-self				
Carpenter med[ence]			Korall-medence		Korall-medence
			Hebrida-hát		
Agassiz m[edence]			Új-Hebrida-medence		
	Új-Hebridák árka	Új-Kaledóniai-árok	Új-Hebrida-árok		Új-Hebrida-árok
			Kaledonai-hát		
			Új-Zélandi-hát		
	Tasman-med.		Kelet-Ausztráliai-medence		Kelet-ausztráliai-medence
Tonga [árok]	Tonga á.	Tonga-árok	Tonga-árok		Tonga-árok
Albatross plató	Keletpacifikus-hosszanti-küszöb		Kelet-Pacifikus hosszanti küszöb		Kelet-csendes-óceáni küszöb
			Juan Fernandez-küszöb		Juan Fernandez-küszöb
Fidji med[ence]	Fidji-m.		Fidji-medence		
			Tonga-hát		
	Fidji-hátság		Fidji-hát		
			Kermadec-hát		

<b>Pécsi Albert (1912), Rich- ard, J. nyomán</b>	<b>Kéz Andor (1952)</b>	<b>Koch Nándor (1960)</b>	<b>Haltenberger Mihály (1965)</b>	<b>Szabó László (1968)</b>	<b>Kurucz Andor (1982)</b>
Kermadec [árok]	Kermadec-á.	Kermadec-árok	Kermadec-árok		Kermadec-árok
Aldrich mély- ség	Antipodus-m.		Dél-Pacifikus- medence		Dél-csendes- óceáni-medence
Haeckel árok	Atacama-árok		Atacama-árok		Peru-Atacama- árok
Milne Edward üst	Peru-árok				Peru-Atacama- árok
Krummel üst					
Richard üst					
	Délpacifikus- keresztküszöb		Dél-Pacifikus harántküszöb		
	Bellinghausen- m.		Pacifikus- Délsarki- me- dence		Pacifikus délsar- ki-medence
Barker me- dencze					Bellingshausen- medence

Forrásmunkák:

- Richard, J. (Ford.: Pécsi Albert): *Oceánográfia*. K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 1912. p. 576  
42. rajz. Az Atlanti-óceán batimetrikus térképe (66—67. o.),  
44. rajz. Az Indiai-óceán batimetrikus térképe (70—71. o.),  
49. rajz. A Csendes-óceán batimetrikus térképe (76—77. o.)
- Kéz Andor: *A víz természeti földrajza*. in: Bulla Béla [szerk.]: *Általános természeti földrajz*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952. pp.: 354—531  
89. ábra. Az Atlanti óceán mélységtérképe (367. o.), 90. ábra. Az Indiai és Csendes óceán mélység-  
térképe (369. o.)
- Koch Nándor: *A tenger*. in: Tasnádi Kubacska András [szerk.]: *A Föld*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1960. pp.: 211—288  
9. ábra - Az Atlanti-óceán vázlatos mélységtérképe (234. o.),  
10. ábra - Az Indiai- és a Csendes-óceán vázlatos mélységtérképe (235. o.)
- Haltenberger Mihály: *Tengerészeti földrajz*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965. p. 264  
46. ábra. Az Atlanti-óceán fenéklasztikája (71. o.),  
83. ábra. A Csendes- és az Indiai-óceán fenéklasztikája (106—107. o. között)
- Szabó László (Udvarhelyi Károly nyomán): *A víz földrajza*. in: Szabó László [szerk.]: *Általános természeti földrajz*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1968. pp.: 511—620  
216. ábra. Az Atlanti-óceán mélységtérképe (525. o.)
- Kurucz Andor: *Tengerek földrajza*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982. p.472  
8. ábra. A fontosabb mélytengeri árkok (24. o.),  
9. ábra. Az Atlanti-óceán fenékdomborzata (25. o.),  
10. ábra. Az Indiai-óceán fenékdomborzata (32. o.),  
11. ábra. A Csendes-óceán fenékdomborzata (34. o.)

### 9.5.3. A szabályozás hiányosságai miatt fellépő hibák a *Nagy világtalasz* névanyagában

A Kartográfiai Vállalat által 1985-ben kiadott Nagy világtalasz az első olyan tudományos igénnyel készült térképmű, amelyben a tengerfenék-domborzat magyar nevei tömegesen fordulnak elő.

A földrajzi köznevek tárgyalását megelőzően már utaltam arra, hogy a Földrajzinév-bizottság elvi határozatokat hozott a tengerfenék-domborzati nevek előtagjainak meghatározásával kapcsolatban is. Foglalkoztak:

a) Az *-i képzős formákkal*, mint a magyar névhasználatban szokásos előtagi elemekkel. Ha közeli ország, táj, sziget az elnevezés alapja, az előtag *-i képzős* lehet: *Madagaszkári-medence*. Ez azonban nem tekinthető általánosnak: *Tonga-árok*, *Kókusz-hátság*.

b) Az *előtagok magyaros formában való írásának kérdésével*, amelyet általában kerülendőnek ítélték, mivel gyakran hajónevek a „névadók”: *Astoria*, *Naturaliste*.

c) Az *-i képző egy másik szerepével a névhasználatban*: az *Északi-Atlanti-hátság* azt érzékelteti, hogy az alaptag az Atlanti-hátság; hasonlóképpen az *Északi-Fidzsi-medence* is a Fidzsi-medence északi része, nem pedig egy nem létező Észak-Fidzsi-ről elnevezett medence (az utóbbi esetben persze Észak-fidzsi-medence lenne a helyes írásmód).

d) A munkabizottság bizonyos egyszerűsítéseket is javasolt. Pl. *Atlanti—Indiai-medence* Atlantióceáni—Indiai-óceáni-medence vagy Atlantióceáni—Indiai-óceáni-medence helyett. Hasonló egyszerűsítés a *Hawaii-fenékhegyek* a *Hawaii-szigeteki-fenékhegyek* esetében.

e) *Különös nevek*: az *Amerázsiái-medence* előtagját a munkacsoport néhány tagja kifogásolta, végül az Eurázsia, Ausztrálázsia, Afroázsia stb. használt névalakok mellett szóltak.

f) *Két esetben* is előfordult, hogy a javasolt névben *semmilyen magyar elem sem szerepelt*: *Broken Ridge*, *The Gully*. A *The Gully* és a *Broken-hátság* alakot fogadták el.

A fenti szabályozás tételes kritikai elemzésével a kandidátusi dolgozatomban foglalkoztam. Az érdemi eredmények összegzésére később térek vissza.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a fenti szabályozás hiányosságain túl alapvető problémát jelentett a Nagy világatlasz névanyagában a *földrajzi köznevek* mechanikus lefordítása is! A *Diamantina-árok*, *Illaué—Fartak-árok*, *Ob-árok*, *Vema-árok*, mind abban az Indiai-óceánban található, amelyben a Jávai-árok kivételével nem jellemzők a mélytengeri árkok. Az említettek mind a különböző törésövek mély *szakadéka*i. Még meglepőbb az Atlanti-óceánban a *Norvég-árok* megnevezés a selfen, amely glaciális eredetű *teknővölgy*.

Hasonlóan vitatható a *canyon* szurdokként való fordítása. (Véleményem szerint a *kanyon* nagyságrenddel nagyobb a *szurdoknál*.) Ez a hiba a Nagy világatlaszban sajnos csaknem következetesen végigvonul. Talán az egyetlen kivétel a kevésbé jelentős *Barrow-kanyon*, de az igazán jelentősök — amelyek közül méreteit tekintve nem egy a Colorado Grand-kanyonjával vetekszik — szurdokként szerepelnek: *Amazonas-szurdok*, *Kongó-szurdok* stb.

#### 9.5.4. A Világtenger domborzatinév-tárából levont következtetések

Sajnos hasonló hibákat követtünk el a Kartográfiai Vállalatnál készült kutatási munka, *A Világtenger domborzatinév-tára* összeállításakor is. Szerencsére ennek kéziratosa nem került közhasználatba. A továbbiakban csupán a hibatípusokat összegzem, amelyek elemzése ugyancsak hozzájárult a későbbiekben összefoglalt eredményeimhez. (Az elemzés részleteivel ugyancsak kandidátusi értekezésemben foglalkoztam, itt csupán egy-egy példát idézek.)

a) Hibák az amerikai névtár hibáinak átvételéből: **Miklukho-Maklaja**-fenékhegy,

b) Nem következetes fordításból adódó furcsaságok: **Outer**-zátony,

c) A nyelvismeret hiányosságaiból adódó hibák: **Celtic**-self,

d) Elvileg nem helytelen névalakképzés, amely azonban ellentmond már létező, elfogadott névalaknak: **Almeriai**-szurdok,

e) A Földrajzinév-bizottság által már korábban elfogadott helytelen név mintájára képzett hibás névalak: **Atlantisz**-törésöv,

f) Az amerikai névtárbeli név mechanikus átvétele: **Peru—Chilei-árok**,

g) A szerkesztő hiányos ismereteiből adódó hibák: **West Thulean**-hát

#### 9.5.5. A Jeges-tenger földrajzinév-tára készítésének tapasztalatai

A továbbiakban még néhány, *A Jeges-tenger földrajzinév-tára* készítésekor felvetődött kérdést ismertetek, ismét csak az említés szintjén csoportosítva a különböző problematikus névtípusokat az amerikai névtár anyagából kiindulva:

- 1.) Betűszavak mint előtagok a földrajzi nevekben: **SIO**-táblahegy,
- 2.) Számnevet tartalmazó földrajzi nevek: **Negyvenmérföldes**-magaslat,
- 3.) Az alakra, formára utaló nevek: **Broken**-hátság,
- 4.) A foglalkozásnevek.
  - a) Csoportnevek: **Muzsikus**-fenékhegyvidék
  - b) Egyedi képződmények nevei: **Geofizikus**-nyúlvány,
- 5.) A beszélőnevek: **Northwind**-hátság,
- 6.) Különös, egyedi eset. Itt is adódott ilyen probléma, ami említésre érdemes: Frants-Viktoria Trough, trough (жолоб Франц-Виктория) → **Ferenc—Viktória-teknővölgy** (a Ferenc József-föld és a Viktória-sziget között!)

Mind a *Nagy Világatlasz*, mind a *Világtenger domborzatinév-tára* készítésénél elkövetett hibák felhívják a figyelmet arra, hogy *minden egyes magyar név megalkotása előtt több idegen nyelvű névváltozatot is célszerű megvizsgálni*. (Ezek segíthetnek az előtaggal kapcsolatban felmerült lefordíthatóság kérdésének eldöntésében, a nemzetközi szokások, a nemzetközi gyakorlat felismerésében.) A magyar név megállapítása előtt *lehetőleg fel kell deríteni a név eredetét is. Indokolt a névképzés levezetése is a magyar helyesírási kérdések tisztázásához*. Megerősítik a fentieket a *Jeges-tenger földrajzinév-tára* készítésekor szerzett ismeretek is.

Az előző alfejezetekben összefoglalt tapasztalataimat egy tanulmányom is tartalmazza (Márton M., 1990). Ennek megvitatására — tekintettel arra, hogy a Földrajzinév-bizottság ülései az idő tájt szüneteltek, a kérdések elbírálása viszont a *Nagy világatlasz* átdolgozott kiadásának előkészítése miatt nem tűrt halasztást —, 1990 őszén, két alkalommal ad hoc bizottság ült össze. A bizottság tagjai: Földi Ervin, az FNB elnöke, Hőnyi Ede, az FNB tagja, Dudar Tibor, a KV főszerkesztője, Martinovich Sándor, a KV felelős térképszerkesztője és Márton Mátyás, a téma előterjesztője. A hozott döntéseket kandidátusi értekezésemben összefoglaltam. Lényegében a földrajzi fogalmak, földrajzi köznevek anyagát, mint fogalomrendszert változtatás nélkül, mint alkalmazható köznéprendszert, az alábbi változtatásokkal fogadták el:

A selfsík helyett *selfsíkság*, a völgy helyett *fenékvölgy*, a szirt és sziklazátony közül a *sziklazátony* használandó utótagként, a fenékhegycsoport földrajzi nevekben ne szerepeljen, olvadjon bele a *fenékhegyvidék* köznévre.

Az előtagokra vonatkozó ajánlások pedig:

— A különírott, kételemű idegen nevek — mint előtagok — ne kapjanak -i képzőt, pl. Puerto Rico-árok, Sierra Leone-medence stb.

— A földrajzi nevek idegen elemekből álló részeit ne is tömbösítsük, pl. Keleti Novaja Zemlja-teknő, Nyugati Novaja Zemlja-teknővölgy stb.

— A 9–VIII. táblázatban szereplő általános földrajzi jellegű jelzőket fordítsuk le. Ha azonban egybeírt (pl. skandináv) nyelvben általános földrajzi jellegű jelzőből és köznévből álló (kételemű, egybeírt) név továbbképzésével alakul ki az új tengerfenék-domborzati név, az általános földrajzi jellegű jelzőt nem fordítjuk le, a kételemű előtag egybeírt marad, de felveszi az -i képzőt; pl. Storfjordi-teknővölgy és Vestfjordi-teknővölgy stb.

— Keleti-Kilencvenes-hátság helyesen Keleti kilencvenes hátság.

#### 9–VIII. táblázat

North, Northern	Észak-, Északi-
South, Southern	Dél-, Déli-
East, Eastern	Kelet-, Keleti-
West, Western	Nyugat-, Nyugati-
Central	Központi-
Mid	Közép(só)-
Middle	Középső-
Great	Nagy-
Little	Kis-
Inner	Belső-
Outer	Külső-, Elő-



Ezeket nemcsak az angolból, hanem bármely más nyelvű forrásmunkából származó nevek esetében lefordítjuk, kivéve az egybeíró (pl. skandináv) nyelvek neveit.

Megj.: Ugyancsak „fordítani” kell azokat a földrajzi jellegű jelzőket, amelyeket -i képzővel nyerünk olyan földrajzi nevekből, melyeknek van magyar exonimájuk, pl. Hunter-szigeti-hátság, Lisszaboni-kanyon stb.

## 9.6. A földrajzi nevek előtagjainak írása

A következőkben mint szabályrendszer foglalom össze az előző fejezetekben vázolt kutatások eredményeinek elemzéséből a földrajzi nevek előtagjainak írásmódjára levont következtetéseket, figyelembe véve az ad hoc bizottság azon észrevételeit, amelyekkel 1991-ben egyetértettem.

**A) Az alapnév után álló -i képző kérdése:**

**1.)** A korábban létező földrajzi nevekből — az eredeti teljes név megtartásával — képzett új földrajzi nevekből az eredeti névhez -i képző járul:

Bellsund → Bellsundi-teknővölgy,  
Madagaszkár → Madagaszkári-medence,  
Hunter-sziget → Hunter-szigeti-hátság.

Kivéve a különírott, kételemű idegen neveket:

Puerto Rico → Puerto Rico-árok,  
Sierra Leone → Sierra Leone-medence.

Ugyancsak kivételt képeznek a köznévi utótag nélküli, egytagú folyónevek:

Amazonas → Amazonas-hordalékkúp,  
Kongó → Kongó-kanyon.

**2.)** Már meglévő földrajzi névből képzett új névben nem szerepel az -i képző, ha az eredeti név földrajzi köznévi utótagja az új névből kiesik. (Azt is mondhatnánk, hogy a kieső földrajzi köznévi „magával viszi” az -i képzőt):

Barrow-fok → Barrow(-foki)-szurdok → Barrow-szurdok,  
Mariana-szigetek → Mariana(-szigeteki)-árok → Mariana-árok.

**B) Az égtájnevek után álló -i képző kérdése:**

**1.)** Az égtájnevek felhasználásával történő *előreképzés*kor az égtájnév végén -i képző áll:

**a)** A páros (vagy többes) nevek esetében az égtájmegjelölés -i képzős akkor, ha az a névadóhoz viszonyított helyzetre utal:

Mariana-szigetek → Mariana(-szigeteki)-medence → Mariana-medence  
→ Keleti- és → Nyugati-Mariana-medence.  
(Nincs Keleti- és Nyugati-Mariana-szigetek, nem hátraképzés.)

**b)** A páros (vagy többes) nevek esetében az égtájmegjelölés -i képzős akkor is, ha csupán a képzett nevekkel jelölt területek egymáshoz (és nem a névadóhoz) viszonyított helyzetére utal:

Scotia-tenger → Scotia(-tengeri)-medence → Scotia-medence  
→ Nyugati- és → Keleti-Scotia-medence.  
(Nincs Keleti-, illetve Nyugati-Scotia-tenger, nem hátraképzés.)

**2.)** *Hátraképzés* esetén az alapnévben szereplő égtájmegjelölés nem változik:

**a)** Az égtájmegjelölés -i képzős, ha az alapnévben is az:

Déli-Georgia → Déli-georgiai-hát,  
Déli-Sandwich-szigetek → Déli-Sandwich(-szigeteki)-árok → Déli-Sandwich-árok.

**b)** Az égtájmegjelölés, az alapnévnek megfelelően, -i képző nélkül áll:

Közép-Amerika → Közép-amerikai-árok,  
Nyugat-Európa → Nyugat-európai-medence.

**C) Az előtagok magyaros írásának, fordításának elkerülése:**

**1.)** Az emlékeztető, beszélő neveket nem fordítjuk le.

**a)** Hajónevek:

Atlantis Seamount → Atlantis-fenékhegy (nem Atlantisz),  
Northwind Ridge → Northwind-hátság (nem Északi szél).

**b)** Expedíciónevek:

Northern Holiday → Northern Holiday-fenékhegy.

**c)** Más, nem azonosítható eredetű nevek:

учелье Сотрудничества → Szotrudnyicsesztvo-völgy (nem Együttműködés).

**2.)** Az általános földrajzi jellegű jelzők közül az alakra, formára utaló neveket sem fordítjuk le.

- Hook Ridge → Hook-hátság (nem Horog),  
Horseshoe Seamounts → Horseshoe-fenekhegyek (nem Patkó).
- 3.) A hiányos (köznevet nem tartalmazó) neveket nem fordítjuk. (Többnyire alakra utalóak.)  
The Cow Pan, basin (nem Marhakarám),  
The Gully, canyon (nem Szurdok),  
The Stone Fence, escarpment (nem Kőkerítés).
- 4.) Ne fordítsuk a számnevet (számnévi jelzőt), ha az a földrajzi név belső tagjaként fordul elő!  
Long Forties, bank → Long Forties-pad  
(nem Hosszú-Negyvenesek vagy Hosszú-Negyvenesek-pad).
- 5.) A betűszókat ne oldjuk fel és ne fordítsuk, csupán a nem latin betűseket írjuk át az átírási szabályoknak megfelelően és nagybetűsítsük azokat!  
Arlis Spur (Arctic Research Laboratory Island) → ARLIS-nyúlvány,  
котловина Северный Полюс → (SP Basin) → SZP-medence.
- 6.) Ne erőltessük a magyarban egyszerűen nem kifejezhető fogalmak fordítását:  
котловина Подводников → (Podvodnikov Basin; pánev Ponokáru; Becken der Unterseeboot-fahrer) → Podvodnyik-medence (nem Merülőhajó-vezető-medence).
- D) Az eredetileg nem latin betűs (elsősorban az orosz eredetű nevek) írásakor a „földrajzi név... részleges fordításával egyidejűleg visszaállítjuk a nem lefordított rész alapalakját...” (Hadrovics L. [főszerk.], 1985):  
котловина Подводников → Podvodnyik-medence,  
ущелье Сотрудничества → Szotrudnyicsesztvo-völgy,  
Wrangel Plain → Vrangel-fenéksíkság.
- E) Fordítandó előtagok:
- 1.) A számnévvvel (számnévi jelzővel) kezdődő neveket lefordítjuk:  
Sixtymile Bank, seamount → Hatvanmér-földes-fenekhegy,  
Thirtymile Bank, ridge → Harmincmér-földes-hátság.
- 2.) Lefordítandók az általános földrajzi jellegű jelzők közül a helyzetre és az alapformára utaló típusúak a 9–VIII. táblázatnak megfelelően, például  
Eastern Shoals → Keleti-zátonyok,  
Outer Shoal → Külső-zátony.
- Kivéve az egybeíró (pl. skandináv) nyelvekben, az általános földrajzi jellegű jelzőből és köznévből álló (kételemű, de egybeírt) név továbbképzésével kialakult új neveket. Ekkor a kételemű előtag egybeírt marad és felveszi az -i képzőt:  
Forlandsbanken → Forlandi-pad,  
Vestfjord Valley → Vestfjordi-teknővölgy.
- 3.) „Fordítani” kell azokat a földrajzi jellegű jelzőket is, amelyeket -i képzővel nyerünk olyan földrajzi nevekből, melyeknek van magyar exonimájuk:  
Lisboa Canyon → Lisszaboni-kanyon,  
Azores-Gibraltar Ridge → Azori—Gibraltári-hátság.
- 4.) Általában „fordítani” kell az előtagot, ha van korábbról létező exonima-előzménye:  
Celtic Shelf → Kelta-self (Kelta-tenger),  
Kong Karls Basin → Károly király-selfmedence (Károly király-föld).
- 5.) A foglalkozásnevek fordítandók. Egyes objektumokat vagy képződménycsoportokat jelölnek:
- a) Csoportnevek:  
Bathymetrists Seamounts → Mélységmérő-fenekhegyvidék,  
Mapmaker Seamounts → Térképész-fenekhegyvidék,  
Mathematicians Seamounts → Matematikus-fenekhegyvidék.
- b) Egyedi képződmények nevei:  
отрог Геофизиков → (Geofizikov Spur) → Geofizikus-nyúlvány,  
долина Гидрографов → Hidrográfus-repedésvölgy.
- F) Egyszerűsítések:
- 1.) A földrajzi nevek idegen elemekből álló részeit ne tömbösítsük!  
East Novaya Zemlya Trough → Keleti Novaja Zemlja-teknő,  
West Novaya Zemlya Trough → Nyugati Novaja Zemlja-teknővölgy.
- 2.) Tömbösíthetők a magyar elemekből álló, háromtagúnál több tagú nevek:  
Csendes-óceáni-medence → Keleti-Csendesóceáni-medence,  
Pacific-Antarctic Ridge → Csendesóceán—Antarktiszi-hátság.

**G) Egyéb kritikus nevek:**

- 1.) Amerasia Basin → Amerázsiai medence:  
(vö. Eurázsia, Ausztrálázsia, Afroázsia stb.)
- 2.) Frants-Viktoriya Trough → Ferenc—Viktória-teknővölgy:  
(a Ferenc József-föld és a Viktória-sziget között).

**H) A magyar nyelvben meghonosodott, hagyományos névnek tekinthető „exonimákat” nem kell megváltoztatni akkor, ha a név a helyesírásnak megfelel és jól tükrözi a megnevezett képződmény morfológiai-szerkezeti sajátosságait.**

„Összevont” objektumok neve:

Atacama Trench: see Peru Chile Trench → Peru—Chilei-árok.

Helyes a résznevek megtartása is!

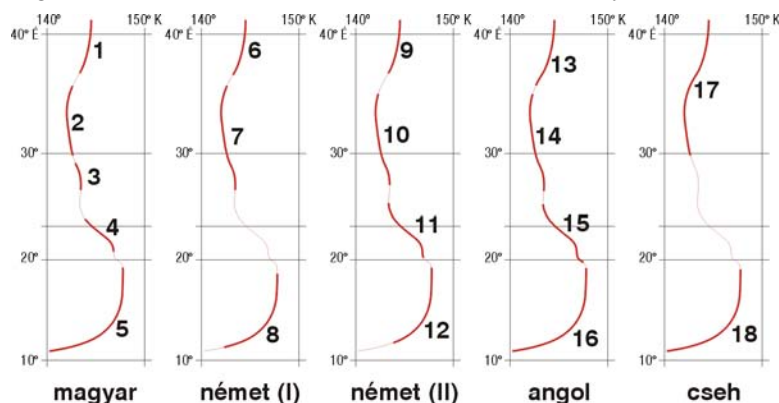
Peru—Chilei-árok = Perui-árok + Atacama-árok + Tűzföldi-árok.

## 9.7. Korrekt földrajzi név, helyes névelhelyezés — pontos térkép

Az, hogy a földrajzi nevet *megalkottuk* — bármily tökéletes is legyen az eredmény —, csak féledmény marad, ha nem jelöljük ki pontosan azt a területet, amelyre vonatkozik.

A névtárak egy része elsősorban a hivatalos névalak rögzítését célozza (pl. *A Magyar Népköztársaság helységnévtára, 1985*; amelyben a külterületi lakotthelyek nincsenek a térképmellékleten lokalizálva). Több névtár a névalak rögzítésén túl a névvel jelölt területek többé-kevésbé pontos lokalizálására is törekszik (pl. *Magyarország földrajzinév-tára II., Bács-Kiskun megye*).

A név helyhezkötésének kérdése nem látszatprobléma-felvetés. A gyakorlati munka során számos esetben igen nehezen megoldható kérdések eredője. Példaként említhető a Kartográfiai Vállalatnál elkészült 25 cm átmérőjű domborzati földgömbök névrajzának tervezése, illetve a négynyelvű (magyar, német, angol és cseh) névanyag egyeztetése, amikor igen élesen vetődött föl. Egyetlen terület bemutatásával szemléltetem az elmondottakat: a Japántól délkeletre — a 10°—40° É és a 140°—150° K közötti területen — húzódó árokrendszer neveinek és a névelhelyezések „sokszínűségének” bemutatásával (9–2. ábra). Az ábrán a folyamatos vonal a számmal jelölt árokszakaszokra



vonatkozó név elhelyezését, a szaggatott vonal a nevek közötti területen az árok lefutását mutatja. A számmal helyettesített nevek — a nyelv és a forrásmunka feltüntetésével — rendre a következők:

9–2. ábra.  
Azonos objektumok lehatárolása és elnevezése különböző térképeken

**magyar:** 1 — Japán-árok, 2 — Izu-árok, 3 — Bonin-árok, 4 — Volcano-árok, 5 — Mariana-árok

(Nagy világtalasz, Kartográfiai Vállalat, Bp., 1985)

**német (I):** 6 — Japangraben, 7 — Boningraben, 8 — Marianengraben  
(Atlas der Erdkunde, VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha/Leipzig, 1982)

**német (II):** 9 — Japangraben, 10 — Boningraben, 11 — Volcangraben, 12 — Marianengraben  
(Haack geographischer Atlas, Kiadó: mint előbb, 1982)  
és (Haack Weltatlas, Kiadó: mint előbb, 1980)

**angol:** 13 — Japan Trench, 14 — Izu Trench, 15 — Bonin Trench, 16 — Mariana Trench

(National Geographic Atlas of the World, National Geographic Society, Washington, D.C., 1981)

**cseh:** 17 — Japonský příkop, 18 — Mariánský příkop  
(Atlas Sveta, Kartografie, Praha, 1983)

(Az ábra készítésekor természetesen mindig az adott atlasz legrészletesebb, a vizsgált területet legnagyobb méretarányban ábrázoló lapját vettem figyelembe.)

A szakirodalomban több kiadvány foglalkozik a különböző nemzetek kisméretarányú térképein megjelenő névanyag egységesítésével, mely munkák részben vagy egészükben tengerfenék-domborzati neveket is tartalmaznak. Néhányat ezek közül — természetesen a teljesség igénye nélkül — itt megemlítek:

Gazetteer of Undersea Features

*Geographic Names Division, Washington, D. C., 1971 (2. kiadás)*

Gazetteer of Undersea Features

*Defense Mapping Agency, Washington, D. C., 1981 (3. kiadás)*

Instruktion für die Schreibweise geographischer Namen in deutschsprachigen Karten

*Ministerium des Innern, Verwaltung Vermessungs- und Kartenwesen, Berlin, 1968*

Seznam hlavních názvu tvaru morského dna

*Ceskoslovenská Akademie Ved Geografický Ústav Brno, Brno, 1973*

Az idézett névtárak és névírási útmutatók mind a helyes írásmód biztosításának érdekében születtek, de nem foglalkoznak a névhez tartozó terület *pontos lehatárolásával*. Nem jelentenek kivételt az amerikai névtárak sem. Ezek ugyan az adott képződmény „súlyponti” koordinátáit tartalmazták, de ez több esetben félreértelmezésre ad lehetőséget, mint az a Nagy világatlasz szerkesztésekor is megtörtént.

Ami a tengerfenék-domborzati neveket illeti, hasonló kiadvány megjelenése a magyar szakirodalomban várat még magára. Bár az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy egy-egy ilyen névtár megléte önmagában nem eredményezi a különböző térképek, atlaszok és a különböző szakirodalmi publikációk egységes névhasználatát (csak segíti azt), létrehozása mégis indokolt, mert hiánya egyértelműen eltérő névhasználatot hoz létre a különböző kiadványokban (Márton M., 1986a).

Az 1986—1992 közötti időszakban két kísérleti munka is készült a Kartográfiai Vállalatnál, amelyeknek nemcsak vezetője, de aktív közreműködője is voltam. Két konferencián pedig érdeklődés mutatkozott e témák iránt. Ezekkel foglalkozom a továbbiakban.

## 9.8. A névtárkészítés gyakorlata (1986—1991)

### 9.8.1. A Világtenger domborzatinév-tára — A nyers változat

A névtár anyagának jeges-tengeri részét (névjegyzék és térképvázlat) a kandidátusi dolgozatom II. melléklete tartalmazza. A Világtenger domborzatinév-tára csupán magyar és angol nyelvű volt, a teljes elkészült anyag azonban így is túl terjedelmes lett ahhoz, hogy mellékletként csatoljam. A készítés során elkövetett típushibákra korábban már utaltam. Itt elsősorban az elkészítés folyamatának ismertetésével foglalkozom. Teszem ezt azért, mert végülis ez a munka képezte az alapjait a Jeges-tenger földrajzinév-tárának, majd később a Térképtudományi Tanszéken megvalósított különböző területeket feldolgozó névtáraknak.

#### 9.8.1.1. A javaslat

1986 januárjában tettem javaslatot a téma kidolgozására a Kartográfiai Vállalatnál, mivel az 1985-ben kiadott Nagy Világatlasz tengerfenék-domborzati névanyagában számos hibát fedeztem föl (Márton M., 1986a). Ezek a hibák a nevek rossz elhelyezéséből és/vagy a helytelen névalkotásból adódtak.

Ismerve a vállalat korlátozott anyagi lehetőségeit, egy mintaterület — az Atlanti-óceán északi része — körültekintő feldolgozását javasoltam (a várható költségek felmérésének érdekében), amelyet Ajtay Ágnes, akkori osztályvezetőm is támogatott.

A javaslat az elméleti kérdések tisztázásán túl (mint a névtár tartalmának meghatározása, az alapanyagok kiválasztásának szempontjai, a földrajzi köznevek és definíciójuk, valamint a földrajzinév-alkotás szabályainak feltárása, a földrajzi nevekhez tartozó területek lehatárolásának kérdései, a névtár felépítésének változatai) az említett mintaterület gyakorlati feldolgozását tűzte ki célul (a háttértérkép, a térképi alap elkészítésétől kezdve, a vonalas területlehatároláson, a névrajzon át a szöveges névmutató elkészítéséig).

A javaslatához szakvéleményt Dudar Tibor főszerkesztő készített: „megvalósításra javaslom azzal, hogy a névanyag legyen lehetőleg minél teljesebb..., ne készüljön külön térképi alap, hanem az új világatlasz megfelelő óceáni térképei képezzék (esetleg ezek kismértékű nagyításai) ... az alaptérképet... Az így megtakarítható időt inkább más óceáni terület névrajzi továbbfolytatására kellene fordítani.”

Ennek alapján a 82 0030-as kutatási munkaszámon Szép János főmérnök elfogadta *A tengerfenék-domborzati képződmények földrajzinévtára* című témát.

### 9.8.1.2. A térképi alap

Az eredeti elképzelésen néhány alapvető módosítást kellett végrehajtani. A Nagy világatlasz óceánlapjai még felnagyított formában sem alkalmasak térképi alapnak az elnagyolt domborzatábrázolás miatt, hiszen csak egy hozzávetőleg jó minőségű terület-lehatároláshoz is ennél részletesebb domborzati alap szükséges. (A térképek csak 50 milliósak.) Ezért meggyorsítottuk az ugyancsak kutatási téma keretében készülő „A szilárd Föld felszíne” (előzőleg: A Föld domborzata és vizei) című, új tengerfenékdomborzat-ábrázolással készülő kézitérkép (82 0031 munkaszám) tengerdomborzati terveinek készítését és ezt használtuk térképi alapként. (Ez a térkép Baranyi IV. vetületében, 42 milliós egyenlítői méretarányal készült.) Erre került a *számozott névtervi előterv* az Atlanti-, az Indiai- és a Csendes-óceán területén.

Azokra a — főleg partvidéki — területekre, ahol a névsűrűség jelentősen megnő, összesen 11 db melléktérképet jelöltünk ki a 10 milliós egyenlítői méretarányú GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans) térképsorozat szelvényei alapján.

A Jeges-tenger területére pedig 25 milliós méretarányú melléktérkép készült a Nagy világatlasz „Az Északi sarkvidék (Arktisz)” című lapjának felhasználásával, amelyhez azonban új tengerfenékdomborzatot terveztünk.

### 9.8.1.3. Az objektumok térképi azonosítása

A pontszerű objektumokat (pl. kis fenékhegyek), a koordináták alapján meghatározott és a térkép domborzatrajzán azonosított, majd megrajzolt pontok, illetve az ezekre mutató nyilak csúcsa; a vonalakat (pl. selfvölgyek, kanyonok), az objektum tengelyvonalába húzott, és kiterjedésüknek megfelelő hosszúságú vonalak jelölik. A jelentős területi kiterjedésű objektumokat (pl. medencék) szaggatott vonallal körbekerítettük. A névazonosítást a nyíl, a vonal mellé vagy a bekerített területre helyezett számok teszik lehetővé.

### 9.8.1.4. A névanyag könyvtári kartonokon

A feldolgozáshoz számítógép még nem állt rendelkezésünkre, így a névanyag, a feldolgozás sorrendjében számozott könyvtári kartonokra került, a következő adatokkal:

---

Az objektum sorszáma	
Javasolt magyar név (3)	
Angol név, az objektum jellege (1)	
Angol név (2)	
Gazetteerbeli oldalszám	Földrajzi koordináták

---

*Az objektum sorszáma:* Azonos a számozott névtervi előterven az objektum azonosítására szolgáló számmal.

*Javasolt magyar név:* Amennyiben a Nagy világatlaszban az adott objektumnak van neve — ezt jelöli a (3) szám —, a nevet a Földrajzinév-bizottság már vizsgálta és jóváhagyta, tehát hivatalos magyar név. (Az összes név kb. 15%-a ilyen.) A (3) szám nélkül állók a javasolt nevek. A javaslatétel Földi E. (1979) és Márton M. (1986a, 1987a) tanulmányainak figyelembevételével történt, mind az előtagok (a megkülönböztető elemek), mind a földrajzi köznevek esetében.

*Angol név, az objektum jellege (1):* A Gazetteer of Undersea Features 3. kiadásában szereplő hivatalos angol (amerikai) névalak. (A kiadványban szereplő nem hivatalos angol és más nyelvű

névváltozatokkal nem foglalkoztunk.) A nevet az objektum jellegének meghatározása követi (a névtől vesszővel elválasztva). Ez nem mindig azonos a névbeli földrajzi köznévvvel! (1) a forrásmunkát jelöli.

*Angol név (2):* A GEBCO-szelvényeken szereplő névforma, ha van. (2) a forrásmunkára utal.

*Gazetteerbeli oldalszám:* A név gyors visszakeresését szolgálja a Gazetteer of Undersea Features 3. kiadásában, abban a részben, ahol a nevek foknévgyűjteményként (30°x30°) csoportosítva szerepelnek. Így a további feldolgozás során — szükség esetén — az objektum nem hivatalos angol és más nyelvű névváltozatait könnyen megkereshetjük.

*Földrajzi koordináták:* A Gazetteerbeli koordináták átvétele, amely a gyors térképi visszakeresésre ad lehetőséget. (Meg kell jegyezni, hogy a későbbi, részletesebb feldolgozás során — A Jeges-tenger földrajzinév-tára készítésekor — kiderült, hogy nem minden esetben helytállóak a Gazetteerben szereplő koordináták. Ezekre az eltérésekre ott külön utalok.)

### 9.8.1.5. *Jegyzék a névanyagról*

A kartonok alapján gépelt jegyzék készült a Földrajzinév-bizottság részére a nevek jóváhagyásához. A jegyzék kiemelve tartalmazza a javasolt magyar nevet, amelyet a térképi azonosítást szolgáló szám megelőz. A nevet követő 3-as szám jelzi, ha hivatalos magyar névről van szó. A következő sorokban két betűhellyel beugratva az angol nyelvű forrásmunkákban szereplő nevek következnek, utalással a forrásra, amelynek számai a korábbiakban ismertetetteknek megfelelnek. Például:

25 Gibbs-törésöv  
Gibbs Fracture Zone 1  
Charlie-Gibbs Fracture Zone 2

vagy

44 Labradori-medence 3  
Labrador Basin 1, 2

### 9.8.1.6. *A térképmelléklet*

A 9.8.1.2. alfejezetben ismertetett számozott névtervi előtervekről a további feldolgozás megkönnyítésére fénymásolatok készültek.

## 9.8.2. *A Világtenger domborzatinév-tára*

### *Fejlemények és buktatók (1986—1990)*

A Kartográfiai Vállalat 82 0030-as kutatási munkája keretében elkészült, közel 3200 nevet (és ezek 2—3 névváltozatát) tartalmazó jegyzéket 1986 végén a MÉM Földügyi és Térképészeti Hivatalán keresztül eljuttattam a Földrajzinév-bizottsághoz.

1987-ben ígéretet kaptam — hogy, bár a bizottság más irányú elfoglaltsága miatt a tételes vizsgálatot és jóváhagyást elvégezni nem tudja —, szeptember—október folyamán, egy újabb — összeállítandó — anyag tanulmányozása után legalább a magyar névadás korszerűbb, az eddigi tapasztalatokat is felhasználó új elveit kidolgozza és rögzíti. Erre azért lett volna szükség, mert a korábbi döntések még 1979-ben születtek. Akkor sokkal kisebb névanyag vizsgálatát követően, kevesebb földtudományi ismeret birtokában kellett ezeket a kérdéseket szabályozni. Az új elvek ismeretében könnyű lett volna az elkészített anyag olyan átdolgozása, amely lehetővé teszi, hogy a Földrajzinév-bizottság csupán néhány, az átdolgozás után is problematikus név esetében kényszerüljön tételes vizsgálatra, a nevek zömének formális jóváhagyása után.

A fenti elképzelés megvalósításához Földi Ervin, a bizottság elnöke arra kérte a Kartográfiai Vállalatot, hogy nyújtson segítséget a döntéselőkészítéshez. Ennek keretében a névanyag kb. 20%-ának tételes elemzését végeztem el. A cél a nevek eredetének meghatározása volt. Azaz, hogy mely nevek származtathatók közeli földrajzi objektumok — országok, tartományok, települések, tájak, földfokok, folyók stb. — nevéből, mely nevek származnak hajónévből, melyek esetleges személynevek (emlékeztető nevek), illetve leírónevek (amelyek a képződmény alakjára, elhelyezkedésére, kiterjedésére utalnak) és így tovább. Az általam leszűrt tapasztalatok alapján folytattuk a munkát a vállalatnál. Az elkészült anyagot folyamatosan adtam át 1987 végéig. (Kézirat: 52 oldal tételes névvizsgálat; 21 oldal névcsoportalkotás — példákkal; 10 oldal kutatóhajónév-jegyzék.)

A vizsgálat után *felvettem a névtár többnyelvűvé bővítésének lehetőségét*: német, orosz, francia és cseh névanyaggal történő kiegészítését. (Ezidőtájt készült a Nagy világatlasz cseh nyelvű

kiadása vállalatunknál.) A több nyelv ugyanis támpontul szolgálhat annak eldöntéséhez, hogy a nemzetközi gyakorlatban mely neveket, mely névcsoportokat fordítanak le teljes egészében (tehát az előtagot is). Azaz: melyek a nemzetközi gyakorlatban elterjedt „exonimák”. Ezeken túli „exonimák” létrehozása ugyanis nálunk sem célszerű.

Különböző okok miatt azonban — amelyek között jelentős szerepet játszott az idő- és a pénzügyi — sem a névadási elvek tisztázására, sem a névanyag tételes elbírálására és jóváhagyására nem került sor. Remény volt arra, hogy talán a rendszerváltozást követően, az 1990-ben újjáalakult bizottság sort tud keríteni erre, annak ellenére is, hogy a pénzügyi feltételek továbbra is tisztázatlanok voltak.

### **9.8.2.1. A zalaegerszegi IV. magyar névtudományi konferencia**

Még a névtár anyagának összeállítása közben, 1986. október 8—10. között rendezték meg Zalaegerszegen a IV. magyar névtudományi konferenciát. A Kartográfiai Vállalatnál folyó munkáról tartott beszámoló után Ördög Ferenc, az MTA Nyelvtudományi Intézetének munkatársa, az ülés vezetője megkeresett. Beszélgetésünk során szóba került egy esetleges akadémiai pénzügyi támogatás lehetősége, abban az esetben, ha mód nyílna a fenti anyagnak a *Magyarország földrajzinév-tára I. és II.* húsz kötetéhez hasonló közzétételére. A Kartográfiai Vállalatnál és a Földrajzinév-bizottságban az érdekelteket tájékoztattam erről, de — valószínűleg anyagi okok miatt — e témát meg sem vitatták.

### **9.8.2.2. A Jeges-tenger földrajzinév-tára**

Mivel eredmény nem, csak részeredmény született, 1988-ban (az akadémiai kandidátusi ösztöndíjjal elnyert tanulmányi szabadságom végén) egy szűkebb névanyag mélyebb vizsgálatába fogtam. A kiválasztott terület a Világtenger egy kevésbé ismert területe, a Jeges-tenger lett. Ez a vizsgálódás újabb tisztázatlan kérdéseket vetett fel, ugyanakkor számos probléma megnyugtató megoldását eredményezte.

Ismét csak a *Gazetteer of Undersea Features* 1981-es 3. kiadását használtam kiindulási alapként. Kiemeltem a *Világtenger domborzatinév-tára* e területre készített anyagát (kartonok, alaptérkép, számozott névtervi vázlat).

A három forrásmunkában (*Gazetteer*, *GEBCO*, *Nagy világatlasz*), mindössze 45 képződmény szerepelt. A többnyelvű változat mintakidolgozása mellett döntöttem, amelyhez összesen 8 angol, 5 német, 3 cseh, 8 orosz nyelvű forrásmunkát és a 2,5 milliós méretarányú Világtérképet (Karta Mira / World Map) választottam alapanyagul. Ezek felhasználásával majdnem 150 képződményt sikerült azonosítanom, s ezekre több mint 500 névváltozatot gyűjtöttem össze. Sajnos megfelelő minőségű francia nyelvű forrásanyagot nem sikerült fölkeresni.

Az elkészült névtár a következőket tartalmazta:

- 1.) Forrásjegyzék.
- 2.) Számkódos névjegyzék a nevek forrásanyagainak feltüntetésével. (A kódok rendszertani alapon a térképi azonosítást teszik lehetővé.)
- 3.) A latin betűs nevek ábécébe rendezve, rendszertani számkódos utalóval.
- 4.) A cirill betűs (orosz) nevek ábécébe rendezve, rendszertani utalóval.
- 5.) A kéziratos térkép. (Számkódok, pontos terület-lehatárolások.)

Az „újabb tisztázatlan kérdések” alapvetően a *tengerek lehatárolásával* kapcsolatban, a *Gazetteer*-beli koordináták és az egyéb (térképes) forrásmunkák alapján az adott objektumhoz rendelhető *koordináták közötti ellentmondásokban*, valamint további *névírási kérdésekben* jelentkeztek.

Az első kérdéskört szakirodalmi tanulmányokkal, szakatlaszok vizsgálatával próbáltam megoldani. A felkutatott forrásmunkák azt mutatták, hogy nem létezik nemzetközileg *elfogadott, egységes* Világtenger-felosztás.

A második kérdéskört a többségi elv alapján oldottam meg, azaz ha több egymással egyező térképes forrást találtam, s a *Gazetteer* által jelzett helyen a térképeken nem volt a megnevezett típusú domborzati forma (legtöbbször fenékhegy), akkor *fölbíráltam a megadott koordinátákat*.

A harmadik kérdéskör — a névírás — vizsgálatával a korábbiakban már foglalkoztam.

Az első és harmadik problémakörben való elmélyülés a névtár további bővítéséhez vezetett: a tenger-lehatárolás a selfterületek lehatárolásához, a néveredet-vizsgálat pedig a nevek fordíthatóságának és helyes írásmódjának eldöntéséhez nyújt segítséget.

### 9.8.2.3. A Nemzetközi Térképészeti Társulás konferenciája (Budapest, 1989. augusztus 17–24.)

Jó alkalomnak kínálkozott ez a konferencia a mecénáskeresésre. Nagy reményeket fűztem az ICA keretében működő Tengertérképezési bizottsághoz. Ronald Linton elnök úrral történt előzetes megbeszélést követően részt vehettem a bizottság ülésén, ahol szóban is elmondtam a korábban írásban betervezett anyagom lényegét. Két témát javasoltam a bizottság kutatási programjába felvenni:

1.) A tengerfenék-domborzati képződmények többnyelvű névtára

2.) A tengerfenék-domborzati képződmények atlasza  
címmel (Márton M., 1989c).

A várt siker elmaradt. A bizottsági tagok úgy ítélték meg, hogy a névtárkészítés „reménytelen vállalkozás”, amelynek soha nem lenne vége. A második témát pedig inkább az Oktatási bizottság munkájához tartozónak gondolták.

A „francia kérdés” megoldását is vártam ettől a konferenciától. A bizottság a monacóiakkal (International Hydrographic Bureau, Monaco) és/vagy a Francia Földrajzi Intézettel (Institute de Géographie National) való kapcsolatfelvételt javasolta, de tényleges segítséget fel sem kínált.

A fenti előzmények ellenére 1989 végén Ronald Linton úr levélben kért fel a Tengertérképezési Bizottság munkájában tagként való részvételre, s az első felvetett témakör kidolgozásának folytatását szorgalmazta az ICA erkölcsi támogatásával.

### 9.8.2.4. A Jeges-tenger földrajzinév-tára, mint A Világtenger földrajzinév-tára első kötete

A kandidátusi dolgozatom III. mellékleteként fellelhető névtár (amely tanszéki honlapunkon is elérhető), szerkezetét tekintve már valóban az általam elképzelt **A Világtenger földrajzinév-tára** című **több kötetre tervezett, többnyelvű kiadvány** első kötete lehet majd — gondoltam 1991-ben. „Természetesen csak a ma még hiányos adatok feltöltése, a jelenleg még nem kidolgozott fejezetek kidolgozása után” — írtam ugyanakkor. Felépítése a következő:

#### TENGEREK

1. térkép:

*Tengeri lehatárolások*

2. térkép:

*A Jeges-tenger lehatárolása figyelembe véve a szerkezeti-morfológiai vonalakat is*

I. fejezet:

*Tengernevek (Rendszertan)*

*Esetenként vitathatóan a Jeges-tengerhez sorolt területek*

II. fejezet:

*A tengernevek latin betűs mutatója*

III. fejezet:

*A tengernevek cirill betűs (orosz nyelvű) mutatója*

IV. fejezet:

*A tengernevek eredete*

#### TENGERFENÉK-DOMBORZAT

3. térkép:

*A Jeges-tenger fenékdomborzata*

4. térkép:

*Tengerfenék-domborzati képződmények (Rendszertan)*

V. fejezet:

*Tengerfenék-domborzati nevek (Rendszertan)*

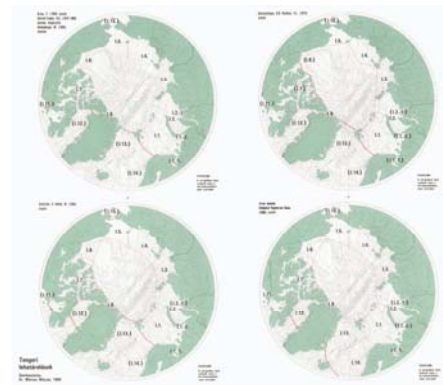
VI. fejezet:

*A tengerfenék-domborzati nevek latin betűs mutatója*

VII. fejezet:

*A tengerfenék-domborzati nevek cirill betűs (orosz nyelvű) mutatója*

VIII. fejezet:



9–3. ábra: 1. térkép



9–4. ábra: 4. térkép



*A tengerfenék-domborzati nevek eredete*

IX. fejezet:

*Földrajzi fogalmak (terminológia)*

*Földrajzi köznevek (nómenklatúra) X. fejezet:*

*Feldolgozott atlaszok, térképek és más kiadványok*

*(Forrás- és irodalomjegyzék)*

E felépítés tanulmányozása során bizonyára fölvetődnek a következő kérdések:

A cím a tényleges tartalomnál nagyobb témakört takar. Ide tartozhatnak még az öböl-, szoros-, átjárónevek (röviden a part közeli tengerrésznevek) és a szigetnevek, valamint a tengeri áramlások nevei. Valójában az utóbbiakat a névtár tartalmazná, önálló részt alkotna *ÁRAMLÁSNEVEK* címmel a *TENGEREK*-et követően, de a Jeges-tenger esetében ilyen elnevezésekkel nem találkoztam.

A part közeli tengerrésznevekkel azért nem foglalkozom, mert ezeket általában a szárazföldi területek névanyagát tárgyaló névtárak is tartalmazzák (pl. Laursen, D., 1972).

A szigetnevek bevonása a névtárba pedig felvetné azt a kérdést, hogy a névtár miért nem tartalmazza a szigeteken található — szárazföldi — domborzati formák földrajzi neveit, amelyeket a szigeteket birtokló különböző országok névtárjai — ha léteznek — úgyszint tartalmazzák, a szigetnevekkel együtt. Nem tűnik célszerűnek tehát a szigetnevek bevonása sem a névtárba.

### **9.8.2.5. A Nagy világtalasz átdolgozott kiadásának előkészítése (1990—1991)**

Amikor a *Nagy világtalasz* tervezett átdolgozásáról, az 1992-ben *Földrajzi világtalasz*ként megjelent bővített kiadásról tudomást szereztem, megragadtam az alkalmat, hogy (egyrészt) meggyőzzem a vállalat vezetőit, hogy az eddig végzett munkám eredményeit az új kiadásnál hasznosítani kell, (másrészt) hogy ez olyan alkalom, amikor a Földrajzinév-bizottságot mozgósítani lehet a magyar névképzéssel kapcsolatos felismeréseim elfogadására vagy elvetésére; főként pedig azért, mert a külföldi földrajzi nevek térképi használatának szabályozása a bizottság hatáskörébe tartozott.

Az *Előterjesztés a tengerfenék-domborzati nevek megváltoztatásáról* címmel elkészített és benyújtott 96 oldalas tanulmányomnak az elméleti kérdésekkel foglalkozó részeit az előzőekben már elemeztem. Ismertettem a bírálatára összeült bizottság állásfoglalásait is. Akkor a Nagy világtalasz utolsó kiadása mintegy 550 tengerfenék-domborzati képződmény nevét tartalmazta, 2300 helyen megírva (egy-egy képződmény több térképlapon is szerepel). Az 550 névből 175 változott meg. 65 új név felvételét javasoltam, mint föltétlenül szükséges bővítést, amit a bizottság el is fogadott (ezek az új kiadásában 142 helyen szerepeltek). Azaz **a 25%-os névbővítésen túl a neveknek több mint 30%-át helyesebb névváltozattal ábrázoltuk!**

Javaslatot tettem a *Nagy világtalasz* felépítésébe szervesen illeszkedő új térképlapokkal való bővítésre is. Az eddigi kiadásokban az áttekintő kontinenslapokat a kontinensek területét aprólékosabban ábrázoló, nagyobb méretarányú részletlapok követték. A világtalasz utolsó térképlapjai az óceánok, és a sarkvidéki területek áttekintőlapjai voltak. Ezeket követték volna az általam javasolt részletlapok, amelyek lehetőséget kínáltak — a tengeri területeken — a korábbinál részletesebb domborzat-ábrázolásra és gazdagabb névanyag közlésére egyaránt. Anyagi okok miatt ez a terv nem valósulhatott meg, s a későbbi atlaszbővítések során sem került sor ilyen átalakításra.

### **9.8.3. A Világtenger domborzatinév-tára (1992—) és névegységesítés Továbblépés a nemzetközi kapcsolatokban**

#### **9.8.3.1. Az ELTE Térképtudományi Tanszékén folytatódó kutatások**

A Kartográfiai Vállalatnál az ELTE Térképtudományi és kisebb részben Geofizikai Tanszékének tudományos támogatásával folytatott kutatásaim összegzése az 1991-ben benyújtott és 1992-ben megvédett *Tengervízzel fedett felszínének ábrázolása kisméretarányú térképeken* címmel elkészített kandidátusi dolgozatomból volt. Az abban tárgyaltak jelentették az alapot az ELTE Térképtudományi Tanszékén már 1992-től folytatódó munkához: a tanszék hallgatói is bekapcsolódtak a tengerfenék domborzatának térképészeti és névtani feldolgozásába (Márton M., 2002; Dutkó A.—Márton M., 2002). A *Jeges tenger földrajzinév-tára* szolgált mintául a következő diplomamunkák elkészítéséhez:

- Kabai Zoltán: Az Északi-Csendes-óceán földrajzinév-tára (Gazetteer of the North Pacific),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1993
- Peck Mónika: Az Északi-Atlanti-óceán földrajzinév-tára (Gazetteer of the North Atlantic),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1993
- Szabó Lúcia: A Déli-Atlanti-óceán földrajzinév-tára (Gazetteer of the South Atlantic),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1994
- Tóth Katalin: A Déli-Csendes-óceán földrajzinév-tára (Gazetteer of the South Pacific),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1995
- Vajda Ágnes: Az Indiai-óceán földrajzinév-tára (Gazetteer of the Indian Ocean),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1995

A technikai kivitelezés terén is történt előrelépés. A térképek CorelDraw szoftverrel készített mélységvonalas vektorosrajz-állományok, mélységiréteg-színezéssel; a névanyag feldolgozása pedig dBase adatbázisba rendezve történt. A munkák az adott terület 42 milliós fenékdomborzati térképét; az adott óceán területe, valamint a hozzá kapcsolódó mellék- és peremtengerek határait; a vizsgált terület fenékdomborzati formáinak hierarchikus rendszerét; az egyes fenékdomborzati formák térképi lehatárolását és különböző nyelvű elnevezéseit tartalmazzák.

A névtani feldolgozásokon túl születtek diplomamunkák irányításommal a formák vizsgálatával és térképi ábrázolásával kapcsolatban is:

- Kalicza László: A vulkanizmus nagyformái (Tematikus szakatlasz),  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1993
- Nagy Sándor: Tenger alatti felszínformák térképi ábrázolása,  
Diplomamunka, ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1994

Az 1996-ra ilyen módon összeállt, a teljes Világtengert lefedő feldolgozásokban az egyes óceánok fenékdomborzati formarendszerei között jelentkező ellentmondásokat kiküszöbölendő készítette el Dutkó András *A Világóceán földrajzinév-tára* címmel diplomamunkáját, amely a fenékdomborzat formáinak egységes, többszintű, hierarchikus rendszerét tartalmazza. A rendszerben szereplő formák határait — a korábbiakhoz hasonlóan — térképen is ábrázolta. Munkájában emellett tárgyalta az egyes tengerek lehatárolásával kapcsolatos kérdéseket, és a tengerek különféle nyelvű elnevezéseit is, amely a korábbi feldolgozásokból — idő hiányában — részben ki is maradtak.

1996-tól Dutkó András doktori ösztöndíja lehetővé tette a téma továbbvitelében való szorosabb együttműködésünket. Ennek eredményeképpen készült el egy olyan CD-feldolgozás, amely a korábbi, térképpel is támogatott névtárak elektronikus változata, és utat nyitott a folyamatos bővítés irányába: mind új objektumok felvételét, mind pedig további nyelvek feldolgozásba való bevonását biztosítva.

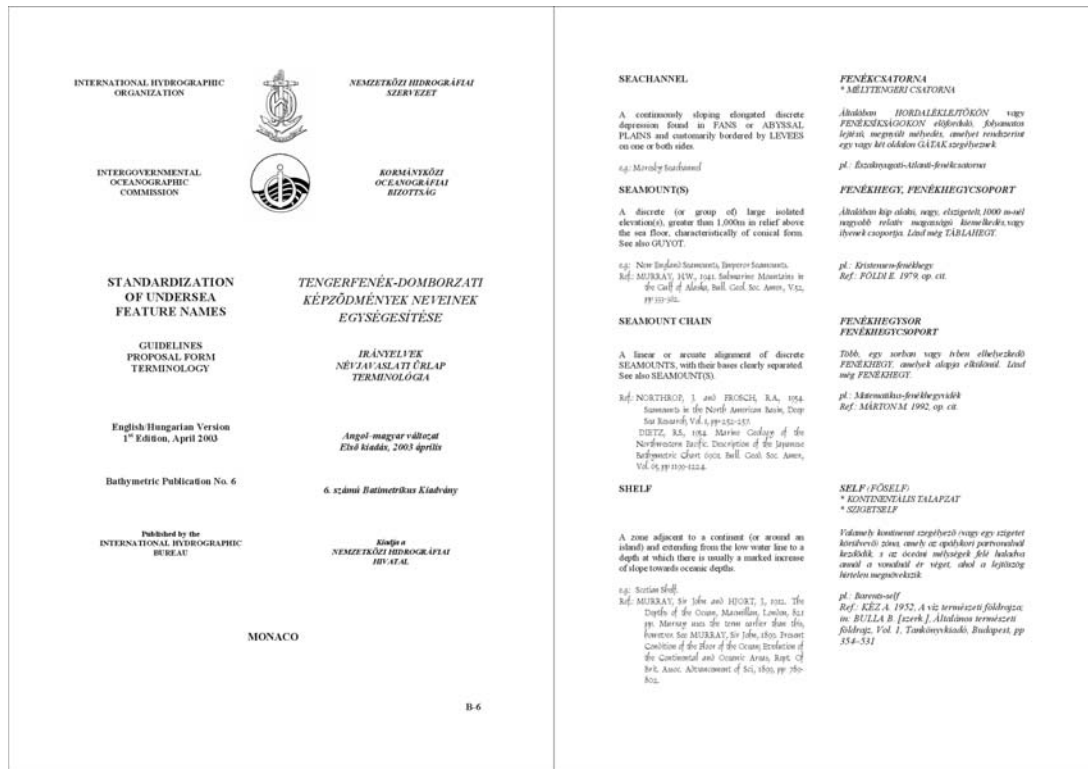
### 9.8.3.2. A nemzetközi kapcsolatok áttekintése, továbblépés

A fentebb vázolt kutatási tevékenység elvileg 1989, gyakorlatilag inkább 1993 — Ron Furness elnöksége — óta a Nemzetközi Térképészeti Társulás Tengertérképezési Bizottságának erkölcsi támogatásával, mintegy annak felügyelete mellett folyik. A nemzetközi konferenciák alkalmával a magyar nemzeti jelentésekben beszámolunk a munka állásáról, illetve lehetőségek szerint a konferenciákon való személyes részvétellel is ápoljuk ezt a kapcsolatot. A munka egy jelentős fázisa lezárásának tekinthető a 2003-as esztendő, amikor az az év májusában hazánkban tartózkodó bizottsági elnök, Ron Furness tanszékünkön személyesen tájékozódott a munka állásáról, és ezt követően felkínálta a dél-afrikai ICA-konferencián a bizottság elé terjesztés, a részletes ismertetés és bemutatás lehetőségét, amely sikeresen meg is történt.

Másik téma is napirenden szerepelt a dél-afrikai konferencián. 1998-ban, monacói útja során Dutkó András kezdeményezte a közvetlen kapcsolatfelvételt az IHO-val, amelynek eredményeképpen a 2001-es ICA-konferenciára korábbi kutatási eredményeim felhasználásával elkészítettem a *Standardization of Undersea Feature Names (Tengerfenék-domborzati képződmények neveinek egységesítése)* első angol—magyar változatát. Ennek saját eredményeivel kiegészített, 37 oldalas változatát a dél-afrikai konferencián (Durban, 2003) — az ICA Tengertérképezési Bizottságának ülésén — Dutkó András mutatta be.

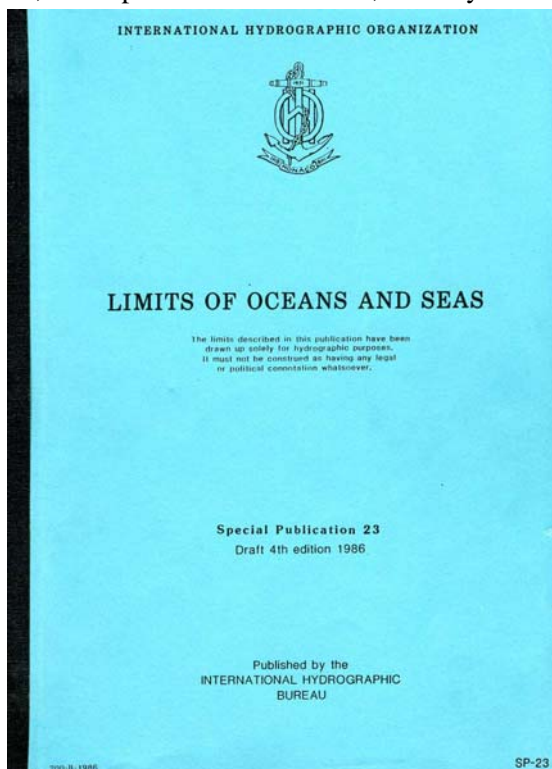
A harmadik magyar vonatkozású téma a következő négy év bizottsági munkája keretében végzett hazai kutatások felvázolása volt.

1.) Kapcsolódni a nemzetközi szervezetekben jelenleg folyó, a tengerek lehatárolásával kapcsolatos kérdéskörhöz.



9–5. ábra: A Standardization... 2003-as változata

2.) Az előbb említett *Standardization...* különböző nyelvű változatainak felhasználásával készülő, térképekkel is illusztrált, többnyelvű képződmény-lexikon összeállítása (*Multilingual Lexicon of Undersea Features*).



Mindkét téma támogatást kapott a bizottsági ülésen.

A következő ICA-konferenciára Spanyolországban került sor (A Coruña, 2005), ahol mód nyílt bemutatni a készülő többnyelvű lexikon akkori állapotát (Márton M.—Dutkó A., 2005).

A 2007-es moszkvai konferenciára indítottam el a *Standardization of Undersea Feature Names* honlapot (Márton M. [szerk.], 2007: <http://undersea.elte.hu>), ahol a magyaron kívül angol, francia, spanyol és orosz (cirill betűs eredeti írásmódú, nem latin betűs átírású) nyelven kereshetők a tengerfenék-domborzati képződmények nevei, találatkor megjelenik a keresett nyelven a képződmény definíciója és sok esetben az adott forma térképe is. Folyik a térképekkel való feltöltés.

9–6. ábra: A Limits... címlapja

A tengerek lehatárolásával kapcsolatos kérdések vizsgálata is folytatódott (9–6. ábra). Ehhez a kérdéskör természetesen nevezéktani problémák is tartoznak. A 2007/2008-as tanévben vezetéssel készült Erdélyi Hanna: *Tengerek határai (A Világtenger terület-lehatárolási rendszereinek összehasonlítása és térinformatikai feldolgozása)* című diplomamunkája. Fiatal kollégám, Gede Máttyás segítette az informatikai kérdések megoldását.

A nemzetközi érdeklődés további szélesedését két meghívás is fémjelzi. 2007-ben Bécsben került sor a *The 13th International Seminar on the Naming of Seas and East Sea* címmel megrendezett konferenciára, amelyen a tengerkutatóba bekapcsolódó Gercsák Gábor kollégámmal együttvettem részt (Márton M.—Gercsák G., 2007). Igen fontosnak tartom a 2008-as koreai konferenciát is (*The Third International Seminar on Application of Marine Geophysical Data and Undersea Feature Names and The 21st Meeting of GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names*), ahol mód nyílt számot adni a földrajzi nevek egységesítésével kapcsolatos, az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén több éve folyó munkáról (Márton M.—Gercsák G., 2008).

Legújabbán új médium is segíti a tengerekhez kapcsolódó magyar névanyag történeti fejlődésének vizsgálatát. Az általam 2007-ben alapított Virtuális Glóbuszok Múzeuma (<http://vgm.elte.hu>) folyamatosan bővülő nagyítható-kicsinyítható, bármely irányba forgatható 3D-s modellekből álló glóbuszgyűjteménye jó lehetőséget kínál további kutatások folytatására. Szabó Virág ötödéves hallgató most készíti diplomamunkáját *Tengeri területek térképi magyar névanyagának fejlődéstörténeti vizsgálata a Virtuális Glóbuszok Múzeuma földgömbjei alapján* címmel.

## 9.9. A tengerekkel kapcsolatos nevek csoportjai A legújabb többnyelvű névvizsgálatok eredményei

Ahogy azt már láttuk, a tengerek névrajzával foglalkozó kérdések – mint általában a térképi nevek – két oldalról, a nyelv- és a földtudományok oldaláról vizsgálhatók.

Szó volt arról is, hogy a földrajzi nevek nyelvi szempontból rendszerint két részből állnak:

- a néven belül az ún. *földrajzi köznévi* rész a képződmény jellegének meghatározását biztosítja a nevet halló vagy olvasó számára: hegy, völgy, tenger, folyó stb.;
- míg az ún. *megkülönböztető, egyediesítő elem* vagy *előtag* meghatározza, hogy egy adott csoportba tartozó képződmények közül konkrétan melyikről van szó.

A különböző nyelvekben változó, hogy melyik névelem áll első helyen a néven belül.

A földrajzi nevek előtagjainak nyelvi vizsgálatát elvégezve érdekes felismerésekhez juthatunk, és fontos megállapításokat tehetünk a névnek az objektum tényleges azonosítását betöltő szerepére vonatkozólag.

A tengerekkel kapcsolatos földrajzi neveknek négy nagy csoportját különíthetjük el:

- magukat a **tenger- és tengerrész neveket**, használatuk már a korai írásos emlékekben megjelenik;
- a vízfelszíni **tengeráramlásneveket**, amelyek az állandóan jéggel nem takart tengerfelszín többékevésbé rendszert alkotó hideg és meleg vizű „folyóinak” megnevezései, és a tengeri hajózás megjelenésének időszakától jöttek létre;
- a **szigetneveket**, amelyek megnevezése sajátos: egyrészt a földrajzi felfedezések nyomán keletkeztek, és ezek a mesterséges névadással létrejött nevek sokkal szélesebb körben terjedtek el, mint az őslakosok megnevezései, utóbbiak a gyarmati sorból való felszabadulást követően rendszerint államnénvként éltek újjá;
- és végül a **tengerfenék-domborzati neveket**, amelyek a szilárd földfelszín tengervízzel takart képződményeinek azonosítására az utóbbi másfél évszázad során keletkeztek.

Az első csoport, a tengerek és tengerrészek neveinek körében igen nagy szerepet játszik a történetiség és a hagyománytisztelet, hiszen – a tárgyalt témakörben – a legkorábban kialakult névcsoportról van szó (ismét csak nem tekintve a szigetek őslakóinak megnevezéseit).

A második csoport, a tengeráramlásnevek körében a tudományos megismerés következtében folyamatos névbővüléssel és esetenként névváltoztatásokkal is találkozhatunk.

A harmadik csoport, a szigetnevek speciális helyzetéről az előbb már szóltam.

Összegzésképpen azt mondhatjuk, hogy a fenti három névcsoport egyikénél sem találkozunk tudatos megnevezés-szabályozással.

Leginkább szabályozottak a negyedik, a tengerfenék-domborzati nevek csoportjának névadását tekinthetjük, ahol

- a földrajzi köznévi elemek egységes használatát biztosító fogalommeghatározások és képződménydefiníciók már az előző századfordulón megkezdődtek és napjainkig folyamatosak;
- míg a megkülönböztető, egyediesítő elemek névadási szabályainak aprólékos kidolgozására az amerikai Földrajzinév-bizottság (BGN) fektetett nagy hangsúlyt az 1960-as évektől kezdődően, de ez a folyamat is több mint egy évszázados már, hiszen a Az óceánok általános mélységtérképe (GEBCO) című világtérképmű, más néven a „monacói térkép” első kiadásának elkészítésével elkezdődött, szintén az előző századfordulón.

Mindezen szabályok kidolgozása és széleskörű használatra ajánlása ma – az ENSZ keretében lassan több mint fél évszázada folyó szárazföldi névegységesítési törekvésekhez hasonlóan – egységes névhasználat kialakítását célozza.

### 9.9.1. Az exonima-endonima kérdéskör

Nyelvi szempontból vagy pontosabban nyelvi-politikai szempontból a földrajzi neveket szokás endonimákra és exonimákra osztani.

– *Endonima*: egy földrajzi részlet neve a fekvése szerinti területen használt nyelvek valamelyikén (Glossary, 2002).

– *Exonima*: egy meghatározott nyelven használt földrajzi név egy olyan földrajzi részletre, mely kívül fekszik annak az országnak területén, ahol ennek a nyelvnek hivatalos jogállása van, és formájában különbözik annak a területnek a hivatalos nyelvén használt nevével, ahol a földrajzi részlet fekszik (Glossary, 2002).

A szárazföldi területeket bemutató világtérképeken az ország- és tartománynevek szinte mindegyike exonima. A fővárosok, a jelentős vízfolyások, tavak, hegységek és nagytájak nevei között is igen sok exonimát találunk. Minél nagyobb jelentőséggel bír földrajzi környezetében valamely képződmény, annál ismertebb, és annál nagyobb esély van arra, hogy számos nyelven exonimaként felbukkan.

A tengerek, a tengeráramlások és a tengerfenék-domborzati képződmények esetében az ún. parti vizek területétől eltekintve, tehát a Világtenger területének jelentős hányadán szigorúan véve nem beszélhetünk exonimákról, hiszen a nemzetközi vizeken nincs „területi tulajdonos”, nincs államnyelv. Azonban az ezekkel kapcsolatos nevek döntő hányada is „exonimaként működik”. Azaz minden nép a saját nyelvi sajátosságainak megfelelő, a nyelvi rendszerébe jól illeszkedő neveket alkot ezeknek az alakulatoknak az azonosítására. Azért természetesen ezek a nevek többé-kevésbé követik a nemzetközi gyakorlatban elterjedt megnevezéseket, legalábbis emlékeztetnek azokra, azt mondhatjuk, hogy leginkább egymás tükörfordításai.

**Összegezve a több mint két évtizedes** – elsősorban a tenger- és tengerfenék-domborzati nevek különböző nyelvű vizsgálatából leszűrt – *tapasztalataimat* azt mondhatom, hogy **csak a nemzetközi gyakorlatban kialakult és elfogadottá vált elveknek a magyar nyelvű földrajzi nevek használatára történő alkalmazásával hozható létre olyan névanyag- és fogalomrendszer, amely megfelel a magyar felhasználói igényeknek, de egyidejűleg** – az ésszerűség határain belül, illeszkedve a kialakult nemzetközi normákhoz – **eleget tesz – egyebek mellett – az ENSZ keretében folyó földrajzinév-egységesítési törekvéseknek is.** Ez a hazánkban, Magyarországon kialakult gyakorlat, s a többnyelvű vizsgálatok alapján az is kijelenthető, hogy ezt az elvet a magyarhoz hasonlóan más nyelvek is követik.

### 9.9.2. Névtípusvizsgálatok

A tengerekkel kapcsolatos nevek, azaz a tenger-, a tengerfenék-domborzati és az áramlásnevek többnyire **mesterséges névadással keletkeztek**, ez kevés kivételtől eltekintve igaz a szigetneveknek a földrajzi felfedezések során kialakult, majd ennek eredményeként a használatba került névváltozataira is.

A mesterséges névadással keletkezett neveken belül is számos nyelvben, így a magyarban is jellegzetesek a **tükörfordítással** keletkezett névalakok. Nézzünk néhány példát, névcsoportonként! Rendre magyar, angol és német példákat sorolunk. Kizárólag olyan példákat említek, amelyek különböző publikációkban már napvilágot láttak, azaz nem hoztam létre tükörfordítással új neveket.

Ha névpéldát nem sikerült találnom, a helyét kérdőjellel (?) jelölöm. Ilyen hiányok nagy számban a tengerfenék-domborzati nevek körében fordulnak elő.

1. a) Tengernevek

Indiai-óceán / Indian Ocean / Indischer Ozean  
 Balti-tenger (Keleti-tenger) / Baltic Sea / Ostsee  
 Fehér-tenger / White Sea / Weißes Meer  
 Dél-kínai-tenger / South China Sea / Südchinesisches Meer

1. b) Önálló tengerrész nevek

Mexikói-öböl / Bay of Mexico / Golf von Mexico  
 Mozambiki-csatorna / Mozambique Channel / Straße von Moçambique  
 Hudson-szoros / Hudson Strait / Hudsonstraße  
 Deake-átjáró / Drake Passage / Drake-Straße

(Megjegyzés: Önálló tengerrész névnek itt kizárólag azon -öböl, -szoros, -csatorna, -átjáró földrajzi köznévvvel jelölt területeket tekintettem, amelyeket önálló egységként tart számon a Limits of Oceans and Seas című kiadvány (IHO, 1986).)

2. Tengeráramlásnevek

Golf-áramlás / Gulf Stream / Golfstrom  
 Északi-Egyenlítői-áramlás / North Equatorial Current / Nordäquatorial Strom  
 Egyenlítői-ellenáramlás / Equatorial Counter Current / Äquatorial Strom  
 Kuro-shio / Kuro Shio / Kuroschio

3. Szigetnevek

Új-Hebridák / New Hebrides / Neue Hebriden = Vanuatu (országnev)  
 Ellice-szigetek / Ellice Islands / Ellice-Inseln = Tuvalu (országnev)  
 Fülöp-szigetek / Philippine Islands / Philippinen

A szigetnevek esetében valódi exonimákkal találkozunk, hiszen ezek valamely ország területéhez tartoznak! Az Európától távol eső szigetnevek esetében zömmel az európai „felfedezők” által alkotott nevek jellemző a tükörfordítás (ezek többnyire nagy szigetcsoportok megjelölésére születtek), az ősi, „anyanyelvi” nevek – mint már említettem is – a függetlenség elnyerése után országnévként szület(het)tek újjá.

4. Tengerfenék-domborzati nevek

Atlantis-fenekhegy / Atlantis Seamount / Atlantis Kuppe  
 Newfoundlandi-medence / Newfoundland Basin / Neufundlandbecken  
 Reykjanesi-hátság / Reykjanes Ridge / Reykjanesrücken  
 Guineai-hát / Guinea Rise / Guineaschwelle

### 9.9.3. Földrajzi köznevek

Az alábbiakban azt vizsgálom, hogy a felsorolt négy névcsoporton belül milyen földrajzi köznévi utótagok fordulnak elő a magyar nyelvben. Ezzel párhuzamosan az idézett angol és német példák segítségével bepillantást kaphatunk ezen nyelvek gyakorlatába is.

1. a) A magyar *tengernevek*ben előforduló földrajzi köznévi utótagok:

Indiai-óceán / Indian Ocean / Indischer Ozean  
 Balti-tenger (Keleti-tenger) / Baltic Sea / Ostsee  
 Fehér-tenger / White Sea / Weißes Meer  
 Észb-teltenger (Kassaare laht); / ? / ?  
 Japán-beltenger (Setonaikai) / Setonaikai(?) / Setonaikai(?)  
 Amerikai-középtenger / ? / Amerikanisches Mittelmeer  
 Kanadai-szigettenger / Canadian Archipelago / Kanadische Straßensee

1. b) A magyar *önálló tengerrész nevek*ben előforduló földrajzi köznévi utótagok:

Mexikói-öböl / Bay of Mexico / Golf von Mexico  
 Mozambiki-csatorna / Mozambique Channel / Straße von Moçambique  
 Hudson-szoros / Hudson Strait / Hudson-Straße  
 Deake-átjáró / Drake Passage / Drake-Straße

2. A magyar *áramlásnevek*ben előforduló utótagok:

Golf-áramlás / Gulf Stream / Golfstrom  
 Északi-Egyenlítői-áramlás / North Equatorial Current / Nordäquatorial Strom  
 Egyenlítői-ellenáramlás / Equatorial Counter Current / Äquatorial Strom  
 Kuro-shio / Kuro Shio / Kuroschio

3. A magyar *szigetnevek*ben előforduló földrajzi köznévi utótagok:

Hunter-**sziget** / Hunter **Island** / Hunter **Insel**  
Fidzsi-**szigetek** / Fiji **Islands** / Fidschi-**Inseln**  
Manihiki-**atoll** / Manihiki (**atoll**) / Manihiki (**Atoll**)

4. A magyar *tengerfenék-domborzati nevek*ben leggyakrabban előforduló földrajzi köznévi utótagok:

Filippínó-**árok** / Philippine **Trench** / Philippinengraben  
Blake-**fal** / Blake **Escarpment** / ?  
Északnyugati-Atlanti-**fenéksatorna** / Northwest Atlantic **Mid-Ocean Canyon** / ?  
Atlantis-**fenékhegy** / Atlantis **Seamount** / Atlantis **Kuppe**  
Új-angliai-**fenékhegyek** / New England **Seamounts** / Neuenglandkuppen  
Somali-**fenéksíkság** / Somali **Plain** / ?  
Guineai-**hát** / Guinea **Rise** / Guineaschwelle  
Reykjanesi-**hátság** / Reykjanes **Ridge** / Reykjanesrücken  
Amazonas-**hordalékkúp** / Amazon **Fan** / ?  
Ganges-**hordaléklejtő** / Ganges **Fan** / ?  
Hudson-**kanyon** / Hudson **Canyon** / Hudsonrinne  
Newfoundlandi-**medence** / Newfoundland **Basin** / Neufundlandbecken  
Le Have-**pad** / Le Have **Bank**  
Rockall-**plató** / Rockall **Plateau** / Rockallplateau  
Szunda-**self** / Sunda **Shelf** / Sundaschelf  
Le Have-**selfmedence** / Le Have **Basin** / ?  
Hudson-selfvölgy / Hudson Shelf Valley / Unterseeisches Hudsonal  
Romanip-**szakadék** / Manche **Gap** / Romanchetiefe  
Nagy-Meteor-**táblahegy** / Great Meteor **Tablemount** / Große Meteor **Bank**  
Keleti Novaja Zemlja-**teknő** / East Novaya Zemlya **Trough**  
Norvég-**teknővölgy** / Norwegian **Trench** / Norwegische **Rinne**  
Mendocino-**törésvölgy** / Mendocino **Fracture Zone** / Mendocino-**Bruchzone**

#### 9.9.4. A földrajzi nevek megkülönböztető, egyediesítő elemei

A továbbiakban azt vizsgálom, hogy a felsorolt négy névcsoporton belüli földrajzi nevekben milyen megkülönböztető névelemek (egyediesítő tagok, előtagok) fordulnak elő a magyar nyelvben. Ezzel párhuzamosan természetesen az idézett angol és német példák segítségével bepillantást kaphatunk ezen nyelvek gyakorlatába is. Zárójelben a néveredet szerepel.

1. a) A magyar *tengernevek*ben előforduló megkülönböztető elemek:

Amerikai-középtenger / ? / Amerikanisches Mittelmeer (*kontinens*)  
Indiai-óceán / Indian Ocean / Indischer Ozean (*szubkontinens, ország*)  
Kanadai-szigettenger / Canadian Archipelago / Kanadische Straßensee (*ország*)  
Labrador-tenger / Labrador Sea / Labradorsee (*táj*)  
Balti-tenger (Keleti-tenger) / Baltic Sea / Ostsee (*táj, égtáj, utóbbi semmitmondó!*)  
Grönlandi-tenger / Greenland Sea / Grönlandsee (*sziget*)  
Adriai-tenger / Adriatic Sea / Adriatisches Meer (*város*)  
Filippínó-tenger / Philippine Sea / Philippinensee (*nép*)  
Beaufort-tenger / Beaufort Sea / Beaufortsee (*személy*)  
Korall-tenger / Coral Sea / Korallensee (*állat*)  
Sargasso-tenger / Sargasso Sea / Sargassomeer (*növény*)  
(Északi-)Jeges-tenger / (Nördliches) Eismeer (Nordpolarmeer) / ? (*tulajdonság, állapot*)  
Fehér-tenger / White Sea / Weißes Meer (*szín*)

1. b) Az *önálló tengerrész nevek*ben előforduló megkülönböztető elemek:

Nagy-Ausztráliai-öböl / Große Australische Bucht / Great Australian Bight (*kontinens*)  
Mexikói-öböl / Gulf of Mexico / Golf von Mexico (*ország*)  
Vizcayai-öböl / Golf von Biskaya / Bay of Biscay (*tartomány, táj*)  
Tajvani-szoros / Taiwan Strait / Formosastraße (*sziget*)  
Adeni-öböl / Golf von Aden / Gulf of Aden (*város*)  
Perzsa-öböl / Persian Gulf / Persischer Golf (*nép*)  
Hudson-szoros / Hudson Strait / Hudsonstraße (*személy*)

Megemlítés erejéig érdemes foglalkozni a Perzsa-öböl magyar névtörténetével, amely a politikai nyomásra történő névváltoztatás tipikus esete. (Forrásul a Kartográfiai Vállalat és a Cartographia Kft. világtasz-kiadványait használtam, mivel ezek viszonylag gyorsan követik a magyar „hivatalos” névhasználatban bekövetkező változásokat, ajánlásokat.)

–1959: Perzsa-öböl (Világtasz, 1959)

1961–2001: Perzsa (Arab)-öböl (Politikai és gazdasági világtasz, 1961; Világtasz, 2001)

2004–: Perzsa-öböl (Földrajzi világtasz, 2004)

2. Az **áramlásnevek**ben előforduló megkülönböztető elemek:

Kelet-**ausztráliai**-áramlás / East **Australian** Current / Osta**ustral**-Strom (*kontinens*)

**Brazíliai**-áramlás / **Brazil** Current / **Brasil**strom (*ország*)

Kelet-**grönlandi**-áramlás / East **Greenland** Current / Ost**grönland**strom (*sziget*)

**Labrador**-áramlás / **Labrador** Current / **Labrador**strom (*táj*)

**Golf**-áramlás / **Gulf** Stream / **Golf**strom (*önálló tengerrész: Mexikói-öböl*)

Északi-**Egyenlítői**-áramlás / North **Equatorial** Current / Nord**äquatorial** Strom (*földrajzi helyzet*)

Nyugati szél áramlás / Antarctic Circumpolar Current / Westwinddrift (*a kiváltó ok vagy földrajzi helyzet*)

Perui (**Humboldt**)-áramlás / Peru Current / **Humboldt**strom (*személy*)

3. A **szigetnevek**ben előforduló megkülönböztető elemekkel kapcsolatban a földrajzi felfedezések során az ún. emlékeztető nevek nagy számú megjelenésének lehetünk tanúi. Ezekben belül két csoportra, a személynevekre és a tájnevekre mutatok példákat.

3. a) felfedező hajóutat támogató uralkodó vagy más **személy**; gyarmatosító államférfi; bibliai, történelmi személyiség stb.

**Fülöp**-szigetek / **Philippine** Islands / **Philippinen** (*Fülöp spanyol trónörökös, utóbb II. Fülöp*)

**Bismarck**-szigetek / **Bismarck** Archipelago / **Bismarck**archipel

(1884–1918 német protektorátus – Otto von Bismarck, a „vaskancellár” idejében)

**Salamon**-szigetek / **Solomon** Islands / **Solomon** Inseln

(feltételezett gazdagság – a bibliai Salamon király)

3. b) valamely **hazai tájra** emlékeztető földrajzi hely

Új-**Hebridák** / New **Hebrides** / Neue **Hebriden** = Vanuatu (*országnév*)

(Partvonal a Skóciától ÉNy-ra fekvő Hebridákéra emlékeztet)

Új-Kaledónia / New Caledonia / Neukaledonien

(Skóciára [lat. Caledonia] emlékeztet – J. Cook, 1774)

Új-Zéland / New Zealand / Neuseeland

(A hollandiai Zeeland tartományról – A. J. Tasman, 1642)

A szigetnevek esetében itt is láthatjuk, hogy igen gyakran az európai „felfedezők” által alkotott nevek jellemző a tükörfordítás (ezek többnyire nagy szigetcsoportok vagy jelentősebb szigetek megjelölésére születtek), az ősi nevek az apróbb, jelentéktelenebb szigetek esetében éltek tovább vagy – mint említettem is – a függetlenség elnyerése után országnévként születtek újjá.

4. A **tengerfenék-domborzati nevek**ben előforduló megkülönböztető elemek:

4.1. A megkülönböztető elemek utalhatnak a képződmény **hozzávetőleges helyzetére**:

a) **közelben fekvő** (ismert) képződmény megkülönböztető elemének használatával:

**Aleut**-hátság, Aleut-árok, Aleut-medence / **Aleutian** Ridge, Aleutian Trench, Aleutian Basin /

**Aleuten**rücken, Aleutengraben, Aleutenbecken (*az Aleut-szigetokről*)

**Madagaszkári**-plató, Madagaszkári-medence / **Madagascar** Plateau, Madagascar Basin / **Mada-**

**gaskarrücken**, Madagaskarbecken (*Madagaszkárhoz közel fekszik*)

b) a megkülönböztető elem ismert képződményhez **viszonyított irányt** jelöl:

**Déli-Honshui**-hátság / **South Honshu** Ridge / **Süd-Honshurücken** (*Honshutól délre fekszik*)

**Nyugati-Mariana**-medence / **West Mariana** Basin / **Westliches Marianen**becken (*a Mariana-*

*szigetektől nyugatra fekszik*)

c) **kiterjedést** fejez ki már korábban megnevezett földrajzi formákkal:

**Azori-Gibraltári**-hátság / **Azores-Gibraltar** Ridge / Azorenschwelle

**Peru-Chilei**-árok / **Peru-Chile** Trench / Perugraben + Atacamagraben

d) A kanyonok – mivel többnyire egészen a part közeléig húzódnak – rendszerint folyók, földfokok, települések vagy más könnyen azonosítható **szárazföldi objektumok** nevét kapják megkülönböztető elemül:

**Hudson**-kanyon / Hudson Canyon / Hudsonrinne (*folyó*)



**Barrow**-kanyon / Barow Canyon / ? (*Barow-fok*)

**Lisszaboni**-kanyon / Lisboa Canyon / Lissabonrinne (*város*)

**4.2.** A megkülönböztető elemek lehetnek ún. **megemlékező nevek**, a tengerek tanulmányozásában jelentős szerepet játszó hajók, személyek, expedíciók, szervezetek és intézetek tiszteletére:

**a)** a képződményt **felfedező hajó neve** vagy annak a hajónak a neve, amely további mérésekkel megerősítette a képződmény létét:

**Atlantis**-fenékhegy / **Atlantis** Seamount / **Atlantis** Kuppe

Nagy-**Meteor**-táblahegy / Great **Meteor** Tablemount / Große **Meteor** Bank

**b)** személyek neve lehet:

– a képződmény felfedezésével és leírásával kapcsolatos személyek neve;

– azok neve, akik fontos szerepet játszottak a képződmény felismeréséhez vezető mérési adatok interpretációjában;

– azon személyek neve, akik jelentős mértékben hozzájárultak az óceánokkal kapcsolatos ismeretekhez;

**Heezen**-plató / **Heezen** Plateau / ?

**Ewing**-fenékhegy / **Ewing** Seamount / ?

– egy nemzet történelmében kiemelkedő szerepet játszó személyiségek neve.

**c)** expedíció neve:

**Northern Holiday**-fenékhegy / **Northern Holiday** Seamount / ? (*Nem fordítjuk!*)

**Northwind**-hátság / **Northwind** Ridge / ? (*Nem fordítjuk!*)

**d)** a tengerkutatóval kapcsolatban álló **szervezetek és intézetek neve**:

AN-hát / An Rise / ? (Akademija Nauk SzSzsZR)

ARLIS-szakadék / Arlis Gap / ? (Arctic Research Laboratory Ice Station)

SIO-táblahegy / Sio Guyot / ? (Scripps Institution of Oceanography)

**4.3.** Képződménycsoportok neve lehet: speciális fogalomkörbe tartozó (történelmi) személyiségek, mitológiai alakok, csillagképek stb. neve:

**a) Matematikus**-fenékhegyvidék / **Mathematicians** Seamounts / ? : Archimédesz-fenékhegy / Archimedes Seamount / ?, Euklédész-fenékhegy / Euclid Seamount / ?, Gauss-fenékhegy / Gauss Seamount / ? stb.

**b) Muzsikus**-fenékhegyvidék / **Musicians** Seamounts / ? : Brahms-fenékhegy / Brahms Seamount / ?, Donizetti-fenékhegy / Donizetti Seamount / ?, Schubert-fenékhegy / Schubert Seamount / ? stb.

**4.4.** Az egyedi jellegzetességre utaló **leíró nevek**:

Hook-hátság (**Horog**-hátság) / **Hook** Ridge / ?

Horseshoe-fenékhegyek (**Patkó**-fenékhegyek) / **Horseshoe** Seamounts / ?

### 9.9.5. A tényleges földrajzi hely azonosítására alkalmatlan nevek

A földrajzi nevek gyakran alkotnak névbokrokat, azaz ugyanaz a megkülönböztető, egyediesítő névelem több névben is előfordul ugyanabban a földrajzi környezetben:

**Hudson** (folyó) – Hudson-selfvölgy – Hudson-kanyon / **Hudson** River – Hudson Shelf Valley – Hudson Canyon / **Hudson** River (!) – Unterseeisches Hudsonal – Hudsonrinne

vagy

**Tonga** (ország) – Tonga-hátság – Tonga-árok / **Tonga** – Tonga Ridge – Tonga Trench / **Tonga** – Tongarücken – Tongagraben

Ezek a névbokrok jól segít(het)ik a tájékozódást, hiszen ha csak egyet is ismerünk a „bokor”-ból, annak alapján könnyen elhelyezhetjük a többi „gondolati térképünkön”, képzeletünkben.

Vannak azonban olyan nevek, amelyek megkülönböztető eleme annyira általános, hogy a legtágabb földrajzi ismeret birtokában sem teszik lehetővé egy-egy képződmény elhelyezését a világ térképén. Ilyen az ún. **általános földrajzi jellegű jelzők és az égtáj-megjelölések** csoportja, amelyben megkülönböztető elemként önmagukban állnak. Ezeket a neveket hívom **a tényleges földrajzi hely azonosítására alkalmatlan neveknek**. Ilyen típusú nevek is előfordulnak minden eddig elemzett, tengerekkel kapcsolatos névcsoportban: **általános földrajzi jellegű jelzők, égtáj-megjelölések**:

Keressünk tehát példákat arra, hogyan jelentkeznek e két megkülönböztetőelem-csoport nevei **a tényleges földrajzi hely-azonosításra alkalmatlan nevek** a gyakorlatban:

**I. a)** A magyar **tengernevek**:

Csendes-óceán (**Nagy**-óceán) / Pacific Ocean / Stiller Ozean (**Grosser** Ocean)

**Északi-tenger / North Sea / Nordsee**

Balti-tenger (**Keleti-tenger**) / Baltic Sea / **Ostsee**

de az Európai-Északi-tenger / ? / Europäisches Nordmeer nem ide sorolandó név!

Talán azt mondhatjuk, hogy a korábban használt Keleti-tenger név háttérbe szorulása is azt jelzi, hogy mind a tudományos, mind a köznapi életben szerencsésebbek az egyértelmű azonosítást biztosító névalakok.

### **1. b) A magyar önálló tengerrész nevek:**

A tengerrésznevek szűk körét vizsgálva – azaz a Világtenger tagolása szempontjából „kitüntetett” ilyen neveket vizsgálva – nem találunk *a tényleges földrajzihely-azonosításra alkalmatlan* neveket. Az öblök, szorosok, csatornák, átjárók ezen körében a megkülönböztető elemek egyediek. Általában vizsgálva azonban az ilyen földrajzi objektumokat, kiterjesztve a kevésbé jelentős vagy a Világtenger egészét tekintve jelentéktelennek mondhatókra, ezen nevek körében már gyakoribb a semmitmondó nevek megjelenése. Hogy csak egy-két példát mutassunk:

**Felső-lagúna / Laguna Superior** [sem az angol, sem a német nem fordítja]

(Mexikó, a Tehuantepeci-öbölben)

**Északi-csatorna / North Channel / Nordkanal** (Skócia és Észak-Írország között)

**Északi-csatorna / Canal do Norte** [sem az angol, sem a német nem fordítja]

(Amazonas-torkolatban)

2. Az **áramlásnevek** körében szintén nem jellemző, de előfordul a semmitmondó nevek megjelenése. Ez az állításunk természetesen az egész Világtenger nagy áramlásrendszere különböző áramlásárainak megnevezésére vonatkozik. Tehát az ellenpélda:

**Északi-foki-áramlás / Nord Cape Current / Norwegischer Strom**

Mivel nem ismerhetjük mind a Föld tengeri partvidékén a helyi szempontból érdekes, kis területek lokális áramlatainak megnevezését, nem zárható ki ezen a területen a semmitmondó nevek további előfordulása.

3. **Szigetnevek** körében az önálló tengerrésznevekhez hasonló a helyzet: azaz a legjelentősebbek egyedi megnevezések, de még ebben a kiemelt csoportban is találkozunk semmitmondó nevekkel:

**Északi-sziget / North Island** (Új-Zéland / New Zealand / Neuseeland)

**Déli-sziget / South Island** (Új-Zéland / New Zealand / Neuseeland)

Azonban minél kevésbé jelentős szigetekről van szó, annál gyakoribbak a semmitmondó megnevezések. Ezeket azonban a legtöbb esetben nem fordítjuk, nem keletkeznek exonimák.

### **4. Tengerfenék-domborzati nevek**

Bármennyire is a legszabályozottabb, legkörültekintőbb és tudományosan leginkább megalapozott(nak tűnik) is a tengerfenék-domborzati képződmények névadása, mégis – meglepő módon – ebben a csoportban is létrejött az elmúlt alig több mint egynegyed évszázad alatt igen sok semmitmondó név. A névadás a meghirdetett elvek szerint egyebek mellett ismert képződmények, földrajzi helyek neveinek felhasználásával történik. Ezek egyedi jellege alapvetően határozza meg a belőlük képzett névvel jelölt objektumok azonosíthatóságát. Ha rossz nevet „hívunk segítségül” egy új objektum földrajzi környezetének felidézéséhez, zátonyra fut a kitűzött cél megvalósítása. Mielőtt részletekbe menően vizsgálnánk ezt a kérdéskört, nézzünk néhány példát a kérdés jobb megvilágításához:

**Északkeleti-foki-homokzátony / Northeast Cape Shoal / ?**

**Keleti-foki-hátság / East Cape Ridge / ?**

**Keleti-foki-hasadék / East Cape Trough / ?**

Ezekben az esetekben maga a **Keleti-fok** vagy az **Északkeleti-fok** is valójában *a tényleges földrajzihely-azonosításra alkalmatlan név*, aminek következménye, hogy az ebből képzett nevek is ilyenek!

Nézzük azonban, hogy a „semmitmondó” előtagok, megkülönböztető elemek „alapesetei” hogyan működnek a tengerfenék-domborzati képződmények nevei esetében (példáink a Gazetteer of Undersea Feature 1981. évi kiadása nyomán születtek, sajnos olyan német nyelvű forrásmunkát nem találtunk, amelyik ennek megfelelő részletességű névanyagot tartalmazna):

**Északi-pad / North Bank / ?**

**Északi-sziklazátony / North Reef / ?**

**Északi-fenékcsatorna / North Seachannel / ?**

**Keleti-sziklazátony / East Reef / ?**

**Keleti-homokzátonyok / Eastern Shoals / ?**

**Keleti-bérc / Eastward Knoll / ?**

**Nyugati-sziklazátony / Western Reef / ?**

**Nyugati-homokzátonyok / Western Shoals / ?**

**Nyugati-sziklazátony / West Reef / ?**

**Déli-sziklazátonyok / Southern Reefs / ?**

**Déli-sziklazátony / South Reef / ?**

**Déli-fenekcsatorna / South Seachannel / ?**

Csak a fő égtájakat vizsgálva, ennyi példát találunk. Sorolhatnám a további példákat a mellék-égtájak esetében is...

Persze nem tartoznak ide a:

**Kelet-mexikói-self / East Mexico Shelf / ?**

vagy a

**Keleti Novaja Zemlja-teknő / East Novaya Zemlya Trough / ?**

típusú nevek, amelyeket **Mexikó** és **Novaja Zemlja** „helyre tesz”.

**Összegezve:** Az elvégzett elemzések és a felsorolt példák alapján nagy biztonsággal tehetjük meg az alábbi megállapításokat:

Az elemzett nevek területén – mind a négy nagy névcsoporthoz, azaz a tengernevek, az ún. önálló tengerrészek nevei, a tengeráramlásnevek, valamint a tengerfenék-domborzati nevek csoportjában – igen **gyakori** a különböző nyelveken megjelenő **tükörfordítás**.

A vizsgálatok alapján levonható, talán leglényegesebb következtetés pedig az, hogy azok a földrajzi nevek, amelyeknek megkülönböztető eleme csupán egy általános **földrajzi jellegű jelzőből** vagy egy **égtájmegjelölésből** áll, semmitmondó nevek, valójában nem alkalmasak az objektumok egyedi megjelölésére, sok alkalommal ugyanaz a név (ugyanaz a betűsor) különböző – a földrajzi térben egymástól esetenként igen messze eső – képződményeket jelöl (Márton M, 2007).

# **A VILÁGTENGER LEÍRÓFÖLDRAJZA**

## 10. A Világtenger komplex leírása

A mai magyar nyelvű földrajzi szakirodalomban hiányzik egy olyan mű, amely a kontinensek leíró földrajzához hasonló szinten foglalkozna az óceáni és tengeri területek feldolgozásával. Egyik további célomnak tekintem ennek pótlását. Ahogyan a kandidátusi dolgozatomban felvázoltam *A Jeges-tenger földrajzinév-tárát*, és a későbbiekben sor került *A Világtenger földrajzinévtára* elkészítésére, úgy most *A Világtenger komplex leírásának* „mutatványpéldányát” készítettem el az Északi-sarki-óceán és melléktengereinek komplex földrajzi feldolgozásával, amely alapul szolgálhat a további munkához.

### 10.1. Oceanográfiai alapfogalmak

#### 10.1.1. Az oceanográfia tagolódása

A Földünk *szilárd felszínének* mélyen fekvő részeit kitöltő, egymással összefüggő, s — egyszerűen fogalmazva — a közlekedőedények elvének megfelelő kapcsolatban álló sósvíztömegek összességét Világtengernek nevezzük<sup>1</sup>. (Használatos még a Világóceán vagy világóceán megjelölés is.)

Az óceánokkal, tengerekkel foglalkozó tudományterületet *oceanográfiának*, *tengertannak* hívják, amely a Világtenger kiterjedésével, vízszintes és függőleges tagozódásával, a tengervíz fizikai és kémiai tulajdonságaival, mozgásával, ezek törvényszerűségeinek feltárásával, a tengerek élővilágával, és nem utolsósorban az óceáni medencék kialakulásával, azok fejlődésével stb. foglalkozik.

Az oceanográfia szoros kapcsolatban áll tehát más tudományterületekkel: elsősorban a földtudományokkal — a földrajz, a földtan, a geofizika, a térképészet területével — fennálló kapcsolata kézenfekvő, ugyanakkor számos csatlakozási pontot találunk az alaptudományok — a matematika, a fizika, a kémia, a biológia stb. — felé tekintve is. Napjainkban ennek megfelelően az oceanográfián belül megkülönböztetik

— a *geológiai oceanográfiát* (amelynek kutatási tevékenységi körébe az óceánfenék vizsgálata, az óceánok kialakulásának, fejlődésének földtörténeti vizsgálata tartozik);

— a *fizikai oceanográfiát* (amelynek legalapvetőbb területe a tengervíz mozgásának vizsgálata, a hullámozgás, a tengerjárás, a tengeráramlások folyamatainak át egészen a nagy „szállítószalag” működésének elemzéséig, az óceánok általános vízkörzéséig, valamint az általános fizikai jellemzők: hőmérséklet, sótartalom, sűrűség stb. vizsgálata);

— a *kémiai oceanográfiát* (amely az óceánok mélybeli és felszíni határain, valamint belső víztömegeiben végbemenő kémiai folyamatok leírásával és elemzésével foglalkozó szakterület); és végül

— a *biológiai oceanográfiát* (amely a tengeri élővilággal foglalkozik).

Tárgyalásmódját tekintve beszélhetünk *általános* és *regionális oceanográfiáról*. Az előbbi az általános törvényszerűségeket megállapítására és leírására szorítkozik, az utóbbi pedig a Világtenger egy-egy konkrét területének jelenségeit vizsgálja és elemzi. A fenti két szakterület jelenti a kapcsolatot a földtudományok irányába, míg az alaptudományok felé a fizikai, a kémiai és a biológiai oceanográfia témakörei jelentik a kapcsolódási pontokat.

#### 10.1.2. Tenger—szárazföld statisztikák

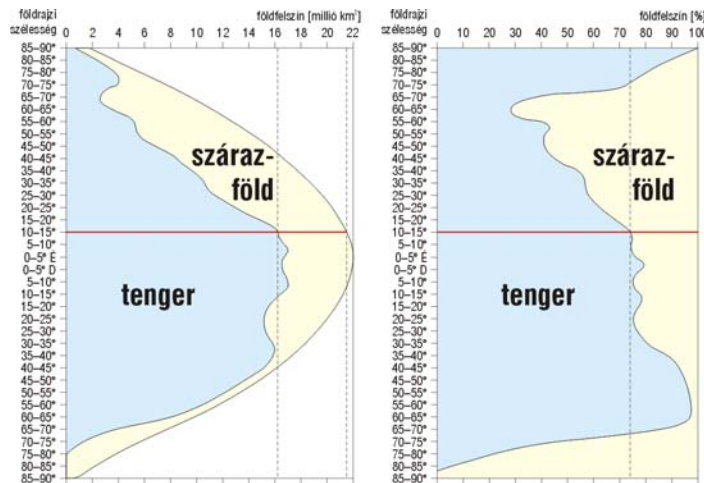
Igen érdekes statisztikai feldolgozások születtek az elmúlt évszázadban a tengerekkel és szárazföldekkel kapcsolatban.

<sup>1</sup> Az ilyen kapcsolat, a Világtengerrel való összefüggés hiánya miatt nem tekinthetjük az egyébként tengernek nevezett Kaszpi- és Holt-tenger víztömeget valódi tengernek.

Vizsgálták például a szárazföld és a tenger területi viszonyait a földrajzi szélesség függvényében; kerestek olyan pontokat, ahonnan „nézve” a legtöbb szárazföld, illetve a legnagyobb tengeri rész látszik; stb.

### 10.1.2.1. Eloszlásgörbék a földrajzi szélesség függvényében

A földgömb részletekbe menő vizsgálata során megállapíthatjuk, hogy északról dél felé haladva alig található olyan régió a földrajzi szélesség függvényében, ahol a szárazulatok dominálnának. (A déli Antarktikan kívül északon Eurázsia és Észak-Amerika együtt a 35–70° között) Az elemzést összegező ábrát Kéz A. (1952) nyomán mutatom meg [10–1. a) és b) ábra]. A Föld felszínét a szélességi körök mentén 5°-os sávokra osztva grafikonnal ábrázolja a sáv területének megoszlását a tengerek és szárazföldek között.



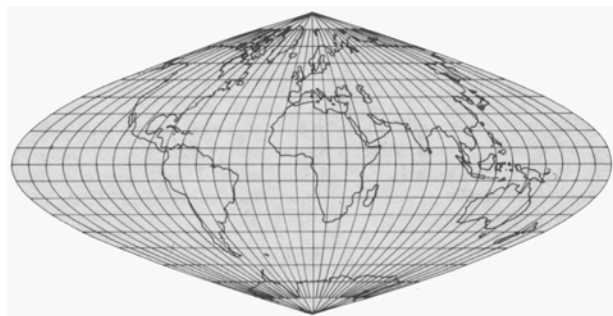
Például az északi szélesség 10–15° közötti sáv összterülete kb. 21,5 millió km<sup>2</sup>. Ezen belül a tengereké kb. 16,2 millió km<sup>2</sup>. Eszerint a tengerek aránya az összterülethez kb. 75 %, ahogy az a jobb oldali ábra is mutatja.

10–1. ábra:  
A szárazföld és a tenger területi megoszlása (jobbra), valamint százalékos megoszlása (balra)  
Kéz A. (1952) nyomán

A százalékos megoszlást mutató jobb oldali ábrafél talán kissé megtévesztő, hiszen a pólusok felé tartva egyre kisebb területekről van szó. A bal oldali területarányos ábrázolás a valódi területi eloszlásnak megfelelő képet nyújt, kontúrja követi egy területtartó vetületi modell megszerkesztését. Ezt a modellt a Sanson—Flamsteed-vetületben alkalmazva a 10–2. ábra adódik.

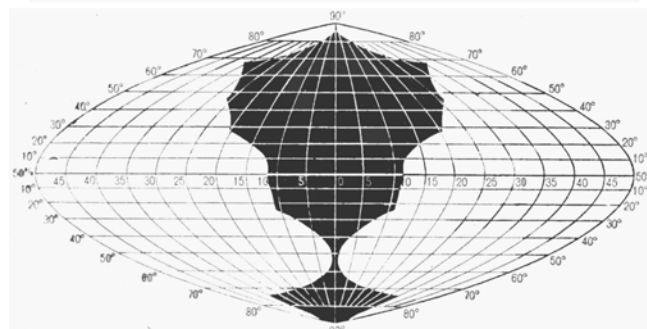
### 10.1.2.2. A K-i és Ny-i féltekék földrajzi viszonyai

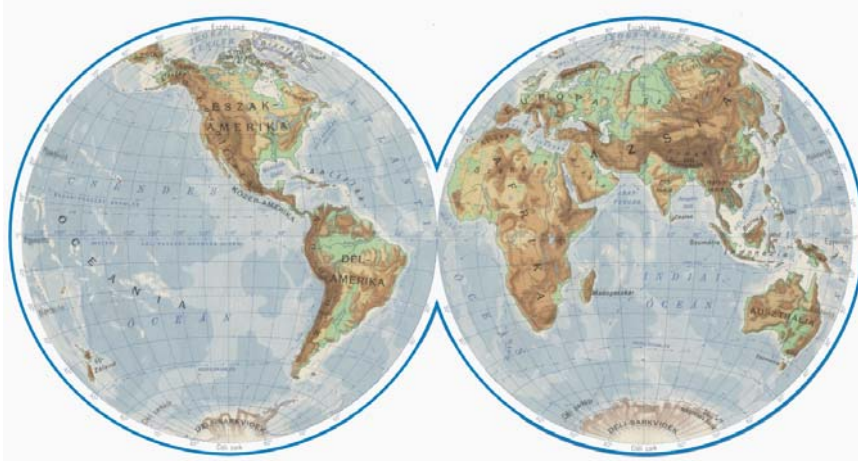
Bizonyára az egykori Ferrón átmenő kezdő meridiánú földrajzi fókálózat „öröksége” a Föld K-i és Ny-i féltekékre történő felosztása (10–3. ábra), hiszen a mai fókálózathoz nincs kézenfekvő köze, mivel a keleti félgömb a Ny-i hosszúság 20. fokától indul, s a K-i hosszúság 160. fokáig tart. A ferrói délkör a greenwichi meridiántól 17° 40’-cel Ny-ra esik (Hazay I., 1964).



10–2. ábra:  
A Sanson—Flamsteed-területtartó vetület (fent) felhasználásával szerkeszthető a szélességi fokoként összesített területadatokat ábrázoló szárazföld—tenger megoszlást mutató grafikon (lent). A délköröket százalékos görbék helyettesítik.

Kádár L. (1952) nyomán

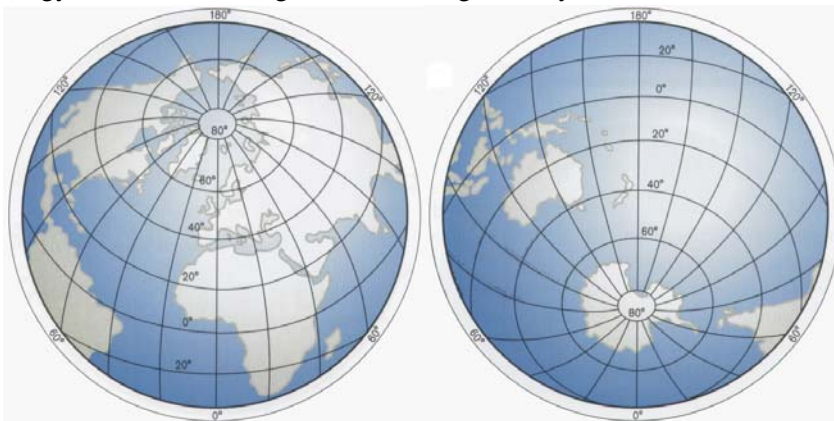




10–3. ábra:  
A Föld felosztása  
„nyugati” és „keleti”  
féltekére  
Földrajzi Atlasz (1964)  
nyomán

### 10.1.2.3. Tengeri és szárazföldi féltekék

Egy főkör segítségével oly módon osztva kétfelé a földfelszínt, hogy az egyik félen a lehető legtöbb tenger, a másikon pedig a lehető legtöbb szárazföld látszódjék, nyerjük az ún. tengeri és szárazföldi féltekéket. Ha a Csendes-óceán fölötti nagy magasságból, nagyjából az Antipodes- (vagy Ellenlábas-) szigetekre merőleges irányból tekintünk Földünk felszínére, az ún. tengeri féltekét látjuk. A szárazföldi félteke pedig nagyjából Greenwich irányából nézve adódik (10–4. ábra).

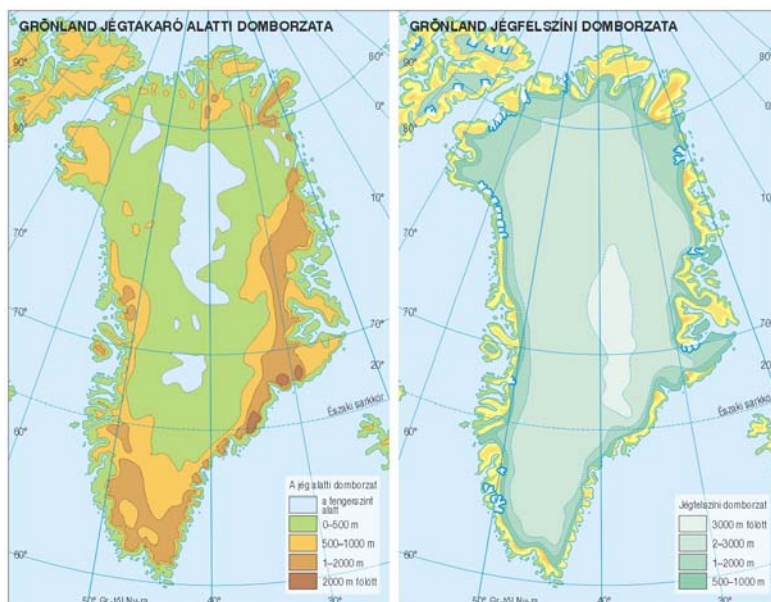


10–4. ábra:  
A Föld felosztása  
„szárazföldi” és  
„tengeri” féltekére  
Ridanović, J. (2002)  
nyomán

## 10.2. A Világtenger felosztása

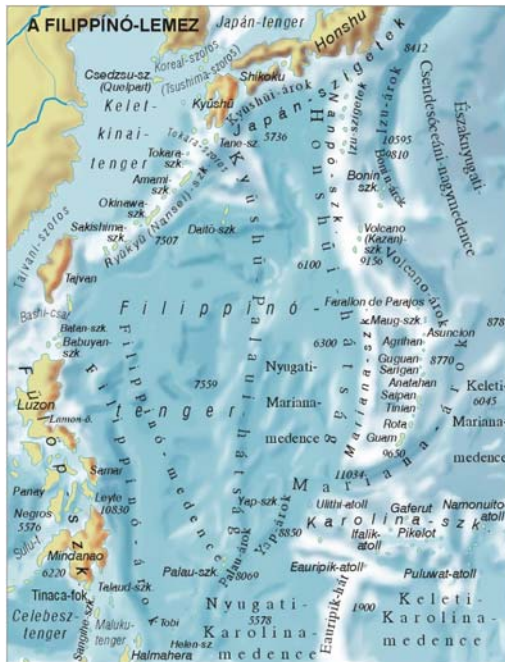
Szerkezeti szempontból Földünk szilárd burkát a földkéreg alkotja. A kéreg — ismét csak szerkezeti szempontból — ún. kontinentális és óceáni kéregre osztható, amelyek

litoszféralemezekhez tartoznak. A lemezek lehetnek tisztán szárazföldi kérgűek (rendszerint a mikrokontinensek ilyenek: például Madagaszkár vagy Grönland — 10–5. ábra),



10–5. ábra:  
A teljes egészében szárazföldi  
kérgű mikrokontinens belső  
területei a hatalmas jégtakaró  
terhe alatt a tengerszint alá  
süllyedtek

tisztán óceáni kérgűek (például a Nazca- vagy a Filippínó-lemez: 10–6. ábra), illetve mindkét típust tartalmazó komplex lemezek (mint például az Afrikai- vagy az Antarktiszi-lemez: 10–7. ábra). Ez utóbbiak a legáltalánosabbak. A kéreg szilárd felszínének egy része tengervízzel borított. Annak azonban nincs szerkezeti oka, hogy mely részeket takarja víz. A egyes vízzel fedett — sajátos megfontolások alapján lehatárolt — tengerrészek egyaránt fekdühetnek kontinentális kérgű vagy óceáni kérgű, sőt mindkét szerkezeti kategóriába sorolt kéregrész együttese felett is. Az Arab-tenger például az Afrikai-, az Arábiai-, az Eurázsiai- és az Ausztrál—Indiai-lemez szárazföldi (selfterületek), illetve óceáni kéregszerkezetű (mélytengeri területek) lemezrészei fölött helyezkedik el. Sőt az is előfordul, hogy óceáni kérgű lemezrész alkot szárazulatot, elég ha Izlandra (10–8. ábra) vagy a Hawaii-szigetekre gondolunk.

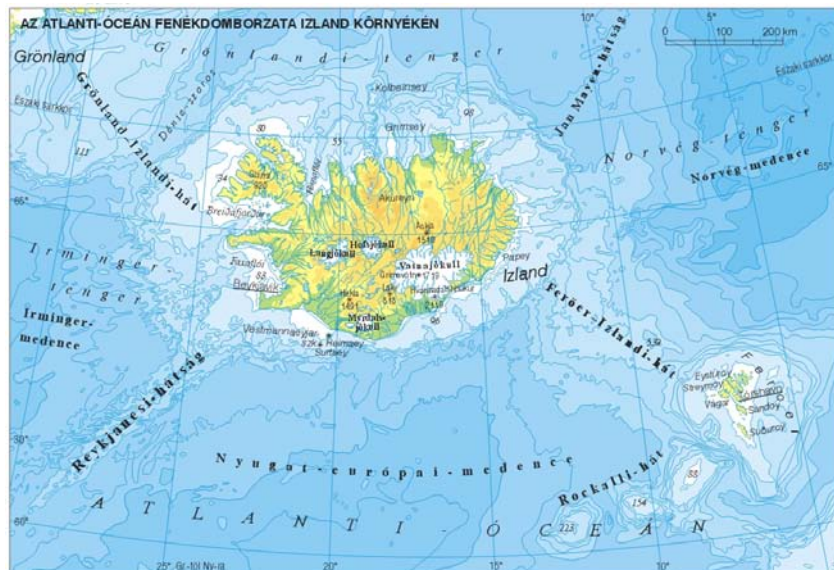


10–6. ábra:  
A Filippínó-lemez egyike Földünk olyan nagy litoszféra-lemezeinek, amelyeknek területe teljes egészében óceáni kérgű



10–7. ábra:  
Az Antarktiszi-lemez szárazföldi kérgű „magját” óceáni kérgű lemezrészek övezik, amelyek nagymedencéket hordoznak és peremeiken hátságok sora húzódik

10–8. ábra:  
A hátság tengelyén „ülő” Izland szigetének folyamatos kettészakadását aktív vulkáni tevékenység kíséri





A tengeri területek elemzésének és rendszerezésének egyik lehetséges alapja a horizontális és a vertikális tagolás. A fenti példa — az Arab-tenger — jól mutatja, hogy a horizontális tagolás kialakításakor kéregszerkezeti megfontolások többnyire nem játszanak, *nem játszhatnak* szerepet.

### 10.2.1. Vertikális tagolás

A tengerek függőleges tagolódásának vizsgálata is többféle módon történő megközelítéssel lehetséges.

Ezek egyike a már korábban tárgyalt *self—kontinenslejtő—mélytengerfenék* felosztás, amely mint láttuk bizonyos kéregszerkezeti sajátosságokon nyugszik.

A geológiai szakirodalomban az üledékföldtan szempontjából sekély, közepes mélységű, illetve mély tengerben lerakódott üledékekről beszélnek. Ennek megfelelően különböztetik meg a litorális (partközeli), hemipelagikus (középmélységű) és pelagikus vagy abisszikus (mélytengeri) lerakódásokat. A litorális üledékek kb. 200 m mélységig keletkeznek, részben a szűkebb értelemben vett partszegélyen, részben pedig a self területén. Utóbbiak a növekvő mélységgel hemipelagikus üledékekbe mennek át, majd ezekből is fokozatos az átmenet a pelagikus üledékek felé.

A későbbiekben majd azt is látjuk, hogy bizonyos — tengerjogi alapon kitűzhető — határvonalak megállapításánál *a vertikális tagoltságnak is szerep juthat*, amennyiben a 2500 m-es izobát helyzete befolyásolhatja a tengerjogi értelemben kitűzött kontinentális talapzat szélességét (amelynek nincs köze a földtudományi *self = kontinentális talapzat* fogalomhoz).

A függőleges tagolódás matematikai elemzésének eredménye a *hipszografikus görbe* (5–6. ábra), amellyel a korábbiakban szintén találkoztunk, s amelyből *a magasság- és mélységgyakorisági görbe* nyerhető (5–8. ábra). Mindkettőből, de különösen az utóbbiból ugyancsak következtetéseket vonhatunk le a Föld nagyszerkezeti sajátosságaira vonatkozóan.

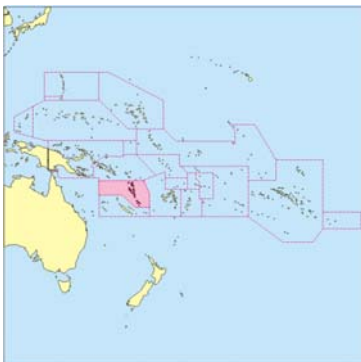
### 10.2.2. Horizontális tagolás

Maga a vízszintes tagolás is többszemponútú lehet:

- hozzávetőleges területi elhatárolások a térképi ábrázolásban;
- tengerjogi alapú határvonalak kijelölése;
- a Világtenger területi felosztása (hajózási vagy tudományos szempontok alapján).

#### 10.2.2.1. Hozzávetőleges területi elhatárolások

Hozzávetőleges területi elhatárolásokat a térképészetben, ezen belül is leggyakrabban az atlaszkartográfiában alkalmaznak. A korrekt megoldás az, ha a térkép(műb)en fel hívják az olvasó figyelmét, hogy ezek a határok csupán a szigetek egymáshoz vagy valamely parti államhoz való tartozását mutatják, de a tengeri területekre vonatkozóan nem fejeznek ki semmilyen jogi hovatartozást. A Csendes-óceán területének jelentős részére használnak ilyen elhatárolás-rendszert (10–9. ábra). Ráadásul mivel ez rendszerint többé-kevésbé szabályos alakzatot ölt, azt sugallja, hogy a szigetországok valamely tengeri területi osztozását is kifejezi. (Hasonlóan az USA tagállamainak határrajzához.)



10–9. ábra:

*A csendes-óceáni országok elkülönítését szolgáló határrajz nem tükrözi a tengeri területek valós hovatartozását, ezért megtévesztő*

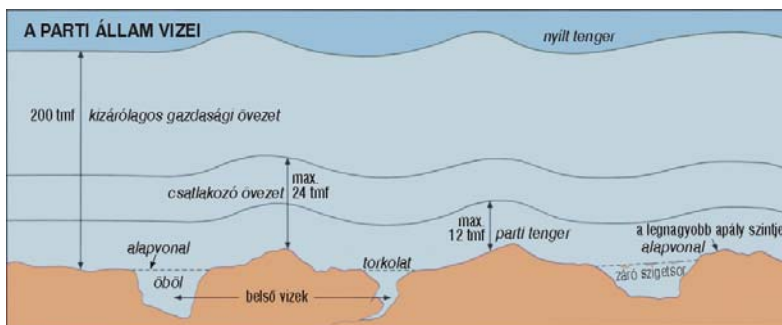
Ez egyes esetekben — mint az Északi-tenger esetében is — valóban így is van (10–10. ábra). A Csendes-óceán esetében azonban az egyes térképek más-más elhatárolás-rendszert ábrázolnak, ami önmagában is jelzi, hogy csupán a térkép-szerkesztő „fantáziájára” van bízva a hovatartozás (tér)képi kifejezésének grafikai megoldása.



10–10. ábra:  
Az Északi-tenger felosztása a parti államok kölcsönös megállapodásain alapul

### 10.2.2.2. Tengerjogi alapon nyugvó határvonalak

Tengerjogi alapon nyugvó határvonalak közül többféle ismert, amelyeket részben nemzetközi megállapodások, részben a parti országok jogrendszere szabályoz. Számos, több évtizeden át húzódó tárgyalást követően végül a parti állam szárazföldi területeihez hasonló teljes szuverenitás a parti tenger (10–11. ábra) területén illeti meg az országokat, amely az ún. alapvonal<sup>2</sup>től mért 12 tengeri mérföld<sup>2</sup> meg nem haladó partmenti tengersávot jelenti. Az alapvonal a legnagyobb apálynak megfelelő partvonal.



10–11. ábra:  
Tengerjogi alapfogalmak az egyszerű parti állam esetén

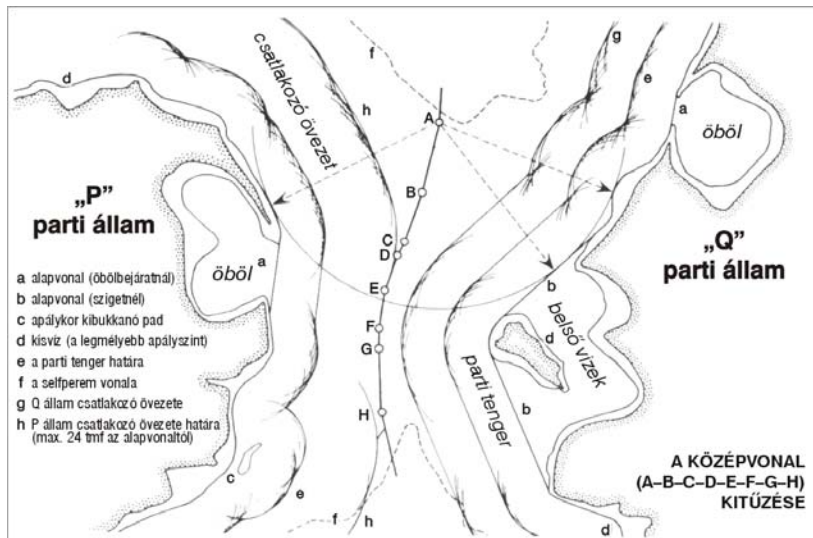


10–12. ábra:  
A szigetcsoporthatárvonal

A 24 tmf-et meghaladó bejárati szélességű tengeröblökben (és folyótorkolatokban) is a fenti elvek szerint tűzik ki a parti tenger területét, kivéve az ún. történelmi tengeröblöket. Ilyenek például a Hudson-, a Gabési-öböl vagy a Varanger-fjord, amelyeknél az öböl egész területe a parti állam szuverén területét alkotja. A szigetállamoknál, illetve a szigetcsoporthatárvonalból álló államoknál (10–12.

<sup>2</sup> 1 tengeri mérföld (tmf) = 1851,66 méter

ábra) az alapvonalat a szigetcsoporthat alkotó legtávolabbi szigetek és sziklazátonyok pontjait összekötő egyenes vonalakkal húzzák meg oly módon, hogy ezek magukba zárják a fő szigeteket és azt a körzetet, ahol a vízfelület és a szárazföld területének aránya a korallzátonyokat is beszámítva 1 : 1 és 9 : 1 között van. Az egymással szemben fekvő vagy szomszédos államok



esetében a határ nem nyúlhat túl az ún. középvonalon, amelynek minden pontja azonos távolságra van az alapvonalak legközelebbi pontjaitól (10–13. ábra).

10–13. ábra:  
A középvonal meghatározása szemben fekvő parti államok esetén. Néhány további tengerjogi alapfogalom

A parti állam joga (de nem kötelessége) egy ún. *csatlakozó övezet* kijelölése is, amely azonban nem nyúlhat túl az alapvonalról számított 24 tmf-es sávon. E területen belül hatóságai határ-, vám-, bevándorlási és egészségügyi vizsgálatot végezhetnek, bünydöző szervei eljárhatnak.

Az ún. *kizárólagos gazdasági övezet* az alapvonalról mért 200 tmf-es sávot jelenti. Ezen belül a parti állam szuverén joga az élő és élettelen természeti erőforrások feltárása, kiaknázása, így mesterséges szigetek, létesítmények kialakítása, használata vagy például halászati kvóták megállapítása stb. (A mesterséges szigetek azonban *nem* vehetők számításba a parti tenger határainak kijelölésénél!)

A *kontinentális talapzat*<sup>3</sup> tengerjogi értelemben az alapvonalról 200 tmf-nyi távolságig terjedhet ki, amennyiben a geológiai értelemben vett self nem éri el ezt a szélességet. Ha a self tényleges szélessége<sup>4</sup> ezt meghaladja, a parti állam legfeljebb 350 tmf értékben határozhatja meg a kontinentális talapzat szélességét, ez azonban több mint 100 tmf-del nem nyúlhat túl a 2500 m-es izobátnál. Az első esetben a kontinentális talapzat külső határa párhuzamos az alapvonalal. A második esetben a parti állam kijelölheti azt — 60 tmf-et meg nem haladó hosszúságú egyenesszakaszokból álló — törtvonallal is (Vass Ö., 2002).

A Világtenger *területi szempontból* az óceánok — és ezen belül a tengerek (az óceánok melléktengerei) — területeire bontható. Ennek megfelelően négy önálló, többé-kevésbé jól elkülöníthető medencével bíró óceánról beszélhetünk<sup>5</sup>. Ezek: az Atlanti-, a Csendes- (Nagy- vagy Pacifikus-), az Indiai-, valamint az Északi-sarki- (vagy Arktikus-) óceán. Az utóbbi azonosítására a magyar nyelvben — különösen a térképészetben — leggyakrabban a(z Északi-) Jeges-tenger megjelölést használják. Ez utóbbi Világtengerrész óceán voltát számos szerző — közöttük Otto Krümmel munkájára hivatkozva Czelnai Rudolf (1999) is — vitatja, arra utalva, hogy az „Arktikus-óceán teljesen nyitott az Atlanti-óceán felé”. Az állításnak ez a része ugyan nem vitatható, csupán azt jegyzem meg, hogy az Indiai-óceán D-en teljesen nyitott mind az Atlanti-, mind a Csendes-óceán felé...

<sup>3</sup> A tengerjogban máig megmaradt ez a földtani értelemben ma már elavult kifejezés. Megtartása azért is szerencsés, mert mint jogi kategória, számos esetben erősen elszakad a geológiai fogalomtól.

<sup>4</sup> A self (földtani értelemben) a tengerfenéknek a partvonal és a selfperem közé eső sávja. A selfperem az a „vonal” a tengerfenéken, amely mentén határozott lejtőszögváltozás észlelhető a szárazföld felé eső igen kis lejtőszögű, majdnem vízszintes térszín és a meredekebb esésű kontinentális lejtő határán.

<sup>5</sup> Nagyjából a 19–20. század fordulójáig „hét tenger”-ről beszéltek. Ezek a következők voltak: Észak-Atlantikum, Dél-Atlantikum, Észak-Pacifikum, Dél-Pacifikum, Indikum, Arktikum és az Antarktikum (Haltenberger M., 1965).

A fenti tagoláson kívül számos munkában találkozhatunk a Déli-sarki-óceán megjelöléssel is, amelyen a szerzők az Atlanti-, az Indiai- és a Csendes-óceán D-i vizeit értik. Északi határaként egyesek az 55° D-i szélességet jelölik meg, mások szerint a Déli-sarki-óceán a Déli-sarkvidék (az Antarktisz) területének tengeri része, azaz annak északi határától (a konvergenciaövtől) D felé egészen Antarktíkáig (a kontinensig) nyúlik. Más megközelítések is ismeretesek.<sup>6</sup>

### 10.2.2.3. Óceánokra és tengerekre történő felosztás

A Világtenger *óceánokra és tengerekre történő felosztásának határvonalai* képezhetik tehát a harmadik típusú felosztást akár valamely tudományos szempont, akár valamely gyakorlati megfontolás alapján születnek is.

A tengereket (az óceánok melléktengereit)<sup>7</sup> — a szárazföldhöz viszonyított helyzetük szerint — bel- (vagy közép-, illetve földközi-), valamint peremtengerekre oszthatjuk.

A *beltengereket* a szárazföldi területek szorosan közrefogják, az óceánokkal való kapcsolatuk erősen korlátozott, egy vagy néhány tengerszoros jelenti csupán a közvetlen kapcsolódást. E kategórián belül megkülönböztetendők az *interkontinentális* és az *intrakontinentális földközi tengerek* (más névhasználattal a *nagy* és a *kis középtengerek*). Ez utóbbiak között a *beltenger* a névhasználat oldaláról közelítve egy ország területébe ékelődő tengert jelent, amely az ország felségvize: Japán-, Ész-t-, Fülöp-szigeteki-beltenger.

Az *interkontinentális földközi tengerek* — nevük is jól mutatja — kontinensek közé ékelődnek. Ezeket tekintik „igazi” földközi tengereknek. A földrajzos szakirodalomban az európai Földközi-tengert (Európa, Ázsia és Afrika között), a Vörös-tengert<sup>8</sup> (Ázsia és Afrika között), az Amerikai-középtengert (Észak- és Dél-Amerika között), az Ausztrálázsiai-középtengert (Délkelet-Ázsia és Ausztrália között), valamint az Arktikus-középtengert (Eurázsia és Észak-Amerika között) sorolják ide. Utóbbiról korábban kimondtuk, hogy óceánnak (is) tekinthető.

Az *intrakontinentális földközi tengerek* egy-egy kontinens területébe mélyedő, hatalmas tengeröblözetek, amelyeknek névhasználata is utal helyzetükre. A különböző szerzők vagy a tenger vagy az öböl földrajzi köznévi utótaggal képzik földrajzi nevüket: Perzsa-öböl (Haltenberger M., 1965; Szabó L., 1968) — Perzsa-tenger (Kéz A., 1952; Vadász E., 1955). Leggyakrabban selftengerek. A Hudson-öböl, a Balti-tenger gyakran idézett példák az irodalomban e tengertípusra.

A *peremtengerek*<sup>9</sup> víztömegei viszonylag szabadon cserélődhetnek, mert kapcsolatuk az adott óceánnal kevésbé korlátozott. A szárazföld peremvidékéhez kapcsolódnak. Rendszerint egymáshoz közel álló tagokból álló szigetsorok vagy ritkábban elhelyezkedő szigetcsoportok választják el ezeket a nyílt óceáni, tengeri területektől. A típuson belül Kéz Andor (1952) a partvidéket alkotó szárazföld fő szerkezeti vonalaihoz viszonyított fekvésük alapján *hosszanti irányú* (Bering-, Japán-, Andamán-tenger) és *keresztirányú peremtengereket* (Északi-, Ír-, Tasman-tenger) is megkülönböztet. Utóbbiakról megjegyzi, hogy többnyire sekély, jellegzetes elöntéses (self-) tengerek. A hosszanti irányú peremtengerek mai tudásunk szerint szerkezeti szempontból ún. *ív mögötti tengermedencék* (óceáni lemez alábukása által létrehozott szigetív mögött, a kontinens felé eső oldalon fekszenek) vagy „igazi” *ívközi medencék* (amelyek két szigetív közé zártak) lehetnek. Az előbbire példaként a Bering-, az Ohotszki- vagy a Japán-tenger, az utóbbira a Filippínó-tenger szolgálhat.

---

<sup>6</sup> Nagyszerkezeti-genetikai szempontból óceánoknak tekinthetjük a Földközi- és a Vörös-tengert is. Az előbbi a bezáródó, a „haldokló”, az utóbbi pedig a kinyíló, a „születő” óceánok közé sorolják (Hédervári P., 1974).

<sup>7</sup> Több szerző (pl. Szabó J., 1993) a tenger és a melléktenger megjelölést szinonimaként használja. Mások (pl. Szabó L., 1968) melléktenger megjelölést a peremtenger szinonimájának tekinti.

<sup>8</sup> A Vörös-tenger esetében egyaránt előfordul az inter- és az intrakontinentális besorolás a különböző szerzőknél. Utóbbi besorolás indokául azt szokták említeni, hogy „Arabia szervesen a Szaharai-táblához tartozik” (Haltenberger M., 1965).

<sup>9</sup> Dutkó A. (2002) peremtengereknek az óceánok törzsterületét alkotó, attól semmilyen fizikai képződménnyel vagy jelenség által el nem különíthető, de mégis önálló területi egységként kezelt tengerrészeket tartja. Az Atlanti-óceánban a Sargasso-tenger vagy a Guineai-öböl; az Indiai-óceánban a Bengál-öböl vagy az Arab-tenger az általa példaként hozott ilyen tengerrészek.

Számos esetben, ha felütünk egy földrajzkönyvet, lexikont vagy atlaszt, az egyes tengerek területére, víztömegük nagyságára, közepes mélységükre eltérő adatokat találunk. Ennek alapvető oka az, hogy a különböző szerzők más-más helyen húzzák meg az egyes részterületek közötti határokat. Az alábbiakban egy olyan következetes rendszert ismertetek ide vonatkozó tanulmányaim összegzéseként, amely az *Atlasz okeanov* háromkötetes szakatlasz-sorozat felosztásán alapul, de ennek hibáit, ellentmondásait kiküszöböli a négy kiadást megért monacói *Limits of Oceans and Seas* című szakkiadvány segítségével. Az adatokat táblázatszerűen foglalom össze, majd térképen is bemutatom a felosztást.

10–I. táblázat

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Atlanti-óceán, Atlantikum</b> Földünk második óceánja				
91 655	329 683	3597	9219	11°20' É 142°10' Ny Milwaukee-mélység
<b>Irminger-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere, Grönland délkeleti partjainál				
<b>Labrador-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
841	1596,1	1898	4316	58°10' É 53°05' Ny
<b>Szent Lőrinc-öböl</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Fundy-öböl</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Sargasso-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Amerikai-középtenger, Amerikai-Földközi-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere, a Mexikói-öböl és a Karib (Antilla)-tenger összefoglaló elnevezése				
4332	9111,3	2103	7680	19°06' É 80°18' Ny
<b>Mexikói-öböl</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere				
1555	2366	1522	3822	24°55' É 93°35' Ny
<b>Karib (Antilla)-tenger, Dél-Karibi-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere				
2777	6745,3	2429	7680	19°06' É 80°18' Ny
<b>Yucatán-tenger, Észak-Karibi-tenger, Cayman-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Karib (Antilla)-tenger északnyugati része				
<b>Bahama-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
kb. 400	kb. 196	490	4452	20°25' É 70°45' Ny
<b>La Plata</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
kb. 36				
<b>Argentín-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Scotia-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
1335	4162	3118	5870	56°28' D 56°02' Ny
<b>Drake-átjáró</b> Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Weddell-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
2910	8375	2878	6820	60°54' D 41°07' Ny

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Balti-tenger, Keleti-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere				
419	21,5	51	470	58°38' É 18°14' K
<b>Botteni-öböl</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Åland-tenger, Déli-Kvarken</b>				
Az Atlanti-óceán harmadrendű peremtengere				
<b>Schären-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán harmadrendű peremtengere				
<b>Finn-öböl</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Rigai-öböl</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Észt-beltenger, Beltenger</b>				
Az Atlanti-óceán harmadrendű peremtengere				
<b>Gotland-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Bornholm-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Arkona-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Bælt-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Kattegat</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Északi-tenger, Germán-, Nyugati- vagy Német-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
565	49,4	87	725	58°16' É 9°32' K
<b>Skagerrak</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű peremtengere				
<b>Skót-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
47	2,5	53	137	55°18' É 6°00' Ny
<b>Ír-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
47	1,7	36	159	53°22' É 5°16' Ny
<b>Bristol-csatorna</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>La Manche</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Kelta-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Vizcayai-öböl, Biscayai-tenger vagy -öböl, Vizcayai-, Spanyol-, Aquitaniai- vagy Gascogne(i)-tenger, Vizzaya-öböl</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
200	326	1630	5100	44°30' É 4°30' Ny
<b>Európai-középtenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere, a Földközi-, a Márvány-, a Fekete- és az Azovi-tenger összefoglaló elnevezése				
2978,1	4171,7	1401	5121	36°32' É 21°05' K
<b>Földközi-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán elsőrendű melléktengere				
2505	3603	1438	5121	36°32' É 21°05' K
<b>Alborán-tenger</b>				
Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Baleár-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
<b>Szardíniai-tenger, Szárd-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
<b>Ligur-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
50			2607	
<b>Tirréni-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
240			3830	40°15' É 12°37' K
<b>Adriai-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
132		230	1230	41°41' É 18°16' K
<b>Jón-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
200			5121	36°32' É 21°05' K
<b>Líbiai-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
<b>Szicíliai-szoros</b> Az Atlanti-óceán harmadrendű melléktengere, a Líbiai-tenger része				
<b>Levante-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
<b>Égei-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere, a Földközi-tenger része				
kb. 180			2529	35°41' É 26°54' K
<b>Trák-tenger</b> Az Atlanti-óceán harmadrendű melléktengere, az Égei-tenger része				
20				
<b>Krétai-tenger</b> Az Atlanti-óceán harmadrendű melléktengere, az Égei-tenger része				
			2529	35°41' É 26°54' K
<b>Márvány-tenger</b> Az Atlanti-óceán másodrendű melléktengere				
12	3,4	283	1389	40°50' É 27°58' K
<b>Fekete-tenger</b> Az Atlanti-óceán harmadrendű melléktengere				
422	555	1315	2210	43°17' É 33°28' K
<b>Azovi-tenger</b> Az Atlanti-óceán negyedrendű melléktengere, selftenger				
39,1	0,29	7,4	13	46°08' É 36°54' K
<b>Kanári-tenger</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Guineai-öböl</b> Az Atlanti-óceán elsőrendű peremtengere				
753	2015,4	2676	5207	3°24' É 1°45' Ny
<b>Indiai-óceán</b> Földünk harmadik óceánja				
76 174	282 600	3711	7450	10°15' D 110°20' K Planet-mélység
<b>Észak- ausztráliai-selftenger</b> Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere, az Arafura-és a Timor-tenger összefoglaló megnevezése				
1449	345	238	3680	5°51' D 133°32' K
<b>Timor-tenger</b> Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
1017	157	154	3680	5°51' D 133°32' K

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Víz mennyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Arafura-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere, jelentős része selftenger				
432	188	435	3310	9°12' D 127°40' K
<b>Carpentaria-öböl</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, az Arafura-tenger része				
328			71	12°50' D 140°00' K
<b>Aru-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere, az Arafura-tenger északi része				
<b>Malaka-szoros</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Andamán-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
605	585,3	969	4507	10°01' É 93°46' K
<b>Bengál-öböl, Bengáli-öböl</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
2191	5664	2585	3835	11°35' É 87°25' K
<b>Laccadive-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
786	1516	1929	4131	2°30' É 76°35' K
<b>Arab-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
4592	14 513	3160	5803	12°35' É 58°14' K
<b>Adeni-öböl</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, az Arab-tenger része				
			4525	13°16' É 51°12' K
<b>Ománi-öböl</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, az Arab-tenger része				
			3694	24°18' É 58°57' K
<b>Perzsa-öböl, Perzsa (Arab)-öböl</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű melléktengere, selftenger				
240	10	42	115	26°20' É 56°10' K
<b>Vörös-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű melléktengere				
460	181,5	396	3039	19°35' É 38°40' K
<b>Szuezi-öböl</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, a Vörös-tenger része				
<b>Akabai-öböl</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, a Vörös-tenger része				
<b>Mozambiki-csatorna</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű melléktengere				
<b>Davis-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
21	11,8	562	1369	66°04' D 93°26' K
<b>D'Urville-tenger</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
<b>Nagy-Ausztráliai-öböl</b>				
Az Indiai-óceán elsőrendű peremtengere				
1335	4089	3063	5670	38°30' D 129°10' K
<b>Bass-szoros</b>				
Az Indiai-óceán másodrendű peremtengere, a Nagy-Ausztrál-öböl része				
<b>Ausztrálázsiai-középtenger</b>				
Az Indiai- és a Csendes-óceán területéhez tartozó Ázsia és Ausztrália közötti tengerek közös neve. Hozzá tartozik az Észak-ausztráliai-selftenger, valamint a Dél-kínai-, a Sulu-, a Celebesz-, a Maluku-, a Halmahera-, a Seram-, a Banda-, a Flores-, a Jáva-, a Bali- és a Sawu-tenger				



Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Csendes-óceán, Nagy-óceán, Pacifikum, Pacifikus-óceán</b> Földünk legnagyobb óceánja				
178 684	707 052	4028	11 034	11°20' É 142°10' K Vityaz (II.)-mélység
<b>Bering-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere, számottevő része selftenger				
2315	3796	1640	4151	54°00' É 171°00' K
<b>Ohotszki-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
1603	1316	821	3916	47°00' É 149°20' K
<b>Japán-tenger, (Keleti-tenger)</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
1062	1630	1535	3699	41°20' É 137°42' K
<b>Tatár-szoros</b> A Csendes-óceán másodrendű peremtengere, a Japán-tenger része				
<b>Japán-beltenger, Beltenger, Seto Naikai</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere				
<b>Kelet-kínai-tenger</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere				
836	258	309	2999	25°10' É 124°10' K
<b>Sárga-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, selftenger				
416	16	39	106	33°42' É 125°26' K
<b>Tajvani-szoros</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, selftenger				
<b>Filippínó-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
5726	23 522	4108	10 830	9°40' É 126°50' K
<b>Fülöp-szigeteki-beltenger</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere				
<b>Sibuyan-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere				
<b>Samar-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere				
<b>Visayan-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere				
<b>Camotes-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere				
<b>Bohol-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere				
<b>Dél-kínai-tenger</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
3537	3622	1024	5559	13°30' É 113°30' K
<b>Maláj-selftenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, a Thai (Sziámi)-öböl, a Borneó- és a Jáva-tenger összefoglaló megnevezése				
<b>Thai (Sziámi)-öböl</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, a Dél-kínai-tenger része				
<b>Luzon-tenger</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, a Dél-kínai-tenger része				
<b>Szingapúri-szoros</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, a Dél-kínai-tenger része				
<b>Borneó-tenger, Natuna-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, selftenger, a Dél-kínai-tenger déli része				

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Jáva-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
552	61,4	111	1272	5°30' D 118°00' K
<b>Szunda-szoros</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, a Jáva-tenger része				
<b>Bali-tenger</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
40	32	800	1589	7°53' D 116°31' K
<b>Flores-tenger, Szunda-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
115	175	1522	5234	8°06' D 121°29' K
<b>Sawu-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
104	175	1683	3475	9°00' D 123°20' K
<b>Banda-tenger</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
714	1954	2737	7440	5°45' D 131°15' K
<b>Bone-öböl</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, a Banda-tenger része				
<b>Makasari-szoros</b> A Csendes-óceán másodrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
<b>Seram-tenger, Ceram- vagy Serang-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
161	173,3	1074	5319	2°30' D 127°10' K
<b>Halmahera-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
75	56,4	747	2072	0°23' D 128°55' K
<b>Maluku-tenger, Molukka-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
274	484	1766	4970	1°00' D 126°45' K
<b>Tomini-öböl</b> A Csendes-óceán negyedrendű melléktengere, a Maluku-tenger része				
<b>Celebesz-tenger, Sulawesi-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
453	1524	3364	6220	6°00' É 123°40' K
<b>Mindanao-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
<b>Sulu-tenger</b> A Csendes-óceán harmadrendű melléktengere, az Ausztrálázsiai-középtenger része				
335	526	1570	5576	8°50' É 121°50' K
<b>Bismarck-tenger, Új-guineai-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
338	553	1636	2665	3°30' D 151°20' K
<b>Salamon-tenger, Új-guineai-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
755	1836	2432	9140	6°30' D 154°00' K
<b>Korall-tenger, Melanéziai-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
4068	9123	2243	9174	12°28' D 165°50' K Argo-mélység
<b>Fidzsi-tenger</b> A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
3177	8706	2740	6948	22°40' D 174°15' K
<b>Koro-tenger</b> A Csendes-óceán másodrendű peremtengere				

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Tasman-tenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
3336	10 960	3285	5604	43°50' D 153°50' K
<b>Ross-tenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
440	210	477	2972	75°00' D 168°00' Ny
<b>Amundsen-tenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
98	20	204		
<b>Bellingshausen-tenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
487	614	1261	4115	69°30' D 91°20' Ny
<b>Alaszkai-öböl</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
384	458	1193	4929	57°20' É 147°00' Ny
<b>Alaska—Brit Columbiái beltenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Kaliforniai-öböl, Kaliforniai-tenger</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
180	135	750	3292	24°50' É 109°00' Ny
<b>Panamai-öböl</b>				
A Csendes-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Északi-sarki-óceán</b>				
<i>Jeges-tenger</i> , amely területileg valójában a központi, a törzsterületet jelöli Földünk legkisebb óceánja				
14 765	18 100	1225	4485(?)	86°40' É 105°00' K
<b>Jeges-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán törzsterületete				
4469	11 443	2560	4485(?)	86°40' É 105°00' K
<b>McKinley-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Wandel-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere				
<b>Európai-Északi-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, a Grönlandi- és a Norvég-tenger összefoglaló elnevezése				
2535	4286	1691	5527	79°11' É 2°42' K
<b>Grönlandi-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere				
1195	1961	1641	5527	79°11' É 2°42' K
<b>Norvég-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere				
1340	2325	1735	3970	65°30' É 4°30' Ny
<b>Barents-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
1424	316,1	222	600	73°32' É 22°38' K
<b>Pecsora-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger, a Barents-tenger délkeleti része				
<b>Fehér-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger				
90	5,6	67	350	66°28' É 34°09' K
<b>Kara-tenger</b>				
Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
883	98	111	600	80°26' É 71°18' K

Terület [ezer km <sup>2</sup> ]	Vízmenyiség [ezer km <sup>3</sup> ]	Közepes mélység [m]	Legnagyobb mélység [m]	Legnagyobb mélység koordinátái
<b>Nyugat-szibériai-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger, a Kara-tenger északkeleti része				
<b>Laptyev-tenger, Nordenskjöld-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
662	353	533	3385	79°35' É 124°40' K
<b>Kelet-szibériai-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
913	48,7	54	915	75°57' É 178°22' K
<b>Csukcs-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
595	42,1	71	1256	75°40' É 178°36' Ny
<b>Beaufort-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere				
481	739	1536	3749	72°35' É 152°21' Ny
<b>Kanadai-szigettenger, Északnyugati-átjáró(k), Kanadai-szorosok (tengere), Kanadai-tengerszorosok</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
1091	183	168	867	74°15' É 81°40' Ny
<b>Hudson-öböl</b> Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger				
848	77	91	258	61°30' É 87°00' Ny
<b>Hudson-szoros</b> Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger				
197	41,8	213	988	60°53' É 65°35' Ny
<b>Davis-szoros</b> Az Északi-sarki-óceán harmadrendű peremtengere, selftenger				
<b>Baffin-öböl, Baffin-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán másodrendű peremtengere, selftenger				
530	426	804	2414	71°55' É 67°10' Ny
<b>Lincoln-tenger</b> Az Északi-sarki-óceán elsőrendű peremtengere, selftenger				
38	11	289	582	82°32' É 55°35' Ny

## A Világtenger részei

### 1. Atlanti-óceán

1. Irminger-tenger
2. Labrador-tenger
3. Szent Lőrinc-öböl
4. Fundy-öböl
5. Sargasso-tenger
6. Amerikai-középtenger
- 6.1 Mexikói-öböl
- 6.2 Karib (Antilla)-tenger
- 6.2-1 Yucatán-tenger
- 6.3 Bahama-tenger
7. La Plata
8. Argentín-tenger
9. Scotia-tenger
- 9.1 Drake-átjáró
10. Weddell-tenger
11. Balti-tenger
- 11.1 Botteni-öböl
- 11.1-1 Åland-tenger
- 11.1-2 Schären-tenger
- 11.2 Finn-öböl
- 11.3 Rigai-öböl
- 11.3-1 Észbalt-tenger
- 11.4 Gotland-tenger
- 11.5 Bornholm-tenger
- 11.6 Arkona-tenger
- 11.7 Bælt-tenger
- 11.8 Kattegat
12. Északi-tenger
- 12.1 Skagerrak
13. Skót-tenger
14. Ír-tenger
15. Bristol-csatorna
16. La Manche
17. Kelta-tenger
18. Vizcayai-öböl
19. Földközi-tenger
- 19.1 Alborán-tenger
- 19.2 Baleár-tenger
- 19.3 Szardíniai-tenger
- 19.4 Ligur-tenger
- 19.5 Tirrén-tenger
- 19.6 Adriai-tenger
- 19.7 Jón-tenger
- 19.8 Líbiai-tenger
- 19.8-1 Szicíliai-szoros
- 19.9 Levante-tenger
- 19.10 Égei-tenger

- 19.10-1 Trák-tenger
- 19.10-2 Krétai-tenger
20. Márvány-tenger
21. Fekete-tenger
22. Azovi-tenger
23. Kanári-tenger
24. Guineai-öböl

### 2. Indiai-óceán

1. Észak-ausztráliai-selft.
- 1.1 Timor-tenger
- 1.2 Arafura-tenger
- 1.2-1 Carpentaria-öböl
- 1.2-2 Aru-tenger
2. Malaka-szoros
3. Andamán-tenger
4. Bengál-öböl
5. Laccadive-tenger
6. Arab-tenger
- 6.1 Adeni-öböl
- 6.2 Ománi-öböl
7. Perzsa-öböl
8. Vörös-tenger
- 8.1 Szezi-öböl
- 8.2 Akabai-öböl
9. Mozambiki-csatorna
10. Davis-tenger
11. D'Urville-tenger
12. Nagy-Ausztráliai-öböl
- 12.1 Bass-szoros

### 3. Csendes-óceán

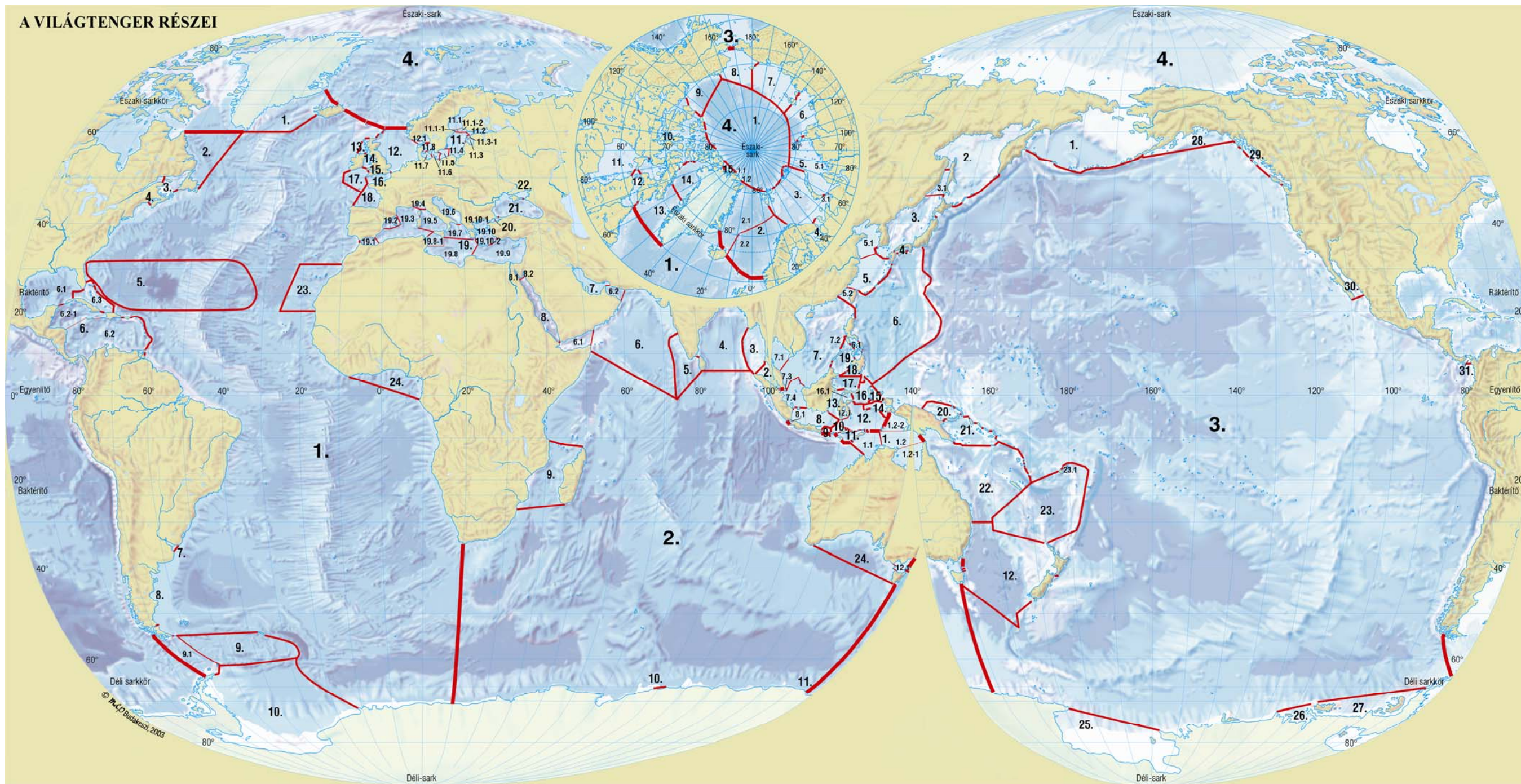
1. Bering-tenger
2. Ohotszki-tenger
3. Japán-tenger
- 3.1 Tatár-szoros
4. Japán-beltenger
5. Kelet-kínai-tenger
- 5.1 Sárga-tenger
- 5.2 Tajvani-szoros
6. Filippínó-tenger
- 6.1 Fülöp-szigeteki-beltenger
7. Dél-kínai-tenger
- 7.1 Thai (Sziámi)-öböl
- 7.2 Luzon-tenger
- 7.3 Szingapúri-szoros
- 7.4 Borneó-tenger
8. Jáva-tenger
- 8.1 Szunda-szoros
9. Bali-tenger

10. Flores-tenger
11. Sawu-tenger
12. Banda-tenger
- 12.1 Bone-öböl
13. Makasari-szoros
14. Seram-tenger
15. Halmahera-tenger
16. Maluku-tenger
- 16.1 Tomini-öböl
17. Celebesz-tenger
18. Mindanao-tenger
19. Sulu-tenger
20. Bismarck-tenger
21. Salamon-tenger
22. Korall-tenger
23. Fidzsi-tenger
- 23.1 Koro-tenger
24. Tasman-tenger
25. Ross-tenger
26. Amundsen-tenger
27. Bellingshausen-tenger
28. Alaszka-öböl
29. Alaszka—Brit Columbiai beltenger
30. Kaliforniai-öböl
31. Panamai-öböl

### 4. Északi-sarki-óceán

1. Jeges-tenger
- 1.1 . McKinley-tenger
- 1.2 Wandel-tenger
2. Európai-Északi-tenger
- 2.1 Grönlandi-tenger
- 2.2 Norvég-tenger
3. Barents-tenger
- 3.1 Pecsora-tenger
4. Fehér-tenger
5. Kara-tenger
- 5.1 Nyugat-szibériai-tenger
6. Lapyev-tenger
7. Kelet-szibériai-tenger
8. Csukcs-tenger
9. Beaufort-tenger
10. Kanadai-szigettenger
11. Hudson-öböl
12. Hudson-szoros
13. Davis-szoros
14. Baffin-öböl
15. Lincoln-tenger

# A VILÁGTENGER RÉSZEI



## 11. Az Északi-sarki-óceán komplex leírása

Napjainkra a tengerekkel kapcsolatos tudományos kutatások eredményeinek felhasználásával lehetővé vált a Világtenger olyan természetföldrajzi leírása, amely a kontinensek tájföldrajzi leírásához hasonló. Mintafeldolgozásként ezt az Északi-sarki-óceán területére készítettem el.

### 11.1. Északi-sarki-óceán (Jeges-tenger)

*Arctic Ocean* <angol>, *Szevernüj Ledovitij okean* <orosz>

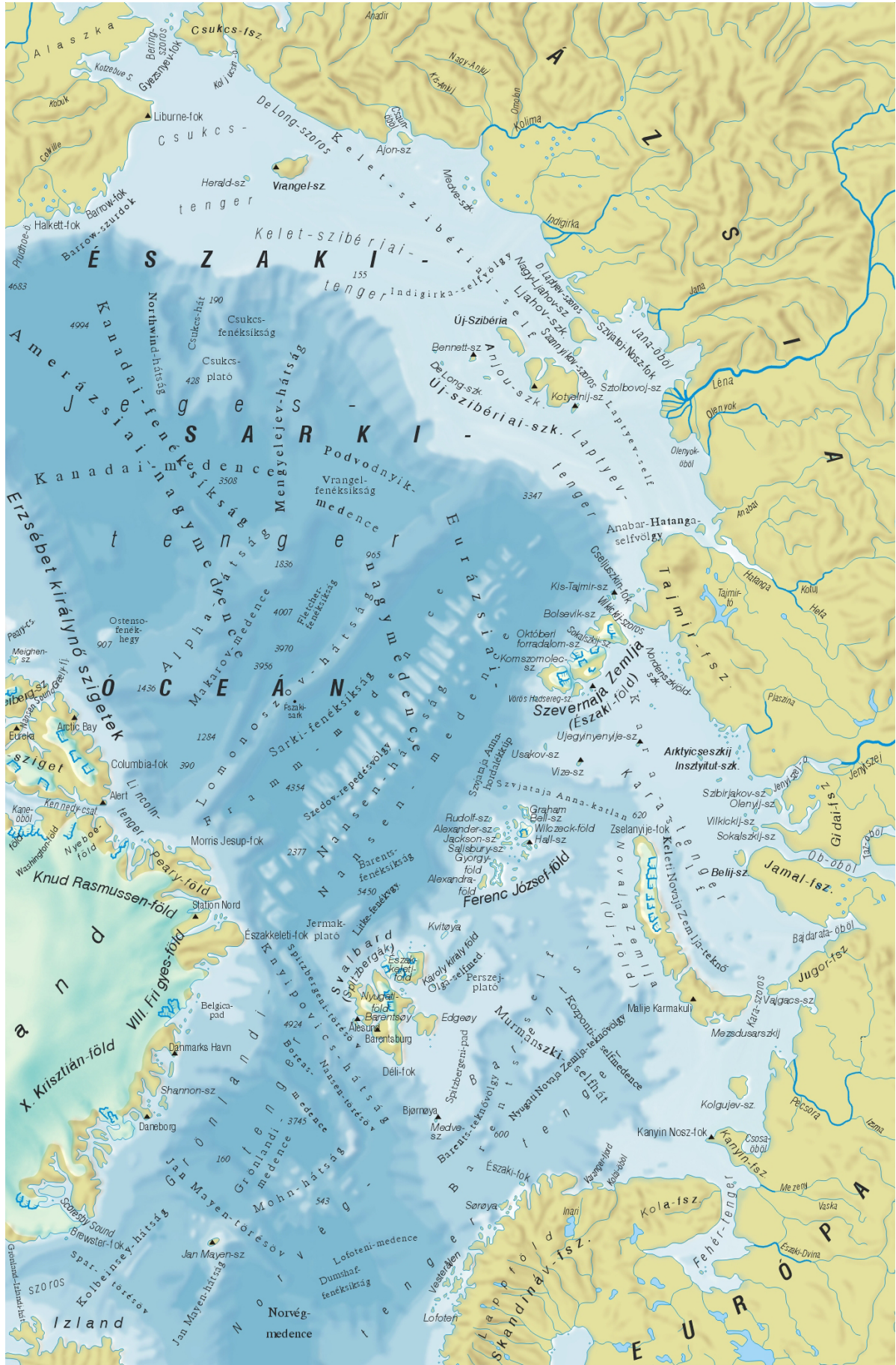
A többé-kevésbé ugyanazon földrajzi régiót, nagyjából az Arktiszt — egészen pontosan annak az egyes szerzők által ugyancsak az „Arktikus-tengerek” közé sorolt Bering-tenger kivételével tengervízzel fedett részét —, számos névvel jelölik még akkor is, ha csupán a magyar nyelvű megnevezéseit tekintjük. A hazánkban kevésbé használt Arktikus-középtenger, Északsarki-középtenger, Északsarki-tenger vagy Északi-Jeges-tenger, valamint a legelterjedtebb, térképeinken leggyakrabban helyet kapó Jeges-tenger név egyaránt ugyanazt a területet jelöli.

E terület Földünk negyedik óceánja. A magyar névváltozatok közül még a kevésbé használtak zöme sem utal erre, bár az 1950-es évektől a magyar földrajzi szakirodalomban is fel-felbukkan az Arktikus-óceán megnevezés, sőt már a múlt század elején — 1912-ben — megjelenik a talán legpontosabb magyar névváltozat „öse”, a kifejező *Északsarki-óceán* megjelölés Richard J. Oczeánográfia című munkájában, Pécsi Albert fordításában. Bernhard Varenius (1650) említi először mint önálló óceánt. Az angol (Arctic Ocean), a német (Arktischer Ozean) vagy az orosz (Szevernij Ledovitij okean) névhasználat is „elismeri” e tengeri területek óceán voltát. A névhez rendelt terület nagysága azonban már az utóbbi nyelvterületekhez tartozó országoknál is más és más lehet, akár egy országon belül is, ami elsősorban annak függvénye, hogy a különböző szerzők mely melléktengereket sorolják az óceán területéhez, másodsorban pedig attól, hogy pontosan hol húzzák meg ezek határait.

Az Északi-sarki-óceán központi medencéjét — talán szerencsés lenne a Jeges-tenger megnevezést erre szűkíteni — olyan melléktengerek övezik, amelyek területének zöme a selfen helyezkedik el. Ezek tehát olyan peremtengerek, amelyek egyben selftengerek is. A greenwichi kezdőmeridiántól K felé (azaz az Északi-sark irányából nézve az óramutató járásával ellentétes irányba) haladva rendre a Barents-, a Fehér-, a Kara-, a Laptyev-, a Kelet-szibériai-, a Csukcs-, a Beaufort-tenger, a Kanadai-sziget-tenger, a Hudson-öböl, a Hudson-szoros, a Davis-szoros, a Baffin-öböl, a Lincoln-tenger (a McKinley-, a Wandel-tenger — utóbbi kettő pontosan nem lehatárolt), valamint — nem a selftengerek kategóriájában — a Grönlandi- és a Norvég-tenger sorakozik. Ez utóbbiakat gyakran már az Atlanti-óceán melléktengerei közé sorolják, nem ritkán az egész Északi-sarki-óceánnal és peremtengereivel együtt. Német nyelvterületen Európai-Északi-tenger (Europäisches Nordmeer) néven foglalják egybe a Grönlandi- és a Norvég-tengert. Más szerzők Északi-sarki-tengerek összefoglaló névvel jelölik a felsorolt vizeket, de ide tartozónak tekintik a Bering-tengert is, mint az északi jeges tengerek sorába illeszkedő víztömeget. Láthatjuk, hogy nem könnyű „igazságot tenni” a sokféle vélemény, besorolás között.







Az óceán tehát az Északi-sark körüli — Európa, Ázsia és Észak-Amerika között fekvő — víztömeg, amelynek túlnyomó része az Északi sarkkörön túl helyezkedik el. Területe: 14 756 ezer km<sup>2</sup>, amelyből a melléktengerek nélküli központi rész 4469 ezer km<sup>2</sup>. Víztömegének térfogata mintegy 18 100 ezer km<sup>3</sup>-t tesz ki. A többi óceánhoz viszonyítva kis területhányadot képviselő központi terület ellenére nagy víztömeg jut ide: 11 443 ezer km<sup>3</sup>. Közepes mélysége 1225 m (a központi óceánrészé 2560 m). A legnagyobb mélységére vonatkozó adatok ellentmondásosak. A Cartographia Világatlaszában szereplő 5450 m-es adat (a Barents-fenéksíkságon, a Spitzbergák előterében valószínűleg egy korábbi téves mélységmérés „túlélő” adata. Érdekes azonban, hogy a *World Ocean Floors* térképsorozat (National Geographic Magazine) *Arctic Ocean* című térképe (1989) ugyanezen a helyen –5122 m-es mélységadatot közöl. A leghitelesebb térképi források közül a GEBCO 5.17-es 1 : 6 milliós szelvényéről azt állapíthatjuk meg, hogy egy 5000 m-t meghaladó mélységű keskeny sáv [86,7°—86,8° É; 50°—60° K] — a központi hasadékvölgy egy szakasza — a legmélyebb rész, de a térkép nem jelöli a legmélyebb pontot, és értékét sem adja. Az Amerikai Földrajzi Társaság 1 : 5 milliós méretarányú térképe nem zárja ki a fenti „adatot”. A nem az aktív hátság vidékére eső területen a 88° É; 15° K koordinátájú pont szűk környezetében jelöl 4500 m-nél mélyebb területet. Legnagyobb, meghatározott mélységértékkel (4484 m) bíró pontja pedig a 86° 40' É; 105° K koordinátájú hely, az Amundsen-medencében. Megerősíti ezt az adatot az Atlasz okeanov sorozat Szevernüj Ledovitüj okean szakatlasza, amely ugyanitt 4485 m-t ad. A legújabb kutatások szerint azonban a legmélyebb pont a Grönlandi-tenger medencéjében fekvő Molloy-mélységben 5608 m a 79° 08' É; 3° 23' Ny koordinátájú pont (National Geographic Family Reference Atlas of the World, 2002).

Az óceán hosszúsága (a Bering-szorostól a Shetland-szigetekig) 5890 km, legnagyobb szélessége (Grönland Lincoln-tengeri É-i partja és a Laptyev-tengeri Buor-Haja-öböl között) 3110 km. Határait újabban az Atlanti-óceán felé Labrador, Grönland, Izland, Feröer, valamint a Shetland-szigetek és a Skandináv-félsziget között, míg a Csendes-óceán felé a Bering-szoros közelében szokás meghúzni. Mindkét részen kisebb eltérések mutatkoznak ez egyes forrásmunkák között a határ vonalvezetésében. Mint látjuk, az Atlanti-óceán irányába a szigetek között viszonylag szélesen nyitott, a Csendes-óceánba viszont a Bering-tenger felé csak a keskeny Bering-szoroson át vezet az út.

Pontos **határai** a következőképpen definiálhatók:

**Az Atlanti-óceán irányában, Ny-ról K felé:**

Ny-on (a Davis-szoros és a Labrador-tenger határa, azaz) az é. sz. 60°-át jelölő szélességi kör mentén Labrador ÉK-i partja és Grönland Ny-i partja között; innen a sziget partjain K, majd ÉK felé az Edvard Holm-fokig [*Kap Edvard Holm*: 67° 51' É; 32° 11' Ny]; ahonnan (az Izlandi- és a Grönlandi-tenger határaként) a Dánia-szoroson át egyenesen Izland legnyugatibb pontjáiig, a Bjargtangarig [65° 30' 15" É; 24° 32' 20" Ny]; majd a sziget É-i és K-i partjai mentén a Stokksnes-fokig [64° 14' 25" É; 14° 57' 50" Ny]; innen (az Izlandi-tenger és az Atlanti-óceán központi területe határaként) a Dániához tartozó szigetcsoport, a Feröer Fugloy szigetének legészakkeletibb, [62° 20' 35" É; 6° 14' 50" Ny] koordinátájú pontjához; ezt követően (a Norvég-tenger és az Atlanti-óceán központi területe határaként) a Hebrida-szigetek a Shetland-szigetektől ÉK-re lévő [61° É; 0° 53' Ny] koordinátájú pontjához; ahonnan (a Norvég- és az Északi-tenger határaként) az é. sz. 61°-át jelölő szélességi kör mentén Norvégia Ny-i partjáiig, majd pedig ÉK, illetve K felé az eurázsiai kontinens partján a Czukcs-félszigetig húzódik a határ.

**A Csendes-óceán irányában, K-ről Ny felé:**

K-en a szibériai Czukcs-félsziget (kb.) [66° 33' É; 171° 04' Ny] koordinátájú pontjától az Északi sarkkör — (kb.) az é. sz. 66° 33'-ét jelölő szélességi kör — mentén az alaskai Seward-félsziget (kb.) [66° 33' É; 164° 44' Ny] koordinátájú pontjáiig, majd pedig ÉK, illetve K felé az észak-amerikai kontinens partján Labradorig húzódik a határ.

Szerkezeti szempontból medencéje két litoszféralemezhez, az Észak-amerikai- és az Eurázsiai-lemezhez tartozik. Közöttük a Nansen-hátság a határ, amelynek mentén az óceánfenék tágul. Az óceán területén szubdukciós folyamatok nincsenek, így szigetívek és mélytengeri árkok sem alakultak ki itt. Fejlődése mégis érdekes. A tengerfenék-domborzati képződmények segítenek feltárni az egyes fejlődési szakaszokat.

Fenekdomborzatát a nagyméretű, párhuzamos hátságok és a közöttük fekvő medencék jellemzik. A hátságok eredete különböző. A már említett Nansen-hátság ma is aktív óceánközépi hátság. Nagyjából az Eurázsiai-nagymedence közepén foglal helyet, amelynek egyik oldalát a szárazföldi kérgű Lomonoszov-hátság, a másikat pedig az eurázsiai kontinentális lejtő K-i fele, a

Barents-, a Kara- és a Laptyev-lejtő alkotja. A Lomonoszov-hátságot éppen ez az aktív hátság hasította le az eurázsiai szárazföld pereméről, hasonlóan ahhoz a folyamathoz, ami a Kaliforniai-félszigettel történik napjainkban a Csendes-óceán területén. A Nansen-hátság szárazföld felé eső oldalán a vitathatóan 5450 m legnagyobb mélységű Nansen-medence foglal helyet a Barents-fenéksíksággal, míg az északi-sarki oldalon a Fram-medence található a Sarki-fenék-síksággal (feltételezhető legmélyebb pontja 4520 m, biztosan meghatározott mélységpontja pedig 4484 m [86° 40' É; 105° K]). A Lomonoszov-hátság másik oldalán a hatalmas Amerázsiái-nagymedence fekszik, amelyet az észak-amerikai szárazföld felől a Kanadai-szigettengeri- és a Beaufort-lejtő, majd tovább az ázsiai kontinens felé a Csukcs- és a Kelet-szibériai-lejtő övez. A nagymedencét az amerikai oldal felé eső Alpha-hátság és folytatásában az ázsiai kontinens felé lefutó Mengyelejev-hátság bontja további medencékre. Ez utóbbiak fosszilis óceánközépi hátságok. Egykori folytatásai az Északi-Atlanti-hátságnak, még abból az időből, amikor az Grönland Ny-i oldalán futva érte el az Északi-sarki-óceán területét. A hátságok sark felőli oldalán a további almedencékre osztható Szibériai-medence fekszik. Az Alpha-hátság sark felőli oldalán a Makarov-medence (4007 m) a Fletcher-fenéksíksággal, a Mengyelejev-hátság sarki oldalán pedig a Podvodnyik-medence a Vrangel-fenéksíksággal található. A hátságok másik oldalán a hatalmas Kanadai-medence (4994 m bizonytalan és 3990 m megerősített mélységgel) fekszik, amelyet az ázsiai self nyúlványai — a Northwind-hátság és a Csukcs-hát a Csukcs-platóval tovább tagol, elkülönítve egymástól a Kanadai-fenéksíkságot, a kicsiny Northwind-medencét és az úszó jégtáblára telepített *Szevernij Poljusz* állomás kutatásainak emléket állító különös nevű SzP-medencét a Csukcs-fenéksíksággal. A medencék aljzatáról viszonylag kevés (ismert?) fenékhegy emelkedik ki. Említést érdemel ezek közül a kanadai-medencebeli Ostenso-fenékhegy. A kontinentális lejtők oldalán és alján több helyen hatalmas hordalékkúpok és -lejtők halmozódtak fel. Az Eurázsiai-nagymedence Nansen-medencéjében a Szvjataja Anna-hordaléklejtő, míg az Amerázsiái-nagymedence Kanadai-medencéjében a Mackenzie-hordalékkúp a legjellegzetesebb ilyen képződmény.

Az óceán részei az eurázsiai és az észak-amerikai kontinens É-i partjait övező selfek. Az eurázsiai partok mentén húzódó self a világtenger legnagyobb kiterjedésű összefüggő selfterülete, legnagyobb szélessége a Barents-tengerben mintegy 1800 km. Az észak-amerikai partokat keskeny, jelentéktelenebb self övezi.

Melléktengereinek döntő többsége ezeken a selfterületeken foglal helyet. Helyzetüknél fogva ezek a leghidegebb tengerek Földünkön. Az éghajlat kontinentalitása és zordsága az eurázsiai részen K felé fokozatosan növekszik. Ennek megfelelően e selftengerek vize is egyre hidegebb, felszínüket az évnél mind nagyobb részében borítja jégpáncél, s ezért élőviláguk is egyre szegényesebb. Az árapály magassága K felé egyre jelentéktelenebbé válik. A leghidegebb hónap középhőmérséklete a Barents-tenger DNy-i részétől a Kelet-szibériai-tengerig 6 °C-ról –30 °C-ra csökken. Hasonlóan: kelet felé haladva a télen is jégmentes Murman-parttól a nyáron is jéggel borított Kelet-szibériai-tengerig jutunk el.

Az Északi-sarki-óceán területén a jég három típusával találkozunk:

1. A parti jég keményen a partokhoz fagy, ezért mozdulatlan. Ny-on még csak néhány kilométeres sáv, a Kelet-szibériai-tengerben viszont már a 30—40 km szélességet is eléri.

2. Beljebb, többnyire túl a self peremén az összefüggő, hatalmas sarki jégtáblákat hosszú hasadékok tagolják, s óriás tutajokként úsznak a vízen. Jó részük sok éven át úszkál, s telenként egyre hízik.

3. A 10—12 m-rel a víz szintje fölé tornyosuló jéghegyek olyanok, mint az Északi-sarki-óceán vitorláshajói. Ezek a „jégszigetek” a Ferenc József-föld vagy a Szevernaja Zemlja (az Északi-föld) jégárjaiból szakadnak le, borjadznak a tengerbe, s az erős sarki szelek által hajtva tovavitorláznak. Pár száz négyzetkilométer nagyságot is elérhetnek.

A parti jég friss, minden évben elolvad. A partok előtt, ahol nyáron sok melegebb édesvíz ömlik a tengerbe, gyorsabb az olvadás, s a tenger vize is 6—12 °C-ig melegszik, a sótartalom pedig csak néhány ezrelék (a folyótorkolatok előtt 3—10‰, másutt D-en 20—25‰). É felé azután a víz sótartalma fokozatosan a „normális” 32—35‰-ig emelkedik, míg hőmérséklete csökken.

A több hónapig jégmentes parti sávnak, az ún. *Északi tengeri útnak* (*Északi hajózóútnak* vagy *Északkeleti-átjárónak*) nagy a gyakorlati jelentősége, főleg a szibériai folyók víziút-összeköttetése szempontjából. Ezen először Adolf Erik Nordenskjöld svéd sarkkutatónak sikerült 1878—1879-ben

áthajózni, csaknem tízhónapos jégtáblafogság után. 1932-ben a Szibirjakov jégtörő már áttelelés nélkül, két hónap alatt tette meg ezt az utat.

Nem kedvezőbb a helyzet az észak-amerikai partoknál az Északnyugati-átjáró esetében sem. Az eurázsiai partokon az összefüggő, állandó jégtakaró zömmel a self peremét is kijelölő szigetek láncolatának É-i oldalán húzódik. Hasonlóan van ez az észak-amerikai partoknál is, csak hogy ott a szigetekkel „jól kitöltött” Kanadai-sziget-tenger foglalja el a nyílt selftengerek helyét.

Az egyes melléktengereket, perem- és beltengereket külön tárgyalom. A továbbiakban Jeges-tengernek az Északi-sarki-óceán központi területét nevezem.

## 11.2. Európai-Északi-tenger

### *Europäisches Nordmeer* <német>

Magyar megnevezése a német név tükörfordítása.

Területe 2535 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 1692 m, legnagyobb ismert mélysége a Molloy-mélység 5608 m [79° 08' É; 3° 23' Ny]. Vízömegének térfogata mindössze 4286 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** a grönlandi Brewster-foktól [*Kangikajip Appalija/Kap Brewster*: 70° 09' É; 22° 05' Ny] a partok mentén É felé a Peary-földi Bridgman-fokig [*Kap Bridgman*: 83° 19' É; 26° 40' Ny];

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a Bridgman-foktól DK felé egyenesen a Spitzbergákhoz [*Svalbard*] tartozó Nyugati-föld [*Spitsbergen*] sziget legészakibb földfoka [*Verlegenhuken*: 80° 04' É; 16° 16' K];

**K-en** (a Barents-tenger felé) a Verlegenhuken (fok)-tól D felé a sziget partjai mentén – úgy, hogy a teljes szigetcsoport a Barents-tengerhez tartozzon – egészen a Svalbard legdélebbi kicsiny szigetén [*Sørkappøya*] fekvő Déli-fokig [*Sørkapp*: 76° 28' É; 16° 37' K]; innen pedig tovább D felé a Medve-sziget [*Bjørnøya*] legészakibb pontjáiig [*Nordkapp*: 74° 31' 15" É; 19° 06' 30" K], majd a sziget Ny-i oldalán a legdélebbi pontig [*Stappen*: 74° 20' 40" É; 19° 05' K]; a medve-szigeti Stappentől DK felé egyenesen Magerøya szigetének Északi-fokáig [*Nordkapp*: 71° 09' 35" É; 7° 58' Ny] a norvég partoknál; majd az Északi-foktól Norvégia Ny-i partjai mentén a 61° É szélességi körig;

**D-en** (az Északi-tenger felé) Norvégia Ny-i partjaitól Ny felé a 61° É szélességi kör mentén a Hebrida-self 61° 00' É; 0° 53' Ny koordinátájú pontjáiig; majd innen

(az Atlanti-óceán központi területe felé) a Feröerhez tartozó Fugloy legészakkeletibb pontjáiig [62° 20' 35" É; 6° 14' 50" Ny]; ahonnan ÉNy felé az Izland K-i partján fekvő földfokig [*Gerpír*: 65° 05' É; 13° 30' Ny];

**DNy-on** az Izland K-i partján fekvő *Gerpirtól* a parton ÉNy felé az Axar-fjord K-i partjának legészakibb pontjáiig [*Rauðinúpur*: 66° 31' É; 16° 35' Ny]; majd pedig

(a Dánia-szoros {Irminger-tenger} felé) a *Rauðinúpur*tól NyÉNy felé *Kolbeinseyig* [67° 09' É; 18° 35' Ny] az „eltűnt” szigetig, innen ÉÉNy felé egyenesen a grönlandi Brewster-fokig fut a határ.

Az Európai-Északi-tenger név több tenger összefoglaló neve. A közelmúltban a német nyelvterületen ezzel a névvel jelölt tengerrészt egy időben Norvég-tengerként említették a nemzetközi szakirodalomban. A terület mind jobb megismerése, hajózási és más megfontolások oda vezettek, hogy előbb két nagy egységre: a Norvég- és a Grönlandi-tenger területére; utóbb háromfelé: a Norvég-, az Észak-grönlandi- és az Izlandi-tenger területére osztották fel. A Grönlandi-tenger térképén narancssárga határrajz tünteti fel ezt a felosztást, hasonlóan a Czukcs- és a Beaufort-tenger térképén is jelöltem az általam elfogadottól eltérően megvont határokat. Tárgyalásomban a kettős felosztást követem; a továbbiakban tehát külön tárgyalom a Grönlandi- és külön a Norvég-tengert.

### 11.2.1. Grönlandi-tenger

#### *Greenland Sea* <angol>, *Grønlandshavet* <dán>

Nevét a tengert Ny-ról határoló szigetről kapta, amelyet Vörös Erik, normann hajós nevezett el „zöld ország”-nak, 983-ban.

Területe 1195 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 1641 m, legnagyobb ismert mélysége a Molloy-mélység 5608 m [79° 08' É; 3° 23' Ny]. Vízömegének térfogata 1961 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** a grönlandi Brewster-foktól [*Kangikajip Appalija/Kap Brewster*: 70° 09' É; 22° 05' Ny] a partok mentén É felé a Peary-földi Bridgman-fokig [*Kap Bridgman*: 83° 19' É; 26° 40' Ny];

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a Bridgman-foktól DK felé egyenesen a Spitzbergákhoz [*Svalbard*] tartozó Nyugati-föld [*Spitsbergen*] sziget legészakibb földfoka [*Verlegenhuken*: 80° 04' É; 16° 16' K];

**K-en** (a Barents-tenger felé) a Verlegenhuken (fok)-tól D felé a sziget partjai mentén — úgy, hogy a teljes szigetcsoport a Barents-tengerhez tartozzon — egészen a Svalbard legdélebbi kicsiny szigetén [*Sørkappøya*] fekvő Déli-fokig [*Sørkapp*: 76° 28' É; 16° 37' K]; innen pedig tovább D felé a Medve-sziget [*Bjørnøya*] legészakibb pontjáig [*Nordkapp*: 74° 31' 15" É; 19° 06' 30" K], majd a sziget Ny-i oldalán a legdélebbi pontig [*Stappen*: 74° 20' 40" É; 19° 05' K];

**DK-en** (a Norvég-tenger felé) a Medve-sziget legdélebbi pontjától NyDNy felé egyenesen a Jan Mayen-szigeti Északi-fokig [*Nordkapp*: 71° 09' 35" É; 7° 58' Ny], ahonnan a sziget Ny-i partjai mentén a Déli-fokig [*Sørkapp*: 70° 49' 35" É; 9° 00' Ny]; innen egyenesen DK felé az Izland K-i partján fekvő földfokig [*Gerpir*: 65° 05' É; 13° 30' Ny]

**DNy-on** az Izland K-i partján fekvő *Gerpir*től a parton ÉNy felé az Axar-fjord K-i partjának legészakibb pontjáig [*Rauðinúpur*: 66° 31' É; 16° 35' Ny]; majd pedig

(a Dánia-szoros {az Irminger-tenger} felé) a *Rauðinúpur*tól NyÉNy felé *Kolbeinseyig* [67° 09' É; 18° 35' Ny] az „eltűnt” szigetig, innen ÉÉNy felé egyenesen a grönlandi Brewster-fokig fut a határ.

A Grönlandi-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere Grönland K-i partjai mentén, Izlandtól É-ra, a Jan Mayen-, a Medve-sziget, a Spitzbergák, Észak-Grönland meghatározta vonalak által közrezárt területen, gyakorlatilag az Északi sarkkörön túl. Egyes források ettől eltérő lehatárolását adják. A Grönland és Izland közötti Dánia-szoroson át közvetlenül kapcsolódik az Atlanti-óceánhoz. Az Izland—Jan Mayen-sziget—Medve-sziget vonal csak elméleti határt képez a Norvég-tenger felé. A Barents-tenger felé megint csak elméleti a határ: a Medve-sziget—Svalbard vonal tulajdonképpen a Barents-selfen húzódik. A Jeges-tenger felé hasonlóan teljesen nyitott, nincs természetes határt képező alakulat. Leghosszabb É—D-i irányban nagyjából a 12° Ny meridián mentén mérve, mintegy 2000, szélessége pedig legnagyobb a Grönland és a Medve-sziget között, kb. 1200 km. Jelentősebb összefüggő partokat Grönland K-i partvidéke, Izland É-i partjai és Svalbard szigeteinek Ny felé néző partjai képeznek. Izland mély fjordokkal tagolt É-i partjai ma jégmentesek. A másik két területen a keskeny jégmentes parti sávot sűrűn megszakítják a tengerbe borjadzó gleccserek jégárjai. A szárazföldek belső területeit összefüggő belföldi jégtakaró borítja.

A Grönlandi-tenger területének zöme szerkezeti szempontból az É-amerikai-lemezhez tartozik. Az aktív óceánközépi hátság képezi a határt az Eurázsiai-lemez irányába. Ez jelenleg az Izlandból ÉK felé kifutó Kolbeinsey-hátság, amely a Jan Mayen-szigettől Ny-ra végződik; a sziget É-i oldalán található harántirányú törérendszerig, a Jan Mayen-törésövig tart. A szigettől közvetlenül K-re, Izland K-i partjai irányába induló Jan Mayen-hátság már nem tartozik a Grönlandi-tenger területéhez, de a két hátság közé eső medencerész — amelyet egyes térképek Izlandi-medencének (2284 m) mondanak, és amelynek Ny-i felét más térképeken Izlandi-plató névvel is jelölik —, még igen. Ez a terület azonban szerkezeti szempontból már az Eurázsiai-lemez része! Az aktív hátság a Jan Mayen-sziget ÉK-i oldaláról a Medve-sziget irányába halad tovább. Mohn-hátság névvel jelölik ezt a szakaszt. Nagyjából itt húzódik a tenger határa is. A Nansen-törésöv zárja ezt a hátság részt. Ettől É-ra a haránttörésekkel erősen szabdalt, összességében mintegy 900—1100 km-nyi elvetődést elszenvedett Knyipovics-hátság következik, amelyik a Spitzbergeni-törésövvvel zárul. (Az ez után következő Nansen-hátság pedig már a Jeges-tengerben, az Északi-sarki-óceán központi területén található.)

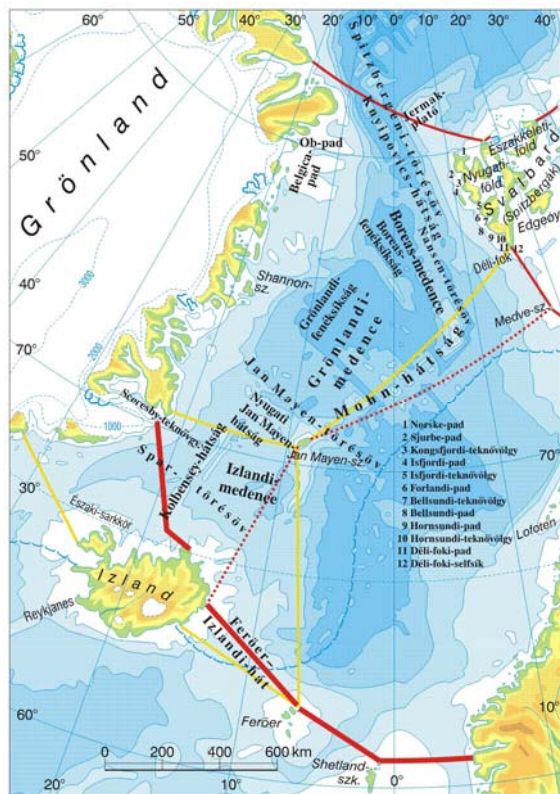
Az óceánközépi hátság és Grönland közé a Jan Mayen-szigettől É-ra két medence ékelődik. D-en fekszik a Grönlandi-medence (3745 m) É-i részén a Grönlandi fenék-síksággal, majd a Grönlandi-törésövet követően a Boreas-medence (4924 m) következik.

A Grönlandi-tenger Ny-i részét a Grönlandot K-ről szegélyező self és szigetlejtő foglalja el. A selfperem (a self széle) nagyjából az 500 m-es mélységvonallal egyezik, a hatalmas belföldi jégtakaró miatt ugyanis a sziget erősen megsüllyedt. Az egykori glaciális teknővölgyekkel tagolt mélyen fekvő self egyik jellegzetes képződménye a hatalmas méretű Belgica-pad Grönland ÉK-i partjainál.

A self és a szigetlejtő üledékei szárazföldi (glaciális) eredetűek, a medence üledékei részben szárazföldiek, részben tengeri, meszes jellegűek.

Éghajlati szempontból meg kell említeni, hogy a Grönlandi- és a Norvég-tenger térségében keverednek össze a sarki hideg és a déli, meleg éghajlati övből ide áramló óceáni víz- és gyakran a légtömegek is. Ezek hatására alakul ki az európai éghajlatot is jelentősen befolyásoló izlandi állandó ciklonközpont. A Grönlandi-tenger éghajlata zord, arktikus jellegű. Területén az áramlások

az egész évben uralkodó É-i, ÉK-i szelek uralma alatt állnak. Az egész évben uszadékjeget szállító, negatív hőmérsékleti anomáliát okozó, hideg Kelet-grönlandi-áramlás hatása meghatározó. Ennek áramlási sebessége É-on 20—30 km/nap, D-en 7—8 km/nap. Gyakoriak a szárazföldi eredetű



jéghegyek is. Jellemző a viharos szél és a köd. A fagyos napok száma évente 225—334. A levegő középhőmérséklete télen  $-25$  és  $-30$  °C, nyáron  $0—6$  °C közötti. ÉNy-i részét állandóan jég fedi, de télen területének nagyobb részén befagy. A vízfelszín közepes hőmérséklete februárban valamivel  $-1$  °C alatt van, D-en  $1—2$  °C közötti; augusztusban É-on  $0$  °C, D-en  $6$  °C körüli. A mélyvízi hőmérséklet  $-1$  °C alatti. A sótartalom Ny-on 32,0‰; K-en és a mélyebb vízrétegekben 34,9‰.

A víz színe túlnyomóan zöld. A tengerjárás félnapos (12 órás), magassága nem éri el a 2 m-t.

Állatvilágában a bálna, cet, grönlandi fóka jelentősek; ezeket vadásszák. Említést érdemel a halászat. Gazdasági jelentősége ezekre korlátozódik. Fontosabb kikötői: Izlandon Siglufjörður, Akureyri, Húsavík és Seydisfjörður; Svalbardon pedig Ny-Ålesund, Barentsburg és Longyearbyen.

11–2. ábra:

A Grönlandi-tenger határai és fenékdomborzata

## 11.2.2. Norvég-tenger

*Norwegian Sea* <angol>, *Grønlandshavet* <norvég>

Nevét arról a népről kapta, amely K-i partjai mentén, a Skandináv-félszigeten él.

Területe 1340 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 1735 m, legnagyobb ismert mélysége 3970 m [ $65^{\circ} 30' \text{ É}; 4^{\circ} 30' \text{ K}$ ]. Víz tömegének térfogata 2325 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos határai az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** és **ÉNy-on** (a Grönlandi-tenger felé) az Izland K-i partján fekvő földfoktól [*Gerpír*:  $65^{\circ} 05' \text{ É}; 13^{\circ} 30' \text{ Ny}$ ], ÉK felé egyenesen a Jan Mayen-szigeti Déli-fokig [*Sørkapp*:  $70^{\circ} 49' 35'' \text{ É}; 9^{\circ} 00' \text{ Ny}$ ], majd a sziget Ny-i partján — úgy, hogy az a tengerhez tartozzon — ÉK felé az Északi-fokig [*Nordkapp*:  $71^{\circ} 09' 35'' \text{ É}; 7^{\circ} 58' \text{ Ny}$ ], ahonnan KÉK felé egyenesen a Medve-sziget [*Bjørnøya*] legdélebbi pontjáig [*Stappen*:  $71^{\circ} 09' 35'' \text{ É}; 7^{\circ} 58' \text{ Ny}$ ];

**ÉK-en** (a Barents-tenger felé) a Medve-szigeti Stappentől DK felé egyenesen Magerøya szigetének Északi-fokáig [*Nordkapp*:  $71^{\circ} 09' 35'' \text{ É}; 7^{\circ} 58' \text{ Ny}$ ] a norvég partoknál;

**K-en** az Északi-foktól Norvégia Ny-i partjai mentén a  $61^{\circ} \text{ É}$  szélességi körig;

**D-en** (az Északi-tenger felé) az Északi-foktól Norvégia Ny-i partjaitól Ny felé a  $61^{\circ} \text{ É}$  szélességi kör mentén a Hebrida-self  $61^{\circ} 00' \text{ É}; 0^{\circ} 53' \text{ Ny}$  koordinátájú pontjáig;

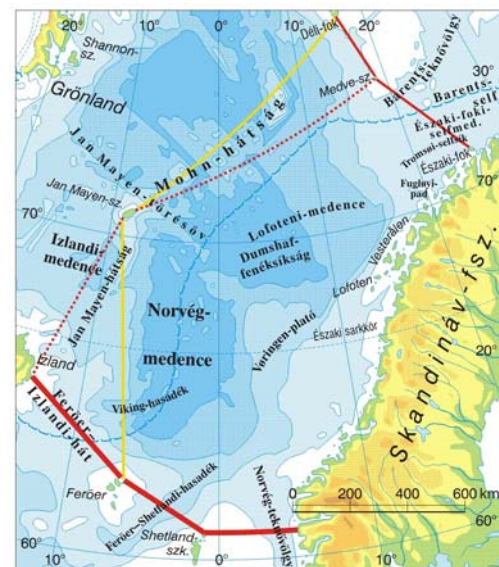
(az Atlanti-óceán központi területe felé) a Hebrida-self  $61^{\circ} 00' \text{ É}; 0^{\circ} 53' \text{ Ny}$  koordinátájú pontjától egyenesen a Feröerhez tartozó Fugloy legészakkeletibb pontjáig [ $62^{\circ} 20' 35'' \text{ É}; 6^{\circ} 14' 50'' \text{ Ny}$ ]; ahonnan ÉNy felé egyenesen az izlandi *Gerpír* fut a határ.

Az Északi-sarki-óceán peremtengere a Skandináv-félsziget Ny-i partjai mentén, Izlandtól ÉK-re a Jan Mayen-, a Medve-sziget és az Északi-fok (Észak-Skandinávia), illetve Izlandtól DK-re a Feröer, a Shetland-szigetek és a Sogne-fjord bejárata (Norvégia legnyugatibb része) által határolt területen. Az Izland—Jan Mayen-sziget—Medve-sziget vonal csak elméleti határt képez a Grönlandi-tenger felé. A Barents-tenger felé megint csak elméleti a határ: a Medve-sziget—Északi-fok vonal tulajdonképpen a Barents-self K-i szélén húzódik. D-en, az Atlanti-óceán felé hasonlóan teljesen nyitott, nincs természetes határt képező alakulat: a Shetland-szigetek és Feröer csupán az

elméleti határvonal irányát jelöli ki. Leghosszabb ÉK—DNy-i irányban, kb. 1800, szélessége pedig legnagyobb a Jan Mayen-sziget és a norvégiai Tosen-fjord bejárata között, mintegy 1100 km. Jelentősebb összefüggő partokat csupán Norvégia fjordokkal erősen csipkézett partjai képeznek. Vízgyűjtő területét is a Skandináv-hegység vízválasztója a Skandináv-félsziget keskeny sávjára, Norvégia területére szűkíti, így rövid, nagy esésű, nem hajózható folyók torkollnak a tengerbe.

A Norvég-tenger területének zöme szerkezeti szempontból az Eurázsiai-lemezhez tartozik. Az aktív óceánközépi hátság képezi a határt az Észak-amerikai-lemez irányába. Az aktív hátság egy szakasza a Jan Mayen-sziget ÉK-i oldaláról a Medve-sziget irányába halad. Mohn-hátság névvel jelölik ezt a részt. Nagyjából itt húzódik a tenger határa is, de nem követi pontosan a hátság zezugus tengelyvonalát, így a központi repedésvölgy által meghatározott lemezhatártól ÉNy-ra eső keskeny hátságterület már az Észak-amerikai-lemezhez tartozik!

Ha É-ről D felé haladva vizsgáljuk a tengerfenék-domborzati formákat, akkor elsőként a Lofoteni-medencét (3255 m) kell említenünk, amelynek DK-i részét foglalja el a Dumshaffenéksíkság. Ezt a Vøringen-plató és a Jan Mayen-törésöv választja el az azonos nevű szigettől D-re fekvő Jan Mayen-hátság K-i oldalán található Norvég-medencétől (3970). A hátság túloldalán az Izlandi-medence (2284 m) fekszik, amelynek területe részben már a Grönland-tenger tartozéka. DNy-felé maga Izland és a Feröer—Izlandi-hát zárja le a medencesort. A Feröer és a Shetland-szigetek között a Feröer—Shetlandi-hasadék kapcsolja össze egymással a mélyben a Norvég- és a D-re fekvő hatalmas Nyugat-európai medencét. A tenger K-i szegélyén az európai self és kontinentális lejtő területei húzódnak. A Medve-sziget és az Északi-fok között még a Barents-self keskeny sávja esik a tenger területére. A skandináv lejtő jellegzetes nagyformájáról, a Vøringen-platóról már esett szó. A self DK-i részén a jégkorszaki hatalmas gleccserek munkájára emlékeztető Norvég-teknővölgy nyúlik be a tenger területére DK felől.



11–3. ábra:  
A Norvég-tenger határai és fenékdomborzata

Éghajlati szempontból — mint a Grönlandi-tenger leírásánál is — meg kell említeni, hogy a Norvég- és a Grönlandi-tenger térségében keverednek össze a sarki hideg és a déli meleg éghajlati övből ide áramló óceáni víz- és gyakran a légtömegek is. Ezek hatására alakul ki az európai éghajlatot is jelentősen befolyásoló izlandi állandó ciklonközpont. A Norvég-tenger éghajlatát a meleg Észak-atlanti-áramlás pozitív hőmérsékleti anomáliát kiváltó hatása kedvezően befolyásolja. Vize nem fagy be. A felszíni víz közepes hőmérséklete É-on februárban ugyan valamivel  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatt van, D-en  $1\text{—}2\text{ }^{\circ}\text{C}$  közötti; augusztusban É-on  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , D-en  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$  fölötti. A mélyvízi hőmérséklet  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatti. A sótartalom K-en  $33,0\text{—}34,5$ ; Ny-on és a mélyebb vízrétegekben  $34,9\%$ . A víz színe túlnyomóan zöld. A tengerjárás félnapos (12 órás), magassága elérheti a  $4,4\text{ m}$ -t is.

Fontos halászterület. Kikötői a norvég parton sorakoznak; É-ről D felé (csak a fontosabbak): Hammerfest, Tromsø, Harstad, Narvik, Svolvær, Bodø, Glomfjord, Mo i Rana, Mosjøen, Namsos, Malm, Steinkjer, Trondheim, Thamshamn, Molde, Ålesund, Måløy, Svelgen, Høyanger és Årdalstangen.

### 11.3. Barents-tenger

*Barents Sea* <angol>, *Barentshavet* <norvég>, *Barencevo more* <orosz>

Nevét a feltárásában jelentős érdemeket szerzett Willem Barents [1550 körül — Amszterdam; 1597. június 20. — Novaja Zemlja] németalföldi hajós és sarkkutató emlékére kapta. A vikingek és az oroszok a középkorban *Murmea-tengernek* hívták.

Területe (a Pecsora-tengerrel, de a Fehér-tenger nélkül) 1424 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 222 m, legmélyebb pontja 600 m [73° 32' É; 22° 38' K]. Vízömegének térfogata mintegy 316 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** a következőképpen definiálhatók:

**Ny-on** (a Norvég-tenger felé) a norvégiai Északi-foktól [*Nordkapp*: 71° 10' É; 25° 47' K], a Medve-sziget [*Bjørnøya*] legdélebbi pontjág [*Stappen*: 74° 20' 40" É; 19° 05' K] és végig a sziget Ny-i partjain úgy, hogy a teljes szigetcsoport a Barents-tengerhez tartozzon; majd a sziget legészakibb pontjától [*Nordkapp*: 74° 31' 15" É; 19° 06' 30" K] Svalbard legdélebbi kicsiny szigetén [*Sørkappøya*] fekvő Déli-fokig [*Sørkapp*: 76° 28' É; 16° 37' K]; innen É felé át a központi szigetre (Nyugati-föld [*Spitsbergen*]) és ennek Ny-i partjai mentén;

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a Svalbardhoz tartozó Nyugati-föld [*Spitsbergen*] legészakabra fekvő pontjától, a *Verlegenhukentól* [80° 04' É; 16° 16' K], a Hinlopeni-csatorna [*Hinlopenstretet*] túloldalán az Északkeleti-föld [*Nordauslandet*] legnyugatibb pontjág [*Langgrunnodden*: 80° 08' É; 17° 46' K]; innen az Északkeleti-föld É-i partjai mentén annak egyik ÉK-i földfokáig (Leigh Smith-fokig [*Kapp Leigh Smith*: 80° 10' É; 26° 50' K]); ahonnan *Storøya* [80° 08' É; 27° 50' K], *Kvitøya* [80° 10' É; 32° 40' K] szigetén (még norvég) és a (már orosz) Viktória-szigeten [80° 10' É; 36° 45' K] át a Ferenc József-földhöz [*Zemlja Franca Joszifa*] tartozó Alexandra-földön [*Zemlja Alekszandri*] levő Mary Harmsworth-fokig [80° 36' É; 44° 55' K], majd a Ferenc József-föld É-i szegélyén egészen a Graham Bell-szigeti Kolzat-fokig [*misz Kolzat*: 81° 00' É; 65° 20' K];

**K-en** (a Kara-tenger felé) a Graham Bell-szigeti Kolzat-foktól [*misz Kolzat*: 81° 00' É; 65° 20' K] a Novaja Zemlja (Új-föld) Északi-szigetén fekvő Zselanyije-fokig [*misz Zselanyije*: 76° 57' É; 68° 35' K], majd tovább Novaja Zemlja és a Vajgacs-sziget nyugati oldalán a szárazföldig (a Jugor-félszigetig), így a szigetek teljes egészükben a Kara-tengerhez tartoznak;

**D-en** (a Fehér-tenger felé) a Kanyin Nosz-foktól [68° 39' É; 43° 18' K], a Szvjatoj Nosz-fokig [68° 08' É; 39° 46' K] húzódik a határ.

A Barents-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere a Kola-félsziget, a norvég partok, Svalbard, a Ferenc József-föld, Novaja Zemlja (Új-föld), a Vajgacs-sziget és a nyenyecföldi partok által határolt területen. Ny-on a Norvég-, É-on a Jeges-tenger-hez, K-en pedig a Kara-tengerhez kapcsolódik. Kis melléktengere a DK-i részen, a Kulgujev-szigettől K-re fekvő Pecsora-tenger *Pecsorszkoje more* <orosz> — az azonos nevű folyó torkolatvidékén —, pontosan nem határolható el. Gyakran a D-en hozzá kapcsolódó másik melléktengerét (beltengerét), a Fehér-tengert is részeként említik.

Kemény kőzetekből felépülő norvég partjai magasak, meredek, fjordokkal erősen tagoltak. A legjelentősebbek (Ny-ról K-re): a Porsangen, valamint a Lakse-, a Tana- és a Varanger-fjord. A Kola-félsziget felé haladva mind a terület magassága, mind a tagoltság csökken, Murmanszktól K-re fjordokat már nem is találunk. A Kola- és a Kanyin-félsziget közé ékelődik be a Fehér-tenger hatalmas öblözete, majd K felé a nyenyecföldi lapos partok mentén még három jelentősebb öböl — a Csoša-, a Pecsora- és a Hajpudir-öböl — található. A tenger pontos határainak kijelölése során említett szigetek és szigetcsoportok mindegyike nagyrészt szárazföldi jégtakaróval fedett, gleccsereik jéghegyeket borjadznak a Barents-tenger vizébe.

Az egyetlen jelentős ide torkolló folyó a Pecsora.

Selftenger lévén (Barents-self) területe szerkezeti szempontból az európai kontinens szerves része. Fenékdomborzata a jégkorszak nyomait máig viseli. Területét az É—D-i lefutású Murmanszki-selfhát két részre osztja. (Ennek legmagasabb része a Perszej-plató a vízfelszint 63 m-re közelíti meg.) Ettől K-re a Központi-selfmedence található, amelynek legnagyobb mélysége 386 m. A Ny-i oldal fenékdomborzata változatosabb. A norvég partokat az Északi-foki-selfmedence kíséri. Svalbardtól D-re a Spitsbergeni-pad és számos teknővölgy (Déli-foki-, Storfjordi-teknővölgy) őrzi a jégkorszaki lepusztítás nyomait. A Novaja Zemlja partjaitól Ny—K-i irányban húzódó, a Murmanszki-selfhátat is átszelő Nyugati Novaja Zemlja-teknővölgy, amely egy hatalmas jégár hajdani útját jelöli, a selfhát Ny-i oldalán az ÉK—DNy-i irányban, a Norvég-tenger felé lefutó Barents-teknővölgybe „torkollik”, ahol a tenger legnagyobb, 600 m-es mélységét is mérték. (Ezeket a völgyeket már Nansen felismerte és ősi folyóvölgyeknek tartotta.) Az É-i selfperem és kontinentális lejtő legmarkánsabb képződménye, a mélyen bevágódó Ferenc—Viktória-hasadék, a Viktória-sziget és a Ferenc József-föld között, amely már átvezet a Jeges-tenger központi területei felé.

A Barents-tenger a Norvég-tenger felé teljesen nyitott (Ny-on), hasonlóan a Jeges-tenger központi területe (É) felé Svalbard és a Ferenc József-föld között, s ugyanígy (ÉK-en) a Kara-



tenger felé is. Ez a nyitottság azonban — ami az É-i és ÉK-i részt illeti — csekély fontossággal bír a hajózás szempontjából, mert ezek a területek már egész évben jéggel borítottak. Ennek ellenére is a Barents-tenger az Északi-sarki-óceán legkedvezőbb éghajlatú tája. A Golf-áramlás ÉK-i nyúlványának, az Északi-foki-áramlásnak köszönhetően a Barents-tenger DNy-i része a legzordabb télen sem fagy be, ami a Murman-parton egész évben jégmentes kikötőt biztosít. Ezért lett Murmanszk Szentpétervár (Szankt-Petyerburg) téli kikötője, és építették meg összeköttetésül az ún. Murman-vasutat. Bár e melegvizű áramláság egészen Novaja Zemlja partjaiig eljut, annyi hőt veszít, hogy ezt a partvidéket már az év háromnegyed részében jégpáncél borítja. (Itt az áramlás főága É felé fordul, egy kisebb ág pedig a Kara (más néven Vajgacs)-szoroson áthaladva a Kara-tenger édesebb, hígabb felszíni vizei alá süllyed.) Mégis Novaja Zemlján az Északi- és a Déli-sziget között fekvő Matocskin Sar-szoros — amely mintegy 100 km hosszú, de átlagos szélessége mindössze másfél km körüli —, valamint a Déli- és a Vajgacs-sziget közötti 53 km-t is meghaladó szélességű Kara-szoros (Kara-kapu) a mai ún. Északi hajózóút — a korábbi híres-hírhedt Északkeleti-átjáró — fontos tengerszorosai, amelyeknek főleg a szibériai folyamok víziút-összeköttetése szempontjából nagy a gyakorlati jelentőségük.

A dagálymagasság legnagyobb a Murman-parton, ahol eléri a 6,1 m-t, míg más területeken 0,6—4,7 m közé esik.

A felszíni vizek hőmérséklete DNy-on február—márciusban (is) 3—5 °C (az Északi-foki-áramlás hatása), augusztusban 7—9 °C. A 74° é. sz.-tól É-ra és a tenger DK-i részén télen -1 °C alá süllyed, nyáron É-on 4—0 °C, DK-en 4—7 °C közé emelkedik a vízhőmérséklet. A DK-i, különösen a Pecsora-tengeri területeken szeptembertől májusig a rendkívül heves viharok a jellemzők, amelyek tetőzése a tél derekára (november—februárra) esik.

A felszíni vizek sótartalma a nyílt tengeren DNy-on 34,7—35,0‰, K-en 33,0—34,0‰, É-on 32,0—33,0‰, míg a partmenti vizeké tavasszal és nyáron 30—32‰-re csökken, de tél végére 34,0—34,5‰-re nő.



11-4. ábra:

A Barents-tenger határai és fenékdomborzata

Élővilága rendkívül változatos. Planktonban gazdag vizeiben 114 halfaj él. Az emlősök közül a jegesmedve, több fókafaj (pl. grönlandi fóka), fehér delfin stb. fordul elő.

Svalbard területének zöme védelem alatt áll (nemzeti park vagy természetvédelmi terület).

A már említett orosz Murmanszkon túl további fontos kikötője ugyancsak a Kolai-öbölben Poljarnij, az Ura folyócska torkolata előtti szigetre települt Port-Vladimir, a Ribacsij-félsziget (Halász-fsz.) Ny-i oldalán, a Pecsenga torkolatában a norvég határ közelében Liinachamari, illetve messze K-en a Pecsora-deltában Narjan Mar. A többi kikötő pedig norvég területre esik: Vardø, Vadsø és Kirkenes a Varanger-fjord vidékén található, Leirpollen pedig a Porsangen K-i partjára települt.

## 11.4. Fehér-tenger

*White Sea* <angol>, *Beloje more* <orosz>

Magyar neve (is) az orosz *Beloje more* tükörfordítása. A téli időszakban a vízfelszínt borító hófödte jégről kaphatta nevét. Vize a jégmentes időszakban is fehéres árnyalatú.

Területe 90 ezer km<sup>2</sup>, közepes mélysége 67 m, legnagyobb mélysége (a Kandalaksai-öbölben) 350 m [66° 28' É; 34° 09' K]. Víz tömegének térfogata mindössze 6 ezer km<sup>3</sup>.

Egyetlen tengeri határa **É-on** húzódik (a Barents-tenger felé) a Szvjatoj Nosz-foktól [68° 08' É; 39° 46' K], a Kanyin Nosz-fokig [68° 39' É; 43° 18' K].

A Fehér-tenger az Északi-sarki-óceán melléktengere — pontosabban a Barents-tenger beltengere, D-i legnagyobb öble — Oroszország ÉNy-i partjainál, a Kola- és a Kanyin-félsziget között. Északi része az 50—60 km-nyire elkeskenyedő Gorlo-szoros — 115 m-es mélységgel — amelyen át a Barents-tenger felé vezet az út.

Partjai változatosak. Szerkezeti vonalak által meghatározott ágas-bogas formáját a jégtakaró véste ki. A kemény kőzetekből felépülő Kola-félszigeti szinte tagolatlan sima partok a Kandalaksai-öböl mélyén fjordszerűen csipkézetté válnak. A Ny-i part Kandalaksa és Belomorszk között sok kis öböllel, szigettel, sérrel erősen tagolt. A K-i partja pedig egészen a Kanyin-félszigetig negyedkori rétegekből felépülő 30—40 m magas, meredek, szakadékos part. Seltenger. Területének zömét szinte négy hatalmas öble — a Ny-i Kandalaksai- (350 m), a DNY-i Onyegai- (87 m), a DK-i Dvina- (120 m) és az ÉK-en fekvő sekély vizű Mezenyi-öböl — (a már említett Gorlo-szorossal együtt) teszi ki. A maradékot a kicsiny ún. Központi-medence (320 m) adja.

Sok kis szigete közül talán a legnagyobb szigetcsoportot, az Onyega-öböl kijáratában fekvő Szoloveckij-szigeteket érdemes megemlíteni. Itt található a világörökség részét képező, 1429-ben három szerzetes (German, Zoszima és Szavvatyij) által alapított kolostor. Erődített gránitfalai, tornyai, s benne a nevezetes Urunk színváltozása székesegyház a mai napig fennmaradt.

A legjelentősebb folyók torkolata a DK-i, K-i partokon található. Ezek DNY-ról ÉK felé haladva, rendre: az Onyega, az Északi-Dvina és a Mezeny.

Az öblökbe ömlő édesvíz szétterül azok felületén, így a felszíni víz sótartalma csak 25—26%. Halsűrűsége — az 1 km<sup>2</sup>-re jutó hal/kg — csupán negyede a Barents-tengerének. Állatvilága mégis sokszínű, ami a jégkor utáni éghajlatváltozások következménye. A jégkor végén területe tengerszorossá vált (Yoldia-tenger), s ekkori roppant hideg vize 50—60 m mélység alatt máig sem tudott felmelegedni. Ebben a több ezer éves földtörténeti hideg vízben még mindig a hajdani arktikus fauna él. Ezután viszont — a jelenleginél melegebb éghajlaton — vize felmelegedett, s ennek emlékei a melegebb vizet kedvelő maradványfajok. A legnagyobb dagály magassága 10 m. Télen befagy, fél éven át jeges. Az őszi és a téli folyamán jellemzőek a tartós, sűrű ködös időszakok.

Legnagyobb kikötője a Dvina torkolatánál fekvő Arhangelszk, egyben a Moszkvából a tengerhez vezető vasútvonal végpontja is. Másik fontos kikötője Belomorszk — a Balti-tengert a Fehér-tengerrel összekötő hajózási csatorna itteni végpontja — az Onyegai-öbölben.

A Fehér-tengeri-csatorna (korábban Sztálin-csatorna) 19 zsilippel hidalja át a Fehér-tenger és az Onyega-tó közötti mintegy 100 m-es szintkülönbséget. 1931—33 között épült, 4,5 m mély. Júniustól októberig 300 tonnás hajók közlekedhetnek rajta, majd a Szvirj folyó—Ladoga-tó—Néva folyó útvonalon át juthatnak el Szentpétervárnál a Balti-tengerig.

További fontos kikötők még — az azonos nevű folyók torkolatában fekvő — Onyega, Szeverodvinszk és Mezeny a K-i partvidéken, a Ny-i oldalon pedig Belomorszktól É-ra Kem, Keret, Kovda és Umba.

Gazdasági szempontból említést érdemel a heringhalászat és a halfeldolgozás.

## 11.5. Kara-tenger (Nyugat-szibériai-tenger)

*Kara Sea* <angol>, *Karszkoje more* <orosz>

Nevét a belé torkolló Kara folyóról nyerte. A *kara* névelem tulajdonképpen a török eredetű „fekete” melléknévből származhat, mint a Karakorum, a Kara-kul vagy a Kara-kum földrajzi nevekben.

A helyzetére utaló *Nyugat-szibériai-tenger* névváltozat az orosz *Vosztocsno-Szibirszkoje more* tükörfordítása. (*Szibéria* etimológiáját lásd a Kelet-szibériai-tengernél!) Egyes források a két tengernevet nem szinonimaként használják, hanem a Nyugat-szibériai-tengert a Kara-tenger keleti részeként, a Yamal-félszigettől K-re eső területként tartják számon, vagy éppen a Kara-tengert tekintik a Nyugat-szibériai-tenger Ny-i részének. Haltenberger M. (1965) hasonlóan Gierloff-Emden, H. G.-hez (1980) határrajzzal nem különíti el a két tengerrészt, de egyértelműen területet Ny-i szélét hívja Kara-, a K-it pedig Nyugat-szibériai-tengernek.

Területe 883 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 111 m, legmélyebb pontja 620 m [80° 26' É; 71° 18' K]. Víz tömegének térfogata mintegy 98 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** a következőképpen definiálhatók:

**Ny-on** (a Barents-tenger felé) a Jugor-félszigeti Belij Nosz-foktól [*misz Belij Nosz*: 69° 36' É; 60° 12' K], ÉNy-i irányban a Jugorszkij-sar (szoros) Ny-i bejáratánál át a Vajgacs-sziget legdélebbi pontjáig, a Grebeny-fokig [*misz Grebeny*: 69° 40' É; 59° 59' K], majd a sziget Ny-i partjain a Rogatij-fokig [*misz Rogatij*: 70° 15'

É; 58° 26' K]; innen a Kara-szoros É-i partján a Novaja Zemlja (Új-föld) Déli-szigetén fekvő Kuszov Nosz-fokig [misz Kuszov Nosz: 70° 28' É; 57° 07' K], ezt követően a sziget Ny-i partján a Sztolbovoj-fokig [misz Sztolbovoj: 73° 17' É; 53° 53' K], majd át a Matocskin-sar (szoros) Ny-i bejárata-tánál az Északi-sziget legdélnyugati pontjáiig, a Szerebrjanij-fokig [misz Szerebrjanij: 73° 21' É; 54° 05' K], ahonnan a sziget Ny-i partjain ÉK-i irányban a Zselanyije-fokig [misz Zselanyije: 76° 57' É; 68° 35' K]; innen pedig ÉNy felé egyenesen a Ferenc József-földhöz tartozó Graham Bell-szigeti Kolzat-fokig [misz Kolzat: 81° 00' É; 65° 20' K];

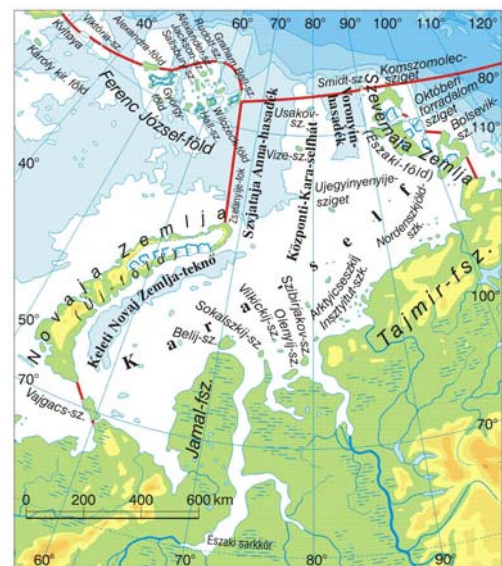
**É-on** (a Jeges-tenger felé) a Graham Bell-szigeti Kolzat-foktól K felé egyenesen a Szevernaja Zemlja (Északi-föld) szigetekhez tartozó Komszomolec-sziget legészakibb pontjáiig, az Északi-sarki-fokig [Arktyicseskij misz: 81° 16' É; 95° 45' K];

**K-en** (a Laptyev-tenger felé) az Északi-sarki-foktól DK felé a Komszomolec-sziget K-i partján annak legdélekeleti pontjáiig [ 80° 13' É; 97° 20' K]; majd át a Vörös Hadsereg-szoros ÉK-i bejáratánál az Októberi forradalom sziget legészakabbra fekvő pontjáiig, a Gárdisták fokáig [misz Gvardejcev: 80° 10' É; 97° 40' K] és a sziget ÉK-i partjain az Anucsin-fokig [misz Anucsina: 79° 40' É; 100° 20' K]; ezt követően a Sokalszkij-szoros ÉK-i bejáratánál egyenesen át a Bolsevik-sziget legészakibb pontjáiig a Peszcsanij-fokig (Homokos-fok) [Peszcsanij misz: 79° 25' É; 102° 25' K] majd a sziget K-i partján a Jevge-nov-fokig [misz Jevgenova: 78° 18' É; 104° 50' K]; ahonnan DK felé egyenesen át a kontinensre, a Taj-mir-félszigetről É felé kinyúló Cseljuszkin-félsziget ÉK-i csücskét képező Proncsiscsev-fokig [misz Proncsiscseva: 77° 32' É; 105° 55' K];

**D-en** a Proncsiscsev-foktól DNy felé egészen a Jugor-félszigeti Belij Nosz-fokig húzódik a határ.

A Kara-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere Oroszország É-i, nyugat-szibériai partvidékén. Ny-on a Barents-tengerhez, É-on a Jeges-tenger állandóan jéggel fedett területéhez, K-en pedig a Laptyev-tengerhez kapcsolódik. Ny-i határa a Vajgacs-sziget, a Novaja Zemlja, valamint a Ferenc József-föld szigetcsoportja, míg K-en a Szevernaja Zemlja (Északi-föld) szigetei választják el a szomszédos Laptyev-tengertől. É-i határát a self É-i pereme közelében lehet meghúzni.

Ny-on a Barents-tenger irányába a Novaja Zemlja és a Ferenc József-föld között, valamint É felé a Jeges-tenger központi része felé teljesen nyitott. D-i partja viszonylag jól tagolt, formái túlnyomórészt glaciális eredetűek. A jelentősebb öblök (Ny-ról K-re) a Bajdarata-, az Ob-, az innen nyíló Taz-, valamint a Gidai- és a Jenyiszej-öböl. Az Ob és a Jenyiszej több száz km hosszú, glaciálisan átformált tölcseértorkolata közé ékelődik a Gidai-félsziget, ettől Ny-ra a hosszú, keskeny Jamal-, K-re pedig az óriási méretű, zömök Tajmir-félsziget foglal helyet. A tenger aljzata, amelyet glaciális és más szárazföldi — folyóvízi — eredetű üledékek borítanak, teljes egészében a self része (Kara-self), földtani, szerkezeti szempontból az eurázsiai kontinenshez tartozik. A selfen a határoló szigetcsoportokon kívül is számos sziget emelkedik (Arktyicseskij Insztyit-, Kirov-, Nordenskjöld-szigetek, Usakov-sziget stb.). A legmarkánsabb fenékdomborzati forma a Keleti Novaja Zemlja-tekő. Mint neve is jelzi, a kettős sziget keleti oldalán fekszik és a jégkorszaknak köszönheti létét. É—D-i irányban a kontinentális lejtő felől mélyen bevágódik a selfbe a Ferenc József-föld, valamint az Usakov-, a Vize- és az Ujegyinyenyije-szigetet hordozó Központi-Kara-plató között fekvő Szvjataja Anna-, illetve a plató Szevernaja Zemlja felé eső K-i oldalán a Voronyin-katlan. A plató nemcsak a két oldalán fekvő mély katlanokhoz képest, de a self átlagos szintjéhez viszonyítva is kiemelkedik, 37 m-re megközelítve a vízfelszín.



11–5. ábra:  
A Kara-tenger határai és fenékdomborzata

Éghajlata sarkvidéki jellegű. Az évi középhőmérséklet  $-10\text{ °C}$  alatt van. A nyári hónapok középhőmérséklete  $0\text{ °C}$  feletti, a januári középhőmérséklet pedig  $-20$  és  $-28\text{ °C}$  közötti. Mérték már itt azonban  $-46\text{ °C}$ -ot is. Különösen a DNy-i, a Novaja Zemlja közeli területeken jellemzőek a

rendkívül heves viharok szeptembertől májusig; ezek tetőzése a tél derekára (november—február) esik. Az év legnagyobb részében jeges: a jégképződés már szeptemberben megkezdődik, az olvadás pedig csak júniusban indul. Területén az óramutató járásával ellenkező irányú cirkuláris áramlás észlelhető.

Az árapály magassága 0,5—0,8 m, sehol nem haladja meg a 2 m-t.

Sótartalma alacsony, általában 30‰-nél kisebb, a part menti sávban a 20‰-et sem éri el. Maximális a Ferenc József-föld (33‰), minimális a Jenyiszej-torkolat (10—12‰) közelében.

A Kara-tenger része az ún. Északi hajózóútnak, a jégborítás miatt azonban a hajó-közlekedés csak jégtörő hajók segítségével biztosítható. A legfontosabb kikötők a Jenyiszejhez kapcsolódnak: tölcéstartolatánál a K-i tengerparti részen Dickson, töle D-re a torkolat mélyén, ugyancsak a K-i parton Dugyinka, míg egészen a szárazföld belsejében, de ismét csak a K-i oldalon Igarka kikötője található.

## 11.6. Laptev-tenger (Nordenskjöld-tenger)

*Laptev Sea* <angol>, *more Laptevih* <orosz>

Nevét a 2. Kamcsatkai expedíció egyik egységét 1739—42-ben irányító Hariton Laptev orosz tengerésztestvér [1700 körül — ?; 1763. — ?] és fivére, Dmitrij Laptev emlékére kapta.

A lassan feledésbe merülő Nordenskjöld-tenger névváltozat Niels Adolf Erik von Nordenskjöld (Nordensjöld, Nordenskiöld) [1832—1901] svéd földrajztudós kutatóra utal.

Területe 714 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 533 m, legnagyobb mélysége 3385 m [79° 35' É; 124° 40' K]. Vízömegének térfogata mintegy 353 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** a következőképpen alakulnak:

**Ny-on** (a Kara-tenger felé) a Tajmir-félszigetről É felé kinyúló Cseljuszkin-félsziget ÉK-i csücske, a Proncsiscsev-foktól [*misz Proncsiscseva*: 77° 32' É; 105° 55' K] ÉÉNY felé a Vilkickij-szoroson át a Szevernaja Zemlja (Északi-föld) szigetekhez tartozó Bolsevik-sziget DK-i nyúlványáig, a Jevgenov-fokig [*misz Jevgenova*: 78° 18' É; 104° 50' K], majd a sziget K-i partján a legészakabbra fekvő pontig, a Peszcsanij-fokig (Homokos-fok) [*Peszcsanij misz*: 79° 25' É; 102° 25' K]; innen a Sokalszkij-szoros ÉK-i bejáratánál át az Októberi forradalom sziget legkeletibb nyúlványáig, az Anucsín-fokig [*misz Anucsina*: 79° 40' É; 100° 20' K], majd ugyancsak a sziget K-i partján a legészakabbra fekvő Gárdisták fokáig [*misz Gvardejcev*: 80° 10' É; 97° 40' K]; ahonnan a Vörös Hadsereg-szoros ÉK-i bejáratánál át a Komszomolec-sziget DK-i nyúlványáig [80° 13' É; 97° 20' K], majd ismét a sziget K-i partján a legészakabbra fekvő Északi-sarki-fokig [*Arktyicseszkij misz*: 81° 16' É; 95° 45' K];

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a Komszomolec-sziget Északi-sarki-fokától a selfperemen fekvő 79° É; 139° K koordinátájú pontig;

**K-en** (a Kelet-szibériai-tenger felé) a selfperemen fekvő 79° É; 139° K koordinátájú ponttól pontosan D felé a 130° K meridián mentén az Új-szibériai-szigetekhez tartozó Kotyelnij-sziget legészakibb pontjáig, az Anyiszij-fokig [*misz Anyiszij*: 76° 12' É; 139° 00' K], majd a sziget Ny-i oldalán, annak legdélebbi pontjáig, a Medvezsij-fokig [*Medvezsij misz*: 74° 37' É; 139° 05' K]; innen a Szannyikov-szoroson túl a Kis-Ljahov-szigeten [74° 10' É; 140° 30' K] át a Nagy-Ljahov-szigeten fekvő Kigiljah-félsziget ÉNy-i csücskén lévő Vagin-fokig (Vagin Vszevolod Ivanovics nevééről) [*misz Vagina*: 73° 26' É; 139° 50' K] és a félsziget Ny-i partján a Kigiljah-fokig [*misz Kigiljah*: 73° 21' É; 139° 50' K], amely annak DK-i nyúlványa; ezt követően pedig a Dmitrij Laptev-szoroson át a Szibéria É-i tengerpartján fekvő Szvjatoj Nosz-fokig [*misz Szvjatoj Nosz*: 72° 53' É; 140° 40' K];

**D-en** a Szvjatoj Nosz-foktól Ny felé a Szibériai partokon a Proncsiscsev-fokig, a Cseljuszkin-félsziget ÉK-i csücskéig húzódik a határ.

A Laptev-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere. Ny-on a Szevernaja Zemlja (Északi-föld) és a Cseljuszkin-félsziget között az 55 km széles Vilkickij-szoroson át a Kara-tengerhez kapcsolódik. K-en az Új-szibériai-szigetek határolják. Itt a Kelet-szibériai-tenger felé a szárazföld és a Ljahov-szigetek között a 45 km széles és mintegy 100 km hosszú Dmitrij Laptev-szoroson, a Ljahov- és az Anjou-szigetek között pedig a Szannyikov-szoroson át vezet az út. É-on, a Jeges-tenger felé teljesen nyitott.

Selftenger. Földtani szempontból az ázsiai kontinenshez tartozik. Aljzatát zömmel szárazföldi, glaciális eredetű üledékek borítják. Területének nagyobb részét az igen széles (500—1000 km) Laptev-self foglalja el, amely messze É-on meredek kontinentális lejtővel végződik. A self K-i részén a vékony üledékréteg alatt reliktumjég található. Ny-i partjain még a viszonylag mély és széles öböl, a glaciálisan formált Hatan-ga-tölcéstartolat a jellemző, de a K-i részen tengerbe

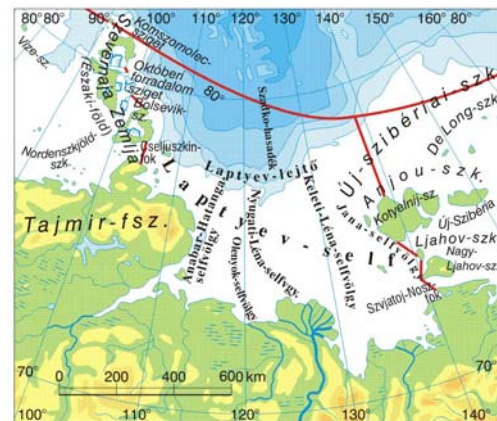
ömlő folyók közül a Léna már hatalmas deltatorkolatot alakított ki. A Léna-delta ÉNy-i és DK-i része védett: az Uszty-Lenszkij Zapovednyik két része az Ucsasztok Deltovij, illetve az Ucsasztok Szokol. A self területén a szárazföld folyóinak folytatásaképpen kialakult völgyek (Ny-ról K felé): az Anabar—Hatanga-, az Olenyok-, a Nyugati- és a Keleti-Léna-, valamint a Jana-selfvölgy.

Éghajlata igen hideg. É-i részén a hőmérséklet az év 11 hónapjában fagyponthoz alul marad. A januári középhőmérséklet  $-31$  és  $-34$  °C, a júliusi  $0$ — $6$  °C között változik. Szeptember és május között gyakoriak az erős viharok; ezek maximuma november és március közé esik. A vízfelszín az év legnagyobb részében jég borítja. Közvetlenül a jégréteg alatt a vízhőmérséklet a D-i részeken  $-0,8$ , É-on  $-1,8$  °C; nagyobb mélységekben pedig  $-1,6$  °C. Nyáron a jégmentes területeken a felső vékony vízréteg  $0$  °C fölé melegszik. Meglepő, hogy a jégréteg a tenger Ny-i felén később olvad meg. Ennek oka az, hogy a nagyobb vízhozamú — és ily módon nagyobb hőmennyiséget szállító — folyók (mint a már említett Léna is), a K-i partvidéken torkollnak a tengerbe. Így az ún. tajmiri jégtorlaszok a Vilkickij-szorosban, a tenger Ny-i határán nyaralnak át.

Területén a Ny—K-i irányú vízfelszíni áramlás jellemző. Az árapály magassága sehol nem éri el a 2 m-t ezen a vidéken.

Sótartalma a part közeli területeken elmarad az óceánokra jellemző értéktől: télen 20—25%, nyáron a folyók fokozottabb édesvízszállítására következtében 5—10%. Mélytengeri területein a sótartalom télen 34%, nyáron 30—32%.

Területe része a Jeges-tenger hajózási útvonalának, az Északkeleti-átjárónak, az Északi hajóútnak. Legfontosabb kereskedelmi kikötője a Léna-deltától DK-re, a Buor-Haja-öböl Ny-i oldalán Tyikszi. Partvidékének lakossága halászatból él. Feltételezik tenger alatti kőolajlelőhelyek előfordulását is, de kitermelés nem folyik.



11-6. ábra:

A Laptyev-tenger határai és fenékdomborzata

## 11.7. Kelet-szibériai-tenger

*East Siberian Sea* <angol>, *Vosztocsno-Szibirskoje more* <orosz>

Neve elhelyezkedésére utal, illetve *Szibéria* nevéből származtatható. Az orosz *Szibir*ből ered az újkori latin **Siberia**. Az eredeti orosz alak úgy keletkezhetett, hogy az Irtis vidékén 1200 körül alapított kánság fővárosának nevét átvitték a vidékre. Maga a városnév pedig mongol eredetű lehet (vö. a kalmük *šiw*r „erdőség, bozótos lág, őserdő”). Más feltevés szerint a Szibéria helynév azzal a tisztázatlan etimológiájú népnévvvel függ össze, amely a Mongolok Titkos Történetében *šibir* alakú.

Területe 913 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 54 m, legnagyobb mélysége a terület zömét elfoglaló selfen 358 m [75° 31' É; 177° 15' K], a területéhez tartozó kontinentális lejtőn — a Kelet-szibériai-lejtőn — 915 m [75° 57' É; 178° 22' K]. Vízömegének térfogata csupán 49 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint határozhatók meg:

**Ny-on** (a Laptyev-tenger felé) a Szibéria É-i tengerpartján fekvő Szvjatoj Nosz-foktól [misz *Szvjatoj Nosz*: 72° 53' É; 140° 40' K] a Dmitrij Laptyev-szoroson át a Nagy-Ljahov-szigeten fekvő Kigiljah-félszigeten a Kigiljah-fokig [misz *Kigiljah*: 73° 21' É; 139° 50' K], amely annak DK-i nyúlványa, majd a félsziget Ny-i partján az ÉNy-i csúcsán lévő Vagin-fokig (VaginVszevolod Ivanovics nevééről) [misz *Vagina*: 73° 26' É; 139° 50' K]; ezt követően a Kis-Ljahov-szigeten [74° 10' É; 140° 30' K], majd a Szannyikov-szoroson át az új-szibériai-szigetekhez tartozó Kotyelnij-sziget legdélebbi pontjáig, a Medvezsij-fokig [misz *Medvezsij*: 74° 37' É; 139° 05' K] és a sziget Ny-i oldalán annak legészakibb pontjáig, az Anyiszij-fokig [misz *Anyiszij*: 76° 12' É; 139° 00' K]; innen É felé a 139° K meridián mentén a selfperemen fekvő 79° É; 139° K koordinátájú pontig;

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a selfperemen fekvő 79° É; 139° K koordinátájú ponttól DK-i irányba egyenesen a 76° É; 180° koordinátájú pontig;

**K-en** (a Csukcs-tenger felé) a 76° É; 180° koordinátájú ponttól D-i irányba a 180°-os meridián mentén a Vrangel-sziget É-i partjáig [71° 32' É; 180°], ahonnan a sziget Ny-i partján DNy-felé annak legdélebbi

pontjáig, a Blosszom-fokig [*misz Blosszom*: 70° 47' É; 178° 45' K]; innen a De Long-szoroson át DNy-i irányban a szibériai partokon fekvő Jakan-fokig [*misz Jakan*: 69° 35' É; 177° 30' K];

**D-en** a Jakan-foktól Ny felé a szibériai partokon a Szvjatoj Nosz-fokig húzódik a határ.

A Kelet-szibériai-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere Oroszország É-i, szibériai partjai mentén. Ny-i határát az Új-szibériai-szigetek jelölik ki; itt a Lapyev-tenger felé a szibériai partok és a Ljahov-szigetek között a Dmitrij Lapyev-szoros, az Anjou- és a Ljahov-szigetek között pedig a Szannyikov-szoros biztosít kapcsolatot. A legészakabbra levő De Long-szigetek már az állandó jég határának közelében fekszenek. É-on, a Jeges-tenger felé teljesen nyitott; É-i határa a self pereménél húzható meg. A Csukcs-tenger felé eső K-i oldalán is szinte teljesen nyitott, csupán a Vrangel-sziget képez természetes határvonalat, attól D-re a kb. 128 km széles, még a legmélyebb részein is az 50 m-t alig meghaladó De Long-szoros ékelődik a sziget és a szibériai szárazföld közé. D-i partvidéke alföldi, mocsaras jellegű.

A szibériai partvonal kevésbé tagolt, egyetlen jelentősebb öble, a Csaun-öböl K-en található. A legnyugatibb partszakaszt Mamut-partnak hívják. Itt a tenger által erősen pusztított, laza kőzetekből felépülő partokból rengeteg orrszarvú- és mamutcsont-maradvány mosódik ki. A tengerbe torkolló nagyobb folyók, mint a Kolima és az Indigirka hatalmas deltatorlatot alakítottak ki. A határoló szigetcsoportokon kívül csak a D-i part mentén van néhány kisebb sziget (Medve-szigetek, Ajon-sziget). Területét a Kelet-szibériai-self foglalja el, melynek szélessége megközelíti az 1000 km-t. Ez a Világtenger egyik legszelesebb összefüggő selfterülete. Szárazföldi



eredetű üledékek borítják. Ide már nem terjedt ki a pleisztocén jégtakaró, így nem található meg a Barents- és a Kara-tengerre oly jellemző több tíz—száz méter mély, glaciális eredetű teknővölgyek. Az Indigirka és a Kolima folyó völgye azonban a selfen is több száz km hosszúságban követhető; ezek a selfvölgyek a pleisztocénban keletkeztek, amikor a tengerszint a jelenleginél alacsonyabb volt és a terület szárazulattá vált.

11–7. ábra:

A Kelet-szibériai-tenger határai és fenékdomborzata

Éghajlata sarkvidéki jellegű. A partvidéken az évi középhőmérséklet –10 °C körüli, a legmelegebb hónap középhőmérséklete elérheti a 10 °C-ot, a leghidegebb hónapoké –30 — –40 °C közötti. É-i részét egész évben, a D-i — part menti — sávot az év nagy részében jég borítja. Különösen a K-i területeken az erős É-i szél hatalmas jégtorlaszokat épít, amelyek egész nyáron is megmaradhatnak. A jégmentes területeken Ny—K-i irányú áramlás észlelhető. A tengervíz sótartalma alacsony, a partvidéken nem éri el a 20‰-et, a parttól távolabb 20—30‰.

Az árapály magassága általában csupán 5—7 cm-től 25 cm-ig változik, de bizonyos helyeken meghaladhatja a 2 m-t is.

Gazdasági jelentősége a zord éghajlat miatt csekély. Májustól szeptemberig jellemző a köd, a ködös napok gyakorisági maximuma július—augusztusra esik. A hajóforgalom június—október hónapokban jégtörő hajók segítségével lehetséges. Legfontosabb kikötői a Kolima-torkolat K-i oldalán Ambarcsik, valamint Pevek a Csaun-öböl bejáratánál. A halászat nem számottevő. Tenger alatti kőolajlelőhelyek jelenlétét valószínűsítik.

## 11.8. Csukcs-tenger

*Chukchi Sea* <angol>, *Csukotszkoje more* <orosz>

Nevét a partvidéken élő népről kapta.

Területe 595 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 71 m, legnagyobb mélysége a terület zömét elfoglaló selfen csupán 164 m [73° 50' É; 175° 25' Ny], a területéhez tartozó kontinentális lejtőn — a Csukcs-lejtőn — 1256 m [75° 40' É; 178° 36' Ny]. Vízömegének térfogata mindössze 42 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** (a Kelet-szibériai-tenger felé) a szibériai partokon fekvő Jakan-foktól [*misz Jakan*: 69° 35' É; 177° 30' K] a De Long-szoroson át ÉK-i irányban a Vrangel-sziget legdélebbi pontjáig, a Blosszom-fokig [*misz Blosszom*: 70° 47' É; 178° 45' K], ahonnan a sziget Ny-i partján annak legészakibb pontjáig [71° 32' É; 180°]; ezt követően a 180°-os meridián mentén É-i irányban a 76° É; 180° koordinátájú pontig;

**É-on** (a Jeges- felé) a 78° É; 180° koordinátájú ponttól DK-i irányba egyenesen a Barrow-fokig [71° 24' É; 156° 28' Ny], Alaszka legészakibb pontjáig;

**K-en** a Barrow-foktól DNy felé az alaszka partokon az Északi sarkkörig, kb. 66° 33' É; 164° 44' Ny koordinátájú pontig a Seward-félszigeten;

**D-en** a Seward-félsziget kb. 66° 33' É; 164° 44' Ny koordinátájú pontjától az Északi sarkkörön Ny-i irányba a szibériai Csukcs-félsziget kb. 66° 33' É; 171° 04' Ny koordinátájú pontjáig; innen ÉNy felé a part mentén egészen a Jakan-fokig húzódik a határ.

A Csukcs-tenger az Északi-sarki-óceán legkeletibb peremtengere a Vrangel-sziget, a Csukcs-félsziget és az alaszka Barrow-fok között. Ny felé a Vrangel-sziget és a szibériai partok közötti De Long-szoroson át a Kelet-szibériai-tengerhez, D felé a Bering-szoroson keresztül a Bering-tengerhez (a Csendes-óceánhoz), K felé pedig a Barrow-fokon túl a Beaufort-tengerhez kapcsolódik. É felé teljesen nyitott a Jeges-tenger felé.

Partjai kevésbé tagoltak, egy-egy jelentősebb öble az ázsiai parton a Koljucsin-öböl, Alaszkaiban pedig a szélesre nyíló Kotzebue Sound. Rövid, kis vízhozamú folyók ömlenek e tengerbe.

Gyakorlatilag selftenger. Legjellegzetesebb fenékdomborzati képződményei a selfvölgyek. Ezek egyike — a Herald-selfvölgy — a Bering-szoros felől ÉÉK-i irányban átszeli a self széles oroszországi oldalát, míg egy másik, a Barrow-selfvölgy a self keskeny, amerikai oldalán található.

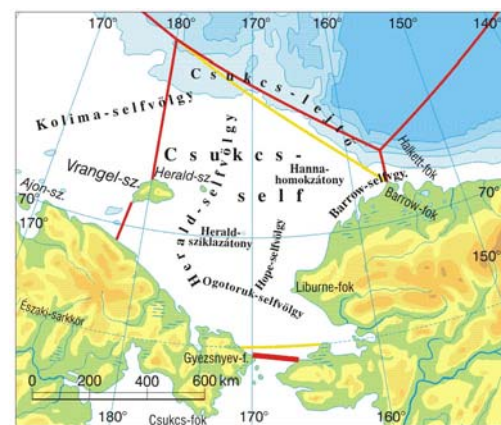
Az árapály szintkülönbsége mindössze 0,25—1,5 m között változik.

K-i és Ny-i szomszédainál melegebb vizű, gazdagabb élővilágú tenger, amit a Bering-szoroson beáramló évi mintegy 40 ezer km<sup>3</sup>-nyi víztömegnek köszönhet. Ennek ellenére az év nagyobb részében jéggel borított, és szeptembertől márciusig óriási viharok tombolnak területén. Ezek gyakorisági maximuma szeptember—december hónapokra, illetve márciusra esik. Július közepétől októberig hajózható. Az ún. Északi hajózóút itt vezet keresztül a Csendes-óceán felé (Északkeleti-átjáró). Partján több orosz sarkvidéki állomás (Misz Smidt, Vankarem, Vrangel-sz.) biztosítja a rádióösszeköttetést a jégviszonyok repülőik segítségével való felderítése és a hajózás biztonságának növelése érdekében.

Partvidékén számos fókaféle és rozmárok őshonosak. Nyáron a tengerben bálnák, a vízfelszínen tengeri madarak jelennek meg.

11–8. ábra:

A Csukcs-tenger határai és fenékdomborzata



## 11.9. Beaufort-tenger

### *Beaufort Sea* <angol>

Francis Beaufort [1774—1857] brit tengernagy és hidrográfus emlékére nevezték el.

Területe 481 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 1536 m, legmélyebb pontja 3749 m [72° 35' É; 152° 21' Ny]. Víztömegének térfogata 739 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** egy ponton, Alaszka legészakibb pontjánál, a Barrow-foknál [71° 24' É; 156° 28' Ny] érintkezik a Csukcs-tengerrel;

**É-on**, illetve ÉNy-on (a Jeges-tenger felé) a Barrow-foktól ÉK-i irányba egyenesen a Prince Patrik-szigeti Land's End (fok)-ig [76° 20' É; 122° 35' Ny];

**K-en** a Land's End foktól a Prince Patrik-sziget partjain DNy felé a Griffith-fokig [*Griffith Point*: 76° 05' 30" É; 123° 01' Ny]; innen DNy felé át a M'Clure-szoros Ny-i bejáratánál a Banks-szigeti Prince Alfred-fokig [*Cape Prince Alfred*: 74° 20' 30" É; 124° 46' Ny], majd a sziget Ny-i partjai mentén a Kellett-fokig [*Cape Kellett*: 71° 58' É; 126° 01' Ny]; ahonnan DNy felé át az Amundsen-öböl Ny-i bejáratánál a kanadai szárazföldön fekvő Bathurst-fokig [*Cape Bathurst*: 70° 34' 30" É; 128° 02' Ny],

**D-en** a Bathurst-foktól Ny-i irányba a kanadai szárazföldi partvonalon a Barrow-fokig húzódik a határ.

A Beaufort-tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere az alaskai Barrow-foktól ÉK-re, a kanadai Banks- és Prince Patrick-szigettől NyDNy-ra, Észak-Amerika É-i partjai előtt. Ny-on a Csukcs-tengerrel a Barrow-foknál érintkezik, DK-en a Kanadai-szigettengerrel határos. É-on nyitott a Jeges-tenger felé.

Partjait számos öböl tagolja. Nyugatról K felé rendre a Dease Inlet, a Smith-, a Harrison-, a Prudhoe-, a Camden-, a Mackenzie-, a Kugmallit- és a Liverpool-öböl sorakozik. A partot apró szigetek sora is övezi. Ezek között a legjelentősebb, a Herschel-sziget is csak 18 km<sup>2</sup> területű.

Partvidéki sávja viszonylag keskeny selftenger, amely a legnagyobb szélességét a Mackenzie torkolatvidékén éri el. Itt 150 km körüli. A self — amelynek ezt a részét Beaufort-selfként említi a szakirodalom — fenékdomborzata még őrzi a jégkorszaki lepusztítás nyomait, szerkezeti szempontból pedig az észak-amerikai kontinens része. Két legmarkánsabb képződménye a Mackenzie-selfvölgy — a folyótorkolat folytatásában —, valamint a kanadai-szigettengeri-selfről átnyúló, a kanadai Amundsen-öböl tengelyvonalát követő Amundsen-teknővölgy. A mélyebb vizű részek a kontinentális lejtő fölött helyezkednek el (Beaufort-lejtő), amely széles lépcsővel (Beaufort-terasz) éri el a mélytengeri Kanadai-medencét. A teraszt átszeli a Mackenzie-szurdok. Ez alakította ki a medence peremén a Mackenzie-hordalék-lejtőt.

Egész évben jéggel fedett, amelynek széle augusztusban a parttól 50—100 km-re helyezkedik el. A jégvastagság a 3 métert is elérheti. A ciklontevékenység által létrehozott felszínivíz-áramlások augusztusban a 4 °C-ra felmelegedett, kb. 28‰ sótartalmú „meleg” vizet áthajtják K-re, a Ny-i területekre pedig –1,5 °C-os, 32‰ sótartalmú sarki eredetű hideg vizeket hoznak. Érdekes a víztömeg vertikális rétegződése is. A kb. 100 m vastag felszíni réteg nyár végi átlaghőmérséklete –1,4 °C körüli, a téli –1,8 °C-os; a sókoncentráció 28—32‰ között változik. A Bering-szoroson keresztül érkező Bering-tengeri (csendes-óceáni) víztömeg alkotja a második réteget, amely melegebb az előzőnél és egészen az Északi-sark közeléig áramlik. Ez alatt egy még melegebb (0—1 °C közötti hőmérsékletű) réteg található, amely atlanti-óceáni eredetű és amelyben a sókoncentráció 35—35,5‰ között változik. A legalsó réteg vízhőmérséklete ismét csak 1 °C alatti (0,4—0,8 °C), a sótartalom gyakorlatilag állandó: 34,9‰.



A tengerben mintegy 70 féle fito- és 80 féle zooplankton, a fenéken összesen kb. 700 féle gyűrűsféreg, mohaállat, rák és puhatestű él. Egykor a bálnavadászat fő területe volt. A hajók a Mackenzie-torkolattól Ny-ra, a Herschel-szigetnél teleltek. A tengeri halászat és vadászat ma csak a helyi igényeket elégíti ki. Kikötői: Alaszka É-i partján az amerikai Prodhoe Bay, illetve a Mackenzie-öbölben, a folyódelta K-i ágánál a kanadai Tuktoyaktuk.

11–9. ábra:

A Beaufort-tenger határai és fenékdomborzata

## 11.10. Kanadai-szigettenger (Kanadai-szorosok tengere, Észak-amerikai-szigetvilág)

### *Northwestern Passages, Canadian Archipelago* <angol>

A név és változatai arra a helyzetre utalnak, hogy a számtalan tengerszorossal átszótt terület, vagy más-képpen fogalmazva: a számtalan szigettel szinte kitöltött tengerrész esetében nézőpont kérdése csupán, hogy önálló tengernek tekintjük-e.

Területe 1091 ezer km<sup>2</sup>, közepes mélysége 168 m, legnagyobb mélysége 867 m [74° 15' É; 81° 40' Ny]. Víztömegének térfogata kb. 183 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint definiálhatók:

**Ny-on** a kanadai szárazföldön fekvő Bathurst-foktól [Cape Bathurst: 70° 34' 30" É; 128° 02' Ny], ÉK-i irányban a Banks-sziget legnyugatibb pontjáig, a Kellett-fokig [Cape Kellett: 71° 58' É; 126° 01' Ny]; majd



ismét ÉK-i irányban az Amundsen-öböl bejáratánál a Banks-sziget Ny-i partján a Prince Alfred-fokig [*Cape Prince Alfred*: 74° 20' 30" É; 124° 46' Ny], ott is a legészaknyugatibb pontig; innen a M'Clure-szoros bejáratánál át a Prince Patrick-szigeti Griffith-fokig [*Griffith Point*: 76° 05' 30" É; 123° 01' Ny], majd a sziget partján ÉNy felé a közeli Land's End (fok)-ig [76° 20' É; 122° 35' Ny];

**ÉNy-on** (a Jeges-tenger felé) a Prince Patrick-szigeti Land's End (fok)-tól a sziget É-i partján a Leopold M'Clintock-fokig [*Cape Leopold M'Clintock*: 77° 33' 45" É; 116° 24' Ny], az ottani legészakibb pontig; majd a Ballantyne-szorosnál át a Brock-sziget legnyugatibb pontjág a Murray-fokig [*Cape Murray*: 77° 57' 45" É; 115° 05' Ny]; innen a sziget É-i partja mentén az ottani legészakibb pontig [78° 04' 45" É; 114° 20' Ny]; majd a Brock-sziget legészakibb pontjától át a Wilkins-szoros bejáratánál a Borden-sziget legnyugatibb pontjág, a Mackay-fokig [*Cape Mackay*: 78° 21' É; 113° 18' Ny], ahonnan a sziget É-i partja mentén az ottani legészakibb pontig, a Malloch-fokig [*Cape Malloch*: 78° 45' 30" É; 110° 43' Ny]; ezt követően a Prince Gustav Adolf-tenger Jeges-tenger felé eső határán az Ellef Ringnes-sziget legészaknyugatibb pontjág, a Isachsen-fokig [*Cape Isachsen*: 79° 20' É; 105° 26' Ny]; majd pedig a Peary-csatorna bejáratánál ÉK felé a Meighen-sziget legészaknyugatibb pontjág [80° 09' É; 99° 46' Ny]; ahonnan a Sverdrup-csatorna bejáratánál át az Axel Heiberg-sziget legészaknyugatibb pontjág, a Thomas Hubbart-fokig [*Cape Thomas Hubbart*: 81° 22' É; 94° 07' Ny]; majd a Nansen Soundon túl a Lands Lökk-fokig [*Lands Lökk Point*: 81° 36' 30" É; 91° 54' Ny], az Ellesmere-sziget legészaknyugatibb pontjág;

**É-on** és **K-en** (a Jeges-, a Lincoln-tenger, a Baffin-öböl, a Davis- és a Hudson- szoros felé) a Lands Lökk-foktól az Ellesmere-sziget DK-i partján lévő Norton Shaw-fokig [*Cape Norton Shaw*: 76° 27' É; 78° 28' Ny] oly módon, hogy a sziget a szigettengerhez tartozzon; a Norton Shaw-foktól a Jones Soundba vezető Gleccser-szoroson [*Glacier Strait*] túl a Coburg-sziget legészakkeletibb pontjág, a Phillips-fokig [*Phillips Point*: 76° 06' É; 78° 49' Ny], majd a sziget K-i partja mentén a kicsiny Marina-félsziget DK-i csúcsáig [75° 50' 30" É; 78° 55' Ny], úgy hogy a sziget a Kanadai-szigettengerhez tartozzon; innen az ugyancsak a Jones Soundba vezető Lady Ann-szoroson át a Devon-sziget ÉK-i partján lévő Fitz Roy-fokig [*Cape Fitz Roy*: 75° 32' É; 79° 56' Ny], majd a sziget K-i partja mentén a legkeletibb pontig, a Sherard-fokig [*Cape Sherard*: 74° 36' É; 80° 14' Ny]; ezt követően a Lancaster Sound bejáratánál egyenesen át a Bylot-sziget ÉK-i partján a Liverpool-fokig [*Cape Liverpool*: 73° 40' É; 78° 05' Ny], majd DK-felé a sziget K partján a Graham Moore-fokig [*Cape Graham Moore*: 72° 52' É; 76° 04' Ny], a sziget legdélekeletibb pontjág; innen a Pond Inlet túlpartján a Baffin-szigeti a Macculloch-fokig [*Cape Macculloch*: 72° 29' 30" É; 75° 10' Ny], majd a sziget K-i, D-i és DNy-i partjai mentén egészen a Lloyd-fokig [*Lloyd Point*: 64° 26' É; 78° 02' Ny];

**D-en** (a Hudson-szoros felé) a Lloyd-foktól DNy felé egyenesen a Southampton-sziget legkeletibb pontjág a Seahorse-fokig [*Seahorse Point*: 63° 47' É; 80° 09' Ny], majd

(a Hudson-szoros felé) a sziget partjai mentén ÉNy-i irányban a Munn-fokig [*Cape Munn*: 65° 54' 45" É; 85° 31' 30" Ny]; ahonnan ÉNy-i irányban a Roes Welcome Sound É-i bejáratánál át a kanadai Keewatin partján lévő Beach-fokig [*Beach Point*: 66° 12' É; 85° 52' Ny], majd a kanadai kontinentális partok mentén Ny felé egészen a Bathurst-fokig fut a határ.

A Kanadai-szigettenger az Északi-sarki-óceán peremtengere, Kanada É-i partjait övező, szigetekkel sűrűn teletűzdelt tengerrész. Vagy másképpen fogalmazva, a Kanada É-i partvidékét szegélyező szigetek között húzódó öblök, tengersizorosok aljzatát magában foglaló fenékdomborzati egység (Kanadai-szigettengeri-self). Ny-on a Beaufort-tenger felé az Amundsen-öböl és az M'Clure-szoros; ÉNy-on a Jeges-tenger felé (Ny-ról K felé haladva) a Ballantyne-szoros, a Wilkins-szoros, a széles Prince Gustav Adolf-tenger, a Peary- és a Sverdrup-csatorna, valamint a Nansen Sound; K-en a Baffin-öböl felé (É-ről D-re) a Jones Sound két ága, a Glacier- és a Lady Ann-szoros, valamint a Lancaster Sound, illetve az ebbe D-ről torkolló, a Bylot-szigetet megkerülő átjárórendszer: a Navy Board Inlet, az Eclipse Sound és a Pond Inlet; DDK-en a Hudson-szoros felé a Foxe-csatorna; DDNy-on pedig a Hudson-öbölbe a hatalmas Southampton-sziget Ny-i oldalán a keskeny, de több mint 300 km hosszú Roes Welcome Sound biztosítja a kapcsolatot. Ez a kapcsolat azonban nem, vagy nem minden időszakban jelent átjárhatóságot, hajózhatóságot. Csupán a tengert alkotó víztömegnek gyakran a jég alatti összefüggésére utal.

A szigettenger K-i részén fekvő szigetek domborzata magashegységi. Az Ellesmere-, az Axel Heiberg-, a Devon-, a Bylot- és a Baffin-sziget tartozik ide elsősorban, amelyek kristályos kőzetekből épülnek föl, erősen tagolt, fjordos, sziklás, nehezen megközelíthető partokkal. 1500 m fölötti, de a néhol 2700 m-t is meghaladó csúcsaik jégsapkával fedettek.

A középső és a D-i, DNy-i részen nincsenek magashegységek. Paleozóos kőzetekből felépülő dombvidékek, háta találhatóak, zömmel 200—500 m közti magasságokkal. A Banks-, a Victoria-, a Prince of Wales-sziget partjai nagyrészt majdnem függőlegesek, erősen bevágódott völgyekkel.

A szigetvilág ÉNy-i része (Prince Patrick-, Mackenzie King-, Borden-, Ellef Ringnes-sziget) alacsony, laza tengeri üledékekből alakult ki; az örök fagy okozta felszínformák gazdag tárháza ez a vidék.

A szigettenger területe szerkezeti szempontból az észak-amerikai kontinens ősi magját alkotó Kanadai-pajzshoz (Laurenciumi-pajzs) tartozik, azaz az Észak-amerikai-lemez része. Ezt a vidéket egykor összefüggő jégtakaró borította. A jég elolvadása óta a terület évente 1—2 cm-t emelkedik. Mai domborzata a pleisztocénban a jég munkájának eredményeképpen alakult ki. A glaciális teknők, teknővölgyek szövevényes hálózatát a jég elolvadása után tengervíz foglalta el olyan hálót hozva létre, amelyek ágaiban a vízmélység számos területen eléri vagy meghaladja az 500 m-es mélységet.

Éghajlata sarkvidéki, rendkívül zord. K-en inkább nedves, a Ny-i részeken inkább száraz. Az évi csapadék mennyisége DK-en 400—450 mm közötti, de É-on 100 mm vagy még annál is kevesebb esik. A januári középhőmérséklet DK-től (–23 °C-ról) ÉNy felé (–35 °C-ra) csökken; a júliusi D-en 7, míg É-on csupán 4 °C. A vidéken mért legalacsonyabb hőmérsékletek –50 °C alattiak. A szárazföldön mindenfelé az egész évben fagyott talajok a jellemzők. Az Ellesmere-sziget É-i végénél a selfjég szélessége a 20 km-t is eléri. Az egész évben pakkjéggel borított terület határa a szigettenger ÉNy-i szigetei mentén kezdődik. A tengeri Északnyugati-átjáró útvonala nehezen járható. Nyáron ugyan többnyire jégmentesek a K-i átjárók (Hudson-, Davis-szoros, Lancaster Sound) és a kontinentális partokat kísérő vizek is (Amundsen-öböl, Dolphin and Union-átjáró, Queen Maud-öböl stb.). De a júniustól szeptemberig gyakori ködök — amelyek gyakorisági maximuma július—augusztusra esik — nehezítik a hajózást. Szeptember közepétől júniusig viszont a viharok gyakoriak.

Néhány szót érdemes ejteni külön is az Északnyugati-átjáróról. Az Atlanti- és a Csendes-óceán között a Kanadai-szigettenger szorosain át a hajózási kapcsolatot megeremtő kb. 6000 km hosszú tengeri átjárót a Kelet-Ázsiába irányuló rövidebb kereskedelmi útvonal reményében a 15. század végétől számtalan felfedező kereste. Ezek a kutatások vezettek egyebek mellett a Szent Lőrinc-folyó (Jacques Cartier, 1534—35), a Frobisher-öböl (Martin Frobisher, 1576), a Hudson-öböl (Henry Hudson, 1610) felfedezéséhez. A 19. század folyamán sok brit tengerésztiszt folytatta a keresését: John Franklin, John Ross és Robert McClure, aki felfedezte az eltűnt Franklin után folytatott sikertelen kutatóútja során (1850—54). [McClure két irányból is behajózott a Viscount Melville Soundba (ÉNy-ról a M'Clure-szoroson, illetve DNy-ről az Amundsen-öböl—Prince of Wales-szoros útvonalon át), és eljutott egészen a Bathurst-szigetig, a korábban már Parry által feltárt területeken hajózva (ld. később).] De fél évszázaddal később a norvég Roald Amundsen volt (1903—06) az első, aki sikeresen áthajózott az Északnyugati-átjárók egyikén.

A szorosok kusza hálózatán át több útvonal is lehetséges. Amíg Amundsen K—Ny-i irányban — a Davis-szoros, Baffin-öböl, Lancaster Sound, Barrow-szoros, Peel Sound, Franklin-szoros, James Ross-szoros, St-Roch-öböl, Rae-szoros, Rasmussen-öböl (itt van Gjøa Haven, ahol Amundsenék két egymást követő évben áttelelni kényszerültek), Simpson-szoros, Storis-átjáró, Queen Maud-öböl, Dease-szoros, Coronation-öböl, Dolphin and Union-szoros, Amundsen-öböl útvonalon — sikeresen eljutott az Atlanti-óceánból a Csendes-óceánba, három év telt el. 85 évvel előtte, 1819-ben Edward Parry a Hecla és a Griper hadihajókkal a Barrow-szorosból nem D-felé, a Peel Soundon át, hanem egyenesen tovább a Viscount Melville Soundba hajózott és így túljutott a 110° Ny meridiánon. Egy öbölben teleltek át, és 1820. augusztus 1-jén szabadultak a jég fogságából (az áttelelés ezt jelenti). Mivel azonban nem találták az átjárót, inkább hazatértek. (Magyarázképpen meg kell jegyezni, hogy a Viscount Melville Sound 640 km hosszú, legszélesebb részén 220, legkeskenyebb részén is kb. 100 km széles tengerrész, ahol a ködös időszak június és szeptember közé esik.) 1850—54-es útja során McClure Ny-ról közelítve ugyan zárta a kört, Parry útja után csak 150 évvel (!), 1969-ben járta végig ezt az utat az amerikai S.S. Manhattan tankhajó, amikor a Viscount Melville Soundból a Prince of Wales-szoroson át DNy-felé haladva áthajózott az Amundsen-öbölbe. Innen „Amundsen nyomán haladva” jutott el a Beaufort-tengeri Barrow kikötőjébe. A jégtörővé is átalakított tanker kísérleti útja ugyan bizonyította, hogy a 150 ezer tonnás, több mint 300 m hosszú hajóóriások számára is „járható” ez az útvonal, de a hatalmas költség, a felmerült műszaki problémák és nem utolsósorban a nagy

környezetszennyezési kockázat miatt inkább a Transzalaszkai olajvezeték megépítése került előtérbe.

A Kanadai-szigettenger szigetein és kontinentális partján a növényzet szegényes. É-on sarkvidéki pusztaság, nagyrészt köves táj; D-en mohás-zuzmós tundra állandóan fagyott altalajon. Az állatvilágot a szárazföldön a rénszarvas, a jegesmedve, a sarki róka, lemming, hófajd képviseli. A partmenti jeges vízben fókák, rozmárok, a nyíltabb területeken bálnák élnek.

Rendkívül gyéren lakott vidék. Főként inuitok (eszkimók) élnek itt, akik halászáttal, tengeri vadászattal és a fogás feldolgozásával foglalkoznak.

A szigettenger területén fontos hasznosítható ásványkincsek találhatóak. A Melville-, a Bathurst- és a Cornwallis-sziget vidékén kőolaj- és földgázlelőhelyek, a Baffin-sziget É-i részén pedig vasérctelepek fordulnak elő.

Strathcona Sound/Nanisivik/Arctic Bay kikötő (a különböző forrásokban más-más néven szerepel) a Baffin-sziget É-i részén a Lancaster Soundba D-ről torkolló Admiralty Inlet egyik védett fjordjában.



11–10. ábra:  
A Kanadai-szigettenger határai és  
fenékdomborzata

## 11.11. Hudson-szoros

### *Hudson Strait* <angol>

Nevét a feltárásában (1607—1611 között) jeleskedő Henry Hudson [1550 körül — ?; 1611 Hudson-öböl] angol hajós és kutató emlékére kapta.

Területe 197 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 213 m, legnagyobb mélysége 988 m [60° 53' É; 65° 35' Ny]. Víz tömegének térfogata kb. 42 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**Ny-on** (a Hudson-öböl felé) a kanadai Ungava-félsziget legészaknyugati pontjától, a Nuvuk-foktól [*Nuvuk Point*: 62° 22' É; 78° 06' Ny] ÉNy-i irányba egyenesen a Southampton-sziget DNY-i nyúlványáig, a Leyson-fokig [*Leyson Point*: 63° 27' É; 80° 59' Ny], majd a sziget DK-i partján ÉK felé a legkeletre fekvő Seahorse-fokig [*Seahorse Point*: 63° 47' É; 80° 09' Ny]; innen ÉK-i irányba a Baffin-szigeti Foxe-félszigeten fekvő Lloyd-fokig [*Lloyd Point*: 64° 26' É; 78° 02' Ny];

**É-on** Lloyd-foktól K, majd DK felé a Baffin-sziget D-i partján az East Bluff-fokig [*East Bluff Cape*: 61° 52' 30" É; 65° 57' 30" Ny], annak legdélekeleti pontjáiig;

**K-en** (a Davis-szoros felé) az East Bluff-foktól az Alsó-Savage-szigetek [*Lower Savage Islands*] legnyugati pontjáiig a Meridián-fokig [*Point Meridian*: 61° 47' É; 65° 57' Ny], majd innen DK felé a szigeteken át az ottani legdélekeletre fekvő pontig [61° 44' 30" É; 65° 40' 10" Ny]; ettől a ponttól tovább DK felé, a Gabriel-szoros [*Gabriel Strait*] túloldalán fekvő Resolution-sziget legnyugati pontjáiig [61° 38' É; 65° 29' Ny], majd a sziget Ny-i partján annak D-i csúcsáig, a Hatton-fokig [*Hatton Headland*: 61° 18' 44" É; 64° 46' 45" Ny]; onnan pedig Hudson-szoros bejáratánál DDK-i irányba a Labrador ÉK-i partjain fekvő Chidley-fokig [*Cape Chidley*: 60° 23' 40" É; 64° 26' Ny];

**D-en** a Chidley-foktól DNY felé Labrador Ny-i partján, majd ÉNy felé az Ungava-félsziget ÉK-i partján a Nuvuk-fokig fut a határ.

A Hudson-szoros az Északi-sarki-óceánhoz sorolt tengerrész. Mintegy 833 km hosszú, 100—240 km széles tengerszoros Kanadában a Baffin-sziget D-i, valamint az Ungava-félsziget és Labrador Északi partjai között, amely a Hudson-öbölt az Atlanti-óceánhoz kapcsolja. DK-en

jelentősen kiszélesedik: az Akpatok-szigettől D-re az Ungava-öböl ékelődik Labrador és az Ungava-félsziget közé.



Vizeit az év 8 hónapjában zajló jég borítja. Területén a téli időszakban komoly viharok tombolnak, de az április elejétől október végéig tartó nyári hajózási idényben is gyakran köd zavarja a közlekedést. Különösen júniustól szeptemberig gyakori a köd. Egyetlen jelentősebb kikötője — Port-Nouveau-Québec — az Ungava-öböl DK-i csücskében fekszik.

11–11. ábra:  
A Hudson-öböl és a Hudson szoros határai

## 11.12. Hudson-öböl

### *Hudson Bay* <angol>

Henry Hudson [1550 körül — ?; 1611 Hudson-öböl] angol hajós és kutató emlékére kapta nevét, aki 1610-ben felfedezte.

Területe 848 ezer km<sup>2</sup>. Közepes mélysége 91 m, legmélyebb pontja 258 m [58° 30' É; 87° 00' Ny]. Vízömegének térfogata mintegy 77 ezer km<sup>3</sup>.

Pontos **határai** az alábbiak szerint alakulnak:

**É-on** (a Kanadai-szigettenger felé) a kanadai Keewatin partján lévő Beach-foktól [*Beach Point*: 66° 12' É; 85° 52' Ny] DK-i irányban a Roes Welcome Sound É-i bejáratánál át a Southampton-sziget É-i nyúlványáig, a Munn-fokig [*Cape Munn*: 65° 54' 45" É; 85° 31' 30" Ny], majd a sziget É-i partjain a leg-délkeletibb pontig, a Leyson-fokig [*Leyson Point*: 63° 27' É; 80° 59' Ny] oly módon, hogy a sziget a Hudson öbölhöz tartozzon; innen

(a Hudson-szoros felé) egyenesen DK-i irányba az Ungava-félsziget legészaknyugatibb pontjáig, a Nuvuk-fokig [*Nuvuk Point*: 62° 22' É; 78° 06' Ny];

**K-en, D-en** és **Ny-on** az észak-amerikai szárazföld kanadai partjai képezik a határt.

A Hudson-öböl nagy kiterjedésű — É—D-i irányban kb. 1600 km hosszú, K—Ny-i irányban mintegy 1110 km széles — zárt tengeröböl Kanadában. Az Északi-sarki-óceán melléktengere, annak törzsterületéhez — a Jeges-tengerhez — a Kanadai-sziget-tengeren át kapcsolódik. A szigettengerhez a 25 km-nyire összeszűkülő, keskeny, de több mint 300 km hosszú Roes Welcome Soundon át juthatunk, a hatalmas Southampton-sziget Ny-i oldalán. Az Atlanti-óceán felé a 833 km hosszú és 100—240 km széles Hudson-szoroson, majd a Davis-szoros D-i részén át vezet az út. Az öböl D-i részét az ugyancsak tekintélyes méretű James-öböl foglalja el, amelynek hossza 430, átlagos szélessége pedig 200 km.

Területe szerkezeti szempontból az észak-amerikai kontinens ősi magját alkotó Kanadai-pajzshoz (Laurenciumi-pajzs) tartozik, azaz az Észak-amerikai-lemez szárazföldi kérgű selfterületének része. A Hudson-öböl és környezetét összefüggő jégtakaró borította. A jég elolvadása óta a terület évente 1—2 cm-t emelkedik. Mai domborzata a pleisztocénban a jég munkájának eredményeképpen alakult ki. A felszínt a peremek felé vékony glaciális üledék, morénák, ózok fedik. Sok az élő és a ma már feltöltődött tömedence. A holocénban az izosztatikuss mozgás révén a James-öböl Ny-i oldala és a Hudson-alföld szárazra került. A Hudson-öböl mentén az emelkedés értéke eléri a 170 m-t. Kialakulását tehát a pleisztocén belföldi jégtakaró eróziós hatásának köszönheti, ez határozza meg a partformákat is. Területén számos sziget található. Ezek zöme az É-i és a K-i széleken helyezkedik el. Ezen az íven haladva (ÉNy-ról DK felé): a legjelentősebb, a Dunántúl területét meghaladó méretű Southampton-sziget nyitja a sort (mivel a határon fekszik, egyes szerzők a Kanadai-szigettengerhez tartozónak tekintik). Majd rendre a Coats-, a Mancel-, a kicsiny Smith-sziget, az Ottawa-, a Nastapoka-, a György király szigetek, a Belcher-szigetek, a Long-, az Akimiski- és végül a Charlton-sziget következik. Az utóbbi kettő már a James-öböl területén található. A központi és a Ny-i részén nincsenek említésre érdemes szigetek. A Ny-i oldal viszont öblökben gazdagabb. É-on az első a Roes Welcome Soundból Ny-ra nyíló

Wager-öböl. Majd D felé a Daly-öböl, a hosszú és keskeny Chesterfield, a szélesebb, de rövidebb Rankin és Corbett Inlet. Érdekes módon ez az erős tagoltság a 61° É-től D-re megszűnik.

Üledékei glaciális eredetűek. Télen az öböl vize befagy. Júliustól októberig jégmentes; a felszínvíz-hőmérséklet augusztusban É-on 3 °C, D-en 9 °C, a sótartalom pedig 23—28,5‰, illetve 29—30,5‰ között változik. A mélyebben fekvő vízrétegek hőmérséklete a mélység függvényében változik: a –1,8 °C-os értékről –2,2 °C-ra csökken, a sókoncentráció pedig 32,5‰-ről 33,3‰-re nő. Október és június között gyakoriak a viharok. Júniustól szeptemberig a gyakori köd miatt nehezen hajózható. A ködös időszak gyakorisági maximuma július—augusztusra esik. Az uralkodó szélirány Ny-i. A levegő középhőmérséklete januárban –31 °C, illetve –22 °C, júliusban pedig 5 °C (É-on), illetve 15 °C (D-en). Az évi csapadék 300—500 mm. A tengerjárás félnapos, magassága a 7,9 m-t is elérheti.

Említést érdemel a tőkehal, a hering és a lepényhal halászata. Területén potenciális kőolajlelőhelyek vannak, de kitermelés nincs. D-i részén vas- és rézércbányászat folyik. Legfontosabb kikötői Churchill és Port Nelson, az azonos nevű folyók torkolatában fekszenek

### 11.13. Davis-szoros

*Davis Strait* <angol>, *Davis Strædet* <dán>

John Davis [1550 körül — Sandridge; 1605. december 29. vagy 30. — Malaka-szoros] angol tengerész fedezte fel 1585-ben. Neve innen ered.

Területe kb. 700 ezer km<sup>2</sup>, legnagyobb mélysége 3636 m [62° 12' É; 52° 30' Ny].

Pontos **határai** az alábbiak szerint definiálhatók:

**Ny-on** (a Hudson-szoros felé) a kanadai Labrador ÉK-i partjai mentén az é. sz. 60°-át jelölő szélességi körtől É felé a Chidley-fokig [*Cape Chidley*: 60° 23' 40" É; 64° 26' Ny]; innen a Hudson-szoros bejáratánál ÉÉNy felé egyenesen a Resolution-sziget D-i csúcsáig, a Hatton-fokig [*Hatton Headland*: 61° 18' 44" É; 64° 46' 45" Ny], majd a sziget Ny-i partján annak legnyugatibb pontjáig [61° 38' É; 65° 29' Ny]; innen ÉNy felé egyenesen a Gabriel-szoros [*Gabriel Strait*] túoldalán fekvő Alsó-Savage-szigetek [*Lower Savage Islands*] DK-i pontjáig [61° 44' 30" É; 65° 40' 10" Ny], majd ismét csak ÉÉNy felé a szigeteken át az ottani legnyugatibb pontig a Meridián-fokig [*Point Meridian*: 61° 47' É; 65° 57' Ny]; innen ÉÉNy felé egyenesen át a Baffin-szigetre, annak legdélekeletibb nyúlványáig az East Bluff-fokig [*East Bluff Cape*: 61° 52' 30" É; 65° 57' 30" Ny], majd a sziget K-i partján az é. sz. 70°-át jelölő szélességi körig;

**É-on** (a Baffin-öböl felé) az é. sz. 70°-át jelölő szélességi kör mentén a Baffin-sziget K-i és Grönland Ny-i partja között;

**K-en** Grönland Ny-i partja mentén az é. sz. 70°-át jelölő szélességi körtől D-i irányban az é. sz. 60°-át jelölő szélességi körig;

**D-en** (a Labrador-tenger felé) az é. sz. 60°-át jelölő szélességi kör mentén Grönland Ny-i és Labrador ÉK-i partja között húzódik a határ.

A Davis-szoros a Baffin-öbölt az Atlanti-óceánnal (a Labrador-tengerrel) összekötő, Grönland DNy-i és a Baffin-sziget K-i partja között fekvő, legkeskenyebb részén (az Északi sarkkörnél) is 352 km széles, 1111 km hosszú tengerszoros. Az Atlanti-óceán (a Labrador-tenger) felé D-en éppoly nyitott, mint É-i irányba a Baffin-öböl felé. É-on és D-en nincsenek természetes határai. Az Északi-sarki-óceánhoz tartozó tengerészfélszigetként kezelik.

Erősen csipkézett, fjordos partjain a kanadai oldalon három hatalmas öböl (É-on és D-en a Home-, illetve a Frobisher-öböl, a kettő között a vidéken a méretét tekintve legjelentősebb ilyen képződmény, a Cumberland Sound) foglal helyet. A grönlandi oldalon az É-on fekvő Disco-öböl érdemel említést, amelynek formálásában az annak É-i oldalán elhelyezkedő — a Davis-szoros területén belüli legnagyobb sziget, a — Disco-sziget is szerepet játszik.

A fenékdomborzatot a középtájt, közvetlenül az Északi sarkkör déli oldalán, azzal párhuzamosan futó Davis-szorosi-hát (más néven: Baffin—Grönlandi-hát) osztja két részre, amelynek gerincén a nyeregpont 515 m mélységű. Innen mind É, mind D felé mélyül a tenger, a D-i részen érve el a 3636 m-es legnagyobb mélységet. Ezen a tengerreszen a legjellegzetesebb tengerfenék-domborzati formák a padok, amelyek koszorúként övezik a grönlandi partokat. A legismertebbek — É-ről D felé haladva — a Disko- (110 m), a Nagy- (34 m) és a Kis-Hellefiske- (43 m), a Fyllas- (40 m), a Fiskenæs- (66 m), a Danas- (62 m), a Frederikshåbi- (46 m) és a Nanortaliki-pad (74 m-es minimális mélységgel). A Davis-szorosi-hát D-i oldaláról indul az Északnyugati-Atlanti-fenéksatorna, Földünk leghosszabb ilyen képződménye, amelyet ismerünk.

A Baffin-sziget K-i partja mentén a Labrador-áramlás a grönlandi gleccserekről, illetve a szárazföldi jégtakaróról leszakadt jéghegyeket szállít D felé. Ugyanakkor a szoros Grönland felé eső oldalán az É-i irányba viszonylag melegebb vizet szállító Nyugat-grönlandi-áramlás eredményeképpen — a nyár közepétől késő őszig tartó hajózási idényben — a hajózási utak itt húzódnak, és ide települt a kikötők zöme is. Nanortalik, Qaqortoq (Julianehåb), Ivittuut (Ivigut), Paamiut (Frederikshåb), Kangerluarsoruseq (Færingehavn), Nuuk (Godthåb), Maniitsoq (Sukkertoppen), Sisimiut (Holsteinsborg), Aasiaat (Egedesminde) és Ilulissat (Jakobshavn) D-ről É felé sorakoznak. A Baffin-szigeten csupán Iqaluit (Frobisher Bay) kikötője méltó említésre. Télen erős viharok tombolnak, de az április elejétől október végéig tartó nyári hajózási idényben is — különösen júniustól szeptemberig — gyakran zavarja köd a hajózást.

## 11.14. Baffin-öböl (Baffin-tenger)

*Baffin Bay* <angol>, *Baffins Bugt* <dán>

William Baffin [1584 — London(?); 1622. január 23. — Hormuzi-szoros] angol tengerész által — az Északnyugati-átjáró keresése közben — 1616-ban felfedezett és részben feltárt tengerrész. Nevét innen nyerte.

Területe 530 ezer km<sup>2</sup>, legnagyobb mélysége 2414 m [71° 55' É; 67° 10' Ny], közepes mélysége 804 m. Vízömegének térfogata mintegy 426 ezer km<sup>3</sup>-t tesz ki.

Pontos **határai** az alábbiak szerint definiálhatók:

**Ny-on** (a Kanadai-szigettenger felé) a kanadai Baffin-sziget ÉK-i partjai mentén az é. sz. 70°-át jelölő szélességi körtől ÉNy-i irányban a Macculloch-fokig [*Cape Macculloch*: 72° 29' 30" É; 75° 10' Ny]; innen egyenesen a Bylot-szigeti Graham Moore-fokig [*Cape Graham Moore*: 72° 52' É; 76° 04' Ny], majd a sziget K-i partja mentén a Liverpool-fokig [*Cape Liverpool*: 73° 40' É; 78° 05' Ny]; ahonnan a Lancaster Sound bejáratánál egyenesen a Devon-szigeti Sherard-fokig [*Cape Sherard*: 74° 36' É; 80° 14' Ny], ezt követően pedig a sziget K-i partján a Fitz Roy-fokig [*Cape Fitz Roy*: 75° 32' É; 79° 56' Ny]; innen a Jones Soundba vezető Lady Ann-szoroson át a kicsiny Coburg-szigeti Marina-félsziget DK-i csúcsáig [75° 50' 30" É; 78° 55' Ny], majd a sziget K-i partja mentén a Phillips-fokig [*Phillips Point*: 76° 06' É; 78° 49' Ny]; ahonnan az ugyancsak a Jones Soundba vezető Gleccser-szoroson [*Glacier Strait*] át az Ellesmere-sziget DK-i részén fekvő Norton Shaw-fokig [*Cape Norton Shaw*: 76° 27' É; 78° 28' Ny], itt pedig a sziget K-i partján az ÉK-en fekvő Sheridan-fokig [*Cape Sheridan*: 82° 28' É; 61° 31' Ny];

**É-on** (a Lincoln-tenger felé) a kanadai Ellesmere-szigeti Sheridan-foktól K-i irányban a Dániához tartozó Grönland ÉNy-i részén fekvő Bryant-fokig [*Cape Bryant*: 82° 20' 30" É; 55° 13' Ny] egyenesen;

**K-en** a grönlandi Bryant-foktól a sziget Ny-i partja mentén D-i irányban az é. sz. 70°-át jelölő szélességi körig;

**D-en** (a Davis-szoros felé) az é. sz. 70°-át jelölő szélességi kör mentén Grönland Ny-i és a Baffin-sziget K-i partja között húzódik a határ.

A Baffin-öböl az Északi-sarki-óceán beltengere Grönland Ny-i és az észak-amerikai Ellesmere-, Devon-, Bylot- és Baffin-sziget K-i partjai között, az Északi sarkkörön túl.

Az Atlanti-óceánnal D-en (a Labrador-tengeren át) a Davis-szoros köti össze. Az Északi-sarki-óceánhoz ÉNy-on (a Kanadai-szigettengeren át) a Lancaster és a Jones Sound, ÉÉK-en a (Lincoln-tengeren át) a Nares-szoros kapcsolja. Ez utóbbi — hosszan elnyúló tengersizoros — kiszélesedő öblökre és keskeny csatornákra tagolódik, D-ről É felé rendre: a 93 km hosszú és 64 km széles Smith Sound, a Kane-öböl, a 204 km hosszú 26 km széles Kennedy-csatorna, a Hall-öböl és végül a kb. 60 km hosszú és mindössze 18,5 km széles Robeson-csatorna alkotja. Ezeket át vezet az út a Lincoln-tengerbe a Baffin-tenger törzsterületéről.

Legnagyobb — központi — részét a Baffin-medence foglalja el, 2414 m-es legnagyobb mélységgel.

Fjordos partjai rendkívül erősen tagoltak, csipkézettek. Az É-on fekvő Nares-szoros öbleibe, fjordjaiba hatalmas gleccserek borjadznak. Különösen jellemző ez a grönlandi partok mentén. A szoros bejáratát képező hatalmas öblözet mellett, attól K-re helyezkedik el a Melville-öböl, amelynek ÉK-i és partvidéki része természetvédelmi terület.

Területén a hajózást a jéghegyekből és -torlaszokból összeálló, D felé mozgó ún. középjég nehezíti. A kb. 700 m/óra sebességgel mozgó Baffin-áramlás a Nyugat-grönlandi-áramlás és a szorosokon keresztül a Jeges-tenger felől a Lincoln-tengeren át érkező hidegvíz-tömegek keveredéséből áll elő. Említésre érdemes kikötői a grönlandi partokra települtek. Ezek: É-on, Thule

(azaz Qaanaaq — inuit település, ahol a dánok 1910-ben kereskedelmi állomást létesítettek); D-en pedig Maarmorilik. Az elmúlt századokban jelentős bálnavadászhely volt.

Zord éghajlatát D-en  $-20$ , É-on  $-28$  °C-os januári középhőmérséklet jellemzi. Ilyenkor az öböl K-i partvidékén metsző ÉK-i, a Ny-i partok mentén viharos K-i szelek fújnak. A partoknál a júliusi középhőmérséklet  $7$  °C, de még ekkor is előfordulhat havazás. Az éves csapadék a Ny-i partvidéken  $200$ — $500$  mm, K-en ennek csupán fele.

A felszíni vizek sótartalma  $30$ — $33\%$ , nyári hőmérséklete  $5$  °C, a téli  $2$  °C körüli.

A tengerjárás szintkülönbsége  $4$  m körüli, de a szűk szorosokban és öblökben a  $9$  m-t is elérheti.

A D-ről érkező meleg Nyugat-grönlandi-áramlás és a jeges-tengeri hideg víztömegek keveredése változatos élővilágot eredményez: egysejtű algák, garnélarákok, nagyobb testű gerinctelenek, halak (lepényhal, tőkehal, lazac, hering), madarak (sirály, vadkacsa, lúdfélék, hóbagoly, halászsas) és emlősök (fóka, rozmár, delfin, bálna — gyilkosbálna is — stb); egyaránt megtalálhatók a jeges-tengeri és az atlanti-óceáni fajok képviselői. Változatos a partvidék élővilága is. A mintegy  $400$  növényfajból fontos szereppel bírnak a zuzmó- és mohafélék, amelyek egyébek mellett a kanadai rénszarvas táplálékául szolgálnak. Számos rágcsálófaj, sarki róka és jeges medve fordul itt még elő.

A vidéken élő eszkimók még ma is gyakran a vadászat és halászat hagyományos módjait folytatják.



11–12. ábra:  
A Baffin-öböl és a Davis-szoros  
valamint a Lincoln-, a McKinley-  
és a Wandel-tenger határai és fenékdomborzata

## 11.15. Lincoln-tenger

*Lincoln Sea* <angol>, *Lincoln Hav* <dán>

Nevét Abraham Lincoln [1809. február 12. — Sinking Spring farm, Hodgenville, Kentucky, USA; 1865. április 15. — Washington], az USA 16. elnöke emlékére nyerte.

Területe  $38$  ezer  $\text{km}^2$ . Legnagyobb mélysége  $582$  m [ $82^\circ 32'$  É;  $55^\circ 35'$  Ny], közepes mélysége  $289$  m. Víztömege mintegy  $11$  ezer  $\text{km}^3$ -t tesz ki.

Pontos **határai** az alábbiak szerint definiálhatók:

**Ny-on** a kanadai Ellesmere-szigeti Sheridan-foktól [*Cape Sheridan*:  $82^\circ 28'$  É;  $61^\circ 31'$  Ny] ÉNy felé a sziget partjain a Columbia-fokig [*Cape Columbia*:  $83^\circ 06'$  É;  $70^\circ 25'$  Ny];

**É-on** (a Jeges-tenger felé) a kanadai Columbia-foktól KÉK-i irányban egyenesen a Dániához tartozó Grönland legészakibb pontjáig a Morris Jesup-fokig [*Cape Morris Jesup*:  $83^\circ 39'$  É;  $33^\circ 25'$  Ny];

**K-en** a Morris Jesup-foktól a grönlandi partokon DNy felé a Bryant-fokig [*Cape Bryant*:  $82^\circ 20' 30''$  É;  $55^\circ 13'$  Ny];

**D-en** (a Baffin-öböl felé) a grönlandi Bryant-foktól NyÉNy-i irányban egyenesen a kanadai Ellesmere-szigeti Sheridan-fokig fut a határ.

Az Északi-sarki-óceán peremtengere a kanadai Ellesmere-sziget ÉK-i partvidéke és az észak-grönlandi partok alkotta háromszögben. É-on, a Jeges-tenger felé teljesen nyitott; DNy-on a Nares-szoroson keresztül kapcsolódik az óceán egyik beltengeréhez, a Baffin-öbölhöz.

Erősen tagolt, fjordos partok jellemzik. A kanadai részen a szárazföld belsejébe mélyen benyúló öböl, a Clements Markham Inlet érdemel említést. A grönlandi oldalon a fjordok és az ezek közötti földek (félszigetek) sűrűn váltakoznak, előterükben gyakran szigetek találhatóak. Ny-ról K-re rendre

a Nyeboe-föld; a St. George-fjord; a Warming- és a kicsiny Permin-föld a Hendrik-szigettel; a Sherard Osborn-fjord; a Wulff-föld; a Victoria-fjord, bejáratánál a Stephenson-szigettel; a Nares-föld (maga is sziget) előterében a kisebb John Murray-szigettel; a Nordenskjöld-fjord; a Freuchen-föld; a L. P. Kochs-fjord, a Nansen-föld a Sverdrup-szigettel; a De Long-fjord, a Hazen-föld a környező kisebb szigetekkel, valamint a Benedict-fjord sorakozik. A fjordok vonalában a szárazföldön gleccserek helyezkednek el. A felsoroltak mind az Észak- és Kelet-Grönland Nemzeti Park részei.

Aljzata szerkezeti szempontból az Észak-amerikai-lemezhez tartozik, amelyet főként szárazföldi, glaciális üledékek borítanak. A partokat szegélyező self viszonylag keskeny, glaciális eredetű teknővölgyekkel tagolt. A hatalmas szárazföldi jégtakaróval megterhelt Grönland az izosztatikusan egyensúlyra való törekvés miatt erősen megsüllyedt, aminek következtében a selfperem valamivel 500 m alatt húzódik. Így a tenger területének zöme selftengernek tekinthető.

Arktikus fekvése miatt egész évben jég borítja. Gazdasági jelentősége csekély. Vidékén tenger alatti kőolajlelőhelyek jelenlétét feltételezik.

### 11.16. McKinley-tenger

*McKinley Sea* <angol>, *McKinley Hav* <dán>

Peary nevezte el 1898–1902 közötti kutatóútján William McKinley [1843–1901], a 25. amerikai elnök emlékére.

A tenger az Északi-sarki-óceán peremtengere az észak-grönlandi Peary-föld ÉÉNy-i oldalán, a Morris Jesup-foktól K-re. Az óceán központi területéhez, a Jeges-tengerhez tartozó, pontosan le nem határolt, egész évben jég borította óceánrész.

### 11.17. Wandel-tenger

*Wandel Sea* <angol>, *Wandel Hav* <dán>

Nevét az 1906–1908-as *Danmark expedíciótól* nyerte, Carl Frederik Wandel [1843–1930] tiszteletére, aki Grönland geológiai és földrajzi, valamint a szigetet övező vizek hidrográfiai kutatásában szerzett jelentős érdemeket.

Az Északi-sarki-óceán peremtengere az észak-grönlandi Peary-föld ÉK-i és a Konprins Christian-föld ÉNy-i előterében. Az óceán központi területéhez, a Jeges-tengerhez tartozó, pontosan le nem határolt, egész évben jég borította óceánrész.



## 12. Összefoglalás

Tenger nélküli országunkban az óceánokkal és a tengerekkel kapcsolatos földrajzi és térképészeti ismeretek naprakészen tartása, illetve bővítése hosszú évtizedekre kiesett a tudományos érdeklődés középpontjából. Ma a kép változóban van. 1999-ben Czelnai Rudolf tollából napvilágot látott *A világóceán* című munka, *Modern fizikai oceanográfia* alcímmel. 2003 első felében jelent meg a *Kontinensről kontinensre*, képekkel gazdagon illusztrált könyvsorozat záró köteteként Galác András *Óceánok–Sarkvidékek* című munkája. Ez utóbbi térképi illusztrálásában, függelékének összeállításában közreműködtem, és előtanulmányul szolgált az *első magyar tengeratlasz* elkészítéséhez, amely a 2004-ben a Topográf–Nyír-Karta gondozásában megjelent *Nagy Világatlasz Tengerfenék-domborzat térképekkel, leírásokkal és adatokkal* című, 32 oldalas fejezete.

*Ez a dolgozat* több mint harminc esztendő kartográfiai gyakorlatának és ezen belül közel negyed évszázad kutatási tapasztalatainak összefoglalása. Kérdés: Szükséges-e, hogy magyar térképész a tengerekkel a tengerfenék-domborzati formák ábrázolásával, formaleírásával és nevezéktanával foglalkozzék? A válasz egyszerű: A térképi ábrázolás feltétele, hogy a térképszerkesztő megfelelő ismeretekkel rendelkezzen arról a területről, amelyet a térképen bemutatni feladata, a Föld egésze, így természetesen az óceánok és a tengerek ábrázolása is.

*A kartográfia szempontjából is fontos tehát az oceanográfia művelése, az ehhez kapcsolódó kérdéskörök tanulmányozása.*

*A dolgozat célja:* a tengerekkel kapcsolatos elméleti térképészeti, földtudományi ismeretek összegyűjtése, rendszerező áttekintése és szintézise. Mivel az ismeretek több tudományterületet is érintenek, jól hasznosíthatók a térképészetén túl a földtudományi szakterületek művelői, azaz a *földtudományokban érdekelt potenciális térképhasználók* munkáinál is. A világháló a viszonylag kevés számú kutatót és gyakorlati szakembert foglalkoztató tudomány- és szakterületek számára is lehetővé teszi a korábbiaknál sokkal szélesebb körű kommunikációt. Ez az oka annak, hogy egyre több korábbi tanulmányomat is hozzáférhetővé tettem az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékének honlapján (a [http://lazarus.elte.hu/dolgozo/marton/mm\\_tan.htm](http://lazarus.elte.hu/dolgozo/marton/mm_tan.htm) címen), az újabbakat pedig publikációs jegyzékemhez csatoltan az MTA KPA honlapján (<http://www.mtakoztest.hu>).

Közvetlen tengerkutatásunk nem lévén, a kutatás elsősorban a szakirodalom tanulmányozását, a megjelent atlaszok, térképek, térképművek elemzését, valamint az ezekben fellelt eredmények értékelését és alkotó továbbfejlesztését jelenti.

Módszere a könyvtári, térképtári adatgyűjtés, amely kiegészül az internetről nyerhető információk erős forráskritikát igénylő, körültekintő felhasználásával. Az összegyűjtött ismeretek, tapasztalatok alapján nyílik mód az elméleti következtetések szintézisére.

Míg – a gyakorlat oldaláról – korábban mintaszelvények segítségével nyílt mód egy-egy kartográfiai ábrázolásmód „tesztelésére”, ma a számítógépes térképkészítés a színvizsgálatok sokkal szélesebb körű alkalmazási lehetőségét kínálja.

Mind az elméleti eredmények, mind a gyakorlati alkalmazás helyességének kontrollját jól szolgálják a hazai és nemzetközi szakmai kapcsolatok. Az elmúlt 25 esztendő során a tengerek ábrázolásával kapcsolatos, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszékén folyó, általam vezetett kutatások egyaránt ismertté váltak a hazai és a nemzetközi szakmai tudományos közösség berkeiben.

### 12.1. Tézisek

Az alábbiakban tárgyalt összegzés a térképkészítés modelljét, lépéseinek logikai sorrendjét követve sorolja fel az egyes részterületeken elért eredményeimet.

1. Olyan új képzetes *vetületet* szerkesztettem, amely egyetlen világtérképen belül ábrázolja összefüggően az egyes óceáni medencéket.
2. Meghatároztam a vertikális generalizálás alapelveit, amelynek célja a tengervízzel borított felszínnek elvileg végtelen számú lehetséges mélységvonalával az azok kiválasztása, amelyek

segítségével megvalósítható a mélységviszonyok méretarányának megfelelő ábrázolása. A mélységeloszlás, a mélységgyakoriság matematikai megközelítésével meghatároztam az ábrázolásra javasolható *mélységvonalértékeket* a méretarány függvényében.

3. Meghatároztam a horizontális generalizálás alapelveit a *formaismeret* (morfológia), a *képződésmód* (genetika) és a *lemeztektonikai* (globális tektonikai) alapismeretek figyelembevételével.
4. A vizualizáció, a grafikus megjelenítés kérdéseinek elemzésével feltártam a *színek* nagyformakiemelő szerepét, a nyomtatásban is megjelenő mélységvonalrajz fontosságát, a *summer* (az árnyékolt domborzatrajz) alkalmazásának jelentőségét.
5. A rendszerint két névelemből álló tengernévrajzi földrajzi nevek (pl. Szomáli-fenéksíkság) formaleíró funkciójú magyar *földrajzi köznévi utótagjainak* (pl. fenéksíkság) a nemzetközi normákhoz és a magyar nyelvhez is szervesen illeszkedő *nevezérendszerét* hoztam létre.
6. A rendszerint két névelemből álló tengernévrajzi földrajzi nevek (pl. Szomáli-fenéksíkság) egyediesítő funkciójú magyar *földrajzi névi előtagjainak*, ún. megkülönböztető névelemeinek (pl. Szomáli) a nemzetközi névadást követő, de a magyar nyelvhasználatba szervesen illeszkedő megnevezéseinek egységes kialakításához *szabályrendszert* állítottam fel.
7. Rámutattam a *többnyelvű földrajzinév-tárak* készítésének szerepére a nemzetközi névhasználathoz és a magyar nyelvi sajátosságokhoz egyaránt illeszkedő korszerű magyar térképi névrajz előállításában. Ez a felismerés más nyelvek, de más területek (pl. a bolygótérképezés) számára is tanulságul szolgál.
8. Felhívtam a figyelmet a névtárak általános hiányosságára: az egy koordinátapárral és földrajzi jelleggel meghatározott objektumok térképen történő pontos ábrázolásának megvalósíthatatlanságára; a kérdés megoldásához egy tengerfenék-domborzati *tájéboztási rendszer* kialakításának szükségességére és ennek szerepére a korszerű magyar térképi névrajz előállításában. Ez a felismerés más szakterületek (pl. a bolygótérképezés) számára is mintául szolgál.
9. *Mintafeldolgozást* készítettem – Az Északi-sarki-óceán komplex leírását –, amely kijelöli a további kutatási feladatok irányát.
10. Magyarországon elsőként készítettem el a tengerkutatás térképészeti szempontú részletes értékelő feldolgozását. A nemzetközi *tudománytörténeti* áttekintés a partvonalak és a tengeremély megismerésének folyamatát korábban sehol nem vizsgált mélységig tárgyalja.
11. Olyan kutatóműhelyt, *iskolát* alakítottam ki kollégáim bevonásával ötödéves és posztgraduális képzésben résztvevő hallgatókból, amely a nemzetközi szinten is számontartott kutatások személyi hátterét folyamatosan biztosítja.

Az elért eredmények hasznosítása az oktatásban és a gyakorlati térképkészítésben folyamatos.

# FÜGGELÉK

**A TENGER MEGISMERÉSÉNEK  
ÉS TÉRKÉPI ÁBRÁZOLÁSÁNAK FEJLŐDÉSE  
(TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS)**

### 13. A partok és a tengerfelszín megismerése

Minden tudományterület szerves részét képezik fejlődésének történeti ismeretei. Nincs ez másképpen a tengerkutatással, a Világtenger megismerésével kapcsolatban sem. Nem csupán tudomány- és kultúrtörténeti jelentősége van azonban a korábbi korok térképei vizsgálatának, elemzésének. Meggyőződésem, hogy a földrajzi megismerés mindenkor szintje tükröződik az adott kor térképein. Ezért kiemelten vizsgálom a térképi ábrázolást, de — ha csupán vázlatosan is —, az ennek megvalósításához, fejlődésének biztosításához szolgáló ismeretanyag bővülését is áttekintem.

A térképezés korai időszakára a partvonalak mind jobb megismerésére való törekvés volt jellemző, amit a partmenti hajózás biztonsága követelt meg. A hajóépítés fejlődése, a nyílttengeri hajózás lehetősége olyan módszerek kidolgozásának igényét hozta magával, amelyek esélyt kínáltak a partok látótávolságán túl is a viszonylag biztonságos hajózásra. Egyre inkább előtérbe kerültek a földrajzi hely-meghatározás, a navigáció kérdései, de ezzel párhuzamosan a vízfelszíni és vízfelszín közeli jelenségek (tengeráramlások, szélirányok) megismerése is egyre fontosabbá vált.

Szakirodalmunkból hiányzik a tengertérképezés fejlődésének részletesebb áttekintése. Pedig egy-egy mérföldkö felismerése által közelebb kerülhetünk az egyetemes (térkép)történet korszakainak jobb megismeréséhez is.

A külloni térképtörténeti szakirodalomban a szerzők szívesen választják rendező elvnek az országokéinti, vagy térképfajták szerinti áttekintést. Én a nagyjából időrendbe szedett és térképfajták szerinti tárgyalást választottam, amely talán jobban tükrözi az ismeretek gyarapodásával párhuzamosan bekövetkező általában folyamatos fejlődést. A különböző térképtípusok egymás mellett élése miatt így vissza-vissza ugrunk az időben, ez viszont önmagában is felhívja a figyelmet egy-egy új térképfajta megjelenésére, ami olykor lényeges ugrást mutató fejlődésre utal. Az illusztrációs anyag válogatásánál arra törekedtem, hogy elsősorban a hazai szakirodalomban korábban nem, vagy csak elvétve bemutatott térképreprodukciók kapjanak helyet.

A „felfedezések” története csaknem minden esetben a Világ, azaz Földünk európai szemszögből történő megismerésének folyamatáról szól. Vasco da Gama, Kolumbusz, Magellán, James Cook ... — mindig az európai ember ment, mindig ő fedezett fel új világot, s vitte és terjesztette saját kultúráját, hitét, gyakran a hit elveinek ellentmondva, tüzzel-vassal rákényszerítve azt a „vadakra”, a „felfedezettek”, természetesen az ő javukra, üdvözlésük érdekében... Pedig a fellelt területek nem voltak „üresek”, azokat „a felfedezettek” már korábban feltárták: számos esetben magas civilizációs-kulturális szintet elért népek éltek már e területeken, de az európaiaktól eltérő, más szemlélettel, más (erkölcsi) normák szerint élő emberek. Ezt a másságot azonban a magukat kereszténynek hirdető európaiak nem tudták — s valljuk be —, valójában nem is akarták tolerálni. A leigázott népeknek sok esetben nemcsak gazdasági kizsákmányolása, kifosztása, de fizikai megsemmisítése is elkezdődött. Hogy ők mit tudtak az általuk lakott földről, arra a „felfedező” nem is voltak kíváncsiak, s ma már gyakran csak közvetett módon következtethetünk a jórészt kiirtott népek eredeti ismereteire, oly alaposnak bizonyult a keresztény hit és kultúra terjesztése, s a „módszer”, amellyel ez történt.

A „megismerés története” tehát többnyire csupán a hódítók által bejárt, „felderített” utakról szól... A gyakran hősi küzdelemként bemutatott folyamatról azonban már 1795-ben lerántja a leplet Dechy Sámuel, aki szerint a felfedezések „nem e’ világ temérdekségének esmérete, nem a’ természeti historiának és geográfiának bővítése; hanem leginkább telhetetlen fősვნისეგ, kintstáiraiknak gazdagítása, hatalmoknak öregbítése, és egymás boldogságának irigylése által serkentettek fel...” — idézi Pálvölgyi Endre (1961).

Azt mondhatjuk, hogy egészen a 19. század derekáig a tenger „tudományos” kutatása — térképészeti szempontból is — elsősorban és csaknem kizárólag a partvonal megállapítására, feltérképezésére, a hajózási irányok rögzítésére, illetve a partközeli vizek mélységviszonyainak megismerésére, meghatározására szorítkozott. A tenger felszíne megismerésének kezdeti időszaka ez.

A partvonalak (pontosabban a távoli kontinensek partvonalainak) feltérképezése — majd a feltérképezett partvonal többé-kevésbé korrekt elhelyezése a világ térképén — számos hajózási probléma leküzdése mellett, alapvetően a helymeghatározás kérdésének megoldását kívánta meg. Mivel — például a Sarkcsillag észlelésével — a földrajzi szélesség meghatározása viszonylag korán is-

mertté vált, a legfontosabb megoldásra váró feladat a földrajzi hosszúság mérésének kérdése volt, amelyet csak John Harrison (1693—1776) kronométerének negyed évszázadot meghaladó viszonyosságos elfogadtatási procedúráját követően, az 1760-as évektől tekinthetünk „könnyedén” megoldhatónak.

A Galilei-holdak megfigyelésével, a holdak eltűnési és kibukkanási idejét tartalmazó táblázatokkal valójában 1616-tól megoldott e probléma, de valamely ismert referencia-meridián helyi idejének — ami szerint a kronométerünk az időt mutatja — és a tartózkodási hely helyi idejének különbségéből egyszerűen adódik a hosszúságvérték-különbség, ezért „jobb” a kronométer. A Jupiter holdjainak észlelésén alapuló módszert tehát már Galileo Galilei (1564—1642) javasolta, de a gyakorlatban használható eljárást Michael Florent van Langren (1600—1675), majd Jean Dominique Cassini (1625—1712) dolgozta ki. Tudománytörténeti szempontból fontosnak gondolom itt megjegyezni, hogy két évtizeddel ez előtt hasonló elven nyugvó, magyar vonatkozású próbálkozások is születtek a hosszúság-meghatározásra, hiszen az a szárazföld mind pontosabb feltérképezése érdekében éppúgy szükséges adat, mint a tengeri navigációhoz. Bartha Lajos nyomán tudjuk, hogy a Magyarországon térképező Luigi Ferdinando Marsigli (1658—1730) és Johann Christoph Müller (1673—1721) 1696 júliusa, augusztusa és novembere során arra törekedett, hogy napról napra pontosan megörökítse a növekvő, majd fogyó Hold képét, amelyet minden valószínűség szerint a földrajzi hosszúság meghatározásánál kívánt felhasználni.

A rajzokat Bécsben, Budán, Baján, a Dráva torkolatánál (kb. Eszék közelében), Zrínyi-Újvárnál, Zsablyán, Titel mellett, Szegednél, Szolnokon és Egerben készítették. Elsősorban a terminátoron (a fény és árnyék peremén) látható alakzatok rögzítésére fordítottak nagy figyelmet. A holdrajzokról az első pillantásra látható, hogy Marsigli nem egy nagyobb, összegzett holdtérkép szerkesztésére törekedett. A holdrajzok egy különleges térképsornak tekinthetők, amelyek a mindenkori terminátor környékén jól feltűnő, azonosítható alakzatokat ábrázolják. Erre utal a rajzsorozat címe is: „Holdfázisok — Az égitest határvonalainak ábrázolásával”. Voltaképpen már a sorozat összeállítása és a főcím is arra utal, hogy Marsigli a Hold fényváltozása során folyamatosan eltolódó fény-árnyék határ mentén észlelhető jellegzetes alakzatokról akart képet kapni. Ezért indokoltan feltételezhetjük, hogy holdrajzait kísérletnek szánta a földrajzi hosszúság meghatározásának egy érdekes, de sajnos kevésbé használható módszeréhez. Erre utal az is, hogy a Holdról készült rajzait a földrajzi hosszúság mérésére vonatkozó szövegrészben említi az 1726-ban megjelent *Danubius Pannonico-Mysicus* című munkájában (Bartha L., 1995—97).

A hajózás korai időszakában azonban a fő „segédlet” a szárazföldek partvonalának ismerete volt. Hajósok csak kényszerből — vihar, üldöztetés stb. miatt — merészkedtek a parttól távoli vizekre.

### 13.1. Az ókor — a peripluszok kora

Az ókori világ periplusza partmenti hajózási (vagy ún. körülhajózási) kalauz: valamely tengeri út és az ehhez kapcsolódó hajózási utasítások (manőverek) leírása, távolságok, irányok megadása, veszélyes helyek megnevezése (Stegena L., 1985).

A legkorábbi ismert peripluszok egyike csak részben földközi-tengeri kalauz. A föníciai Hanno (Hannon) (Kr. e. 5. század) nevéhez köthető, akit a karthágói szenátus gyarmatok alapításával bízott meg. A 60 hajóval és 30 ezer emberrel útra kelő expedíció Herkules oszlopain (Gibraltáron) túl hajózva a nyugat-afrikai partok mentén dél felé egészen a mai Sierra Leone, esetleg Kamerun partjaiig is eljutott. Erre következtethetünk a karthágói Héraklész-templomban fellelhető, kőbe vésett feljegyzésekből, amelyekben éjszakánként látott tűzfolyamokról emlékezik meg a hajós. Ezek vagy szavannatüzek, vagy vulkánkitörés fényei lehettek. Az utazás célja megvalósult: a marokkói partokon a régi pun telepeken (Mogador, Agadir) helyezte el embereit Hanno, de új telepet is alapított, valószínűleg a Szenegál torkolatánál.

Ugyancsak az elsők között említendő a kis-ázsiai karüandai görög Szküla (Skylax, Skulax, Scylax) peripluszai. (Róla több helyen Sztrabón is említést tesz *Geographika* című munkájában.) Egyes elemzők Kr. e. 500 körülre teszik ezek keletkezését (a fennmaradt szöveg azonban sokkal későbbi, valószínűleg Kr. e. 350 körüli). Szküla — I. Dareiosz perzsa király megbízásából — az Indus folyásának felkutatását követően a beludzsisztáni partok mentén hajózott. Átkelve az Ománi-öblön, az arábiai partokat követve az Ádeni-öböl, majd a Vörös-tenger vizein át tért vissza.

Említést érdemelnek a bithyniai Flavius Arrianus (Flaviosz Arrianosz) (Kr. u. 95 k.—175 k.) Cappadocia római kormányzójának *Periplus pontu Euxeinu* (A Fekete-tenger körülhajózása), illetve Sztadiaszosz című munkái. Az utóbbi egy részletét Szlatki K. (2001) nyomán, Marjai I.—Pataky D. (1973) szerint idézem:

„93. Magas partot látsz, előtte kis szigetek. Közelebb érve meglátod a várost a tenger partján. Homokos part. A város egészen fehér. Ez a város Leptisz. Nincs kikötője. Kikötő Hermaionban van.

94. Leptisztől Hermaionig 15 stadion. Kikötőhely kisebb hajók részére.

95. Hermaiontól Gapharáig 200 stadion. A fok mindkét oldalán horgonyt lehet vetni. Ivóvíz.

96. Gapharától Amariáig 40 stadion. Torony, alatta horgonyzóhely. Ivóvíz. Az Oinaladon-patak mellett megművelt földek.” [1 stadion = 184,72 m]

Vannak olyan elképzelések, hogy egyes peripluszírók munkájuk során térképeket is használtak. Feltételezik ezt Marcianus Heraclensis (Kr. u. 5. század) munkájával kapcsolatban is, amely az európai partok leírása egészen a Visztula-torkolatig. Azonban sem az utóbbiból, sem más ismert peripluszából térkép nem maradt ránk, bár vannak utalások „rajzolt peripluszok”-ra is.

### 13.2. A tengerhajózási térképek megjelenése

Az ókorból nem maradt fenn térkép. Úgy tűnik, hogy a klasszikus peripluszok nem tartalmaztak térképeket. Ismerünk viszont arab térképeket, amelyeket általában a tengerhajózási térképek körébe sorolnak.

A középkor Európáját a keresztény hit uralta... Az antik világ földrajzi öröksége átkerült az iszlám tudományba, ily módon menekült meg a teljes feledéstől. Az arab tudomány fejlődésével és az iszlám terjedésével a 8. századtól kezdődően, tengeri használatra és földrajzi tanulmányok mellékleteként is készültek arab térképek. Az ún. Iszlám atlasz — a 10. századból származó, 21 térképből álló sorozat, Ibn Haukal (Hawkal/Hawqal Abu al-Kasim/al-Qasim Muhammad) (megh. 977 k.) muszlim utazó és földrajztudós térképgyűjteménye —, amelyet hosszú időszakon át másoltak és javítottak, helyesbítettek. Tartalmát tekintve így valójában egy atlasztípusról beszélhetünk, amely általában három tenger (a Földközi-tenger, a Perzsa-öböl és a Kaszpi-tenger) térképeit tartalmazta. Ezeket az Okeánosz által körülfolyt korongot (a szárazföldet) bemutató világtérkép, valamint rendszerint 17, az iszlám országokat ábrázoló térkép egészítette ki (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983; Klinghammer I., 1991).

A hajózás terén a 10. századtól bekövetkező fejlődés a tókesúlyal ellátott viking hajókkal indul, s a portugál karavellákkal (a kis méretű, de ugyancsak tókesúlyos vitorlásokkal) folytatódik. Ez utóbbiak már képesek a széliránnyal szembeni haladásra, ami a 12. században párosulva az iránytű földközi-tengeri megjelenésével, már valóban lehetővé teszi a partoktól távoli, nyílttengeri hajózást. Szükségessé válik a hajózási ismeretek rögzítése és továbbadása. Az ókori peripluszokhoz hasonlóan kialakul az itáliai hajósok által használt kalauz, a „portolano”.

### 13.3. Portolánok és portolántérképek

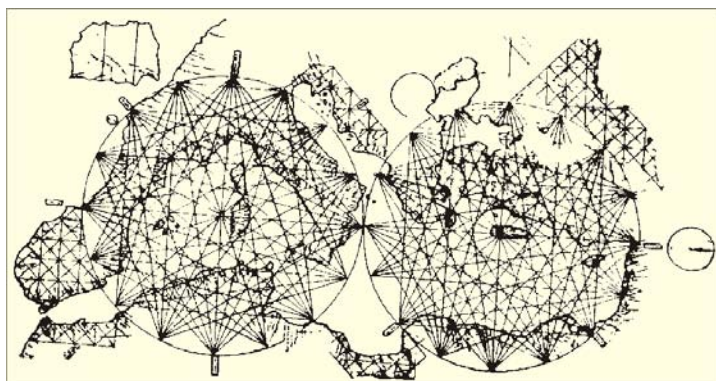
A dél-európai hajózási kalauz, a portolano és az ehhez kapcsolódó portolántérkép a 13. század vége felé terjedt el (portolano — portusz: kikötő; lana: gyapjú, birkabőr). A „portolán” kifejezés az olasz portolanóból ered, s a tengerészek számára írt hajózási utasításokra utal. A 19. század közepe óta azonban — helytelenül — használata kiterjedt azokra az atlaszokra és térképekre is, amelyeket számos elemző ezen írott utasításokhoz tartozónak vél. Sokan — közöttük Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) — részletekbe menően foglalkoznak ezzel a kérdéskörrel, kiemelve, hogy Justin Winsor amerikai történész Christopher Columbus című munkájában hivatkozik „azon tengeri térképeket tartalmazó atlaszokra, amelyek „portolán” néven maradtak ránk”. A portolán-térkép szakkifejezést — úgy tűnik — elsőként Adolf Erik Nordenskiöld használta 1895-ben, bár Franz R. Wieser hozta létre ezt a szókapcsolatot portolan karten [= portolántérképek]. Azóta az angol nyelvterületen a portolan chart lett az a kifejezés, amit a szakírók a korai parthajózási térképek olyan csoportjának megjelölésére (felszínes ismertetőjegyei azonosítására) használnak, amelyek navigációs célú felhasználásra alkalmasak voltak. A különböző időszakokban használt alternatív kifejezések között találjuk még a következőket: irányvonalas térképek, loxodromatérképek, kompasz-/iránytűtérképek. Az utóbbi két kifejezés megkérdőjelezhető, mivel az iránytűnek alapvető szerepet

tulajdonít mind a térképek eredetét, mind azok használatát illetően, ami azonban általánosan nem elfogadott. Az a tény, hogy egy kompaszírányt (vagy loxodromát) csak Mercator-vetületű térképeken lehet egyenes vonalként ábrázolni, úgy tűnhet, hogy magába foglalja (anakronisztikus módon) azt, hogy a nyilvánvalóan vetület nélküli portolántérképek megelőzték ezt a fejlődési lépcsőfokot. Azok a kifejezések pedig, amelyeket más európai szakemberek használnak, mint például a cartes nautiques, carte nautiche, Seekarten, cartas de marear, cartas nauticas, mint a „tenger-” vagy „hajózási” térképek megfelelői, nem vonatkoztathatók kizárólagosan a portolán jellegzetességeket mutató térképekre.

A magyar nyelvben — ha következetesen alkalmazzuk (portolán = térkép nélküli kalauz; illetve portolántérkép) — a két fogalom szintén jól elkülöníthető. Sajnos a kifejezés használata nálunk is keveredik, mert a portolán szó egyaránt használt a periplusznak megfelelő írásos kalauzra, az ekkor már vitorláshajó-útvonalakat leíró navigációs utasításokra, amelyeket nem egyszer partsziluetekkel, kikötőkről készített vázlatokkal egészítettek ki, és a portolántérképek szinonimájaként is.

A portolántérképek ismertetőjegyeinek tartott, de azokon nem feltétlenül megjelenő jellegzetességek a következők:

— a) Egymást metsző sugárvonalak hálózata (amelyeket rendszerint irányvonalaknak neveznek); ezek a vonalak egy vagy gyakran két „rejtett” (meg nem rajzolt) kör szélén erednek (annak mintegy sugarai) 16, egymástól egyenlő távolságra lévő pontból; ezt a hálózatot gyakorta terjesztették ki a körökön túlra is és egy vagy több metszéspontba szél- (kompasz-) rózsát helyeztek (13–1. ábra).



13–1. ábra:  
Sugárvonalak hálózata egy 1300-as évekből származó portolán-térképen  
Klinghammer I.—Török Zs. (1995) nyomán

— b) A partvonalra merőlegesen, a szárazföld területén megírt helynevek, amelyek megszakítatlan sorozatban követik egymást; ez a rend megváltoztathatatlanul beállítja a neveket, például Itália adriai partja mentén „fejreállítva”;

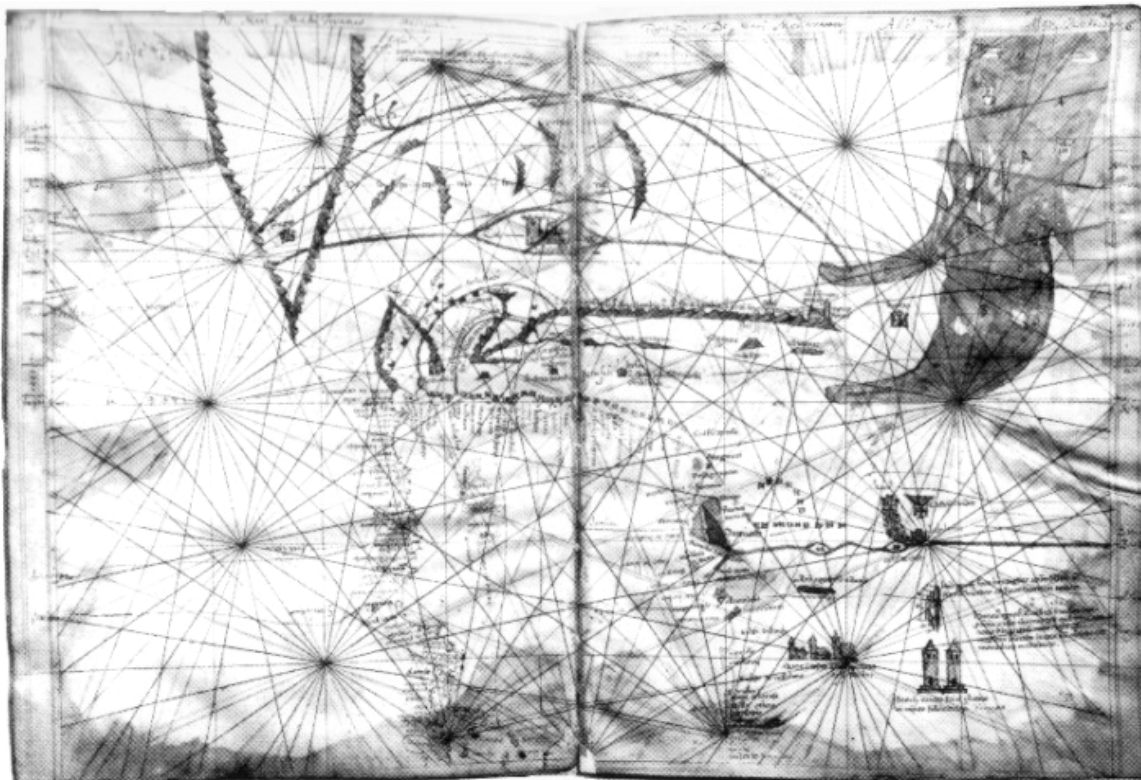
— c) a térképet tintával rajzolták, egy vagy több bőrből álló kikészített pergamenre, határozott színezési hagyományokat követve: a legfontosabb helyek neveit vörössel, a többit feketével; a nyolc fő szélirány fekete vagy barna, a nyolc felező szélirány zöld, a tizenhat negyedelő szélirány pedig vörös;

—d) a partokat generalizáltan ábrázolták: az öblöket és földfokokat hangsúlyozva; a navigációs veszélyeket, mint például a sziklákat, homokpadokat keresztekkel és pontokkal jelölték (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

A legkorábbi fennmaradt portolántérkép a Carte Pisane, azaz a Pisai térkép — amelyet a művet birtokló pisai családról neveztek el — „az Égei-tenger szigeteinek sematikus ábrázolása” (Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S., 1985). Úgy tartják, hogy Genovában készült, és talán a 13. század végéről származik. A legkorábbi évszámmal ellátott munka viszont a genovai Pietro (Petrus) Vesconte térképe 1311-ből; a legkorábbi térképgyűjtemény, „atlasz” pedig — lényegében egy néhány szelvényből álló „szabvány” térképegyüttes, amelyet némelykor az árapályszámításokhoz használt holdnaptár előzött meg — szintén Pietro Vescontétól, 1313-ból származik (13–2. ábra).

A Vesconte-féle térképek kapcsán érdemes megemlíteni, hogy a korai portolántérképeket általában vetület nélkülinek tartják. Az utóbbi időben felmerült elképzelés szerint azonban mégis volt vetületük, mégpedig olyan, ahol mind a hosszúsági, mind a szélességi körök képe egyenes vonal. Az ún. torzítási hálózattal való vizsgálatokat szánják e felfogás bizonyítékának (Pápay Gy., 1995) (13–3. ábra).

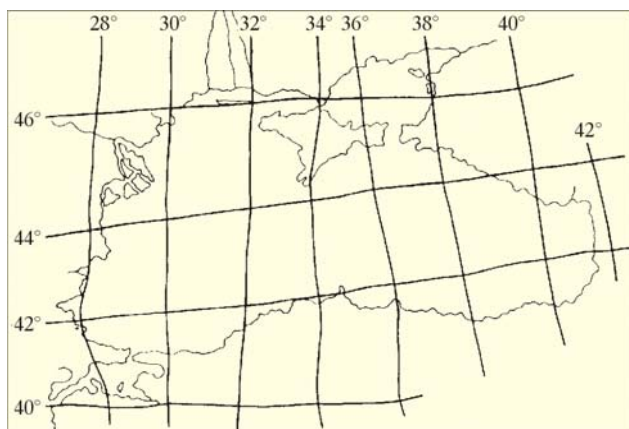




13–2. ábra: Pietro Vesconte térképe a Kelet-Mediterráneum és Nyugat-Ázsia területéről  
Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) nyomán

Ezek a térképek és atlaszok (s ez így volt a következő három évszázadban is), rendszerint a Földközi- és a Fekete-tenger területét ábrázolták, az atlanti partokkal Dániától Marokkóig, beleértve a Brit-szigeteket is. Hatféle módon bővíthetett ez a tartalom:

- (1) hozzávéve a Baltikumot;
- (2) belső és dekoratív részletekkel bővítették, mint például a katalán stílusú térképeket (amelyek közül egyet-kettőt olaszok készítettek);
- (3) valós és legendabeli atlanti szigetekkel egészítették ki (melyek némelyikét úgy értelmezik, mint Amerika Kolumbusz előtti felfedezését);
- (4) az Afrika nyugati partjai menti, 1415 utáni portugál felfedezések dokumentációjával;
- (5) kelet felé kiterjesztve a Kaszpi-tengerig, illetve azon is túl (mint az 1375 körüli Katalán atlaszban), bár ezek éppúgy jellemzőek a világtérképekre, mint a portolánokra; s végül:
- (6) Amerika és Ázsia 1500 után felfedezett részeinek ábrázolásával (ezek 16. századi példák,



amelyek közül némelyiken bevezették a szélességi hálót, így inkább ún. egyszerű térképnek tekintendők) (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

13–3. ábra:  
Pietro Vesconte 1318-ban készített portolántérképének „torzítási hálózata”  
H. Minow szerint Pápay Gy. (1995) nyomán

Bár Nordenskiöld úgy vélte, hogy a portolánok alapvetően változatlanok, mégis a korai szakaszban extenzív hidrográfiai fejlődést mutatnak, amit például a 15. század közepére már jelentős

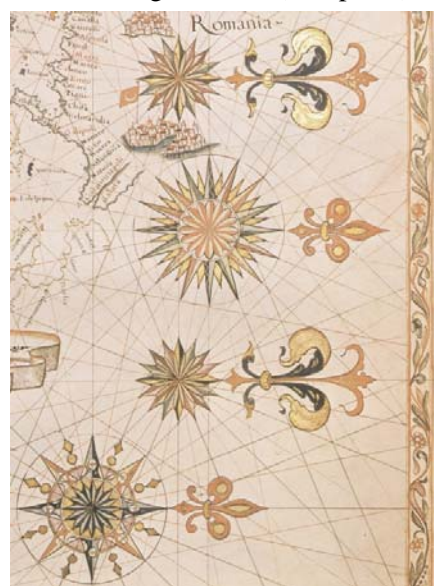
helynévbővülés jelez. Ebben az időszakban a készítés legfontosabb központjai Velence és Mallorca, kisebb mértékben Genova voltak. Habár néhány alkotás pazar gazdagságú kivitelezése eleve kizárja az ilyen használatot — ezek nyilvánvalóan uralkodóknak készített ajándékok voltak —, a portolántérképeket navigációs eszközöknek szánták. Egy 1354-es aragóniai rendelet ki is mondja, hogy minden egyes hadigályán két térképnek kell lennie.

A portolántérképek eredetének kérdését másfél századon át tanulmányozták a kutatók anélkül, hogy bármiféle elfogadható hipotézis született volna. A legkorábbi térképre történő utalás az 1270-es évekből származik (alig megelőzve a Carte Pisane feltételezett keletkezési időpontját), és a francia IX. Lajos király Aigues Mortes-ből Tuniszba történő utazásával kapcsolatos. Partra kényszerülve Cagliari-nál mutattak neki egy mappamundit (mint azt Guillaume de Nangis a Gesta Ludovici IX-ben feljegyezte), ezt a kifejezést pedig általában a portolántérkép megnevezésének tekintik.

A portolántérképek eredetét azonban továbbra is homály fedi. Az olyan állításokat, hogy ezek a térképek a klasszikus (görög—római) világban vagy az arab modellekben [mint amilyen például az al-Idrisi-féle (1099—1164)] gyökeredznek, nem támasztja alá szilárd bizonyíték. A Pisai térkép és a legkorábbi fellelt portolano (a 13. század közepi Compasso da Navigare) helyneveinek eltérései pedig megkérdőjelezzik a Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) által idézett Bacchisio R. Motzo állítását, miszerint az első származik a másodikból. Nem bizonyítható Nordenskiöld véleménye sem, amely szerint ezek a térképek korai lokális térképek szintézisei, mivel Leonardo Dati (1360 k.—1425), illetve fivére Gregorio (vagy Goro) által a La Sfera című 1422-ből való (Szatki K., 2001) kéziratos kozmográfiához készített lapszéli illusztrációk — amelyeket Nordenskiöld úgy tekintett, mint ezen eredeti „parthajózó térképek” visszatükröződését — nem többek, mint durva másolatai azon térképeknek, amelyeket feltehetően visszadátumoztak. A Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) által idézett, ugyanakkor meg is kérdőjelezett Charles de la Roncière (1924—25) szerint a prototípus, a mintatérkép a genovai admirális Benedetto Zaccaria munkája (műk. 1298 körül). Szerintük a legtöbb, e témakörben korábban született írás egy kiterjedt, eddig érdemi döntést nem hozó [részben Giuseppe Caracitól (1959) és Heinrich Winter-től (1940) eredeztethető] vita részét alkotja, amely azon ütköző állításokról szól, hogy a katalán (mallorcai) vagy a genovai szakemberek a portolántérképek megteremtői vagy a fő elindítói azok fejlődésének.

Minden egyes térképen feltüntetik annak aránymértékét. Nem egyértelműek azonban a (mérték)egységek hosszértékei. A hosszértékek meghatározása sok vita forrásául szolgál. Az világosnak látszik, hogy az 1400-as évekig visszamenve különböző (mérték)egységeket használtak a térkép földközi-tengeri és atlanti részeinek készítésekor, ami azt eredményezte, hogy az atlanti távolságokat mintegy 16%-kal alábecsülték.

A portolántérképek fejlődésében különféle hajózási, földrajzi és díszítésbeli újítások különböztethetők meg. A szél- (kompass-) rózsát elsőként Abraham Cresques 1375 körüli Katalán atlaszában találjuk, de nincs a sugárvonalak metszéspontjában.



ban találjuk, de nincs a sugárvonalak metszéspontjában. Csak a 15. század első felében jelennek meg első példái annak, hogy a metszéspontok gondosan kidolgozott szélrózsában vannak. Jó példa erre a Mallorcában készült 1439-es Gabriel de Valseca-féle térkép. A szélrózsa fleur-de-lys (francia stílizált liliom) északjellel pedig még később, első alkalommal csak 1492-ben, Jorge de Augilar térképén jelent meg. E térkép arról is nevezetes, hogy a legkorábbi ismert szignált és datált portugál térkép. A 16. és 17. században a szélrózsák száma és összetettsége is nőtt (13–4. ábra).

13–4. ábra:

Az Égei-tenger kéziratos portolántérképének részlete bonyolult szélrózsá- és liliomegyüttessel 1664-ből

Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán

Az 1325-ös vagy 1330-as Angelino Dalorto-féle térkép, valamint az 1339-es Angelino Dulcert-féle (szakértők szerint talán ugyanazt a térképészítőt takarja a két név!), az elsők között van, amely alapos szigetreszleteket ad, ily módon kombinálva a portolán-térkép-formát a világtérkép-koncepcióval. A Katalán atlasz, amely áttekinti az ismert világot — Európát, Afrikát és Ázsiát —, talán a leghíresebb, ebbe a csoportba tartozó munka.

A nyomtatás feltalálása további technikai újításokat hozott. Francesco Rosselli (1445—1513) 1508 körüli világtérképe loxodromavonal-hálózatával tekinthető a legkorábbi nyomtatott portolántérképnek. A Mediterráneum esetében az első, Giovanni Andrea di Vavassore (1495 k.—1572 k.) Velencében 1539-ben készült munkája. A 16. század elején a portolántérképeket egyenlő foktávolságú szélességi hálóval egészítették ki, ezek azonban nem voltak a mű látható részei. A 17. században az irányvonalas hálózatú térképeket ellátták növekvő szélességifok-értékű „létrafokok” sorával (azaz Mercator-vetületben rajzolták). Ezeket a térképeket azonban az idegen jegyek ellenére is portolántérképnek minősítik. A Londonban 1590 körül alapított Drapers’ Company (vagy a temzei iskola) térképészítői folytatták a portolán tradíciókat a 18. század húszas éveig (lásd később).

Az északi földközi-tengeri keresztények által készített térképek mellett, vagy Mallorca esetében a zsidó kartográfus iskola mellett, néhány korai arab példát is felleltek. A legrégebbiről származó ilyen ismert példány az ún. Magreb-térkép csak a Nyugat-Mediterráneumot ábrázolja, valamint az atlanti partvidéket fedi le, egészen a Brit-szigetekig és Hollandiáig. Valószínűleg egy 14. század eleji kivágot egy itáliai vagy katalán műből. Görög feliratos térképeket ismerünk a 16. századból. A korfui Ioannis Xenodochos 1520-ban elkészült, a Kelet-Mediterráneum és a Fekete-tenger vidékét bemutató kéziratos térképe jól mutatja a portolántérképek jellegzetességeit (13–5. ábra).

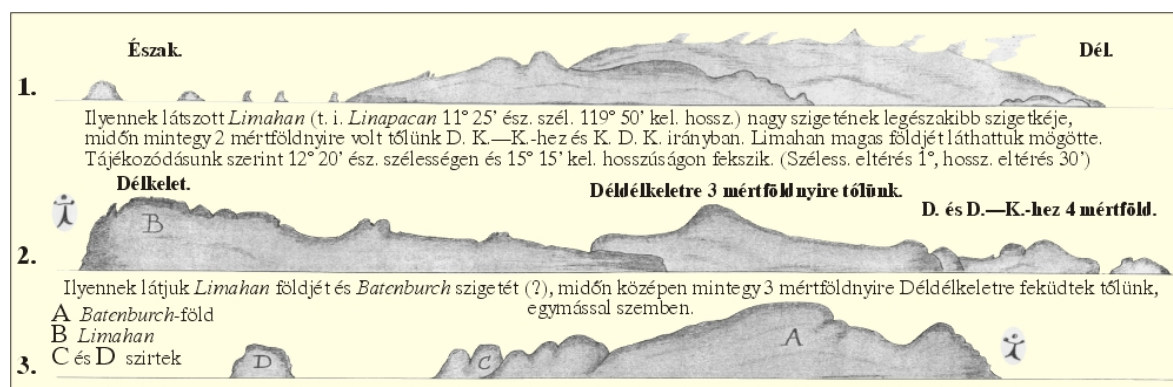


13–5. ábra:  
Ioannis Xenodochos  
1520-as kéziratos  
portolántérképe  
Sphyroeras, V. —  
Avramea, A. — Asdrahas,  
S. (1985) nyomán

A japánok portugál modellt követve készítettek el az Indiai-óceán és Délkelet-Ázsia portolántérképét a 17. században. Egy példányt a Tokiói Nemzeti Múzeumban őriznek, egyikét annak a mintegy tíz térképnek, amely ma Japánban ismert. A portolántérképek egy másik fajtája a Japán-szigetektől nyugati stílusú, de a hazai, japán kartográfián nyugvó. Jól illusztrálja ezt egy, a Tokiói Nemzeti Múzeumban fellelhető, 1625 körül keletkezett térkép (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

### 13.4. Az észak-európai „portolánok”(hajózási kalauzok) a 14—16. században, és a hajózási atlaszok megjelenése

Észak-Európában a 14—16. század folyamán kialakult sea-book, vagy rutter lett a mediterrán portolán északi megfelelője. A 14. században a német Seebuchot parti látképekkel egészítették ki. A 13–6. ábrán egy későbbi, 1639-ből származó holland példát mutatok be Teleki Pál (1909) Atlasz a japáni szigetek cartographiájának történetéhez című munkája alapján.



13–6. ábra: A Seebuchokban is alkalmazott navigációt segítő látképek későbbi példája  
Teleki P. (1910) nyomán

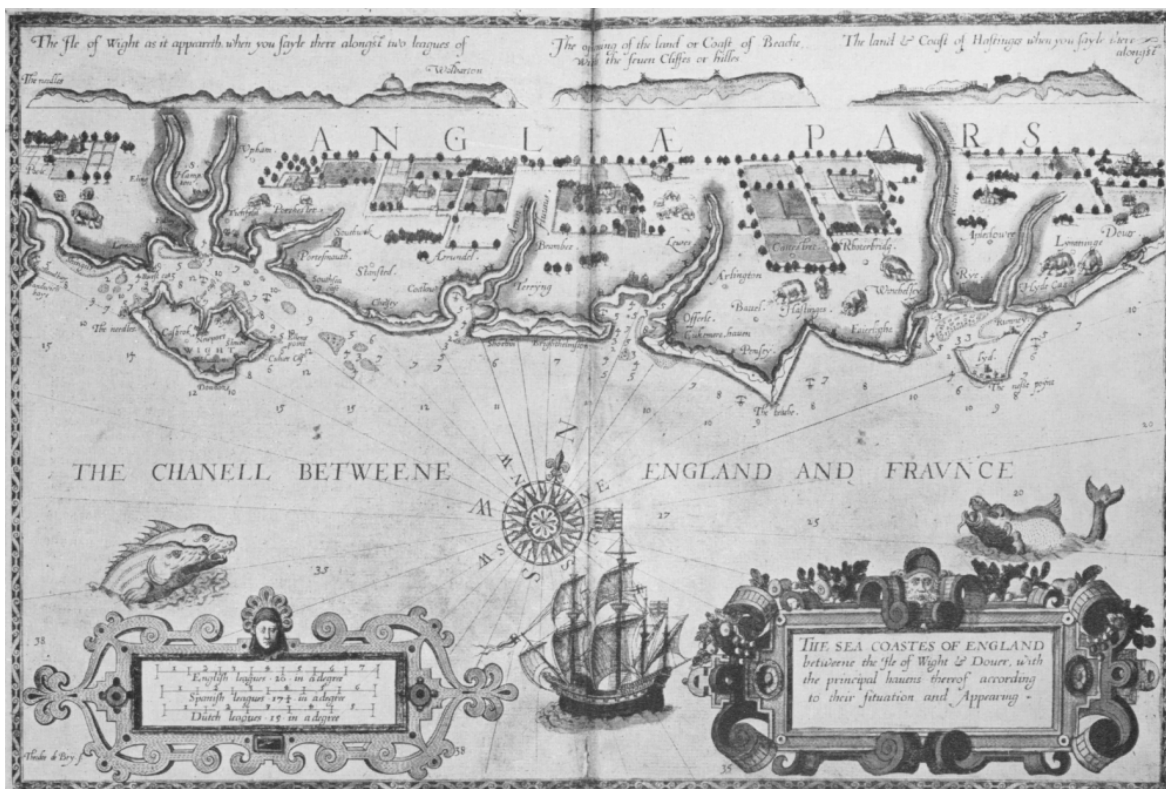
A Teleki által idézett mű egészen pontosan egy nevezetes „hollandus” hajónaplója. Ahogyan a napló nyitó mondatának magyar fordításából megtudjuk:

»Quast Mátyás parancsnok naplója, a ki India főkormányzójának és tanácsosainak parancsára az „Engel” és „Gracht” nevű hajókkal útnak indul amaz aranyban és ezüstben gazdag szigetek feltalálására, melyek Keleten az északi szélességnek mintegy 37 1/2 foka alatt fekszenek; a mihez a Mindenható Isten adjon áldást és erőt, hogy útunk a Társaság javára váljék. Amen.«

Azt már csak én teszem hozzá, hogy az 1602-ben alapított Holland Kelet-indiai Társaságról van szó, s hogy a Mathys Quast naplójában ismertetett felfedezések az Abel Tasman (1603 k.—1659) által feltárt területekre vonatkozó információkkal együtt titkos minősítést kaptak. S mint azt Szathmáry Tibortól (1998) megtudhatjuk, térképeik majd csak Gerard van Keulen (1678—1727) 1710-es tengeri atlaszában jelenhetnek meg (Szathmáry T., 1998), azaz a titkosítás ebben a konkrét esetben 70 évig tartott.

Az első nyomtatott „tengeri könyv”, amely térképeket és parti látképeket is tartalmazott, az amszterdami Cornelis Anthoniszoon (1507 k.—1553/1557 között) Caerte van die Oostersche Seeje (A Keleti-tenger térképe) [Keleti-tenger = Balti-tenger] volt 1544-ben (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987); [(Tooley's, 1999) szerint: „pilot book Onderwijsinge vander zee, 1544”]. Lucas Janszoon Waghenaer (1533—1606) Spieghel der Zeevaerdteje (A tengerjárás tüköre) olyan könyv formájú hajózási kalauz volt, amelyet térképekkel (paskaarten) illusztrált a szerző, ily módon tehát a tengeri atlasz és a hajózási kalauz hagyományait ötvözte. Ezt a Leydenben 1584—85-ben kiadott munkát tekintik az első nyomtatott tengeri atlasznak. A térképek Észak- és Nyugat-Európa partjait fedték le egységes, de elég nagy méretarányban ahhoz, hogy kalauzként is szolgáljanak. A navigációhoz szükséges minden elemet jelöltek rajtuk: mélységpontokat, homokzátonyokat és a hajózási jelzéseket. Waghenaer Spiegheljét a legnagyobb olyan előrelépésként tartják számon a hidrográfiai kiadványok történetében, amely egy konkrét alkalomhoz köthető. A londoni, 1588-as angol kiadás

(13–7. ábra) sikere oly nagy volt, hogy a tengeri atlaszok megnevezésére a „Waggoner” kifejezést hozta használatba.



13–7. ábra: Waghenaer tengeri atlaszának Theodore de Bry (1528–1598) által metszett térképe az angol kiadásból, a *Mariner's Mirror*ből (1588)  
Tooley, R. V. (1962) nyomán

Angliában a legkorábbi parthajózási térképek egyike — talán 1514-ből — az észak-kenti partok és a Swale folyó Faversham és Margate közötti szakaszát ábrázolja. Keskeny, 25 láb [7,62 m] hosszú papírcsíkra rajzolták. A parti képződményeket és az erődöket festői részletességgel ábrázolták rajta, jelezve a katonai célt — a franciákkal szembeni védekezést. A mélységekre vonatkozó információk alapján (amelyeket szövegbe foglalva tartalmaz a térkép), ezt a térképet a mélységértékeket tartalmazó hajózási térképek egyik korai példájának tekinthetjük. A legkorábbi angol térkép, amely a mélységértékeket számokkal mutatja, Yorkshire partját a Hull és Scarborough közötti szakaszon ábrázoló térkép, 1569 körülre datálható. A Temze-torkolat csatornáinak és homokpadjainak ábrázolása miatt említésre méltó Richard Cavendish (műk. 1513—1549) 1533 körüli térképe is (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

### 13.5. Portugál roteirók a 16—17. században

A térképtörténet kapcsán kicsit előreszaladtunk az időben. Kanyarodjunk vissza azonban Kolumbusz utazásainak korához. A megismerés természetesen már ekkor sem „öncélú”, motivációja szigorú gazdasági és társadalmi tényezőkben rejlik. Az oszmán terjeszkedés fokozatosan elzárta az európai ember számára az Indiába, Kínába vezető szárazföldi kereskedelmi utakat, s így a tengeri útkeresés magával hozta a nagy földrajzi felfedezéseket... A felfedezések „hősei” azonban nemegyszer kalandorok, akik nem a tudományos megismerés, sokkal inkább az anyagi haszonszerzés céljától vezérelve kockáztatták akár életüket is.

Az itáliai és katalán iskolák időszakától kezdve a 14. században tehát a térképek a navigáció egyre fontosabb segédeszközévé váltak. „A birodalmak kulcsa, a gazdagsághoz vezető út” lettek, amelyek a szárazföldek belső területeiről szóló információk hatalmas tömegét (is) nyújtották. Mozgalmas címrajzaik, a díszes kartusok gyakran a szemtanúk tengerentúli utazásai során készített

parti látképei. Ilyen művek néha megrendelésre készültek — ajándéktárgyként királyi vagy nemesi származású személyiségek részére —, illetve hírforrásul, jelentésként a kereskedőházak számára.

A parthajózási térkép is új jelentőséget nyert a 16. században a tengerentúli kereskedelmi utak és a hosszú navigációt igénylő felfedezések révén. Említésre méltók a 16. század eleji kéziratok portugál roteirók a parti térképezés fejlesztésében játszott szerepük miatt, bár a hatásuk korlátozott volt, mert a tengeri, a hajózási információkat titkolni akarták. A kéziratok Francisco Rodrigues könyve 1512-ből, az Indiába vezető út parthajózási térképei mellett a Kelet-Indiák partjairól készített vázlatokat és panorámaképeket tartalmaz. João de Castro (1500—1548) (aki 1538 és 1542 között India portugál kormányzója) három — a Lisszabontól Goáig (1538), a Goától Diuig (1538—1539), valamint a Goától Suezig (1541—1542), a vörös-tengeri utat is tartalmazó — roteirója, a hidrográfiai megfigyelések mesterműve és szintén tartalmaz látképeket is. A roteiro ideális volt a hosszú, tengeri közlekedési vonalak ábrázolására, és kedvelt maradt egészen a 17. század derekáig. A könyvek és atlaszok a „Kelet-indiai Állam”-ról („Estado da India Oriental”) Antonio Bocarro 1635-ös, Pedro Barreto de Resende 1636-os és mások munkái III. Fülöp portugál uralkodó parancsára készültek, és számos térképet, valamint panorámaképet tartalmaztak. Ennek a műfajnak egyetlen, legteljesebb reprezentánsa egy 1646-os kézirat kódex Pedro Barreto de Resende rajzaival és főként Pedro Berthelot (1635) térképeivel (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

### 13.6. Önálló kikötőtérképek és (hajózási) atlaszok a 16. századtól

A kikötőtérképek — a parthajózási térképek sajátos formái — is mint a navigációhoz, a „kikötőkeresés tudományához” szükséges eszközök fejlődtek ki. Európában azonban viszonylag későn jelentek meg. A középkorban, sőt egészen a 16. századig a kikötőben és annak bejáratánál folyó révkalauzi tevékenység gyakorlatát megfigyelések során sajátították el és szóban adták tovább. Ahogy azonban a kereskedelmi utak mindennaposakká váltak, az írástudó tengerészek a feljegyzéseiket gyűjteni kezdték és ezeket hajózási utasításokba, útvonal-leírásokba rendezve fűzték össze. Ez a fejlődési folyamat Itáliában a 13., Észak-Európában pedig a 14. században játszódott le. A kikötők leírását a portolánok ily módon tartalmazták, amint azt a nevükben a porto=kikötő is sugallja. A kikötők főszerelőik az isolariók (a szigetatlászok) bizonyos részében is. A helyi révkalauzok azonban igyekeztek maguk számára megőrizni a navigáció titkát. Angliában például a nagyobb kikötők révkalauzai céhet/szövetséget alakítottak, hogy érdekeiket megvédjék. Nem véletlen tehát, hogy a korai angol kikötőtérképeket lord Burghley, I. Erzsébet kincstárnokának gyűjteményében találták meg, s ezek azokat a területeket ábrázolták, ahol céhek működtek, mint Sandwich Havent, és a Downst 1548-ban, a Humbert 1569 körül, a Medwayt 1580 körül, és a Thamest (a Temzét) 1580-ban. A brit-szigeteki kikötőtérképek közül a legkorábbi a Richard Lee által 1533—34-ben készített Orwell Haven térképe. A fent említett, 1569 körüli Humber-térképet tartják a legkorábbi angol térképnek, amelyen számmal jelölt mélységértékeket ábrázoltak.

Más angol kikötőtérképeket olyan mérnökök készítettek, akik a kikötői munkáknak szentelték életüket. Ilyenek fellelhetők például Doverről, ahol különféle kikötő-fejlesztési terveket rögzítettek 1531—32-es, 1545-ös és későbbi rajzokon. Megint más tervrajzok parti erődítmények építéséhez készültek, mint amilyen a dorseti Poolban is készült.

A kikötőtérképek fő elemként szerepelnek a parthajózási térképeken is. Így João de Castro 1538—1542 közötti kéziratok roteirói elsősorban kikötőtérképeket tartalmaznak. De Castro azt állította, hogy célja: minden egyes helyre és folyóra tavoákat (felméréseket, tervrajzokat, térképeket) készíteni, amelyek tartalmazzák a szárazföld látképét, a homok- és sziklazátonyokat, az útvonalakat, valamint azt az eljárást, ahogyan ezeket fel kell jegyezni... Jó példa a „Tavoá da Aguada do Xequé” (Az Aguada do Xequé felmérése) Szokotra szigetének északi partján Bender Dibnínél a portugál erőd és Suk horgonyzóhelye, amelyet az 1542-es vörös-tengeri roteiróban ábrázolt a szerző. Sőt még Waghenauer Spiegel der Zeevaerdte (1584—85), az első nyomtatott tengeri atlasz is alapvetően kikötőtérképek sorozata volt, amelyeket hézagosan felmért partszakaszok fűzték össze. A spanyol dél-tengeri rutterek (kalauzok), amelyeket az angol térképkészítők — például William Hack az 1680-as években — lemásoltak, szintén főként kikötőtérképekből álltak, a partokat nagyrészt metszetben [sziluettként] ábrázolták, összekapcsolva a közbeeső partok egyszerűsített ismeretjegyével. Ilyen módon William Hack (Hacke) (műk. 1682—1706) kézirat „Waggoner of the

Great South Sea” (A Nagy-Déli-tenger hajózási kalauza) [Nagy-Déli-tenger = Csendes-óceán] 1682-ből az alábbi alcímet viseli: „A Description of all the Ports Bays Rivers Harbours Islands Sands Rocks & Dangers from the mouth of Calafornia [sic] to the Straights of Le Maire.” (Minden kikötők, öblök, folyók, horgonyzóhelyek, szigetek, homokzátonyok, szirtek és veszedelmek leírása California [öblének] bejárójától a Le Maire-átjáróig.)

John Thornton (1641—1708; mük. 1667—1705) a Drapers’ Company (a „temzei iskola”) egyetlen tagja, aki nyomtatott térképeket, köztük kikötőtérképeket adott ki Londonban Atlas Maritimus című munkájában 1685 körül (Tyacke, S., 1978). Állandó egységek ezek az ilyen munkákban, mint Johannes van Keulen (1654—1715) 1680-as, Amszterdamban megjelent Zee-Atlasában (13–8. ábra) és az 1681-es Zee-Fakkelben (Tengeri fáklya) is. Jacques Nicolas Bellin (1703—1772) — aki Párizs tengeri hidrográfus mérnöke 1721—1772 között —, Párizsban

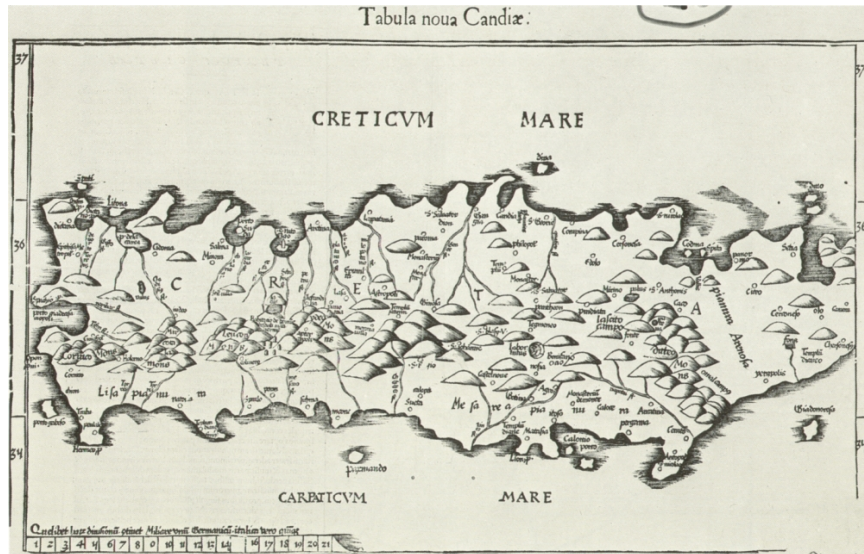
13–8. ábra:  
Johannes van Keulen  
Zee-Atlasának címlapja az  
1684-es kiadásban  
A. H. M. (1967) nyomán



1764-ben kiadott Le Petit Atlas Maritime, recueil de cartes et plans de quatre parties du monde (Kis tengeri atlasz, térképekkel és rajzokkal a Föld minden részéről) című művében szerte a nagyvilágból 580 térképet közölt, köztük számos kikötőtérképet. Alexander Dalrymple (1737—1808) — aki 1779-től a Kelet-indiai Társaság hidrográfusa — igyekezett felkutatni, összegyűjteni és kiadni az összes elérhető kikötő- és parthajózási térképet. Londonban, 1774—75-ben készült munkájában, amely a Collection of Plans of Ports in the East Indies... (A Kelet-Indiák kikötő-térképeinek gyűjteménye...) címet kapta, a tengeri térképek kiadásában elsőként tett kísérletet arra, hogy mindenütt, ahol mód nyílt rá, a kikötőtérképekhez a szárazföld — különböző forrásmunkákból származó — látképét kapcsolja ugyanarra a nyomólemre elhelyezve. Kortárs munka volt a Londonban 1777-től kiadott, csodálatos kikötőtérképei és látrajzai miatt dicsérendő des Barres-féle The Atlantic Neptune. Ebben, de számos más tengeri atlaszban is a kikötőtérképeket „kép a képben”, azaz melléktérképként ábrázolják.

A tengerhajózási térkép Ptolemaiosz (90 k.—170 k.) Geógraphikájának 15. századi újrafelfedezését követően különféle utakon fejlődött, előmozdítva a navigációs tudományokat. A számos kiadást megért művet térképekkel is folyamatosan bővítették (13–9. ábra). A 16. század elején még a vetület nélküli ún. egyszerű térkép a szélességi vonalakkal jellemezhető, amelyet nagy leleménnyel

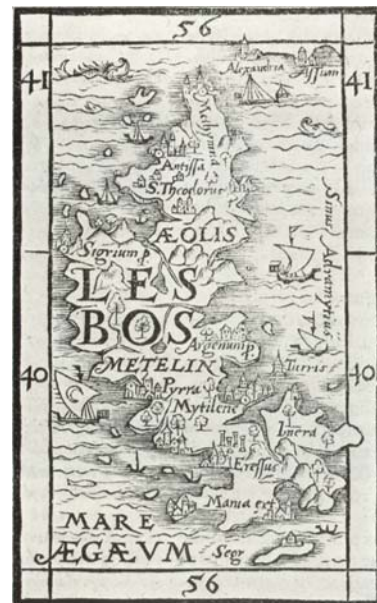
13–9. ábra: Kréta szigete a Joannes Gruninger-féle Ptolemaiosz-kiadásból, fametszet 1522-ből Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán



egészítették ki, hogy számításba vehessék a mágneses elhajlás változásait (az ún. kompaszvariációt). Gerardus Mercator (1512—1594) találmányával — a Mercator-vetülettel —, 1569-től a térképek alkalmassá váltak arra, hogy a hajósok meg tudják rajzolni a szélességet és a hosszúságot, az irányt és elmozdulást helyesen mutató „hajózási háromszög”-et. Az egyszerű hajózási térkép készítése azonban egészen a 18. század elejéig fennmaradt, s az atlaszokat — mint van Keulen Zee-Fakkeljét (1695-ös kiadás) — úgy hirdették, hogy térképlapjai „mind egyszerűek, mind pedig haladóak” (azaz Mercator-vetületűek). Érdemes itt megjegyezni, hogy a van Keulen család tagjai mintegy 200 éven át működtek Amszterdamban. Legjelentősebb munkáik a Zee-Atlas (1680), a fenti Zee-Fakkel (1753-ig hat kötet) és a Flambeau de la Mer (1683—1709) (Szathmáry T., 1998).

Amint Ptolemaiosz műve, úgy Sztrabón Geographika című munkája is több kiadást ihletett a 16. században. Egyike ezeknek Gulielmo Xylandro Strabonis Rerum Geographicarum libri septemdecim 1571-ből (13–10. ábra). Az előbb említett munkák nem tengeri atlaszok. Az eredeti művek — amelyek nem is (vagy vitatottan) tartalmazznak térképeket — a világ földrajzi leírásai.

13–10. ábra: Lészvosz térképe a Gulielmo Xylandro-féle Sztrabón-kiadásban Sebastian Henric Petri fametszete, aki ptolemaioszi koordinátákat és ókori helyneveket használt. Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán



Nem tengeri atlasz Abraham Ortelius (1527—1598) műve, a Teatrum Orbis Terrarum (A földkerekség színpada) (1570) sem, amely a (tér)képi ábrázolásban is megvalósítandó teljességre törekszik, s ezt az egyre bővülő kiadások is igazolják. Ez a teljességre törekvés együtt jár a szárazföldek és tengerek, valamint a szigetek mind pontosabb ábrázolásával (13–11. ábra)

A méltó vetélytárs és barát Gerardus Mercator eredeti atlaszterve háttérbe szorult Ortelius atlaszának megjelenése miatt. Először így a ptolemaioszi mű javított, „kritikai” kiadásával jelentkezett (1584). Tervezett atlasza egész életében torzó maradt: az első rész 1585-ben 51 térképlappal indult, majd 1589-ben 22 lappal bővítve jelent meg. Halálakor újabb 28 térkép volt kész, amelyet végül is fia, Rumold Mercator (1545—1599) apja korábban készített, több lapból álló részletes világtérképpel kiegészítve adott ki 1595-ben.





13–11. ábra:  
Kréta szigetének kézi színezésű rézmetszete  
Ortelius 1603-as kiadásából.  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S.  
(1985) nyomán

Az *Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabrica figura* (Atlasz, avagy kozmográfiai elmélkedések a világ építményéről és a teremtett dolgokról) címmel megjelent mű fogalmi névadója lett a későbbi korok atlaszainak. 1604-ben Jodocus Hondius (1563—1612) megvásárolta a világtatlasz nyomólemezeit. Újabb lapokkal kiegészítve 1606-ban adta ki először, amelyet még számos kiadás követett (13–12. ábra).



13–12. ábra:  
A Mercator—Hondius-atlasz Ciprus térképének részlete Límnosz (Stalimini I.) Hiosz (Chius Insul.) és Lészvosz (Mitilene Ins.) szigetének melléktérképével.  
Kézi színezésű rézmetszet 1606-ból  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán

A 17. században a holland kiadók, mint a Blaeu, Colom, Doncker, Goos, Jacobsz/ /Lootsman és az említett van Keulen (hogy csak a legkiemelkedőbbeket soroljam) uralták a térképkereskedelmet.



Az általuk előnyben részesített kiadványtípus, amely a Waghenauer Leydenben 1592-ben kinyomtatott Thresoor der Zeevaertje (A tengerjárás kincsesládája) stílusát követte, a tengerészek igényének sokkal inkább megfelelt, így a hajósok által sokkal keresettebb és kedveltebb volt, mint a drága Spieghel ... (1584—1585). Ez a kiadvány nem más, mint atlaszba foglalt hajózási térképek sora rutterekkel (hajózási utasításokkal) kombinálva. Az egy kötetbe szerkesztett parthajózási térkép és kalauz így maradt a legnépszerűbb kiadványtípus hosszú ideig.

Bár a holland kiadók szinte egyeduralkodók a térképpiacon, ez nem jelent „kizárólagos nyelvi uralmat” is, mert kiadványaik gyakran párhuzamosan több nyelven is napvilágot láttak. Álljon itt példaként Peter Goos (1615—1675) kétkötetes munkája a De Lichtende Columne ofte Zee-Spiegel, amely az 1650 és 1670 közötti számos holland nyelvű kiadása mellett 1662-ben angolul is megjelent (13–13. ábra).

13–13. ábra:  
A Pieter Goos-féle atlasz  
1662-ben megjelent angol nyelvű kiadásának  
címlapja  
A. H. M. (1967) nyomán

A korábban említett Blaeu-család 1662-re 609 térképoldalt tartalmazó és 4200 szövegoldalra



bővült 12 kötetes valóban „Nagy Atlasz”-a, az Atlas Major is szükségszerűen tartalmaz tengerterület-ábrázolásokat (13–14. ábra). Az 1628-ban megjelenő első kiadás még a Hondius által megvásárolt és kibővített Mercator-atlasz konkurense volt a piacon.

13–14. ábra: A Bermuda-szigetek térképe  
Blaeu Atlas Majorjában 1662-ből  
Tooley, R. V. (1962) nyomán

<sup>1</sup> Az alapító **Willem Janszoon Blaeu** (1571—1638), akinek kiadói munkáját utóbb fiai, **Joan/Johannes/Jan** (1599 k.—1673) és **Cornelis/Cornelius** (1610—1644) folytatták.

A teljes Blaeu-féle Atlas Major képezte az alapját Laurens van der Hem (1621—1678) amszterdami térképgyűjtő, 50 kötetet kitevő Lafreri-típusú<sup>2</sup> atlaszszorozattá bővített gyűjteményének. Maga a Blaeu-atlaszszorozat több mint 600 térképből áll, amelyeket különösen gondosan színezték. A festés a kor leghíresebb illuminátora Dirck/Dirch/Dirk Jansz. van Santen munkája. Számos kötetnek gyönyörűen kalligrafált címoldala van. A festés több mint 20 évet vett igénybe! Van der Hem, az igen gazdag jogász, olyan kapcsolatokkal bírt, hogy módjában állt másolatokat készíttetni a Holland Kelet-indiai Társaság tulajdonában lévő ázsiai, afrikai és amerikai területekről éppen Johannes Blaeu révén, aki a Társaság hivatalos térképésze volt. Az egyébként szigorúan őrzött, titkos térképeket maga van der Hem is így kezelte, leánya szerint életében senkinek meg nem mutatta azokat. A gyűjtemény később Savoyai Jenő herceg birtokába került. A szakirodalomban emiatt viseli a The Atlas of Laurens van der Hem mellett a The Eugene Atlas nevet is (A. H. M., 1967) (13–14. ábra).



leánya szerint életében senkinek meg nem mutatta azokat. A gyűjtemény később Savoyai Jenő herceg birtokába került. A szakirodalomban emiatt viseli a The Atlas of Laurens van der Hem mellett a The Eugene Atlas nevet is (A. H. M., 1967) (13–14. ábra).

13–14. ábra:  
Formosa (Tajvan) szigetének térképe  
Laurens van der Hem atlaszából  
A. H. M., (1967) nyomán

Ha visszakanyarodunk a tengeri atlaszokhoz, akkor feltétlenül meg kell említeni a nagy felfedező-tengerész Willem Barentsz. (1550—1597) *Nieuwe Beschryvinghe ende Caertboeck van de Midlandsche Zee* (1595) című munkáját, amely a legkorábbi nyomtatott atlasz a Mediterráneum egészéről (13–15. ábra).

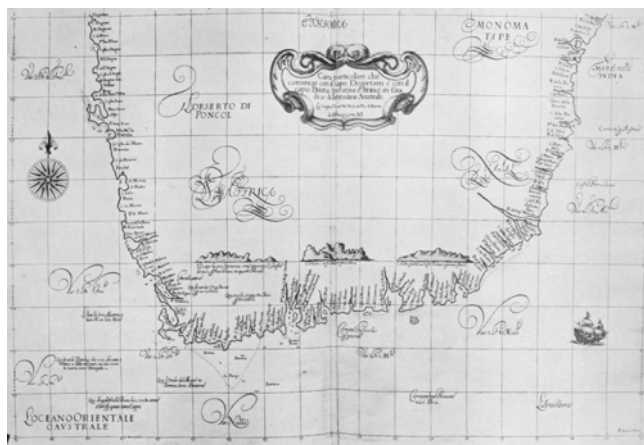


13–15. ábra:  
Willem Barentsz. földközi-tengeri atlaszának  
címlapja  
A. H. M., (1967) nyomán

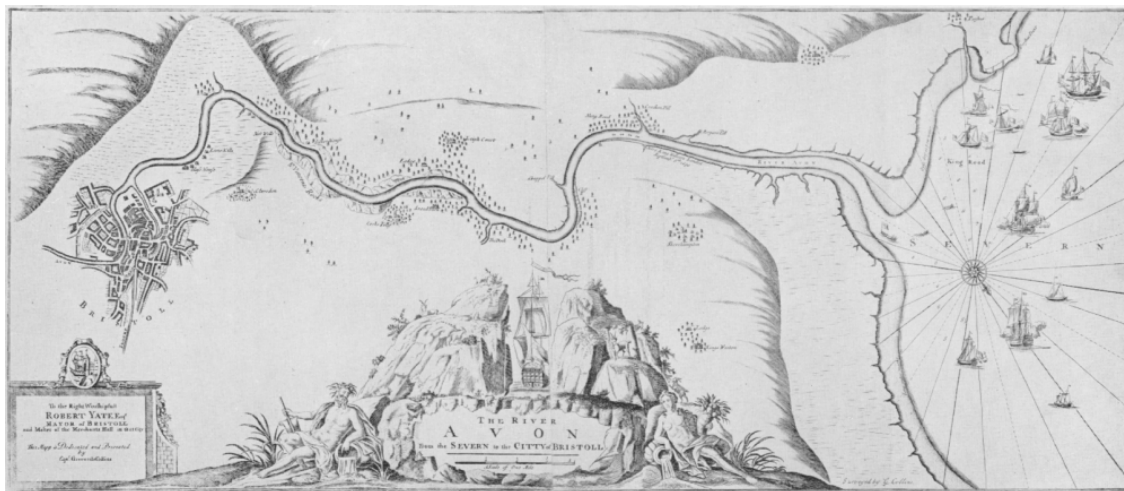
<sup>2</sup> **Pietro Copo** (1470—1565) ötletének felhasználásával — aki 1520-ban 22 potolántérképből az egész világot bemutató térképgyűjteményt állított össze — **Battista Agnese** (1514—1564) több mint 70, **Antonio Lafreri** pedig 50 (ma ismert) atlaszformába kötött térképgyűjteményt készített. Utóbbiról kapta nevét az az atlasztípus, amely nem egy előre eltervezett mű térképlapjaiból áll, hanem az éppen a könyvpiacon megvásárolható térképek összerendezésével alakít ki egy atlaszt.

Említést érdemel az Itáliában működő Robert Dudley (1573—1649) geográfus által szerkesztett *Dell'arcano del Mare* (1646—47) is, amelyet az első — angol szerző által készített — tengeri atlaszként tart számon a szakirodalom. A mű számos Mercator-vetületű térképet tartalmaz.

13–16. ábra:  
*Dél-Afrika Mercator-vetületű térképe*  
Robert Dudley atlaszából  
Tooley, R. V. (1962) nyomán



A John Seller (műk. 1660—1697) által Londonban 1671-ben kiadott — elsősorban holland térképeken nyugvó — *The English Pilot* (Az angol kalauz), olyan sorozat első darabja, amelyet a hollandokkal versengő angol kiadók alapítottak, és az angol hajósok tájékozódását. Szolgálták a világtengereken *A Great Britains Coasting Pilot; Being a New and exact Survey of the Sea Coasts of England, Scotland, and Chief Harbours of Ireland...* (Nagy-Britannia parthajózási kalauza, amely Anglia és Skócia tengerpartjainak, valamint Írország fő kikötőinek új és pontos felmérése...) —, melyet Londonban, 1693-ban Greenville Collins (műk. 1669—1694) adott ki (Tyacke, S., 1978) —, a brit partok első szisztematikus felmérésén alapult, amelyet a Trinity House (a hajózási kalauzok kiadására, világítótornyok felállítására, hajóroncsok megjelölésére stb. felhatalmazott brit intézmény) vezetőjének parancsára végeztek (13–17. ábra).



13–17. ábra: Az Avon folyó és torkolata Greenville Collins: *Great Britains Coasting Pilot* című munkájából  
Tooley, R. V. (1962) nyomán

A számos bemutatott példából is jól látható, hogy a 16. századtól kezdődően a neves kiadók párhuzamosan jelentetnek meg világ- és tengeri atlaszokat. Megemlíthetjük még Frederick de Wit (1610—1698) munkásságát (13–18. ábra). Kiadója egyebek mellett az *Atlas Minor* (1670), a *Zee Atlas* (1675) és az *Atlas Major* (1690) című munkáknak. Cégét 1706-tól Pierre Mortier, majd később Johannes Covens és Cornelis Mortier vette át.



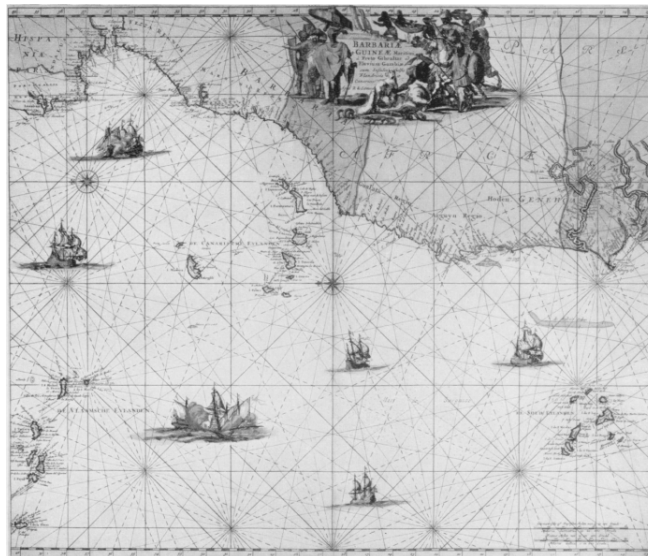
13–18. ábra:  
 Kréta szigete és  
 erődítményei.  
 Kézzel festett  
 rézmetszet  
 részlete  
 Frederick de Wit  
 1680-ban  
 megjelent  
 atlaszából  
 Sphyroeras, V.—  
 Avramea, A.—  
 Asdrahas, S. (1985)  
 nyomán

Pierre Mortier (1661—1711) kiadója jelentette meg az Atlas Maritime ...Cartes Marines A L'Usage des Armées Du Roy de la Grande Bretagne... , amelynek címlapját a neves Romein de Hooghe (1645—1708) metszette (13–19. ábra).



13–19. ábra:  
 Az Atlas Maritime...  
 Romein de Hooghe által metszett címlapja  
 Pierre Mortier kiadásában 1693-ból  
 Tooley, R. V. (1962) nyomán

Igen értékes az amszterdami Ottens cég kiadásában megjelent Atlas van Zeevaert en Koophandel door de Geheele Weereldt című atlasz, amely 1745-ben látott napvilágot.



13–20. ábra:  
Térképrészlet  
R&J. Ottens  
atlaszából 1745-ből, amely a Gibraltári-  
szoros és Északkelet-Afrika partjait ábrá-  
zolja az Azori-,  
a Kanári- és a Zöld-foki-szigetekkel.  
Tooley, R. V. (1962) nyomán

A 18. században Murdoch Mackenzie az Orkney-szigetek térképezésekor (1744—1749) a pontosságot tekintve új mércét állított fel olyan parti állomások hálózatának kialakításával, amelyek helyzetét egy mért alapvonalból háromszögeléssel határozták meg. Felmérési eredményeit az Orcades, or a Geographic and Hydrographic Survey of the Orkney and Lewis Islands (Orkádok



avagy az Orkney- és a Lewis-szigetek földrajzi és vízrajzi felmérése) címmel Londonban, 1750-ben adták ki. A svájci származású, de brit alattvalóvá lett Joseph Frederick Wallet des Barres (Des Barres, Desbarres) (1729 k.—1827) észak-amerikai felméréseit (1777-től kezdődően) az Atlantic Neptune-ban tették közzé. Ezek a partvidék-leírások miatt is említésre méltók, amelyeken megkülönböztette a talajokat, a felépítő kőzeteket, a parttípusokat; valamint képeken és metszeteken is ábrázolta a partközeli tájképi jellegzetességeket.

13–21. ábra:  
James Cook nagypontosságú térképe  
Új-Zélandról az 1769 október és 1770  
március közötti felmérés eredménye  
Fernandez-Armesto, F. (1993) nyomán

Mintegy 290 lemezt metszettek a munka publikálásához. A párizsi L'Esprit des Journaux ismertetője 1784-ben így kommentálta: „egyike az emberi szorgalom leginkább említésre méltó termékeinek, amelyet valaha a világnak adtak a nyomtatás és a metszés tudománya segítségével ..., a legragyogóbb térkép-, tervvázlat- és látképgyűjtemény, amelyet valaha is kiadtak” [idézi: Cumming, W. P. (1972) nyomán Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987)].

A 18. században a felfedező utazásokon a partvidékek térképezésében James Cook (1728—1779) kapitány teljesítménye — három csendes-óceáni útja során 1768—71, 1774—77 és 1778—80 között — volt kiemelkedő. Pontossága elérte az Admirális későbbi, 1795-ben alapított British Hydrographic Departmentje által lefektetett szabványt.

### 13.7. A 19. század tengerhajózási térképei

A 18. század végére a tengerhajózási térképek készítésének területén fokozatosan az angolok kezébe került a vezető szerep. 1795-ben a brit Admirális megalapította a British Hydrographic

Departmentet, amelynek feladata a Royal Navy (a haditengerészet) számára szolgáló térképek készítésének és kiadásának koordinálása, ezen belül a pontossági követelmények meghatározása, szabványok (egységes térképjelek és rövidítések stb.) kidolgozása (13–22. ábra).



13–22. ábra: Andros szigetének Admirális-térképe 1844-ből  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán

Ilyen módon ezek a térképek fokozatosan kiszorították a magánvállalkozások által készített térképeket a tengerhajózásból, s a parti államok nemzeti Hidrográfiai Szolgálati lettek a felelősei a hajózási térképek kiadásának. Nagy Gábor, a Magyar Királyi Tengerészeti Hivatal egykori vezetője így összegzi ezt a fejlődési folyamatot:

„Nem vitatható el az angoloktól és főleg haditengerészetüktől az az érdem, hogy úgyszólván a világ összes tengereit elsőnek ők térképezték és pedig az akkori idők kezdetleges műszereit figye-

lembe véve, bámulatraméltó pontossággal. Úttörő munkájuk folytán a térképek terén is jóformán egyeduralomra tettek szert, s még manapság is az úgynevezett »Admiralty« térképek vannak leginkább használatban, ámbar azok felvételeit a legtöbb nagy hajózó nemzet átvette és saját kiadásában, az általuk használt nyelvű feliratokkal és mértékegységekkel ellátva hozzák forgalomba. Így elterjedtek az U. S. A. Hydrographic Office (Washington) kiadásában megjelenő, kék hátlapjukról »Blue-back chart«-oknak elnevezett térképek, kitűnők továbbá a méterrendszerre átszámított és a »Deutsche Seewarte« Hamburg kiadásában megjelent térképek is” (Nagy G., 1943).

### 13.8. Évszázadokat túlélő térképészeti alkotások, a szigetatlások és az útikönyvek (15—18. század)

Az előzőekben térképajtánként nagyjából időrendben haladva tekintettük át egy-egy típus fejlődését Földünk különböző területein. A bennük foglalt térképek kapcsán több alkalommal szóba kerültek a szigetatlások. Tekintsük át külön is ezek és az ezektől nehezen elkülöníthető útikönyvek megjelenését, fejlődését.

A szigetatlász szigetekkel kapcsolatos grafikus anyagok sajátosan tervezett gyűjteménye, főleg térképeket, várostérképeket és látképeket tartalmaz, rendszerint ezekhez kapcsolódó szövegekkel. Mivel a térképgyűjteményre az atlasz kifejezést Mercator atlaszának megjelenésétől (1595) alkalmazzák, a szigetatlások szerzői más címeket használtak: islarío (spanyol), insulaire (francia), isolarío (olasz), Liber insularum (latin). Modern fordításai island atlas (angol), Inselbuch (német), szigetatlász (magyar). Elvileg a szigetatlász a hajózási atlaszok alosztálya, de néhány bővített szigetatlász révén általános atlaszoknak is tarthatjuk ezeket (Alonso de Santa Cruz, 1560 körül; André Thevet, 1587). A szigetatlásoknak két csoportja van: a regionális (ez a gyakoribb) és az általános vagy univerzális (ez a ritkább).



13–23. ábra:

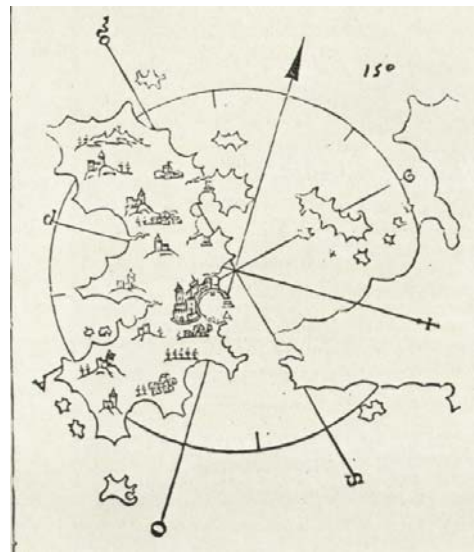
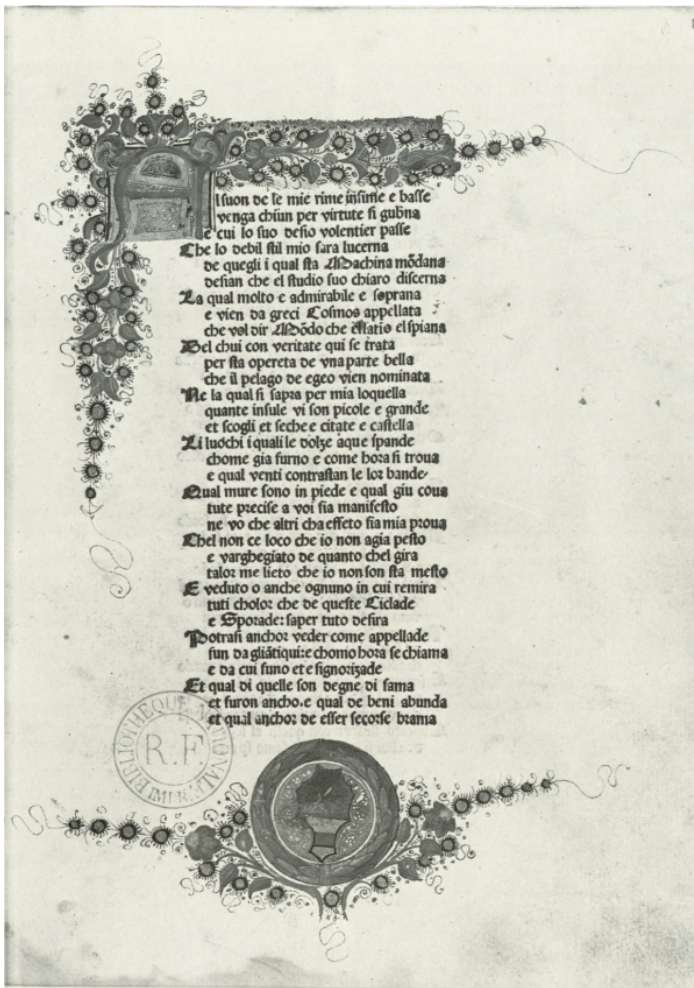
*Hiosz térképe Buondelmonti 1420-as munkájából. Kézirat, vízfestés*

Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S. (1985) nyomán

Jellegénél fogva ilyen módon a szigetatlász szelektív, abban a szigetek prioritást élveznek más regionális elemekkel szemben; és általában azoknak a régióknak az ábrázolására szorítkozik, ahol nagyszámú sziget található. Az eredeti cél nyilvánvalóan az volt, hogy a tengerhajózási térképeknél nagyobb méretarányban mutassák be a szigeteket, ily módon tükrözi a szigetekkel kapcsolatban mutatkozó különleges érdeklődést. A szigetatlász rokonságot mutat a portolánokkal vagy a hajózási kalauzokkal is; a Mediterráneumból származik, és illusztrált útikönyvül szánták az utazók részére.

A késő középkor időszakában a földközi-tengeri térképészet nagy újítása az isolarío, a szigetatlász volt. Az isolarío Itáliában fejlődött ki a 15—16. század folyamán. A legkorábbi ismert ilyen mű Cristoforo Buondelmontié (1385 k.—1430 k.), amelyet Fi-renzében írt 1420-ban Liber insularum Archipelagi (A szigetvilág könyve) címmel (13–24. ábra). Buondelmonti a történelem iránt érdeklődő pap volt, aki 1414 és 1420 között az Égei-tengeren és a Kelet-Mediterráneumban tett utazásokat. Könyve az Égei- és a Jón-tenger szigeteinek leírását tartalmazza 78 térképpel illusztrálva. Utazók számára készített útikönyvként is jellemezhető, formáját tekintve átmenet a portolano és egy történelmi leíró korográfiai térkép között. A mű számos 15. századi kéziratban fennmaradt, és sok későbbi isolarío mintájául szolgált.



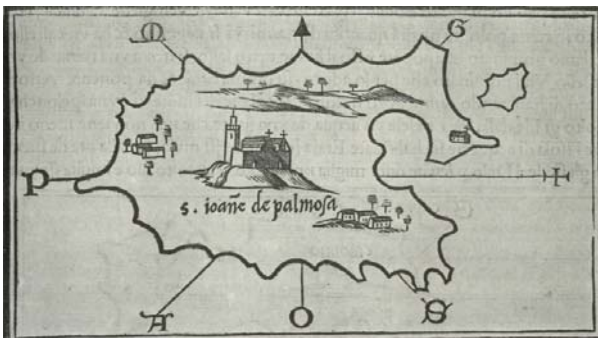


13–24. ábra: Hiosz és a környező kisebb szigetek a kis-ázsiai partvonallal Bartolommeo dalli Sonetti Isolariójából, fametszet

... és a mű kezdőlapja 1485-ből  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—  
Asdrahas, S. (1985) nyomán

Az első nyomtatott isolario, amely részben Buondelmonti másolata, a Bartolommeo dalli Sonetti (Zamberti) („a jó velencei” avagy „a szonettek Bartolommeója”) által Velencében 1485-ben (vagy nem sokkal később) kiadott mű. A fába metszett 49 térkép névanyag nélküli, a leírások versben az előoldalakra vannak nyomva, és sok példa van kézi színezésre és kézzel írott névanyagra. Kéziratosa változata is ismert, amely szintén 1485 körüli, s amelyet a greenwichi National Maritime Museumban őriznek. A könyvet 1532-ben újranyomták (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

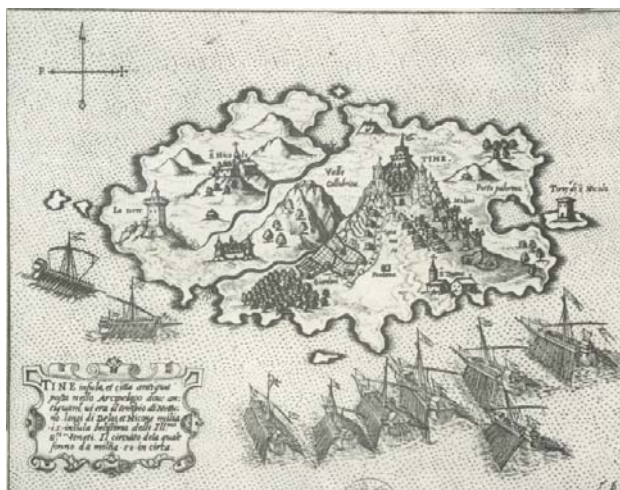
Benedetto Bordone (vitatott 1445/1460—1530/1539) 1528-ban Velencében adta ki a Libro de Benedetto Bordone nel qual si ragiona de tutte l’Isole del mondo (Benedetto Bordone könyve a világ összes szigetéről), amely 111 fametszetet tartalmazó mű (az Égei- és az Adriai-tenger, valamint az Atlanti- és az Indiai-óceán szigeteiről). Az ezt követő 1534-es, 1537-es (13–25. ábra) és 1547-es kiadások Isolario... címmel jelentek meg (Tooley’s, 1999). Bordone Libróját úgy jellemzik, mint „a legkorábbi komplett munkát ebben a műfajban, amelyet Itáliában vagy bárhol másutt nyomdában előállítottak”. (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987)



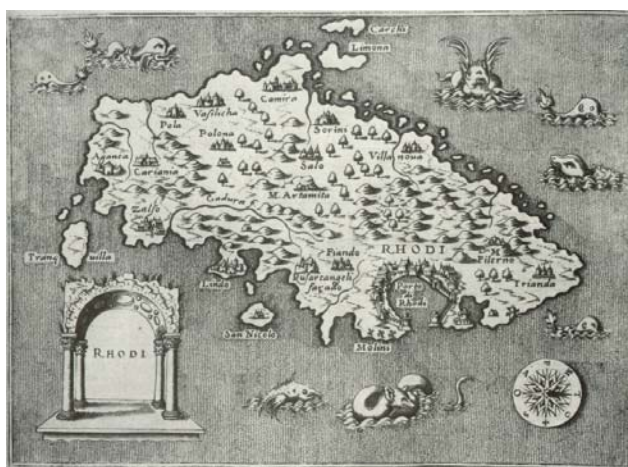
13–25. ábra:  
Patmosz szigete  
Bordone 1537-es Isolariójából, fametszet  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S.  
(1985) nyomán

Sokkal pontosabb és teljesebb azonban a Kitab-i-Bahriye (Tengeri könyv) Piri Re'is (1470 k.—1554) török admirális török nyelvű hajózási kézikönyve. Ez az alapos munka — az 1521-es és az 1525-ös változatával — 215 részletes térképet tartalmaz a Mediterráneum kikötőiről és szigeteiről. Körülbelül harminc kézírata maradt fenn. Nyugat-Európában Alonso de Santa Cruz (1500—1572), a spanyol uralkodó, V. Károly csillagásza, 1560 körül készítette el a 120 térképből és az ehhez kapcsolódó magyarázó szövegből álló Isulario general de todos las islas del mundót (Általános szigetatlazs a Föld összes szigetéről). Az eredetiről 1909-ben megállapították, hogy az inkább Santa Cruz, semmint — ahogy a címe mutatja — Andrés Garcíá de Céspedes munkája. Az Európát ábrázoló 80 térkép mellett (amelyből 50 a görög szigetvilágot mutatja), a mű kiterjed Ázsia, Afrika és Amerika területére.

Itáliában Antonio Lafreri (1512—1577) 1553 és 1577 között megrendelésre készített különböző atlaszai mintegy 20 szigettérképet tartalmaznak. Hasonló, velencei szerkesztők által összeállított gyűjteményekben, szintén körülbelül 20 szigettérkép szerepel. További példák szigettérkép-gyűjteményekre a velencei—török háborút bemutató kis velencei atlaszok: Simon Pinargenti műve (1573), az Isole che son da Venetia nella Dalmatia et per tutto l'archipelago, fino a Constantinopoli (A Dalmát-partok Velencéhez tartozó szigetei és a teljes szigetvilág... a Konstantinápoly felé vezető tengeri úton) (53 térkép); Gian Francesco Camocio (műk. 1558—1575 k.) munkája (1572) az Isole famose porti fortezze e terre marittime sottosposte alla Ser. Sig. di Venetia ... et al Signor Turco (Nevezetes kikötők és erődítmények szigetei a Velence és a Török Porta alá tartozó tengeri területen) (83 térkép) (13–26. ábra); és Thomaso Porcacchi da Castiglione (1530—1585) kis gyűjteménye, amelyet a paduai Girolamo Porro (1530—1585) metszett, s amelynek címe: L'Isole più famose del mondo (A Föld nevezetes szigetei). Különböző kiadásai: 1572 (30 térkép) (13–27. ábra), 1576, 1590, 1605 (kb. 47 térkép).



13–26. ábra:  
Tínosz szigete Camocio  
művéből 1571—1572-ből; rézmetszet  
Sphyroeras, V. —Avramea, A. —Asdrahas, S.  
(1985) nyomán



13–27. ábra:  
Ródosz térképe.  
Porro rézmetszete  
Porcacchi 1572-es kiadásából  
Sphyroeras, V. —Avramea, A. —Asdrahas, S.  
(1985) nyomán

Franciaországban André Thevet (vitatott 1502/1504—1590/1592), királyi csillagász 1558-tól 1589-ig új, átfogó munka, a „Grand Insulaire et Pilotage ... Dans lequel sont contenus plusieurs plants d'isles habitées et deshabitées” (Nagy szigetatlazs és kalauz..., amely a lakott és lakatlan szigeteket tartalmazza) elkészítésére vállalkozott. Abraham Ortelius 1590-ben úgy értesült, hogy a

munka 1585(?) -ben indult, Thevet pedig 1588-ban azt írta neki, hogy 250 nyomódúc metszésével már elkészült, amelyek az egész világ szigeteinek térképeit tartalmazzák. Ilyen módon a mű, ha elkészül, egyike lett volna a 16. század legimpozánsabb atlaszainak [(Lestringant, F. (1984) nyomán idézi Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987)]. A 640 ívlapból álló kéziratot teljes egészében a szigetek és kikötők leírására, valamint navigációs célra, hajózási kalauznak szánta. Ma a párizsi Bibliothéque Nationale féltett kincse. A szöveg sokkal értékesebb, mint a térképek, amelyek egye-



netlen minőségűek, mivel Camocio és Porcacchi kicsiny gyűjteményéből kölcsönözte azokat. Úgy tűnik, hogy Thevet a Piri Re'is-féle Kitab-i-Bahriye egy másolatát is használta. E kiadatlan mű mellett a számos térképet felsorakoztató Cosmographie Universelle (1575) is említést érdemel a Brazíliát is megjárt szerzőtől (13–28. ábra).

13–28. ábra:  
 Hiosz térképe Thevet Cosmographie  
 Universelle című 1575-ös művéből;  
 rézmetszet  
 Sphyroeras, V.—Avramea, A.—  
 Asdrahas, S. (1985) nyomán

A 16. század végén készült és 1601-ben, Kölnben jelent meg egy kis szigetatlazs — Insularium: Orbis aliquot insularum címmel, 60 fába metszett térképpel (Földközi-tenger, Azori-szigetek, Zöldfoki-szigetek, Madagaszkár, Szokotra stb.), 36 lapon — a Speculum Orbis Terrae kiegészítéseként, Johannes Metellus Sequanus posztumusz művében. Porcacchi munkáját 1606-ban, 1620-ban és 1686-ban újranyomták.

Marco Boschini (1613—1678) kiváló festő és metsző 1657-ben (Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S., 1985) vagy 1658-ban (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987) Sonetti Isolariójának jelentősen átdolgozott változatát adta ki a következő címmel: L'Archipelago con tutte le isole, scogli secche e bassi fondi; ez a munka sikerét főleg a metszés szépségének és eredetiségének köszönheti (13–29. ábra).

13–29. ábra:  
 Az Égei-tenger térképe Boschini  
 1658-as munkájából; rézmetszet  
 Sphyroeras, V.—Avramea, A.—  
 Asdrahas, S. (1985) nyomán



A 16—17. századot tekinthetjük az útikönyv-kiadás kezdetének is. Valójában persze nagyon nehéz határt vonni a szigetatlazsok és az útikönyvszerű kiadványok között. Talán az segíthet ebben,

hogy az utóbbiban gyakran deklarált célként jelentkezik az utazás megsegítése. E századok számos útikönyvszerzője és világleírója közül egy-két példát említek csupán.

Guiseppe Rosario (1530—1620) a szép kort megélt itáliai kozmográfus és térképész a Velencéből Konstantinápolyba vagy a Szentföldre utazók számára írt útikönyve úgy a szárazföldön, mint a tengeren történő utazáshoz segítséget nyújt. A *Viaggio da Venetia, a Constantinopoli per mare e per terra...* in Venetia című, 1598-ban megjelent munkájában a szerző megjelöli a lehetséges pihe-nőhelyeket, megadja azok távolságát mérföldben. Térképein jelöli a templomokat, monostorokat, kastélyokat. Ábrázolja a kikötőket, öblöket, földfokokat, a jelentős folyókat és hegyeket is (Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S., 1985) (13–30. ábra).



13–30. ábra:  
Pátmosz szigete. Rézmetszet  
Rosaccio 1598-as művéből  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—  
Asdrahas, S. (1985) nyomán

Megért korát tekintve sem marad el mögötte Alain Manesson Mallet (1603—1706) francia mérnök. Könyve, az ötkötetes *Description de l'Univers...* című 1683-ban kiadott munka 1688-ban német nyelven is megjelent (13–31. ábra).



13–31. ábra: Ándrosz és Tinosz szigete  
Mallet 1683-as kiadásában. Rézmetszet  
Sphyroeras, V.—Avramea, A.—Asdrahas, S.  
(1985) nyomán

13–32. ábra. Hiosz szigetének térképe  
Dapper 1703-as művének 213. oldalán.  
Rézmetszet  
ugyanott



A velencei csillagász Vincenzo Coronelli atya (1650—1718) arra törekedett, hogy monumentális atlaszsorozata, a 13 kötetes Atlante Veneto (1690—1701) magába foglalja a térképészet összes tudományos eredményét. A mű második és harmadik köteteként tartalmazta az Isolariót, amelynek első része (1696—1698) a Mediterráneum szigeteit, második része pedig (1697-ből) a Föld többi szigetének térképét öleli föl. A mű bizonyos — például a közvetlenül Thevet-től átvett — lapok esetében hagyományos stílusú. Találó megállapítás, hogy Velence volt a szigetatlazok virágzásának utolsó helye, mivel a 17. században a regionális tengeri térképezés gyorsan fejlődött, és ez halálra ítélte a szigetatlazokat. Olfert Dapper (1636—1689), a flamand orvos és geográfus Amszterdamban 1686-ban kiadott műve, a Naukerige, Beschryving der Eilanden in de Archipel..., amely 1703-ban franciául Description exacte des isles de l'Archipel ... (... a Szigettenger szigeteinek hiteles leírása) címmel jelent meg, velencei munkák, különösen pedig Coronelli Isolariójának „leszár-mazottja” (13–32. ábra).

### 13.9. Néhány példa Kelet térképészetéből

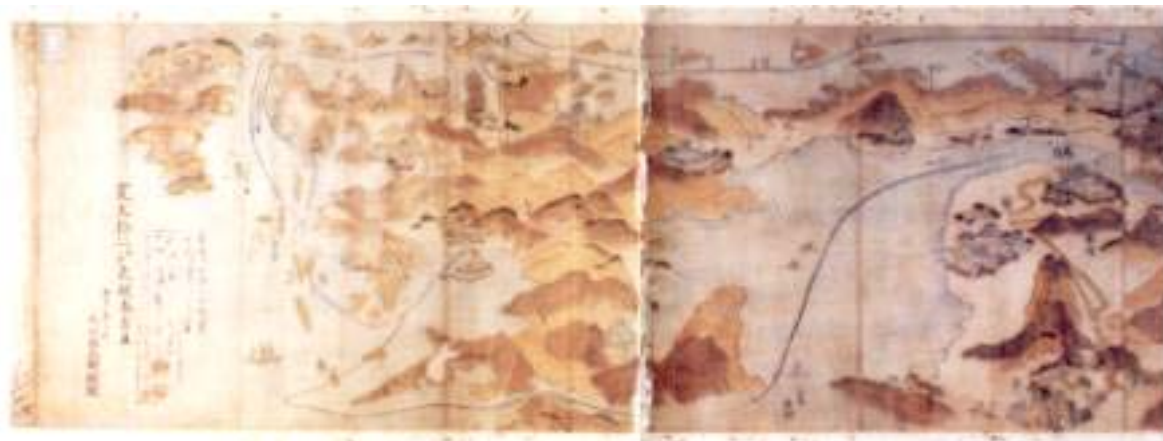
Ejtsünk néhány szót a Kelet térképészetéről is. Kínában a parthajózási térképek sokkal később fejlődtek ki, mint a szárazföldi víziutak térképei. Az egyik leghíresebb Mao K'un térképe, amely rögzíti Cheng Ho (műk. 1405—1433) kínai admirális és nagykövet útját és észleléseit, aki az első utazását (Hormuzba) 1415-ben, az utolsót pedig 1433-ban tette. A térkép, amelyet a 16. század közepén nyomtattak, több mint 18 láb [5,48 m] hosszú, több mint 40 oldal terjedelmű. Hosszú, keskeny sávban, gyakran nagyon összenyomottan ábrázolja a partvonalat és a tengeri utat Nankingtól Jáván át Hormuzig: összesen 7460 tengeri mérföldnyi utat. Az ehhez kapcsolódó szöveg Ying-yai Shenglan (Az Óceán partjainak átfogó felmérése) címmel Ma Huantól, az admirális geográfusától származik.

A kínai partokat ábrázoló selyemtekercs-térképek a 16. és 19. század között keletkeztek és átfogó képet adtak a partokról katonai és igazgatási célból. Például egy térképsorozat tartalmaz Ch'en Lun Chiung (1684—1747) Hai Kuo Wen Chien Lu (Feljegyzések a parti régiókkal kapcsolatban látott és hallott dolgokról) című munkája. A Kína partjait és szigeteit ábrázoló tekercs 1840-ből egy a 16. századi típusra visszavezethető késői példa.

A japán hajózástérkép-készítés mind a hazai szakértelem, mind pedig az európai technikák befogadása miatt méltó említésre. A Japán-beltenger (Seto-naikai) (13–33. ábra) élénk hajóforgalma tette szükségessé a tenger vásznon és tekercsfestményeken történő ábrázolását. A Japán-beltenger térképe —a 17. század elejéről egy nyolcórét hajtott vásznon éppúgy jó példa lehet tehát, mint Dochu Emakimono festménytekerese az Edótól (Tokiótól) Nagaszakiig vezető tengeri és száraz földi utakról (13–34. ábra), amely a 17. század közepéről származik.



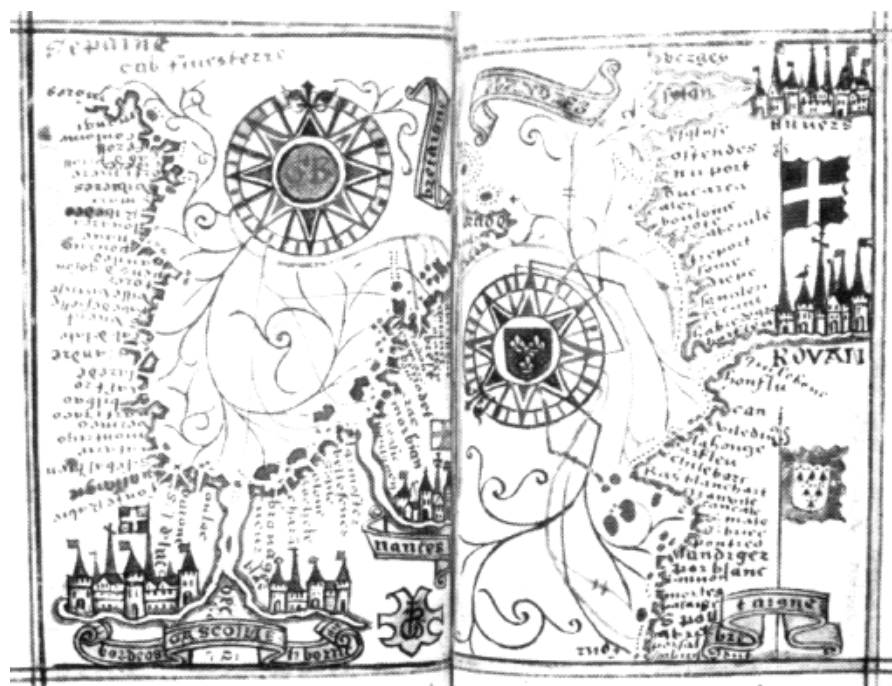
13–33. ábra:  
Az Oszakából Nagaszakiba a Beltengeren át vezető út  
kéziratos térképének részlete 1668-ból  
IGC—IC of ICA (1980) nyomán



13–34. ábra: Tokióból Nagaszakiba vezető tengeri és szárazföldi út térképe, a Kiotóban Nisida Kacsube kiadásában 1672-ben megjelent kézzel színezett fametszet részlete IGC—IC of ICA (1980) nyomán

### 13.10. A tengeri tematikus térképészet kezdetei a 17. századtól

Több tematikustérkép-fajta is a hajózás segítésére született. Így az árapálytérképek az 1540-es években breton tengerészek találmányaként bukkannak fel, amelyeket az egyszerű kartogramokból a La Manche tudományos árapálytérképeivé a brit csillagász, Edmond Halley (1656—1742) fej-

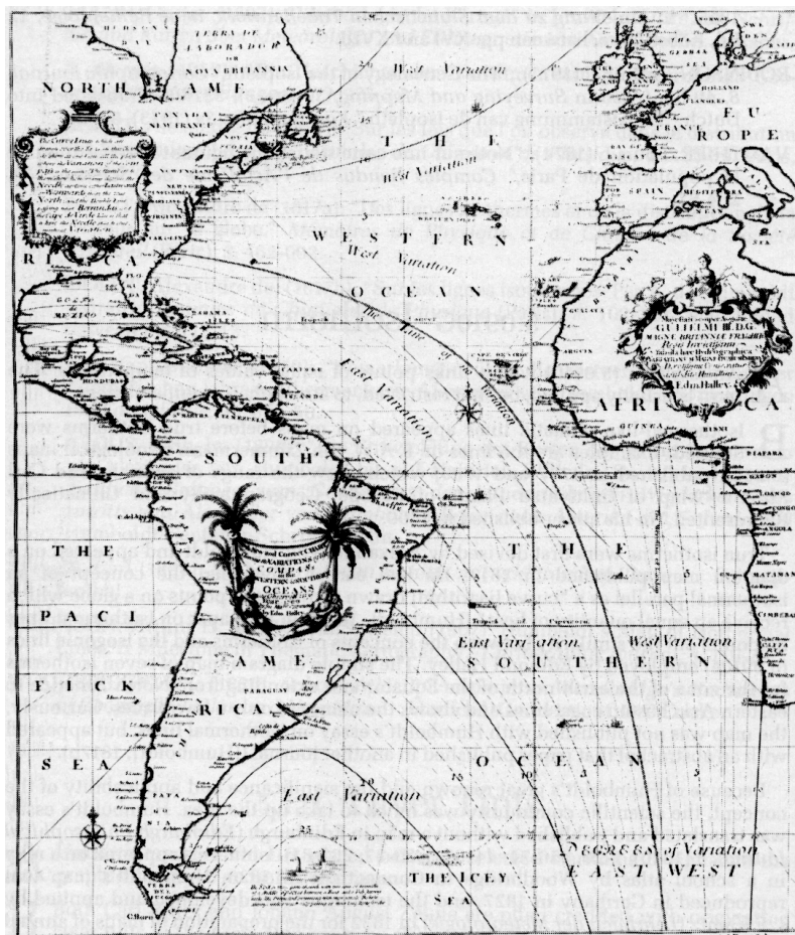


lesztett 1702-ben. Nem különben nevezetes az Atlanti-óceánról készített mágneses elhajlás térképe.

13–35. ábra: Az első ismert árapálytérképek Guillaume Brouscon: *Manuel de pilotage à l'usage des marins breton* című munkájából, 1548-ból Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) nyomán

Érdekességként említhetők a 18. századi mikronéziai vitorlázótérképek (hullámjárás-navigációs térképek) és a Grönland partjait ábrázoló eszkimó- ún. inuit-térképek.

A tengerhajózás fejlődése a tematikus kartográfiában is fontos és érdekes eredményeket hozott. Edmond Halley-nek (1656—1742) már az 1686-ban a *Philosophical Transactions* című folyóiratban megjelent, a passzátszelekről írott cikkének illusztrálására készített térképe is ebbe a sorba illeszthető. (A szakirodalomban az első meteorológiai térképként említik.)



13–36. ábra:  
Halley mágneseselhajlás-  
térképe az Atlanti-óceán  
területéről 1701-ből. Az első  
geofizikai térképnek tartják.  
Wallis, H. M.—Robinson, A.  
H. (1987) nyomán

Ugyancsak ide sorolható az 1701-ben kiadott térképe<sup>3</sup> *A New and Correct Sea-Chart of the Western and Southern Ocean Shewing the Variation of the Compass* (A Nyugati- és a Déli-óceán<sup>4</sup> új és pontos térképe, amely a mágnesű változását mutatja). A Royal Society támogatásával, a Paramour fedélzetén annak parancsnokaként 1698 és 1701 között végzett mérések, az első tisztán tudományos célú utazás során gyűjtött adatok feldolgozása ez a térkép (13–36. ábra). (Izogontérkép, azaz a mágneseselhajlás-adatok izovonalas ábrázolása.) 1702-ben megjelent a folytatás is: *A New and Correct Sea-Chart of the whole World Shewing the Variation of the Compass* (Az egész Világ<sup>5</sup> új és pontos tengeri térképe, amely a mágnesű változását mutatja). Halley mielőtt végleg felhagy hajóparancsnoki munkájával, még felméri a Csatornát, a La Manche-t 1702-ben. Térképén feltünteti az apály és a dagály közötti különbséget és kis nyilakkal jelöli a dagály irányát. Bizonyos — római számmal jelölt — pontokra a dagály kiszámítására képletet is szerkesztett.

További térképtörténeti részletekbe nem bocsátkozva elmondhatjuk, hogy „1900-ra a legtöbb térképező hivatal által kiadott óceániáramlás-térképen kicsiny nyílszerű alakzatok mutatják az

<sup>3</sup> Elődjének tekinthető a 15. század első negyedében *Christoforo Borri* milánói jezsuita atya két lapból álló világtérképe, amelyen csak néhány mérési eredményt tüntet fel az Egyenlítő övezetében, a Mexikói-öbölben és a perui partok mentén (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983). Ugyanerről a térképről Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) munkájában azt olvashatjuk, hogy a valamikor a század első felében valószínűleg portugáliai tartózkodása idején készítette a szerző, és az ábrázolás „azonos deklinációjú és egymással párhuzamos vonalakkal” történt. Mindkét munka *Athanasius Kircherre* hivatkozik.

<sup>4</sup> Nyugati-óceán = Északi-Atlanti-óceán; Déli-óceán = Déli-Atlanti-óceán.

<sup>5</sup> Ebben az esetben a Világ tengeri térképei a Csendes-óceán (és természetesen az Északi-sarki-óceán) nélküli Föld tengereit jelentik. Azaz Halley „az Indiai-óceánra is kiterjeszti” az izogonokat (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983; French, J., 2001)

áramlások irányát a hozzájuk kapcsolt, a sebességet kifejező jelekkel” (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

Összefoglalva: Ha a tengerpartok megismerését tekintjük, azt mondhatjuk, hogy a 19. század közepére, amikor a tengerikábel-fektetések megindulnak, az Északi és a Déli sarkkörön túl fekvő területek egészen elhanyagolhatóan kis számú szigetének, és rövid — belföldi jégtakaró vagy kontinens — partvonalszakaszainak kivételével Földünk térképezése befejeződött. A tengerfelszín (a szélviszonyok, a tengeráramlások) alapvető megismerése is lejátszódik ekkorra, de a tudományos kutatások megindultával a század második felében a vízhőmérséklet-, sótartalom-, átlátszóság-, színvizsgálatokkal mind teljesebbé válik s egyben megindul a tengermély kutatása is.

Záró gondolatként meg kell emlékeznem arról, hogy hazai könyvtárainkban is nagy számban található olyan kincsek, amelyekről az előzőekben szóltam. Az Országos Széchényi Könyvtár Térképtára csak a Széchényi Ferenc-gyűjteményben száznál is több hajózási térképet és 12 hajózási atlaszt őriz. „A hajózási térképek és atlaszok köréből említjük a holland Hendrik Doncker 4 atlaszát, a Van Keulen család térképeit, az angol Mount-Page kiadó 3 atlaszkötetét és Thomas Jefferys, John Senex és a francia Jacques-Nicolas Bellin térképeit... Igen értékesek Philippe Buache , 18. századi francia kartográfus korai, úttörő jellegű tematikus térképei...” — amint arról Danku Gy. (2002) beszámol. Számos más hazai gyűjtemény is büszkélkedhet hasonló kincsekkel, amelyeknek feldolgozása részben még előttünk áll, elég ha Szathmáry T. (1998) nyomán említem a Kalocsai Főszékesegyházi Könyvtárat.



## 14. A tengermély megismerése, az óceán- és tengerfenék-domborzat térképezése

Miközben a partvonalak térképezése napjainkig tart, hiszen a változásokat nyomon kell követni és rögzíteni kell — gondoljunk az épülő és pusztuló partszakaszokra, az újonnan keletkező vulkáni szigetekre stb. —, s amíg a hajózási szükségletek miatt a sekélytenger mélységviszonyai ismeretének igénye már viszonylag korán jelentkezett, addig a megismerési folyamat történetében a mélytengerfenékre vonatkozó ismeretek gyarapodása valójában csak a 19. század közepét követően indul.

A hazai szakirodalomban hiányzik a *tengerfenék domborzatát* bemutató különféle grafikai megoldásokkal — a (mélység)térképekkel —, kapcsolatos részletes áttekintés, emiatt számos félreértés is adódott. Hogy csak egyetlen példát említsek: számos szerző szól *Az óceánok általános mélységtérképe*, a GEBCO nagyszerűségéről, s teszi ezt úgy, hogy talán sohasem volt kezében ez a valóban kiváló térképmű. Pedig egy olyan munkáról van szó, amelynek különböző kiadásai azon túl, hogy tükrözik a tengerek megismerésének egész 20. századi folyamatát, világosan mutatják a hatalmas szellemi és anyagi ráfordítást igénylő világtérképművek szerkesztési-kiadói buktatóit is. Elemző vizsgálata az ilyen típusú térképekhez szorosan kötődő, a tengerfenékdomborzat egyes formáit azonosító földrajzi nevekkel, illetve az ezek megalkotásához elengedhetetlenül szükséges, a formakincset leíró földrajzifogalom-rendszerrel kapcsolatban is tanulságos lehet. Ez utóbbi témakör problémafelvetései és -megoldásai azonban már a 20. század idejére, főként annak második harmadába vezetnek el majd minket.

A tengermély megismerésének problémái az alábbi nehézségekre vezethetők vissza:

- a Világtenger területének nagysága a szárazföldinek mintegy kétszerese;
- a közvetlen vizuális megfigyelés lehetősége a tengerek esetében nem adott;
- a szárazföldi, illetve a tengeri átlagszintek különbsége óriási (840 m illetve –3800 m)
- a magassági és mélységeloszlások különbözősége (a tengeri bonyolultabb);
- a –3000 és –5000 m mélységek között hatalmas kiterjedésű területek fekszenek, amelyek finomdomborzatának kimutatásához már a precíziós mélységmérők szükségesek;
- a gazdasági motiváció hiánya (hosszú időn át), s végül
- a horribilis költségek.

Ahogy Czelnai R. (1999) rámutat: a „hátságrendszer riftvölgyeinek vizsgálatára ... csak 1973-ban került sor... Tegyük hozzá, hogy Neil Armstrong űrhajós már négy évvel korábban ... kiléphetett az Apollo—11 űrhajó holdmoduljának ajtaján... A mélyóceán kutatása a költségek és leküzdendő nehézségek tekintetében csak az űrkutatással vethető össze.”

A nagy, összefoglaló térképtörténeti munkák — Bagrow, L. (1966); Brown, L. A. (1949); Crone, G. R. (1978); Stegena L. (1981, 1984); Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987); Klinghammer I.—Pápai Gy.—Török Zs. (1995) és mások művei — csak érintőlegesen és gyakran ma már elavult, túlhaladott adatokat, forrásmunkákat idézve foglalkoznak az óceán- és tengerfenék megismerésének, térképezésének történetével.

Hasonlóan áll ez az általános kartográfiai munkákra is — Irmédi-Molnár L. (1970); Klinghammer I.—Papp-Váry Á. (1983); Raisz, E. (1962); Robinson, A. H. (1967) és mások művei —, amelyek nem csupán a térképtörténet, hanem a térképészet egészének a megismertetését tűzték célul maguk elé. Annak megállapításához, hogy történeti ismereteink szinte napról napra változnak, elég összevetnünk H. M. Wallis és A. H. Robinson, vagy G. R. Crone különböző időpontokban megjelent munkáit. Más, a térképészethez kapcsolódó tudományágak (matematika, földrajz, geomorfológia stb.) történetével foglalkozó művek is számos, számunkra is fontos információt rejtenek. Különösen igaz ez azokra az időszakokra, amikor a tudomány még nem tagolódott ennyire elkülönülő tudományágakra. De az ó- és középkori szerzők műveinek tanulmányozása (Deacon, M., 1971) vagy a könyvtárak kéziratos térképeinek elemzése (Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987) még a jövőben is tovább bővítheti ismereteinket.

A tengerfenék-domborzat megismerése — aminek végső soron feltérképezése és a térképi ábrázolási mód is függvénye — igen szoros kapcsolatban van a mélységmérési technika és a pontos

földrajzihely-meghatározás, tágabb értelemben a navigáció fejlettségével. Ahhoz ugyanis, hogy a szilárd Föld felszínének egy tengervízzel takart pontját térképen ábrázolhassuk, szükségünk van az adott pont tengerszinti (majd térképi) vetületének pontos földrajzi koordinátáira és az adott pontnak a tengerszinttől mért távolságára.

A mélységmérési technika fejlődésével csupán vázlatosan foglalkozik a magyar szak- és népszerűsítő irodalom. Évek óta hanyatlóban lévő tengerhajózásunk korábbi szükségleteinek megfelelően, a mélységmérési módszerek leírásakor is legfeljebb a kis mélységű (0 — -100 m, még ritkábban a -100 — -500 m mélységtartományba eső) mérésekkel foglalkozik néhány magyar szakkönyv (Kádár F., 1961; Kenéz A., 1982; Rühl L., 1967; Sárközi S., 1983; Tengerész Kézikönyv, 1943), mintegy a navigáció részének tekintve a mélységmérést.

A navigáció — ezen belül a földrajzihely-meghatározás — ismerete elengedhetetlen volt a magyar tengerésztisztek számára is. Ennek megfelelően hazai szakirodalma is bővebb (az előbb idézettekén túl például Kenéz A.—Ugróczy L., 1981; Rühl L., 1970). E szerteágazó és nagy mennyiségű ismeretanyagot felölelő témakör ismeretterjesztő szintű, de igen színvonalas összefoglalását (Conrad, W., 1982) — Nagy Imre fordításában — magyar nyelven is megtalálhatjuk.

## 14.1. A földrajzihely-meghatározás fejlődése (Vázlatos áttekintés)

A földrajzihely-meghatározás „modern” időszaka a 17. században a kronométer és a szextáns alkalmazásával kezdődött (Stegen L., 1984).

Ezt az 1940-es évektől a rádió navigációs rendszerek (például LORAN, DECCA, OMEGA) váltották föl (Conrad, W., 1982; Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983; Langeraar, W., 1984). A mérést végző hajó rádióadóktól mért távolságának függvényében a helymeghatározás hibája 10—100 m nagyságrendűre csökkent.

Új korszakot nyitott a kezdetben katonai célra létrehozott tengeri navigációs műholdas rendszer, az NNSS (Navy Navigation Satellite System), amelyet 1967-től polgári használatra is igénybe lehetett venni.

A legutóbb kifejlesztett GPS-t (Global Positioning System) pedig, amelynek teljes kiépítése a Challenger-katasztrófa miatt ugyan csúszott, az öbölháborúban már sikerrel alkalmazták. Ma pedig már polgári felhasználása is rohamosan terjed. A rendszer a Föld bármely pontjáról bármely időben legalább öt műhold horizont feletti észlelésére ad módot. Négy hold egyidejű megfigyelésével a GPS-vevővel rendelkező felhasználó, pontos pozíciójának és helyi idejének meghatározására képes (Nagy S., 1987). A rendszer katonai célú felhasználói számára az elérhető pontosság cm nagyságrendű, míg a polgári felhasználók dm—m-es pontosságú adatokhoz juthatnak (Krauter A., 1991). A katonai célú kódolást 2000-ben megszüntették, így ma már polgári célra is korlátozás nélkül használható. Napjainkban 24 műhold (ebből 3 tartalék) alkotja a rendszert. A referenciaállomásokon regisztrált adatsorok segítségével az egyes vevők által mért adatok korrigálhatók, így a mérési pontosság a polgári felhasználók körében is cm-es nagyságrendűre növelhető (Czelnai R., 1999). Mára a navigáció általános eszközévé vált.

## 14.2. A mélységmérési technika és a tengerfenék-térképezés fejlődése

A mélységmérési módszerek fejlődésében hat jól elkülöníthető korszakot különböztethetünk meg:

- a közvetlen mélységmérés (fonalas vagy szondás mélységpontmérés),
- az akusztikus mélységpontmérés,
- a folyamatosan regisztrált akusztikus mélységszelvénytérés,
- a precíziós szelvénytérés,
- a területi sávfelmérés és
- a távérzékeléses, teljes területi felmérés időszakát.

Az első két módszerrel nyert adatokból közvetlenül kótált mélységábrázolás valósítható meg (a pont mellé írt mélységszámokkal).

Az első négy módszerrel nyert adatokból számítással (interpolációval) mélységvonalak szerkeszthetők.

Az utolsó két módszerrel rendszerint digitális terepmodellt állítanak elő és ebből számítógéppel egyidejűleg generál(hat)ják a mélységvonalrajzot.

### 14.2.1. A közvetlen mélységmérés (szondás mélységpontmérés) és a batimetrikus ábrázolás kialakulása

A hajósok — mind a folyókon, mind a tengereken — nagy jelentőséget tulajdonítanak a vízmélység ismeretének, hiszen ez alapvető feltétele a biztonságos hajózásnak.

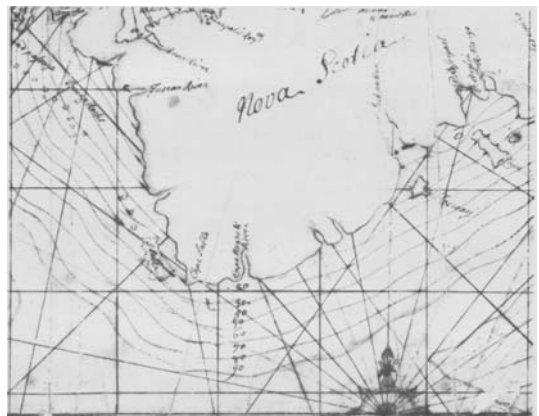
Margaret Deacon (1971) *Hérodotosz* (Kr. e. 484 k.—425 k.) *Historiájára*, *Arisztotelész* (Kr. e. 384—322) *Meteorológiájára* és *Sztrabón* (Kr. e. 63—Kr. u. 24) *Geógraphikájára* hivatkozva megállapítja, hogy a szondázásokra, mint a vízmélység megismerésének módszerére vonatkozó feljegyzések igen koraiak. A szondázás a hajózás, a navigáció fontos része volt már Hérodotosz korában is. Ólommal és fonállal végzett szondázások, mélységmérések nyomán jól ismerték a Nílus torkolatában lévő zátonyos, homokpados területeket. Érthető módon keveset tudtak viszont még a Mediterráneum és más tengerek mélyebb részeiről. Arisztotelész Meteorológiájában beszámol a Fekete-tenger egy olyan részéről, ahol senki sem érte még el a feneket szondázással.

Az első „eredményes” *tengeri* mélységmérésre utaló feljegyzés *Poszeidóniosztól* (Kr. e. 135—51) maradt ránk. E szerint Szardínia közelében megmérték a víz mélységét, és az méterre átszámítva 1800 m-nek adódott. A mérési eljárást sajnos nem ismerjük (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983).

Azt mondhatjuk, hogy a tenger tudományos kutatása — térképészeti szempontból — egészen a 19. század derekáig elsősorban és csaknem kizárólag a partvonal megállapítására, feltérképezésére, illetve a partközeli vizek mélységviszonyainak megismerésére szorítkozott. (Ez a folyamat tulajdonképpen az európai ember számára ismeretlen kontinensek feltárásakor is hasonló. Hiszen ott is először a partközeli szárazföldi területek megismerése és feltérképezése történt meg, s csak később kerülhetett sor a kontinensek belső területeinek felderítésére.) Bár a tenger fizikai, kémiai és biológiai jelenségeit vizsgáló kutatások előfordultak már korábban is (például hőmérséklet-, sótartalom-mérés stb.), alkalmanként ezeket térképen is ábrázolták (mint láttuk azt a tengeráramlások esetében), de nem térek ki ezekre részletesebben, mert nem kapcsolódnak szorosan a tengerfenék-domborzat megismeréséhez.

A kikötők környékének, a kikötésre alkalmas folyótorkolatoknak, partszakaszoknak — általában a partközeli vizeknek — a térképezése a hajózás fellendülésével, főleg a nagy földrajzi felfedezések korától, illetve azok hatására következett be. A part közelében, súllyal ellátott vékony kenderkötél fenékre eresztésével határozták meg a víz mélységét [innen a közvetlen mélységmérés fogalma: a lebocsátott kötélt hosszából közvetlenül leolvasható a vízmélység (Koch N., 1960)], s a parton látható jellemző tárgyakhoz viszonyítva (hátrametszéssel) határozták meg a hajó helyzetét (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983). A térképen a mélységmérési helyhez írt számokkal ábrázolták a vízmélységet. „A számozott ábrázolás módszere volt talán az elsőnek nevezhető metrikus domborzatábrázolási rendszer, amelyet a térképészek... alkalmaztak. A szintvonalas ábrázolás kidolgozása is ebből a rendszerből indult el” (Irmédi-Molnár L., 1970).

A tengerfenék azonos mélységű helyeit először *Pieter Bruynsz. (Bruinsz.)*, holland földmérő kötötte össze mélységvonalakkal (ún. izobáttal), melyeket mélységmérési pontok alapján szerkesztett. Kéziratoss térképe 1584-ben készült, s a Spaarne folyó torkolatát ábrázolja (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983; Stegena L., 1981; Wallis, H., 1976; Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).



14-1. ábra:  
Nathaniel Blackmore 1715-ben  
Új Skócia partvidékéről készített térképének részlete  
Robinson, A. H. (1976) nyomán

*Nikolaes van der Heyde (Heijde)*, holland földmérő 1674-ben készített térképéhez több ponton mért tengermélységet, hogy az ábrázolt kikötőt megközelítő hajók számára a zátonymentes irányt kijelölhesse (Csendes L., 1980; Irmédi-Molnár L., 1970).

A következő jelentősebb kísérlet *Pierre Ancelin (Ancellin)* (1653—1720) 1697-ben készült — a Maas (Meuse) folyó Rotterdam és a tenger közötti szakaszát ábrázoló — térképe (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983; Wallis, H., 1976; Wallis, H. M.—Robinson, A. H., 1987).

A tengeri domborzatábrázolás fejlődése szempontjából említésre méltó *Nathaniel Blackmore* (megh. 1716) angol tengerésztiszt Új-Skócia partvidékéről készített kéziratos térképe is 1715-ből (...*Chart of the Coasts ... of Nova Scotia*), amely a legkorábbi próbálkozás az izobátok (nyílt)tengeri térképen való alkalmazására (Wallis, H., 1976) (14–1. ábra).

A francia Oroszlán-öböl (Golfe du Lion) mélységviszonyait bemutató Marsigli-féle térkép talán az első, amely egy nagyobb területű tengeröböl ábrázolása (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983), és egyben az első ismert, nyomtatásban is megjelent, izobátot ábrázoló térkép, amely 1725-ben jelent meg a szerző *L'Histoire Physique de la Mer (A tenger természetrajza)* című művében [Koch N. (1960) könyvében *A tenger fizikai története* címmel szerepel]. *Luigi Ferdinando Marsigli (Marsili, Marsilli)* (1658—1730) idézett könyve — az „oceanográfia őse” (Haltenberger M., 1965) — Marsigli földközi-tengeri vizsgálódásait összegzi (Koch N., 1960), s 1725-ben Amszterdamban francia nyelven adták ki (Deacon, M., 1971). A cím megtévesztő, mivel e kiadásban a könyv nagy részét a tengerbiológiának szenteli a szerző. A címadó részt viszont már 1711-ben Velencében *Brieve ristretto del saggio fisico intorno alla storia del mare* címmel publikálta (Deacon, M., 1971).

Az előző bekezdés számos pontatlanságot tartalmaz. A pontról pontra történő hivatkozással kívántam szemléltetni azt, hogy mekkora zűrzavar uralkodik egy-egy térképtörténeti szakkérdés körül. Az alábbiakban részleteiben is körüljáróm e kérdéskört.

A magyar kartográfiai szakirodalomban az összefoglaló munkák szerzői még Marsigli magyarországi térképező tevékenységének is igen szűkszavú értékelését adják, annak ellenére, hogy munkásságában néhány „leg-” hazánkhoz kötődik... Még inkább szűkszavúak azonban, egyszersmind pontatlanok is az utalások a tengerkutatásban játszott szerepére, s ezen belül a gyakran idézett francia Lion (Oroszlán)-öböl ábrázolására vonatkozólag. Életének elsősorban Magyarországon töltött mintegy két évtizedet felölelő szakaszát áttekintő, részletesebb magyar nyelvű tanulmányt Gróf L. (1992—2000) és Jászay M. (1999) tollából ismerünk. Deák A. A. (1996) vizsgálódásai nyomán pedig számos kérdés került új megvilágításba a gróf magyarországi működését illetően.

A tengerkutatással kapcsolatban igen lényeges momentum, hogy Marsigli 1706-ban a dél-francia Montpellier-ben, majd Cassis-ban telepedett le. Itt élt 1708-ig. Ehhez az időszakhoz kapcsolódnak Roussillon, Languedoc és Provence partjainál a Földközi-tengeren végzett vizsgálódásai. „A tengerek tudományos kutatása ... Marsigli gróffal kezdődik”; „oceanográfiaja alapmű” — írják gyakran ekkor végzett, közvetlen észleléseken nyugvó kutatási tevékenységének tudományos eredményeiről.

Összegezzük egy mondatban a magyar szakirodalomban előfordult ezzel kapcsolatos „elhallásokat”, félrefordításokat. (Az „elhallók” sorából sajnos magam sem maradtam ki!) A továbbiakban ezekkel a kérdésekkel foglalkozom, s igyekszem megmutatni az elhallások forrásait is.

*A tenger fizikai története* (sic) című munkájában Marsigli a lion-i öböl (sic) mélységviszonyait szemlélteti mélységvonalakkal (sic); az első nyomtatott izobáttérképet (sic) ... adta ki 1725-ben.

Marsigli e témakörbe sorolható munkái közül az ismertebb és gyakrabban idézett mű valóban a francia nyelven megjelent *L'Histoire Physique de la Mer (A tenger természetrajza)* — talán ez a helyes fordítása a címnek<sup>1</sup>), amelyet 1725-ben Amszterdamban adtak ki. Ebben kapott helyet az említett térkép: a *CARTE DU GOLFE DE LION ENTRE LE CAP SISIE EN PROVENCE ET LE CAP DE QUIERS EN ROUSSILLION...* (Az Oroszlán-öböl térképe a provence-i Sisie-fok és a roussillioni Quiers-fok között...), amelyet Deacon, M. (1971) szerint az eredeti mű 2. és 3. oldalán találunk. Mivel ő

---

<sup>1</sup> Doktori értekezésemben (Márton M., 1985) Koch N. (1961) nyomán magam is átvettem *A tenger fizikai története* címfordítást

felvételt is közöl saját könyvében e térképről, bizonyára adatai is pontosak, hiszen kezében lehetett az eredeti kötet. Szerinte ugyan ez a könyvcím megtévesztő, mert a munka nagy részét a tengerbiológiának szenteli Marsigli. M. Deacon szerint a „címadó részt” viszont már az 1711-ben Velencében megjelent *Brieve ristretto del saggio fisico intorno alla storia del mare* (kb. *Rövid, lényegretörő értekezés a tengertan tárgykörében*) című — hazánkban alig említett — munkájában publikálta<sup>2</sup>. A térkép azonban az olasz kiadásban még nem szerepelt. Legalábbis irodalmi utalást erre sehol nem találtam. A térképet M. Deacon könyve nyomán adom közre (14–2. ábra). Sajnos a reprodukció erősen kicsinyített és a nyomdai klisé eredetileg sem volt tökéletes, így a címező és a térkép kisebb betűmérettel írt részei itt már alig olvashatók. Az általam kibetűzött francia szöveg helyesbítésében és fordításában Gödér Györgyi, Húvös Ágnes és Galambos Csilla volt segítségemre. Úgy vélem, hogy az így nyert kép már alkalmat ad számos további *félreértés* tisztázására is.

A címből egyértelmű, hogy a *Lion (Oroszlán)-öböl* és szűk környéke az ábrázolás tárgya. Hogyan került hát lioni öböl a magyar szakirodalomba? A Dainville-re hivatkozó Wallis H. M.—Robinson A. H. (1987) szerzőpár könyve nyomán!<sup>3</sup> A francia *Lyon* (település) angol exonimája *Lyons* az oka a félrefordításnak.

Mint látjuk, e térképvázlat — bármennyire igényes kivitelű is — egy könyvben sze-replő *ábra, nem önálló térkép*. Ily módon — nem elvitatva az ábrázolás óriási jelentőségét — talán megtévesztő, túlzó megfogalmazás az első nyomtatott *izobáttérkép*ről beszélni, minden pontosítás nélkül. Annál inkább, mert ha sikerül kibetűzni és lefordítani a címezőbe foglaltakat, látjuk, hogy csupán a vizsgált terület *áttekintőtérkép-vázlatáról* van szó. A címet követő szövegrész jelmagyarazatként (is) értelmezhető<sup>4</sup>:

„A LION (OROSZLÁN)-ÖBÖL TÉRKÉPE A PROVENCE-I SISIE-FOK ÉS A ROUSSILLONI QUIERS-FOK KÖZÖTT

*Készült azon partok, különböző tengerfenekék bemutatására és helyszínek ábrázolására, ahol olyan megfigyeléseket végeztünk, melyek a domborzat- és a természetrajz tanulmány alapjául szolgáltak, amelynek módszerét a tenger minden más részénél is követen-dőnek javasolunk.*

*A vörös vonalak azokat a helyeket jelölik, ahol azok a metszetek készültek, melyek fe-lületeit egy különálló lapon mutatjuk be.*

*A pontozott helyek a hegyeknek a szárazföldről a tengerbe folytatódó sziklás vonalát jelölik.*

<sup>2</sup> Deacon is a szó szerinti nyers fordítás „áldozata” mind a francia, mind az olasz cím esetében. Szerintem itt a *Histoire, storia: történet, leírás, rajz, tan* értelemben szerepel, a *Physique, fisico: természet(i)*. Mint ahogy pl. a *physical geography* [angol]: *természeti földrajz*; vagy ahogy a *World Physical* térképcím *domborzat- és vízrajzi* térképet jelöl. A *természetrájzba, -tanba* pedig belefér a biológia is.

<sup>3</sup> „His charts and profiles published in his Historie (sic) phisque de la mer; Amsterdam, 1726 (sic), rank as the first scientific description of the Gulf of Lyons (sic).” (Wallis, H. M.—Robinson A. H., 1987): p. 5. Nem Historie, hanem Histoire; nem 1726, hanem 1725; a *Lyons pedig* nem más, mint a francia *Lyon* angol exonimája!

<sup>4</sup> Az eredeti szöveg:

„CARTE DU GOLFE DE LION ENTRE LE CAP SISIE EN PROVENCE ET LE CAP DE QUIERS EN ROUSSILLON

Faite pour la demonstration des Côtes, des divers fonds de la Mer et des lieux où ont été faites les Observations qui

Servent de fondement à l’Essay de l’Histoire Phisque et Naturelle qu’on propose par maniere d’Echantillon pour tout le reste de la Mer.

Les lignes rouges marquent les endroits où ont été faites les coupures des profils représentés en une feuille à part.

Les lieux pointés montrent la ligne pierreuse des montagnes qui de la terre continuent dans la Mer.

Les espaces que l’on voit en face de l’Embouchure du Rhône compris dans la ligne ponctuée sont ceux où la couleur naturelle de l’eau de la Mer est alterée par le mélange de l’eau trouble du Rhône.

Les petites urnes marquent les lieux où l’on a poussé les Eaux dont on a fait les Experiences.

La côte qui est sous l’eau dans la Mer et qui commence à la profondeur de 60 et 70 brasses continué depuis la Cap Sicie (sic) jusques au Cap de Quiers.

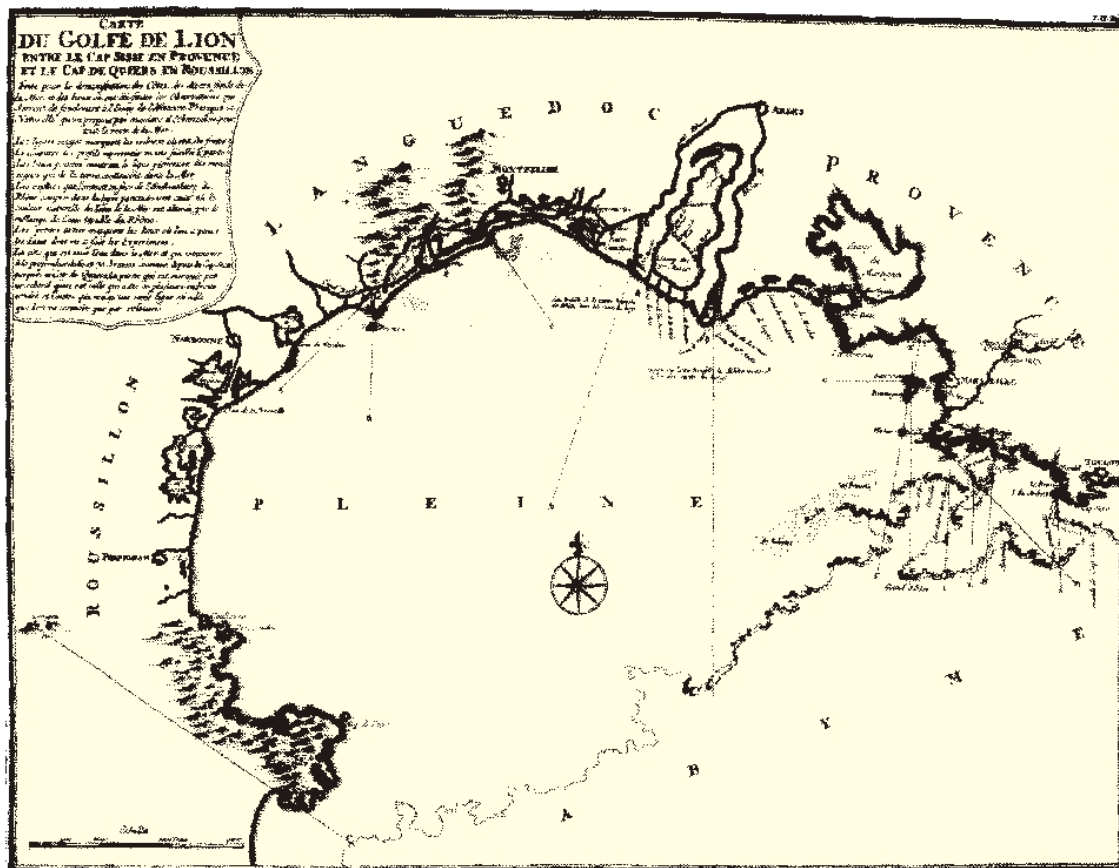
La partie qui est marquée par un rebord épais est celle qui a été en plusieurs endroits sondée et l’autre qui n’a qu’une seule ligne est celle que l’on ne connaît que par relation.”

A pontozott vonalon belül lévő területek, amelyeket a Rhône torkolatával szemközt látunk, azok a területek, ahol a tenger természetes színű vize keveredik a Rhône zavaros vizével.

A kis kancsók a felszálló vizek helyét jelölik, amelyeken vízvizsgálatokat végeztünk.

Az a partszakasz, amely a tengerszint alatti 60 és 70 ö<sup>5</sup> mélységig húzódik, a Sicie- (sic) foktól a Quiers-fokig tart.

Az a rész, amelyet vastag határvonalal jelöltünk, több helyen lett szondázva és a barlang<sup>6</sup>, az azonban, amelyet csak szimpla vonal határol, csak hozzávetőlegesen ismert.”



14-2. ábra: Az Oroszlán-öböl térképe Marsigli könyvéből  
Deacon, M. (1971) nyomán

Elemezzük hát a címmezőbe írottakat és a térképvázlaton látottakat:

Vegyük észre az öböl területére írt PLEINE (sík) és annak előterében álló ABYME (mélység) megírásokat is. A kettő között egy mélységvonal húzódik, amelynek keleti fele árnyékolt (megkettőzött)<sup>7</sup>. Hogyan lettek mélységvonalak az egyetlen mélységvonalból? Ismét az valószínűsíthető, hogy a Wallis, H. M.—Robinson, A. H. (1987) szerzőpár könyve nyomán!<sup>8</sup> Ez a mélységvonal a 60—70 ölnyi, azaz a 100—120 m mélységben húzódó selfperemet jelöli<sup>9</sup>, amelyet különösen a keleti részen erősen tagolnak a selfbe vágódó kanyonok. A betűpárok között húzódó egyenes vonalak Marsigli szondázási szelvényeinek helyét jelölik. Mint azt a címmezőből

<sup>5</sup> brasse (rég) francia öl: kb. 160 cm

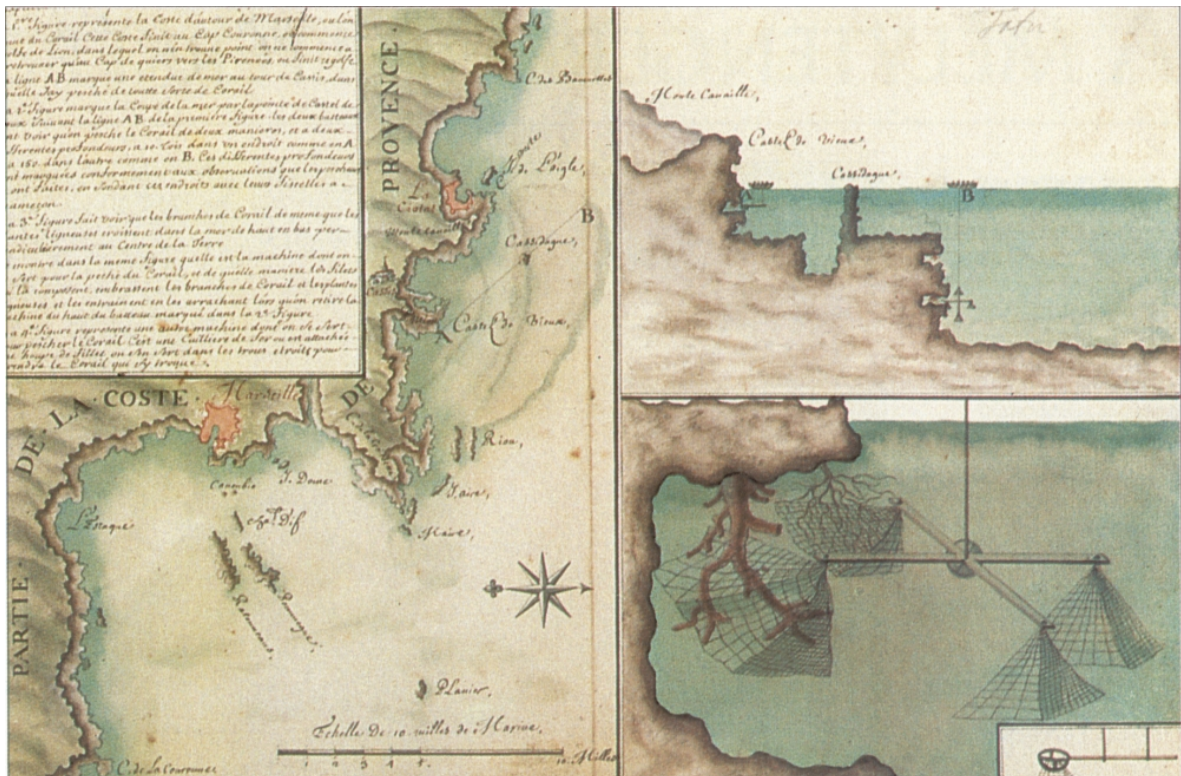
<sup>6</sup> A „barlang” egy áthajló korallperem, lásd a metszetet mutató színes ábrát.

<sup>7</sup> Korábban azt gondoltam, hogy a meredekebb leszakadást jelöli így.

<sup>8</sup> „... the first printed map with an isobath, by L F Marsigli, is dated 1725.” (Wallis, H. M.—Robinson A. H., 1987): p. 221. Az *an* határozatlan névelővel álló *isobath* főnév téves értelmezéséből adódóan: az első nyomtatott térkép, izobáttal azaz: az első olyan nyomtatott térkép, amelyen izobáttal kifejezett mélységábrázolás van. Elég ritka, hogy ez csupán *egyetlen* mélységvonalat jelent.

<sup>9</sup> Modern, de kisméretarányú térképekkel egybevetve korábban úgy véltem, hogy a „nagyjából 250 (?) m-es mélységvonal lehet” (Márton M., 2002).

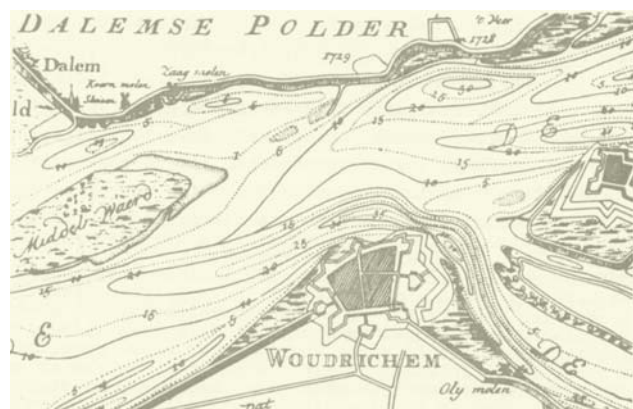
megtudhatjuk ezekhez metszetrajzok kapcsolódnak a könyvben. Egy ilyen részletét mutatom be a Philip's Atlas... (1996) nyomán (14–3. ábra).



14–3. ábra: A Marseille környéki partszakasz térképe. Metszetben a partmenti és partközeli „barlangok”, valamint a korallgyűjtő eszközök láthatók. Részletek Marsigli könyvéből a Philip's Atlas of Exploration (1966) nyomán

A történelmi tartományok nevén túl több város alaprajzszerű ábrázolása, a partot kísérő dűnék mögött a lefűződött lagúnák, etangok (partitavak), valamint a halmocskás domborzatábrázolás adja az igényesen elkészített, finom rajzolatú tartalmat. Érdemes figyelni a selfen jelölt domborzati formákra is (Márton M., 2002, 2005; Márton M.—Gercsák G., 2008).

A kivételes képességekkel megáldott, hallatlan munkabírású és kalandos életutat bejárt Luigi Ferdinando Marsigli gróf 1715-ben lett tagja a Párizsi Tudományos Akadémiának, 1722-ben pedig Londonban soraiba választotta a Royal Society. Nem feledte szülővárosát, Bolognát — ahová visszatért, és — amelynek még életében odaajándékozta gyűjteményeit. Itt, szülővárosában hunyt el 72 éves korában, 1730. november 1-jén.



14–4. ábra:  
Nicolas Samuel Cruquius térképe 1730-ból  
a Merwede-torkolatról  
Imhof, E. (1965) nyomán

E kis nyomozás után kanyarodjunk vissza eredeti gondolatmenetünkhöz.

A Merwede-torkolatról (a Maas és a Waals folyó közös torkolati szakasza) **Nicolas Samuel(szoon) Cruquius (Croquius/Kruikuius)** (1678—1754) által megalkotott háromszelvényes

térkép (*Caarte ... van de Rivier Merwede*) már e módszer „kiforrott, tökéletes” példája (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983). A 10 ezres méretarányú térkép izobátjait az 1729 júliusában, apály idején mért mélységadatok alapján szerkesztette a szerző. 1730-ban Leidenben jelent meg (Imhof, E., 1965).

1737-ben került a Francia Tudományos Akadémia elé **Philippe Buache** (1700—1773) La Manche-térképe (*Carte physique et profil du Canal de la Manche*), melynek melléklete a csatorna tengelyvonalát metszetben is ábrázolja (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983), és amely 1752-ben nyomtatásban is megjelent (Wallis, H., 1976).



14–5. ábra:  
*Philippe Buache La Manche-térképe a csatorna metszetével 1737-ből, az 1752-es kiadása alapján*

Kish, G. (1965) nyomán

A batimetrikus ábrázolás módszere tehát létrejött. Érdekes, hogy az ennek megfelelő szárazföldi szintvonalas ábrázolás széles körben csak jóval később, az 1840-es évek után terjedt el (Wallis, H., 1976).

A partközeli vizek és sekély tengerrészek megismerése gazdasági szükségszerűség volt. Célja a *biztonságos hajózás* megteremtése. Ugyanilyen gazdasági szükségszerűség szülte a mélytengeri mérések számának gyarapodását is. Az ok: a *kábelfektetések* korszakának beköszönte a 19. század derekán.

Az első „igazi” mélytengeri mélységmérést — amelynek értékét (4435 m) ma is helyesnek tartják —, 1840-ben **James Clark Ross** (1800—1862), angol sarkkutató végezte az Atlanti-óceán déli részén (Deacon, G. E. R., 1968; Stegena L., 1984; Ulrich, J., 1984). Az első víz alatti kábelt Portsmouth kikötőjében 1846-ban (A kábel kezdetben..., 1984), az első tengeri kábelt Calais és Dover között 1851-ben (Haltenberger M., 1965), az első kontinenseket összekötő kábelt pedig a szardíniai Cagliari és az algériai Bonne (ma: Annaba) kikötőváros között 1857-ben (A kábel kezdetben..., 1984) fektették le.

Az 1853-ban Brüsszelben összeülő tengeri hatalmak — Anglia, Belgium, Norvégia, Oroszország, az Egyesült Államok és néhány más ország — képviselői **Matthew Fontaine Maury** (1806—1873) amerikai tengerésztiszt javaslatára megállapodtak abban, hogy hajóikon a tenger állapotát, az időjárási jelenségeket azonos formában regisztrálják, és az eredményeket kölcsönösen kicserélik (Stegena L., 1984; Szilkin, B. I.—Trojickaja, V. A.—Sebalin, Ny. V., 1965). A vezetendő hajónaplóknak tartalmazniuk kellett a szelek, áramlások irányát és erejét, a szélcsendes és viharzónák elterjedését, az észlelt jég-, köd- és felhőviszonyokat (Haltenberger M., 1965). Az így nyert adatokat háború esetén is „érinthetetlen” nyilvánították (Szilkin, B. I.—Trojickaja, V. A.—Sebalin, Ny. V., 1965).

Nem egyedülálló ez a tenger tudomány történetében. A tudományos eredmények ilyen megkülönböztetett védelmére már korábban is volt példa. **Benjamin Franklin** (1706—1790) az Anglia elleni hadműveletek kellős közepén a következőket írta az amerikai tengerészeknek:

„A háború kezdete előtt Angliából kifutott egy hajó Cook, a híres kapitány parancsnoksága alatt, hogy felfedezéseket tegyen az ismeretlen tengereken. Ez a kezdeményezés valóban dicséretre méltó, hiszen a földrajzi ismeretek felhalmozása elősegíti az összeköttetést a távoli népek között és az egész emberiség javára szolgál. Éppen ezért javasoljuk Önöknek, hogyha az említett hajót elfognák, ne kezeljék ellenséges hajóként, ne engedjék meg a zsákmányszedést és ne gátolják meg Angliába való haladéktalan visszatérését” (Szilkin, B. I.—Trojickaja, V. A.—Sebalin, Ny. V., 1965).

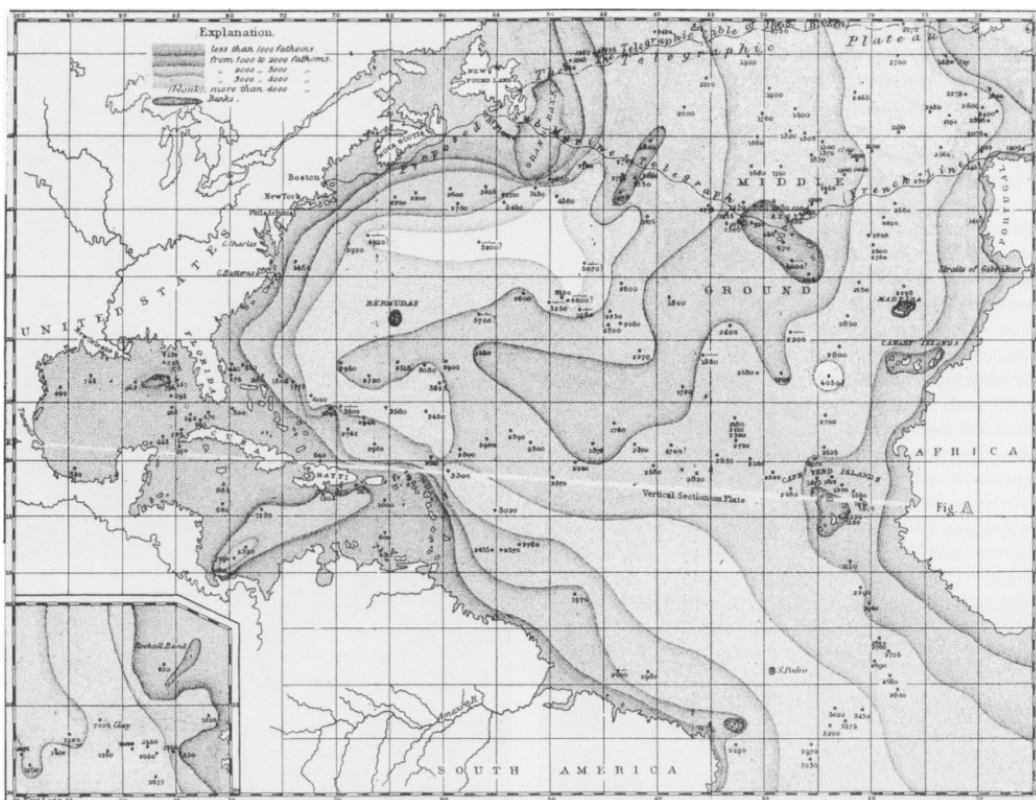


A biztonságos kábelfektetéshez nemcsak a tengermélység mind pontosabb ismerete, de a feneket borító üledék megismerése is fontossá vált, hiszen a nagy értékű kábeleket nem lehetett az ismeretlenre bízni.

1851 és 1853 között, amíg a *US Naval Observatory*-ban, Washingtonban dolgozott (The Enc. Am., 1963) — Maury asszisztenseként (Deacon, M., 1971) — fedezte föl **John Mercer Brooke** (1826—1906) azt a mélységmérőt, amely pontos mérést tett lehetővé (The Enc. Am., 1963), és ugyanakkor az üledékminta felszínrehozatalának kérdését is megoldotta (McConnell, A., 1982). [Schlee, S. (1973) szerint nem ez volt az első ilyen mérőeszköz. Jó tíz évvel korábban **Georges Aimé** (1813—1846), aki a Földközi-tengeren végzett kutatásokat, már készített ilyen szerkezetet. Ezt erősíti meg Deacon, M. (1971) és McConnell, A. (1982) is.] Brooke 1852-ben mutatta be Maurnak a tervrajzokat (McConnell, A., 1982), s az eszköz első mélyvízi próbájára 1853. július 7-én került sor (Schlee, S., 1973). Az Atlanti- és a Csendes-óceán területéről az ezzel a készülékkel vett első fenékminták 1855-ből származnak (Deacon, M., 1971).

A szerkezet használata gyorsan elterjedt. 1856-ban **O. H. Berryman** ezzel mérte föl a tervezett északi-atlanti távírókábel nyomvonalát, amelyet a következő évben **Joseph Dayman** (mük. 1847—1870) ismételt meg, aki 1858-ban és 1859-ben még további kutatásokat is végzett. 1860-ban pedig **Leopold McClintock** mérte föl egy másik nyomvonalat Anglia, Izland és Newfoundland között. De e szondázások megjelentek a kimondottan tudományos célú hidrográfiai utazásokon is: például **Thomas Abel B. Spratt** kapitány (1811—1888) egészítette ki ezekkel a mérésekkel a Földközi-tengeren 1856-ban végzett kutatásait, az Indiai-óceánon pedig 1858-ban **W. J. S. Pullen** kapitány végzett szondázásokat (Deacon, M., 1971).

Bár az *Atlantic Telegraph Company* csak 1856-ban alakult meg, alapítója, **Cyrus Field** már 1853 végén érdeklődött levélben Maurytól, hogy milyen a tervezett kábel nyomvonalán — az ír Valentine-sziget és a newfoundlandi Trinity Bay között (Haltenberger M., 1965) — a tengerfenék. Mivel a *USS Dolphin* kutatóhajó egy ideje már az Északi-Atlantikum e részén is végzett méréseket, Maury tréfásan így válaszolt: „A tengerfeneket a két hely között egy plató foglalja el, amelyet — úgy tűnik — avégett helyeztek oda, hogy egy tenger alatti telegráfvezetéket tartson...” (Schlee, S., 1973).



14-6. ábra: Az Északi-Atlanti-óceán térképe Maury könyvéből a Philipp's Atlas of Exploration 1996 nyomán

Az egyre szaporodó északi-atlanti mélységmérések felhasználásával Maury először egy „drámai” (dramatic) szelvényt szerkesztett a Yucatan félsziget és a Zöld-foki-szigetek közötti területről, majd megszerkesztette a *Bathymetrical Map of the North Atlantic Basin with Contour Lines Drawn in at 1,000, 2,000, 3,000, and 4,000 Fathoms* (Az Északi-Atlanti-medence mélység-térképe ...) című munkáját (Schlee, S., 1973). Ez az 1854-ben kiadott térkép volt az első, amely egy egész óceáni medence mélységvonalas ábrázolását adta (14–6. ábra). Elkészítéséhez nem egészen 200 mélységadat állt rendelkezésre. Egy évvel később, 1855-ben jelent meg Maury *Physical Geography of the Sea* (A tenger természeti földrajza) című könyve (Schlee, S., 1973), amely a modern oceanográfia első kézikönyve (The Enc. Am., 1963) volt hosszú ideig annak ellenére, hogy Maury néhány hónap leforgása alatt megírta abból a célból, hogy a már előzőleg publikált térképeire szerzői jogot biztosítson magának (Deacon, M., 1971). Így került ez a térkép Maury könyvébe, nagy kavarodást okozva a térképtörténeti irodalomban.

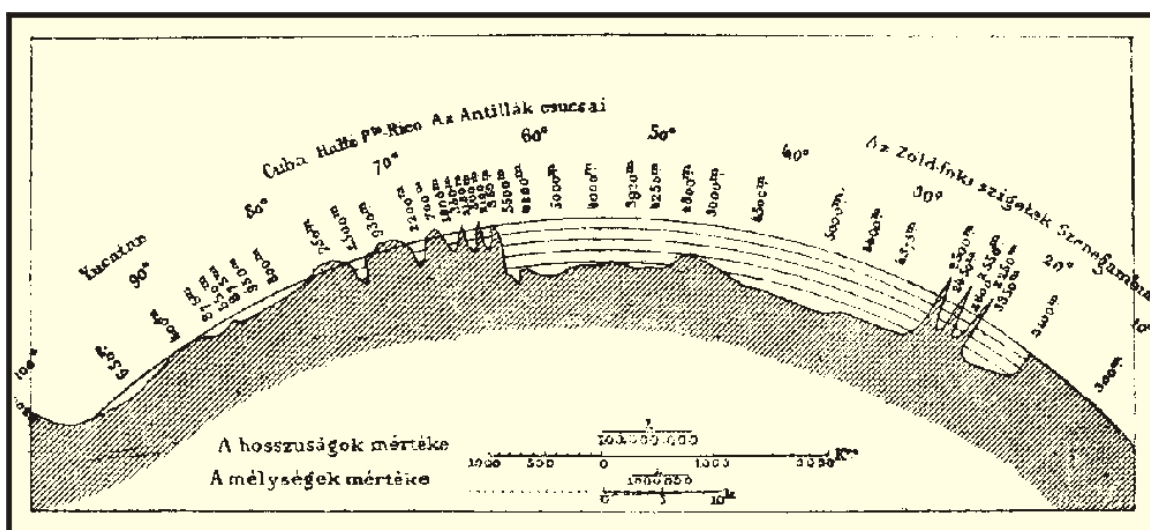
[Koch N. (1960) és Haltenberger M. (1965) önálló műként kezeli a térképet, de 1857-re datálja; Klinghammer I.—Papp-Váry Á. (1983) szerint — helyesen —, a térkép 1854-ben, a könyv 1855-ben jelent meg; Kawakami, Kiyoshi (1972) és Ulrich, J. (1984) szerint a térkép 1854-ben készült, a könyvről nem tesznek említést; Gierloff-Emden, H. G. (1980) szerint a könyv 1855-ben, más helyen 1856-ban, a térkép 1852-ben jelent meg; The Enc. Am. (1963) szerint a térkép az 1855-ben kiadott könyv melléklete. — E felsorolással ismét csak szemléltetni kívántam, hogy egy-egy kérdés körül milyen nagy a zűrzavar a térképtörténetben.]

Az elmondottak nyomán fölvetődhet az a kérdés is: vajon miért szól a szakirodalom „drámai” szelvényről? Választ Szabó J. (1883) *Geológiájából* nyerhetünk (p. 24):

„Az Atlanti oceán középmélységét közvetlen mérések által ismerjük, melyekből az tűnik ki, hogy Amerika és Európa közt a tenger mélysége némely helyen meglehetősen egyenletes; különösen a kabel lefektetési vonalán az oceán fenéke egy tenger alatti síknak felel meg. Irland és New Foundland között 2000—5000 méter között változik; lejjebb délnek Bermuda szigetek felé egész 8000 méterre száll le.

Van azonban példa arra is, hogy az Atlanti oceán fenéke változatos. Ez jól kivehető a 4. ábrából, mi az Atlanti oceán forró-övi részének fenék domborulatát tünteti ki Közép-Amerika és Afrika között déli Mexikóban az Anahukai fensíktől Szenegambiáig s keresztül megy Yukatanon, a Karaibi tengeren az Antillákon, és az Atlanti oceán Középmélységjén, s mielőtt az afrikai Kontinenst Szenegál folyónál érné, a zöldfoki szigetek. A fenék domborulata itt sokkal változatosabb mint az említett kabel-síkság. Ugyanebből látni való, hogy az oceáni szigetek nem egyebek mint a tengerfenék hegységeinek a vízszíne fölé emelkedő csucsa.

A tengermélység-mérésre szolgáló újabb készülékek a régiekhez képest pontosak ugyan, de eddig mérések azokkal még csak szórványosan ejtettek meg s gondolni sem lehet még ma arra, hogy az összes oceáni fenék-domborulatot, tehát az általános közepes mélységet, egyhamar szigorú pontossággal megtudjuk.”

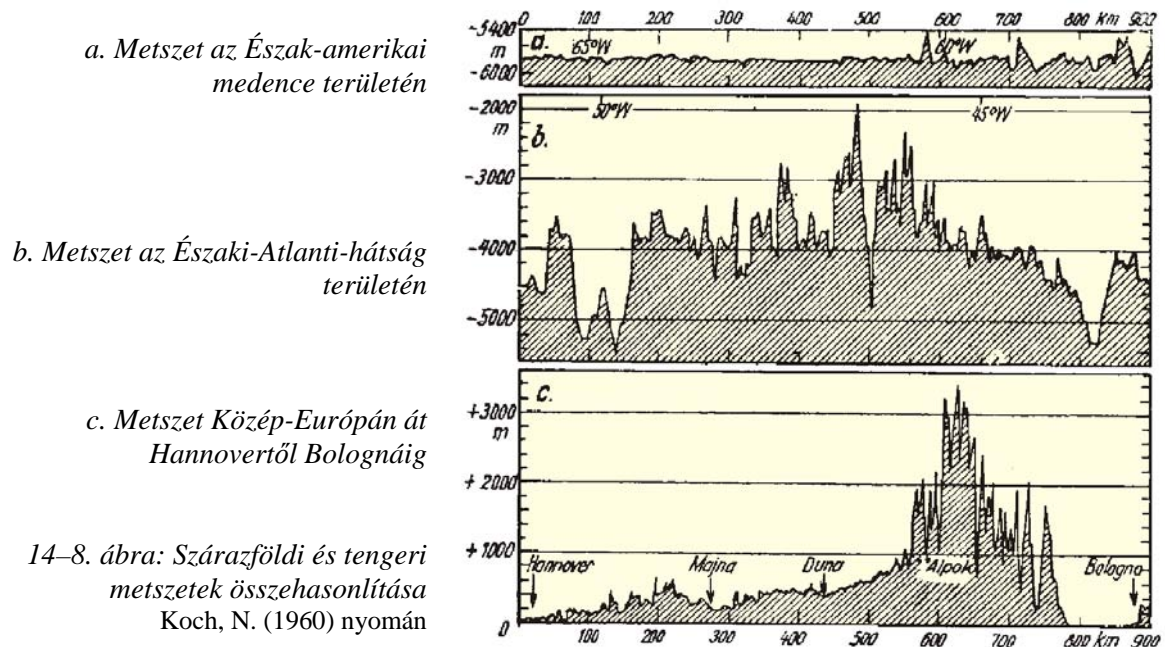


14–7. ábra: Maury „drámai” metszete jól mutatja a tengerfenék-domborzat nagy formáinak változatosságát.

Szabó J. (1883) nyomán

Ez a „drámai” szelvény (14–7. ábra), amelyre így rátaláltam, „kikapott” a szakirodalomból. Maradt viszont Maury térképe, amely véleményem szerint egyik tényezője lett azon szemlélet elterjedésének, amely két téves eszmerendszer kialakulását hozta magával:

Ezek egyike a metszetekkel kapcsolatban azt hangsúlyozza, hogy a magassági torzítás eredményezi azt, hogy ezeken a metszeteken a tengerfenék domborzata változatos (14–8. ábra):



„A tengeralatti hátságok — szelvényen ábrázolva — változatoság tekintetében alig maradnak a szárazföldi magashegység mögött... A hátságok tagoltsága azonban a valóságban nem lehet olyan élénk, mint amilyennek a túlmagasított szelvény ábrázolja. Nem pedig egyrészt azért, mert a nagyon széles tenger alatti hátságok szintkülönbségei lassan, fokozatosan mennek át egymásba, másrészt pedig azért, mert az óceánok mélyén hiányzik a külső földtani erők (napsugárzás, folyóvíz, jég, szél) rombolva formáló munkája, mely a szárazföldi magashegységek arculatát oly festőivé alakítja” [Koch N., 1960]. (A szerzők annyira nem hittek tehát a saját szemükkal érzékelt tényeknek sem, hogy inkább azt magyarázták, miért is nem lehet az, amit látnak...)

A másik széles körben elterjedt vélekedés a tengeri mélységvonalak generalizálására vonatkozik:

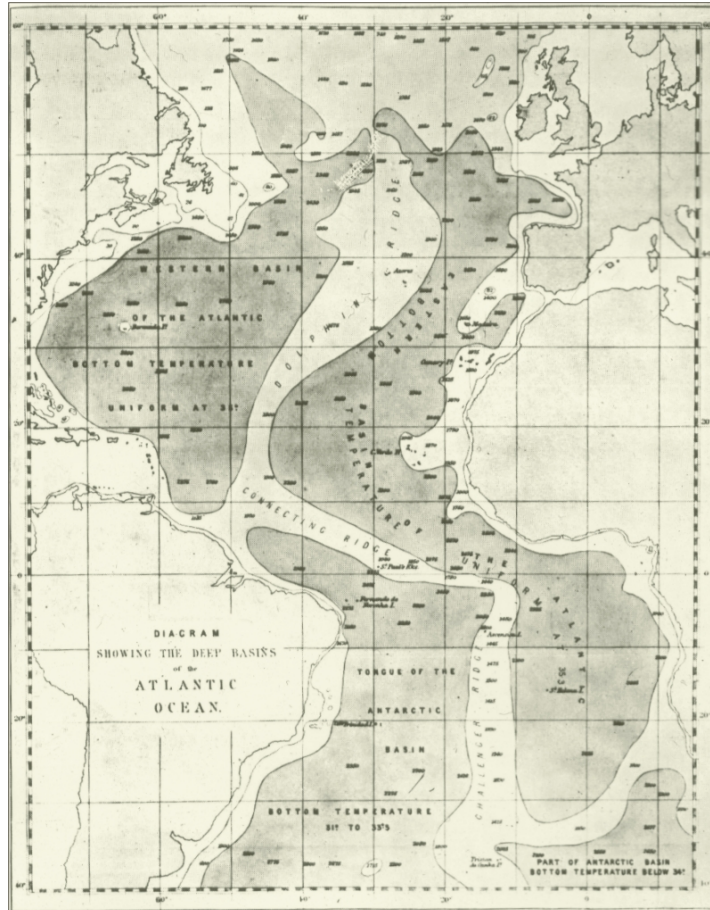
„A mélységvonalak rajzának általánosításakor az elhagyható legkisebb ki- és behajlás mérete kétszerese a szintvonalnál említett értéknek, a víz alatti, elsimítottabb formák miatt” [Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983 p.: 210].

(Gondoljuk meg, hogy milyen hatványozottan túlgeneralizált az a tengeri domborzat, amelyet egy hagyományos szerkesztés során például 10 milliós forrástérképből származó mélységvonalrajzból két lépésben — először mondjuk 20, majd 40 milliós térképhez — egymástól független szerkesztők készítenek a fenti elv követésével!)

Ugyan mindkét idézet magyar szerzőtől származik, de csupán a nemzetközi gyakorlatban követett elvek magyar megfogalmazásai, tehát általános szemléletet tolmácsolnak!

Maury térképe nagy visszhangot váltott ki, élénken érdeklődtek iránta az *Atlantic Telegraph Company* tagjai is. Az 1857-es kudarcot követően — amikor 274 tengeri mérföld, több mint 500 km megtétele után, az ír partok előtt szakadt el a kábel (A kábel kezdetben..., 1984) —, a nem várt akadályok ellenére 1858-ban az *USS Niagara* és a *HMS Agamemnon* az első transzatlanti kábelt lefektette. A kapcsolat azonban három hónap múlva megszakadt, és csak 1866-tól folyamatos az összeköttetés a két kontinens között (Schlee, S., 1973). [Idyll, C. P. (1969) és Stegena L. (1984) szerint is ezt a kábelt 1858-ban lefektették; Haltenberger M. (1965) 1866-ot tekinti a befejezés évének.]

1872 végétől számíthatjuk a tengerkutatás újabb korszakát, amikor a *HMS Challenger* fregatt kora legjobb kutatóeszközeivel felszerelve megkezdte 1876 tavaszáig tartó világtörli útját (Koch N., 1960). Az expedíció során mindhárom óceánt tanulmányozták északon és délen is kb. a 60° szélességig, 68 890 tengeri mérföldet (kb. 130 000 km-t) megtéve (Haltenberger M., 1965). Az eredményeket 1880 és 1895 között (Schlee, S., 1973) 50 kötetben publikálták [„*Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—76*”, 50 Volumes, HMSO, London (1880—1895): Deacon, M. (1971) nyomán; Koch N. (1960) 2800 képpel



illusztrált 36 kötetből tud. Deacon, G. E. R. (1968) (p. 273) szerint: „*Report on the Scientific Results of the Exploring Voyage of H. M. S. Challenger*”, (32 volumes), Challenger Staff]. A hajó 370 huzalos mélységmérést végzett kutatóútja során (14-9. ábra). Ezek felhasználásával jelent meg **John George Bartholomew** (1860—1920) 40 milliós méretarányú világtérképe (Edinburgh, 1895—1899) (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983).

14-9. ábra:

Az Atlanti-óceán mélytengeri medencéi a *H. M. S. Challenger* mérései alapján a „*Report on Ocean Soundings and Temperatures in the Atlantic Ocean H. M. S. O. (1876)*” című jelentésből

Deacon, M. 1971 nyomán

1874 és 1876 között került sor a német *SMS Gazelle* kutatóútjára, amelynek célja szintén mindhárom óceán vizsgálata volt. Témánk szempontjából említésre méltó, hogy ezután látott napvilágot **Alexander Supan** (1874—1920) 80 milliós méretarányú világtérképe (Gotha, 1899) (Koch N., 1960; Haltenberger M., 1965; Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983).

További részletekbe nem bocsátkozva táblázatban foglalom össze az 1870-es évektől kezdődően az I. világháborúig végrehajtott jelentősebb tengerkutató expedíciókat (14-I. táblázat).

Tengerkutatási szempontból még két jelentős esemény(sor) történt, illetve kezdődött el az I. világháborút megelőző időszakban:

1912-ben **Max Groll** (1876—1916) valamennyi 1910-ig végrehajtott mélységmérés eredményét összegezve elkészítette az *első színes* óceán-, illetve tengerfenéktérképet 40 milliós méretarányban (Ulrich, J., 1984). [Ulrich téved, amikor a hangsúlyt a „színes”-re teszi.]

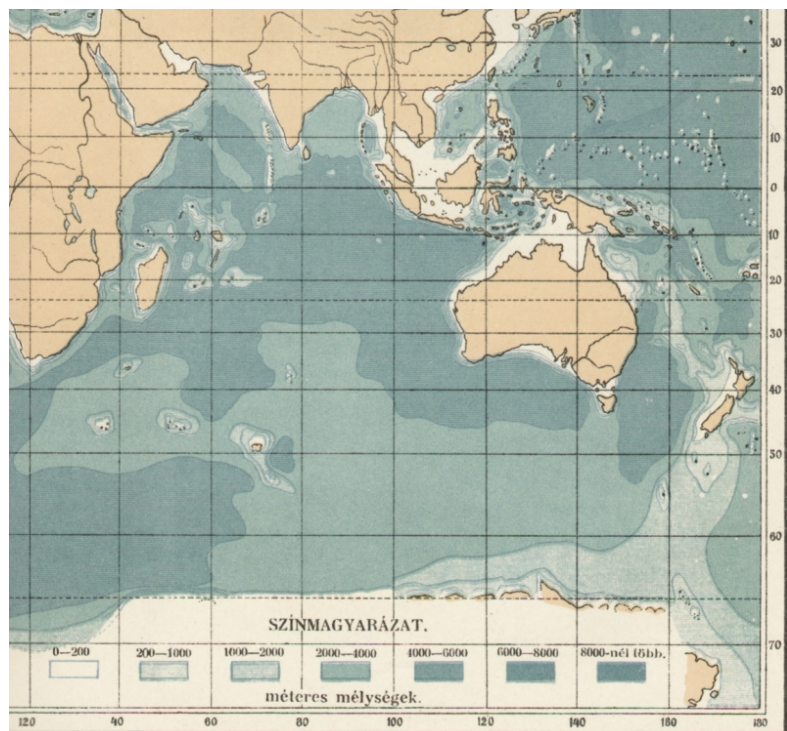
1908-ban az *Athenaeum* kiadásában megjelent **Cholnoky Jenő** (1870—1950) és **Kövesli-gehty Radó** (1862—1934) *A Világegyetem* című munkája, amelyben a 158—159. oldal között egy színes, Cholnoky által szerkesztett térkép — *Az óceánok mélységei* — található. A Mercator-vetületű munka egyenlítői hossza 310 mm; színfokozatos mélységábrázolás (mélységiréteg-színezés); 200, 1000, 2000, 4000, 6000 és 8000 m-es, nyomásban is megjelenő mélységvonalrajz jellemzi.] Sőt, az alább említendő térképmű is színes, korábbi és nagyobb méretarányú is!

14–I. táblázat

Kutatóhajó	Nemzet	Expedíció évei	Óceáni terület	Fő kutatási célok
Challenger	brit	1872—1876	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	biológia, fizika, üledék
Gazelle	német	1874—1876	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	fizika
Blake	amerikai	1877—1886	Golf-áramlás-rendszer	fizika, dinamika
National	német	1889	Északi-Atlanti-óceán	plankton
Fram	norvég	1893—1896	Jeges-tenger	fizika
Valdivia	német	1898—1899	Atlanti-, Indiai-óceán	mélytenger-biológia
Gauss	német	1901—1903	Atlanti-, Indiai-óceán	fizika
Planet	német	1906—1907	Atlanti-, Indiai-, Nyugati-Csendes-óceán	fizika
Michael Sars	norvég	1904—1913	Norvég-tenger, Északi-Atlanti-óceán	fizika, számos metszet
Deutschland	német	1911—1912	Atlanti-óceán	fizika
Hirondelle	francia	1911—1936	Atlanti-óceán	biológia
Armauer Hansen	norvég	1913	Norvég-tenger, Északi-Atlanti-óceán	fizika

Már az 1899-ben Berlinben összeülő VII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson elhangzott a javaslat egy nemzetközi térképmű elkészítésére. **I. Albert, monacói herceg** (1848—1922) elnökletével bizottság alakult, amely 1903-ban kidolgozta a 24 szelvényből álló térképsorozat tervezetét. A *General Bathymetric Chart of the Oceans* — szokásos rövidítéssel: GEBCO —, azaz *Az óceánok általános mélységtérképe* címen ismert 10 milliós egyenlítői méretarányú térképmű első kiadását 1904-ben a herceg hét térképésze hét hónap alatt (!) készítette el (Koch N., 1960; Haltenberger M., 1965; Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983). Tekintettel a tengerkutatásban betöltött jelentős szerepére, a GEBCO egyes kiadásainak ismertetésével külön alfejezetben foglalkozom. Ott sort keríték néhány félreértés tisztázására is.

14–10. ábra:  
A Cholnoky által szerkesztett  
Az óceánok mélységei című  
térkép részlete  
Cholnoky J.—Kövesligethy R.  
(1908) nyomán



### Összefoglalva:

Az ókortól a 20. század első negyedéig a kenderkötélre függesztett súllyal végzett fonalas, vagy nagyobb vízmélység esetén (a 19. század második felétől) az acélhuzallal (zongorahúrral) végzett huzalos mélységmérés sok időt és fáradságos munkát igénylő módszerével elszórt, pontszerű mélységadatokat nyertek. Az ilyen módon 1914-ig végrehajtott *mélytengeri* mérések száma összesen kb. 6000 volt (Deacon, G. E. R., 1968). Meg kell azonban jegyezni, hogy a GEBCO első

kiadásánál 1903 és 1905 között a mélységvonalakat 18 000 adat feldolgozásával nyerték, természetesen ezek zömét a szárazföld közeli selfterületeken mérték.

### 14.2.2. Az akusztikus (visszhangos) mélységmérés (szelvény- vagy profilmérés) Kísérletek a közvetett mélységmérés megvalósítására

A közvetlen mélységmérés egyik nagy hátránya az, hogy a mérés elvégzése során a hajónak egy helyben kell állnia, ugyanakkor a mérőhuzalt a hullámozás, a hajó sodródása és a (mély)áramlások kitérítik a függőleges irányból, így a mérés sohasem egészen pontos. A hiba olykor jelentős lehet.

A közvetett mélységmérés célja — a korai időszakban tehát elsősorban — az volt, hogy kiküszöbölje az áramlások eltérítő hatásából eredő téves mélységméréseket. Ezekhez hasonló jelenséget Cholnoky ír le a Balatonban a Tihanyi-kút mélységéről, szintén a tengeri mélységmérés kapcsán:

„...A tengeráramlások ugyanis magukkal ragadják a lefüggesztő zsinórt vagy drótot s emiatt sokkal nagyobb-nak mutatkozik a mélység, mint amilyen az a valóságban.” — *S lábjegyzetként: „Még a Balatonon is megtörtént ez a hiba. Régebben, úgy találjuk minden könyvben, hogy a Tihany és Szántód közötti szorulatban 40 m mély a víz. Nagyon vastag kötéllel és könnyű súllyal mérték, az ott észlelhető áramlás elragadta s egészen hamis eredményeket kaptak. A szorosban sehol sem mélyebb a víz 11,5 méternél.”* (Cholnoky J.—Kövesligethy R., 1908).

Olyan mérési módszereket próbáltak emiatt kifejleszteni, amelyek a tengervíz fizikai paramétereinek a mélységgel való változására épültek, s így igyekeztek a mérési eredményt függetleníteni a lebecsátott kötél vagy huzal hosszától. Kísérleteztek a tengervíz nyomásán (**William Thomson — lord Kelvin of Largs**, 1824—1907), összenyomhatóságán (**Reginald**), elektromos vezetőképességén (**Wilhelm von Siemens**, 1823—1883), a tengerbe hatoló fény visszaverődésén (**Burns**) alapuló készülékekkel (Koch N., 1960). Ezek a módszerek a gyakorlatban nem váltak be, többek között azért, mert a folyamatos mélységmérést nem lehetett megvalósítani velük, és többnyire csak kisebb mélységeken való mérésre voltak alkalmasak.

Közvetlenül az I. világháborút megelőzően még mindig megoldásra várt a jó mélységértékek mérésének és pontos lokalizálásának kettős problémája.

Alapvető változást hozott tehát ezek egyikének megoldása, a víz hangvezető és a tengerfenék hangvisszaverő képességét felhasználó reflexiós mélységmérés kifejlesztése az I. világháború után. **Alexander Behm** (1880—1952) kielői fizikusnak sikerült — még 1911-ben (May, W. E.—Holder, L., 1973) — kísérletekkel bebizonyítani, hogy a vízben keltett hanghullámok a tengerfenékről visszaverődnek. 1919-ben megszerkesztette az első visszhangos (akusztikai, reflexiós) mélységmérő készüléket, amely az *Echolat* nevet kapta. Tudományos célokra rendszeres echolot-méréseket az 1925—1927-es *Német Atlanti Expedíció* során a *Meteor* kutatóhajón végeztek. Ekkor még nem volt folyamatos regisztrálás. A mutató mélységmérőről (földrajzi fokhálózati) két percenként matrózok jegyezték fel az értékeket (Koch N., 1960, Ulrich, J., 1984).

Néhány szóval feltétlenül meg kell emlékeznünk erről az expedícióról, amelyet a két világháború közötti időszak egyik legjelentősebb vállalkozásának tartanak. Egymástól 700 km távolságban 14 kereszt-szelvényt mértek az Atlanti-óceán déli medencéjében. A megtett kb. 125 000 km-es út során visszhangos mélységmérővel 67 000 mélységadat-meghatározás és 1000 huzalos mélységmérés történt; több száz, fenékről vett üledékminta; mintegy 10 000 hőmérséklet- és sótartalom-mérés stb. jelzik a végzett munka nagyságát (Haltenberger M., 1965). [Összehasonlításképpen: az óceánnak ezen a részén mindössze kereken 1000 mélységmérés történt a háborút megelőző időszakban (Koch N., 1960)]. Ezeknek az eredményeknek a felhasználásával született egy 20 milliós méretarányú színes mélységterkép az Atlanti-óceánról: 1935-ben **Theodor Stocks** és **Georg Wüst** készítette és a *Meteorwerkben* tették közzé (Ulrich, J., 1984). A *Meteor* 1938-ig folytatta kutatásait...

A két világháború közötti időszak jelentősebb kutatásait a 14–II. táblázatban összegzem.

14-II. táblázat

Kutatóhajó	Nemzet	Expedíció évei	Óceáni terület	Fő kutatási célok
Meteor	német	1925—1927	Atlanti-óceán 20°—63° D	fizika, kémia, plankton
Meteor	német	1929—1938	Irminger-tenger, Északi-Atlanti-óceán	üledék, meteorológia
Dana II	dán	1921—1936	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	biológia
Carnegie	amerikai	1928—1929	Atlanti-, Csendes-óceán	fizika
Willebrord Snellius	holland	1929—1930	Indonéz-tenger	fizika, üledék
Discovery II.	brit	1930	Antarktisi tengerek, Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	fizika, biológia
Atlantis	amerikai	1931	Északi-Atlanti-óceán	fizika
Ryofu Maru	japán	1937	Csendes-óceán	fizika
E. W. Scripps	amerikai	1938	Csendes-óceán	fizika, kémia, üledék
Altair	német	1938	Északi-Atlanti-óceán	fizika
Sedow	szovjet	1938	Jeges-tenger	fizika

**Összefoglalva:**

Az első akusztikus-reflexiós mélységmérő, az *Echolot*, bár még mindig pontszerű adatokat szolgáltatott, lényegesen meggyorsította a mélységadatgyűjtést. E műszerrel a *Meteor* kutatóhajó 1925—1927-ben 67 000 (!) mélységmérést végzett az Atlanti-óceán déli medencéjében, ahol korábban összesen csak mintegy 1000 mélységadat állt rendelkezésre.

Körülbelül 1930-ig minden megjelent mélységtérkép olyan pontszerű mélységméréseken alapult, amelyeknél — a nyílt tengeren — a hajó pontos helyzetének meghatározására sem volt mód (Ulrich, J., 1984). Tudjuk azonban, hogy kezdetben a pontos földrajzihely-meghatározásnak a tengerfenék-domborzat ábrázolása, de más tengertani jelenségek ábrázolása szempontjából sem volt olyan jelentősége mint ma van, hiszen 1—2°, de akár 5°-nyi eltérésnek sincs komolyabb szerepe akkor, ha egy-egy óceán területén mindössze néhány mért adat áll rendelkezésünkre egy adott jelenség térképi ábrázolásához.

### 14.2.3. A folyamatosan regisztrált akusztikus mélységszelvénymérés és a precíziós szelvénymérés

A II. világháborút követő időszakban a tengerkutatás csak lassan éledt újra. Bár néhány tengeri nemzet tudósai folytatták a háború előtt megkezdett kutatásaikat, s a visszhangos mélységmérő igazi forradalmasító hatása is tulajdonképpen az 1940-es évek közepe után játszódott le — az automatikus kiíróberendezés alkalmazásával, az echográfok üzembeállításával —, mégis azt mondhatjuk, hogy jelentősebb expedíciókra csak az 1950-es években került sor. A folyamatos mélységmérés bevezetésével egyidőben új módszer született a hajók helyzetének nyílt tengeri meghatározására is (Klinghammer I.—Papp-Váry Á., 1983). Lehetővé vált tehát a kutatóhajók teljes útvonala mentén való folyamatos mélységmérés (szelvény- vagy profilmérés), amely az adatok ugrásszerű szaporodását eredményezte. Ennek következtében új utakat kellett keresni a mélységmérési adatok tárolására.

A mérési pontosság további növelését biztosította az 1953—1954-ben kifejlesztett mélységmérő- és regisztrálóberendezés alkalmazása. Szinte egészen eddig az időszakig mondhatjuk, hogy a tengerkutatás elsősorban a tengervíz fizikai, kémiai, biológiai jellemzőinek meghatározására, a felszíni és mélytengeri áramlások kutatására és a tengerfenéken felhalmozódó üledékek legfelső rétegeinek vizsgálatára szorítkozott. A tengerfenék topográfiai vizsgálata háttérbe szorult. Erre az időszakra még az jellemző, hogy az 1942-ben **Harald Ulrik Sverdrup**, **Martin W. Johnson** és **Richard H. Fleming** által írt *The Oceans (Az óceánok)*, 1959-ben nyolcadik kiadását érthette meg. Ebben a maga nemében páratlan műben — amit a számtalan hivatkozás is

bizonyít a szakirodalomban — a fenékdomborzatról alig esik szó. A szerzők véleménye szerint: „... *oceanográfiai szempontból a tengerfenék-domborzatban az a leglényegesebb, hogy a (tenger)víz alsó és oldalsó határát képezi...*”. [Harald Ulrik Sverdrup (1888—1957) norvég meteorológus, sarkkutató, oceanográfus]

Az 1950-es évek közepéig a technikai alap hiányzott ahhoz — mint arra **Bruce C. Heezen** és **Henry W. Menard** is rámutat —, hogy tengerfenék-topográfiával és –morfológiával komolyan lehessen foglalkozni: „...*A mélytengerfenék fiziográfiájának szisztematikus tanulmányozására nem volt lehetőség addig, amíg a folyamatosan regisztráló visszhangos szondázót (Echosounder) a II. világháborút követően el nem kezdték széles körben alkalmazni, és csak az első precíziós szondázóberendezés 1953-as kifejlesztése óta vált lehetővé a domborzat finomabb részleteinek tanulmányozása...*” (Heezen, B. C.—Menard, H. W., 1963).

Ilyen technikai fejlődés után a II. világháborút követően az első igazán intenzív kutatási időszak — mint azt a 14–III. táblázat is mutatja — a *Nemzetközi Geofizikai Év* (1957. július 1—1958. december 31.), illetve az azt megszakítás nélkül követő *Nemzetközi Geofizikai Együttműködés* (1959. január 1—1959. december 31.) idejére esik.

Nem minden előzmény nélkül került sor e páratlan nemzetközi összefogást eredményező kutatási program végrehajtására. Megelőzte ezt az 1882. augusztus 1-jén kezdődött első *Nemzetközi Sarki Év* (*International Polar Year* — IPY) 11 ország tudósainak részvételével. Az időpontot úgy választották meg, hogy az egybeessék a Nap aktivitásmaximumával. Ennek a földmágneses jelenségekre, az időjárásra, az éghajlatra és a tengeráramlásokra gyakorolt hatását vizsgálták, és ennek eredményeit a következő hét év során 36 kötetben összegezték.

A következő *Nemzetközi Sarki Évet* a Nap aktivitásminimumának időszakára szervezték ötven évvel később, az 1932. augusztus 1-jét követő 13 hónapra. Ebben a vállalkozásban már 44 ország kutatói vettek részt, mintegy 100 kutatóállomáson dolgozva. Számos tengeri expedíció kelt útra, hogy a távoli és kevésbé ismert tengerek vizsgálatát végezze. A kutatási programok közé bekerült az Antarktisz vizsgálata is. A hatalmas, összegyűjtött ismeretanyag teljes feldolgozásába azonban beleszólt a II. világháború, melynek során sok értékes, még nem publikált anyag is megsemmisült...

1950-ben *Silver Springsben* (Maryland, USA) hangzott el a javaslat a harmadik *Nemzetközi Sarki Év* megszervezésére. Mivel felvetődött, hogy az egész Földre terjesszék ki az egységes szempontok szerint végzett tudományos megfigyeléseket, a *Nemzetközi Sarki Év* helyett *Nemzetközi Geofizikai Év* (*International Geophysical Year* — IGY) lett e vállalkozás neve, s időszakául 1957. július 1—1958. december 31-et választották. Még az összehangolt program befejezése előtt a kutatások idejét 1959. december 31-ig meghosszabbították a *Nemzetközi Geofizikai Együttműködés* keretében. E páratlan összefogás nagyságára jellemző, hogy 67 ország 30 000 szakembere 4000 kutatóállomáson tevékenykedett!

Az oceanográfiai kutatások mellett a meteorológia, glaciológia, szeizmológia, gravimetria, geodézia témakörében, a Nap—Föld kapcsolat, a földi mágneses tér, tellurikus áramok, sarki fény, ionoszféra, meteorok és kozmikus sugarak stb. témákban folytak megfigyelések, kutatások, amelyek eredményeit *Adatgyűjtő Világközpontok* (*World Data Center* — WDC) gyűjtötték össze és tették hozzáférhetővé. Az adatközlés díjtalan s bárki által igénybevehető, csupán a másolatkészítés költségeit kell megtéríteni. A *Nemzetközi Geofizikai Év* évkönyveiben számtalan tanulmány látott napvilágot, s több kötetnyi katalógus tartalmazza a különböző témakörökben hozzáférhető adatrendszereket (Szilkin, B. I. et al., 1965).

Ez a nemzetközi vállalkozás biztosította azt a tudományos alapot, amelynek felhasználásával a földtudományok oly rohamos fejlődése következett be az 1960-as évektől kezdődően, s melynek csúcsa egy nagyszerű földtudományi szintézis, a lemeztektonika elmélete. A II. világháborút követő időszak jelentősebb expedícióit az 1960-as évekig a 14–III. táblázat tartalmazza.

A *Nemzetközi Geofizikai Év* után — napjainkig — nem volt ilyen méretű nemzetközi összefogás. Tudományos téren is a „kiszállalkozások” korát éljük, úgy tűnik. Ezek a „kiszállalkozások” természetesen nem zárják ki a nemzetközi tudományos együttműködés lehetőségét. Erre számos példa idézhető a *Nemzetközi Geofizikai Év* utáni időszakból is. Különösen az 1980-as évektől azonban — a méreteket tekintve — csökkent a tudományos együttműködés. Nem mintha a kutatók kedve csökkent volna, hiszen hosszú lenne felsorolni akár csak a jelentősebb kutatási programokat is... Néhány példát említek csupán, hangsúlyozva azt, hogy az elérhető irodalom alapján nagyon nehéz „rendet teremteni” az 1960 és 1980 közötti és az azt



követő időszak kutatásai sorában. A témát érintő átfogó kiadványok [például Emiliani, C. (1981), Gierloff-Emden, H. G. (1980), Hill, M. N. (1963), Pickard, G. L. (1979), The New Encyclopaedia Britannica (1981) stb.] előszeretettel sorolják föl a sokféle programot, számos irodalmi hivatkozás, utalás található bennük (főleg tanulmányokra), részletes, pontos információkat azonban alig közölnek, legtöbbször még a kutatások idejét sem rögzítik, nemhogy a programok célját és eredményeit elemeznék. Vagy egy-egy szűkebb tudományterület szempontjait tartva szem előtt elemzik a kutatásokat [mint például Czelnai R (1999)].

14–III. táblázat

Kutatóhajó	Nemzet	Expedíció évei	Óceáni terület	Fő kutatási célok
Albatross	svéd	1947—1948	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	üledék, fizika
Atlantis és 6 másik hajó	amerikai	1950	Golf-áramlás	fizika, első szinoptikus felvétel
Galathea	dán	1950—1952	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	mélytengerbiológia
Vema	amerikai	1953	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	geofizika, geológia
Anton Dohrn	német	1955—1956	Grönland, Izland vizei	biológia, fizika
Spencer F. Baird	amerikai	1956	Csendes-óceán: <i>Operation Chinook</i>	geofizika, fizika
Crawford Atlantis Discovery II	amerikai amerikai brit	1957—1959 1957—1959 1957—1959	Az Atlanti-óceán rendszeres felvétele a Nemzetközi Geofizikai Évben	fizika, kémia fizika, kémia fizika, kémia
Gauss Anton Dohrn Explorer	német német brit	1957 1957 1957	Atlanti Polárfront program és Overflow- program	fizika, kémia, biológia fizika, kémia, biológia fizika, kémia, biológia
Vityaz	szovjet	1957	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	fizika, kémia, geológia
Mihail Lomonoszov	szovjet	1957	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	geofizika, meteorológia, biológia
Ob	szovjet	1957	Atlanti-, Indiai-, Csendes-óceán	geofizika, meteorológia, biológia
Horizon	amerikai	1957—1958	Csendes-óceán: <i>Operation Downwind</i>	geofizika, biológia
Chain	amerikai	1958	Atlanti-óceán, Indiai-óceán	geofizika, biológia

1959 és 1965 között intenzív kutatás folyt az Indiai-óceán területén. Ennek szervezése a Nemzetközi Geofizikai Év idején kezdődött, s ez még 23 nemzet koordinált tevékenységét jelentette 40 kutatóhajó bevetésével összesen 180 útvonalon, az akkoriban legkevésbé ismert óceán területén [Behrman, D. (1969, 1981), Borgese, E. M.—Ginsburg, N. (1980), Idyll, C. P. (1969)]. Számos atlasz — közöttük Udintsev, G. B. (1975) és Wyrтки, K. (1971) — foglalta össze a kutatási eredményeket.

Az adatok — így a mélységadatok — száma is ugrásszerűen megnőtt. A feldolgozás akadozott. A probléma nagyságát jól jellemzi H. W. Menard, a Scripps Oceanográfiai Intézet akkori kutatója visszaemlékezésében, amikor arról ír, hogy ki kellett találni valamilyen utat, hogy az adatokba való fulladást elkerüljék, mert a szondázások száma  $10^8$ -ra, ebből a térképekre felvezetetté  $10^5$ -re nőtt 1965-re. Bár a munkába egyre több technikust és egyetemi hallgatót vontak be, nem mindig sikerült az összes navigációs adatot kijavítani, a szondázási értékek mélységi redukcióját (Mathews) kiszámítani és az adatokat térképre vinni, mielőtt egy-egy expedíció után partra szálltak.

Az 1960-as évek első felében **Menard, H. W.** és **Heezen, B. C.** a haditengerészet, a US Navy hidrográfusával részt vett Monacóban a Nemzetközi Hidrográfiai Hivatal (International Hydrographic Bureau) évi rendszeres programegyeztető tanácskozásán, ahol rádöbbenek, hogy a Lamont és a Scripps kutatóintézetek több és jobb szondázási anyagot gyűjtöttek, mint a világ

bármely hadiflottája. (A megjegyzés természetesen az akkori kapitalista világra vonatkozik. Nem kívánom ezzel azt mondani, hogy a szocialista országoknak jobb adatai voltak. Ez utóbbit ők nem ismerték, s persze én sem...) Ettől kezdve az US Navy fizette azokat az intézeti munkatársakat, akik az adatfeldolgozást végezték, mivel az amerikai haditengerészetnek is szüksége volt az adatokra. Majd 1966 végétől komoly műszaki fejlesztés (digitalizáló tábla, számítógép-vezérlésű plotterek stb.) gyorsította az adatfeldolgozást.

Ekkor már a legtöbb új mérési eredményt az 1 milliós méretarányú ún. *plotting sheet*eken gyűjtik. Ezek szolgáltak elsődleges alapanyagul a GEBCO-szelvények szerkesztéséhez is. Az 5. kiadás még teljes mértékben vonalas mélységmérési technikán alapszik ugyan, de a térképszerkesztésnél már alkalmazták az automatizálást (Ulrich, J., 1984).

Megállapítható, hogy az 1960-as évektől a tengerkutatásban új irány jelentkezett igen erőteljesen: előtérbe kerültek a komplex geológiai-geofizikai kutatások is<sup>10</sup>. Ezt jelzi a Mohole Project kudarcra után szervezett 1964-ben induló JOIDES (Joint Oceanographic Institutions Deep Earth Sampling) program, amely négy USA-beli intézet (Scripps, Woods Hole, Lamont és Institute of Marine Science at the University of Miami) együttműködése a National Science Foundation támogatásával. 1965-ben Florida partjainál hajtották végre az első kísérleti fúrást. Ez a kutatási irányzat gyorsan fejlődött. A JOIDES „társa” az 1968-tól induló DSDP (Deep-Sea Drilling Project)<sup>11</sup>. A sikereket bizonyítja a nemzetközi együttműködés bővülése a programoknak, 1975-től 6 ország részvételével. IPOD (International Programme of Ocean Drilling) néven amerikai, angol, nyugatnémet, francia, japán és szovjet összehangolt kutatások kezdődtek [Behrman, D. (1981), Borgese, E. M.—Ginsburg, N. (1980), Gierloff-Emden, H. G. (1980)].

Egy másik programsorozat része a TAG (Trans-Atlantic Geotraverse) Project az 1960-as években az International Upper Mantle Project alatt az USA-n keresztül készített Transcontinental Geophysical Survey kutatási területéhez csatlakozó öv geológiai, geofizikai, geokémiai (gravitáció és mágneses anomáliák, hőáram, szeizmicitás, üledékek, vulkanizmus stb.) vizsgálatát tűzte ki céljául [Rona, P. A. (1980)].

Az 1970-es évektől kezdődően újabb irányzat is jelentkezett: napirendre kerültek olyan programok, amelyeknek célja a hidroszféra és az atmoszféra kölcsönhatásának, a közöttük lejátszódó energiakicserélődési folyamatoknak — a vertikális és horizontális áramlásoknak — a vizsgálata stb. A GARP (Global Atmospheric Research Programme) kapcsolja össze ezeket a kutatásokat (BOMEX, GATE, ANTEX, JASIN, STREX<sup>12</sup> stb.) [Borgese, E. M.—Ginsburg, N. (1980), Czelnai R. (1999), Gierloff-Emden, H. G. (1980), Pickard, G. L. (1979), The New Encyclopaedia Britannica (1981)]. Ezekkel nem foglalkozom, hiszen a fenékdomborzattal, annak megismerésével, térképi ábrázolásával még áttételes kapcsolatuk sincs.

Az 1971—1980 közötti időszakban szervezett IDOE (International Decade of Ocean Exploration) széles körben elfogadtatta azt a tényt, hogy a „pusztán” tudományos célú kutatások is igen fontosak mind a tengeri erőforrások gazdasági feltárásában, mind pedig az emberi tevékenység környezetre gyakorolt hatásának megértésében [Borgese, E. M.—Ginsburg, N. (1980)].

A már előzőleg is működőkön túl, nemzetközi szervezetek sora jött létre az 1960-as évek elejétől a programok szervezésére, koordinálására, illetve finanszírozására. Ezekkel részletesen Borgese, E. M.—Ginsburg, N. (1980) és Gierloff-Emden, H. G. (1980) foglalkozik.

---

<sup>10</sup> Ezek is javítják a fenékdomborzat megismerésének „esélyeit”. A legtöbb ilyen jellegű kutatás során — pl.: a tengeri mélyfúrásokkal, vagy a geofizika szakterületén belül a gravitációs, mágneses, szeizmikus szelvények mérésével egyidőben — szükségképpen sor kerül mélységmérésekre, illetve óceánfenék-profilok meghatározására [lásd például: R/V Chain Cruise No. 75 (1968) vagy Rona, P. A. (1980)].

<sup>11</sup> Célja szintén fúrómagminták felszínre hozatala az óceánfenékről a földkéreg eredetének és mozgásának meghatározásához. Főszereplője a Glomar Challenger fúróhajó [The New Encyclopaedia Britannica (1981)].

<sup>12</sup> BOMEX—Barbados Oceanographic and Meteorological Experiment,  
GATE—GARP Atlantic Tropical Experiment,  
ANTEX—Air-Nass Transformation Experiment,  
JASIN—Joint Air-Sea Interaction Project  
STREX—Storm Transfer and Response Experiment.

Összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a II. világháborút követő, de különösen az 1960 utáni időszak kutatásai igen szerteágazóak mind a kutatási témákat, mind a területeket illetően. A vizsgálatok kiterjedhettek az egész Földre (IGY), óceánok (IIOE) vagy óceánrészek (NORPAX) tanulmányozására, de egészen kis területek részletes kutatására is szerveztek expedíciókat. Ezek egyike a FAMOUS (French American Mid-Oceanic Undersea Survey), amellyel kissé részletesebben is foglalkozom majd a morfológia kapcsán. Választásomat az indokolja, hogy az óceánközépi hátságrendszer helyes ábrázolása minden térkép(mű) sarkalatos pontja, s a FAMOUS éppen e terület kutatását tűzte ki célul.

Vizsgáljuk meg, hogy milyen változásokat hozott a II. világháborút követő időszak a térképi ábrázolás területén!

A tengerfenék-domborzat *atlaszkartográfiai ábrázolásában* a szovjet *Morszkoj atlasz* 1950-es megjelenése nyitott új fejezetet (Gierloff-Emden, H. G., 1980). A mű második kötete 1953-ban még napvilágot látott ugyan, de ez az időszak már a bezárkózásé.

A kisebb méretarány-tartományba eső térképek közül említésre méltók **Bruce C. Heezen** és **Marie Tharp** fiziografikus térképei. Ezek azonban meglepő fordulatot jelentenek a tengerábrázolásban.

A tengermély ábrázolására igen korán két, a mai értelemben is modern módszer alakult ki: a kótált ábrázolás — amelynél a mért pontnak a térképen rögzített, mélységponttal jelölt helye mellett a mélységet jellemző mélységszám áll —, valamint az izobatikus, a mélységvonalas ábrázolás. Az izobát az azonos mélységben fekvő pontokat összekötő szintvonal. Mint korábban már láttuk, ez utóbbi módszer kezdeteit a vízzel fedett felszínnek ábrázolására az 1500-as évek végére teszik. A kótált ábrázolás még régebbi, hiszen ez az alapja a batimetrikus ábrázolásnak. Ezért tűnik mai szemmel érthetetlennek, hogy egy tengerkutató-intézet munkatársai a tengerfenék-domborzat térképi megjelenítésére a sokkal egzaktabb mélységvonalas ábrázolás helyett, a 20. század közepén, miért választották a fiziografikus ábrázolásmódot. Hiszen éppen egy évszázaddal korábban, 1854-ben Matthew Fontaine Maury amerikai tengerésztiszt is már a mélységvonalas ábrázolást alkalmazta az Északi-Atlanti-óceán területéről készített híres térképe ábrázolási módszerül.

Heezen és Tharp térképei a kényszer szülöttei, mivel a mért mélységadatokat katonai okok miatt csak ilyen grafikus formában lehetett publikálni (Menard, H. W., 1986). Ez az időszak az USA-ban sem az enyhülés ideje... Némi iróniával Menard úgy jellemzi a helyzetet, hogy — amikor ő a csendes-óceáni olyan fenékhégyek számát, amelyek környezetükhöz viszonyítva 1000 m-es relatív magasságot is elérnek, 10 000-re becsülte — az adatot a haditengerészet „előrelátóan” titkossá nyilvánította és letiltotta a publikálását. Egy másik helyen arról ír, hogy a hivatalnokok (a haditengerészeti alkalmazottak) csak nagy dolgokban tévednek: igaz, hogy az adatokat percnyi pontossággal szerkesztik fel a térképekre, de nem ritka az 1°-os vagy akár 10°-os eltérés. Különösen „veszélyes” a greenwichi hosszúsági kör és a dátumválasztó környéke. „Még ma, a legutóbb kiadott déli-atlanti mélységtérképen is van egy olyan fenékhégy, amely jó távolságra van a greenwichi 0°-os meridiántól, de a rossz irányban” — írja a titkos minősítésű tengeri mélységvonalas térképek szerkesztésével kapcsolatban.

A mélységvonalas ábrázolás helyett alkalmazott, a mért mélységszelvények eredményeinek engedélyezett publikálását lehetővé tevő grafikus módszer — amelyet a tengerkutató geológusok és geofizikusok a haditengerészet bürokratái miatt hoztak létre —, képi megjelenését tekintve Erwin Raisz, a magyar származású amerikai kartográfusnak a szárazföldi domborzat ábrázolására kialakított (Raisz, E., 1962) ún. trachographicus eljárásának (tájképi ábrázolós módszernek: Irmédi-Molnár L., 1970) felel meg. A két — a szárazföldi, illetve a tengeri domborzat bemutatására született — módszer még a domborzattípus-kategóriák felállításában is hasonlít.

#### 14.2.4. Egy kis intermezzo — Hidegháború és tengerdomborzat-ábrázolás

„A morfografikus vagy (föld)felszínforma-térképek ábrázolásmódszerét főként a kisméretarányú térképek készítéséhez fejlesztették ki. Mind a (lejtő)csíkozás, mind a szintvonalas domborzatábrázolás csak nagyméretarányú térképeken nyújt kielégítő képet — állítja a magyar származású amerikai térképész, Raisz, E. (1948, 1962) —, de kis méretarányban, ahol minden egyes hegyet nem ábrázolunk külön-külön, mindkét módszernél olyan nagymérvű generalizálást

kell végrehajtani, hogy kifejezőképességüket elveszítik.” (Az állítást — a szintvonalas ábrázolásra vonatkozóan — később vitatom majd, de ez nem befolyásolja azt a tényt, hogy a tengerfenék térképi megjelenítésében nagy — és szerintem igen pozitív — szerepet kaptak az alább tárgyalt ábrázolásmódok.)

Mielőtt elmélyülnénk a mondottak elemzésében, célszerű megvizsgálni azt, hogy hogyan határozzák meg általában a morfografikus térkép és még néhány kapcsolódó térképfajta fogalmát.

(A továbbiakban KÉSZ rövidítéssel jelölöm a Kartográfiai értelmező szótárt [3]; az ezt követő szám a szócikk tematikus azonosítója a műben; [D] a német, [E] pedig az angol definíció szerinti fogalom-meghatározás.)

**Morfografikus térkép [KÉSZ 823.27]:**

— Szaktérkép, amelyen a felszíni formákat formátípusok szerint, de genetikus adatok nélkül ábrázoljuk. [D]

— Térkép, amely a felszíni formák különböző kategóriáit különíti el. Ahol ez a statisztikai módszerrel történik, ott morfografikus rétegszínezésű térképről beszélünk. [E]

**Fiziografikus térkép [KÉSZ 823.28]:**

— (Madár)távlati térkép [811.6 lásd alább]: formájában készített morfografikus térkép [823.27, lásd előbb], például a Raisz-féle térkép.

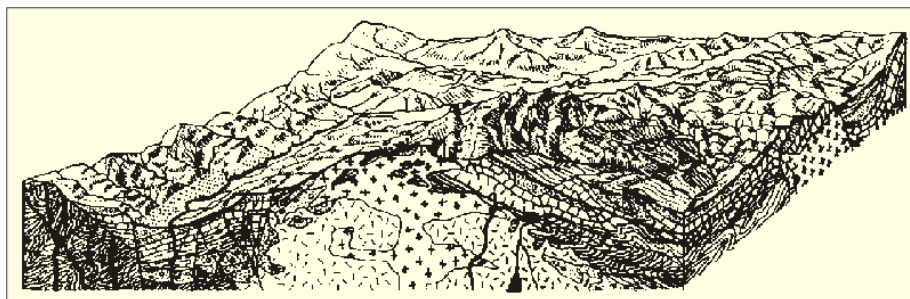
**A (madár)távlati térkép pedig [KÉSZ 811.6]:**

— Térkép, amelyen a tárgyakat egy térképalapra helyezve ferde paralelperspektív képpel ábrázoljuk. [D]

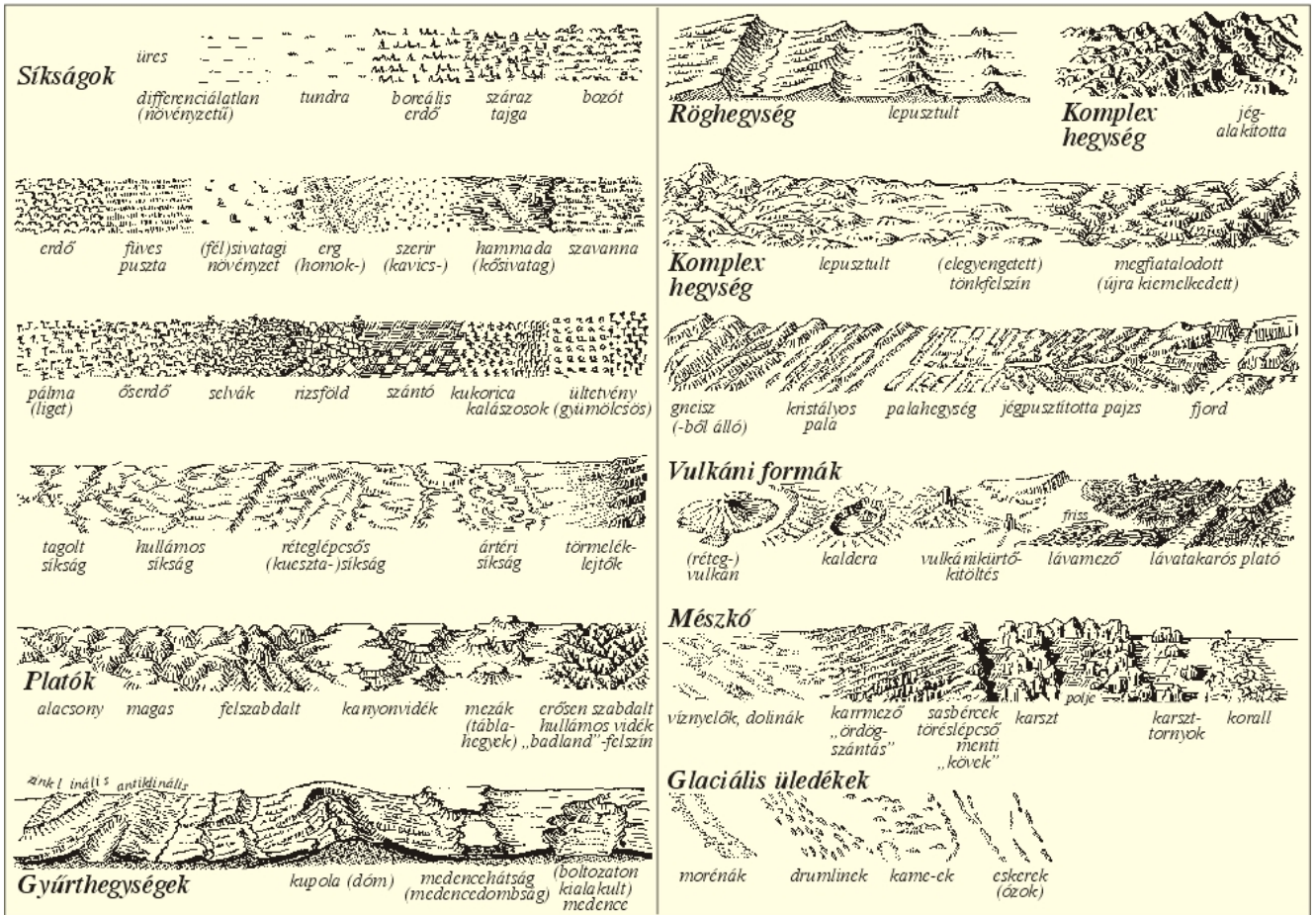
— Térkép, amelyen a felszíni formákat és más topográfiai tárgyakat valódi síkrajzi helyzetükben, magasan elhelyezett, ferde nézőpontot képviselő képszerű (térkép)jelekkel ábrázoljuk. Nem azonos a (madár)távlati képpel. [E]

A *morfografikus módszer* egészen új oldalról közelíti meg a domborzatábrázolás kérdését: ahelyett, hogy lejtőket (mint a csíkozás) vagy magasságokat, illetve magas-ságkülönbségeket (mint a szintvonal módszer) ábrázolna, táj típusokat mutat be, többé-kevésbé grafikus szimbólumokkal, amelyeket a madártávlati látképből vezet le. Ez a módszer — mint arra Raisz, E. (1948) rámutat — a blokkdiagramokból származtatható, amelyeket a 19. század vége felé mások mellett **William Morris Davis** is alkalmazott a fiziografikus jellemzők kifejezésére.

14–11. ábra:  
Bonyolult szerkezetű  
és kőzetösszetételű  
terület  
blokkdiagramja.  
Raisz E. munkája.  
Butzer, K. W. (1986)  
nyomán

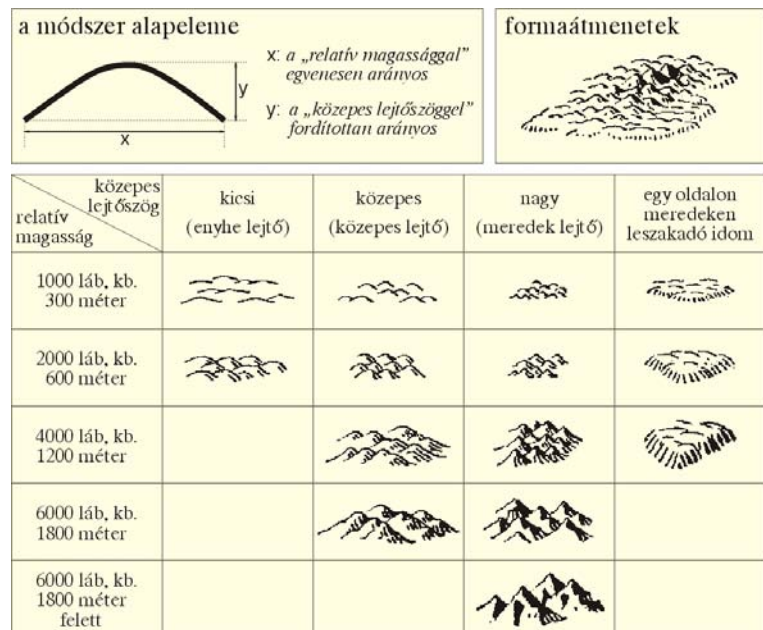


A *blokkdiagram* (14–11. ábra) a földkéreg egy részének perspektív képe, amelynek szélein a földtani szerkezetet mutat(hat)juk be metszetszerűen, a felszínnek pedig grafikus képét adja. Hogy a különböző felszínformátípusokat ábrázolni lehessen, bizonyos jelrendszert alkalmaznak, amely a harmadik dimenzió, a függőleges kiterjedés valamelyes szemléltetésére is használható. Maga William Morris Davis is szerkesztett már ilyen térképeket. Az első ilyen stílusú komoly munka azonban **A. K. Lobeck** térképe 1921-ből: a *Physiographic Diagram of the United States*, az Egyesült Államok *fiziografikus ábrázolása*. Ezt a módszert tökéletesítette később Raisz Erwin, amikor a földfelszín formáit 40 osztályba sorolva 1931-ben kialakította rendszerét (14–12. ábra). Tanulmánya *A térképi tájbrázolás fiziografikus módszere* címmel látott napvilágot (Raisz, E.: *The Physiographic Method of Representing Scenery on Maps*; *Geog. Rev.* Vol. 21, pp. 297—304, 1931), idézi: [Raisz, E., (1948)] p. 119.



14–12. ábra: A fiziografikus tájábrázolás formaelemei Raisz E. (1948) szerint

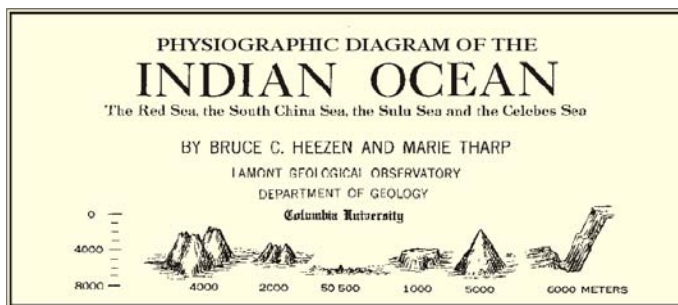
Egy másik, az ún. *trachografikus módszer*, a fiziografikushoz nagyon hasonló, de sokkal egyszerűbb domborzatábrázolási eljárás, amely egyáltalán nem veszi figyelembe a képződmények genetikáját, nem tükrözi a keletkezési és változási (lepusztulási) folyamatot. Ez a módszer csupán a magasságkülönbség és a közepes lejtőszög mérhető ábrázolását kombinálja a grafikus hatással, ezért könnyen felfogható és értelmezhető.



14–13. ábra: A trachografikus ábrázolás alapjai Raisz E. (1948) szerint

Egy terület változatossága — szabdaltsága, tagoltsága — a hegyek magasságának és meredekségének viszonyától függ. A magasságot a völgytalptól a csúcsig „relatív magasságként”, a meredekséget pedig „közepes lejtőszöggel” jellemezhetjük. A módszer alapeleme tehát egy hegyforma oldalnézeti képét imitáló görbe vonal, amelynek magassága a valós magasságkülönbséggel egyenesen, az alapja pedig a közepes lejtőszöggel fordítottan arányos (14–13. ábra). Ez az eljárás is csak a kisméretarányú térképek ábrázolási módszere.

14–14. ábra:  
A Tharp- és Heezen-féle fiziografikus formaelemek a tengerfenék-domborzat ábrázolására.



Valójában az előbb ismertetett két módszer kombinációjának tekinthetjük a hidegháborús időszakban Marie Tharp és Bruce C. Heezen által kialakított ún. *fiziografikus diagramokat*, melyek az 1950-es évektől sorra készültek, és amelyeknek alapelemeit a térképek címmezőjében jelmagyarázatként is megtalálhatjuk (14–14. ábra). A Raisz-féle rendszerrel lényegesen kevesebb alapformát különböztetnek meg — csupán az alapvető genetikai különbségek hangsúlyozása válik így módon lehetővé —, de érvényesítik a trachografikus eljárásnál alkalmazott szemléletes magasságkülönbség-bemutató kifejező módszerét is (Márton M.—Reyes N. J.—Horváth G., 2008).

Elsőként, 1956-ban az Északi-Atlanti-óceán fiziografikus térképét adták közre a Bell Telefon Társaság szakfolyóiratában (*Physiographic Diagram of the North Atlantic Ocean – Part 1*). Ezt az Amerikai Földtani Társulat 1959-ben újryomatta. A kedvező fogadtatás eredményeképpen 1961-ben elkészült a Déli-Atlanti-óceán térképe is (*Physiographic Diagram of the South Atlantic Ocean, Geological Society of America, 1961*) (14–15. ábra). A végéhez közeledő Nemzetközi Indiai-óceáni Expedíció hívta életre az Indiai-óceán térképét 1964-ben (*Physiographic Diagram of the Indian Ocean*). Majd a *Physiographic Diagram of the North Atlantic Ocean (Revised)*, 1968-ban és a *Physiographic Diagram of the Western Pacific Ocean*, 1971-ben következtek a sorban.

14–15. ábra: Részlet Heezen és Tharp *Physiographic Diagram of the South Atlantic Ocean* című térképéből, Heezen, B. C. –Ewing, M. 1965 nyomán



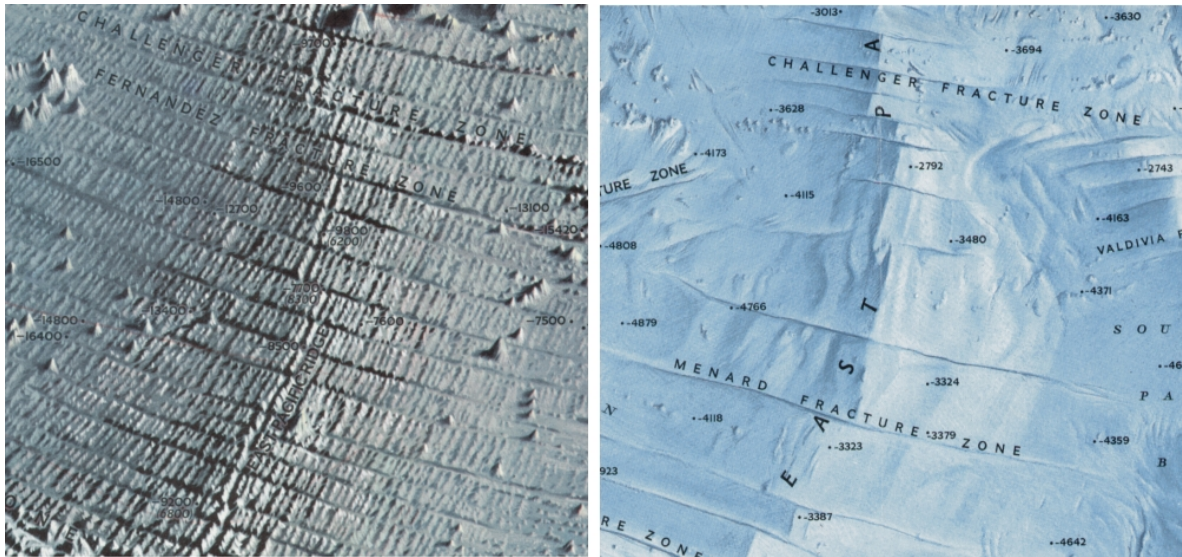
#### 14.2.5. A politikai enyhülés hatása — Nemzetközi együttműködés

A Nemzetközi Indiai-óceáni Expedícióhoz nemcsak a sorozat folytatódása kötődik, hanem egy új stílus, a *festett ábrázolás* megjelenése is. A *National Geographic Magazine* az expedícióról szóló cikkéhez szeretett volna az óceánt ábrázoló térképet, de inkább valami festményszerűt, semmint a Tharp-féle grafikus rajzokat. Ilyen módon kapott megbízást az osztrák tájképfestő-művész **Heinrich Berann** az Indiai-óceán fenékdomborzatának megfestésére, s a folyóirat konzulensnek Heezent és Tharpot kérte fel. A térképeket **Leo J. Boberschmidt** szerkesztette.

Az 1967-ben megjelent munka — az *Indian Ocean Floor* —, olyan nagy visszhangot váltott ki a széles olvasóközönség körében, hogy új sorozat született: az *Atlantic Ocean Floor* 1968-ban, a

*Pacific Ocean Floor* 1969-ben, az *Arctic Ocean Floor* 1971-ben, az *Antarctic Ocean Floor* 1975-ben, s végül a *World Ocean Floor* 1977-ben látott napvilágot. A kiadó alkalmazta ezt az ábrázolási módot az 1981-ben megjelent, átdolgozott világatlaszában is (*National Geographic Atlas of the World*). Itt azonban a „madártávlati” kép nézőpontja gyakorlatilag a végtelenbe emelkedik, a merőleges rálátást biztosítva ily módon. Az atlasz adott lapjain, a szárazföldi területeken ún. természeti színezést — a természetes növénytakarót idéző képet — alkalmaztak.

Az 1990-es években a sorozat újraindult, *World Ocean Floors* címmel. Térképpárban jelentek meg az óceánok (zárójelben a festőművész neve): az *Arctic Ocean* (**Tibor G. Toth**) és az *Atlantic Ocean* (**John A. Bonner**) 1990 januárjában, az *Indian Ocean* (Tibor G. Toth) és a *Pacific Ocean* (John A. Bonner) pedig 1992 júniusában.

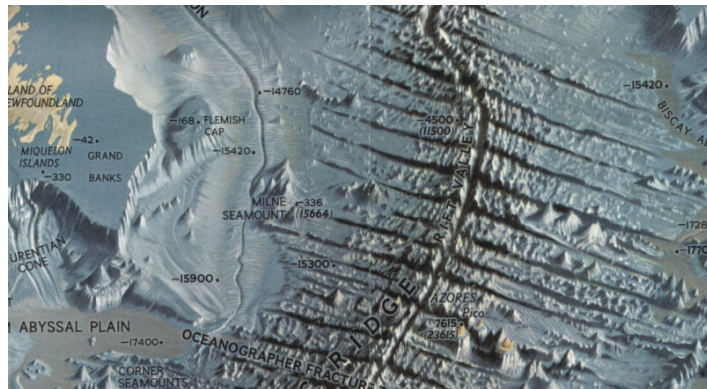


14–16. ábra: A Keleti-Csendesóceáni-hát déli részének egy szakasza

- a) Részlet a *Pacific Ocean Floor* című térképből,  
a National Geographic Magazine,  
October 1969 nyomán
- b) Részlet a *Pacific Ocean* című térképből,  
a National Geographic Magazine,  
June 1992 nyomán

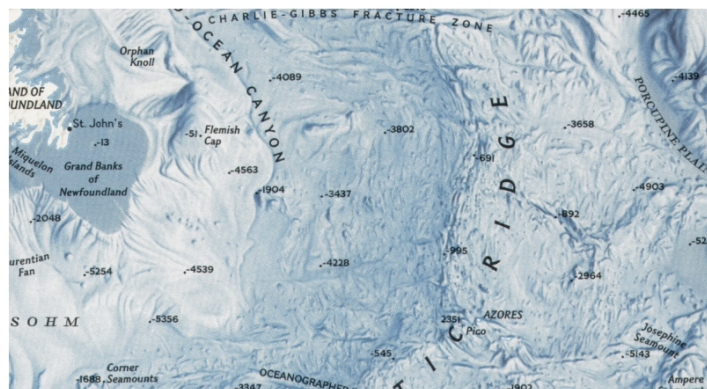
Ezek a térképek már helyesbítették a Keleti-Csendesóceáni-hát ábrázolásánál a térképészeti extrapoláció miatt korábban keletkezett hibákat {14–16. a) és b) ábra}. {Térképészeti extrapolációnak azt az eljárást nevezzük, melynek során egy felméréssel megismert terület morfológiai sajátosságait egy még fel nem mért területre vetítjük, kisméretarányú térképi ábrázolás során. Az alapjául a két területen észlelt hasonló geofizikai jellemzők szolgálnak. Úgy mint a hátságvidéken észlelt szabályos (a hátság tengelyre merőleges mágneses anomália-sávok megléte + szeizmikus aktivitás (földrengések).} Az új feldolgozás ugyanakkor más hátságterületekre a korábban — szerintem helyesen — alkalmazott, kifejező ábrázolás visszafogottabb, kevésbé markáns voltát eredményezte {14–17. a) és b) ábra}. Említésre érdemes viszont a magyar (származású) szakemberek előtérbe kerülése, nemcsak a művész-térképészek (mint Tóth G. Tibor), de a tudományos szakértők között is. A konzulensek sorában olvashatjuk **Peter H. Molnar** és **Peter A. Rona** nevét. Forrástérképnek ekkor már a *GEBCO-t*, *Az óceánok általános mélységtérképét* jelölik. A fiziografikus és a festett óceánábrázolás kapcsán ismét előreszaladtunk az időben...

Az atlaszkartográfia területén is születtek azonban jelentős eredmények. **Dietrich, G.—Ulrich, J.** *Atlas zur Ozeanographie* című 1968-ban megjelent munkája a következő említésre méltó állomás, amelynek óceáni térképlapjait változatlanul vette át az 1970-ben megjelent **Arnold Hanle** szerkesztette *Meyers Grosser Weltatlas*, s ezzel igen korszerű, német nyelvű, a nagyközönség számára készített atlasz született (Gierloff-Emden, H. G., 1980).



14–17. ábra: Az Északi-Atlanti-hátság középső szakasza

a) Részlet az *Atlantic Ocean Floor* című térképből,  
a National Geographic Magazine, June 1968 nyomán



b) Részlet az *Atlantic Ocean* című térképből,  
a National Geographic Magazine, January 1992 nyomán

A korábban említett nemzetközi kutatások atlaszkartográfiai összegzése is megkezdődött kétnyelvű (orosz—angol) változatban. Elsőként a *Geologo-geofiziceszkij atlasz Ingyijszkogo okeana / Geological-Geophysical Atlas of the Indian Ocean (Az Indiai-óceán földtani-geofizikai atlasza)* látott napvilágot Moszkvában, 1975-ben. Ezt majd csak sok-sok évvel később, az 1990-es évek elején követi az atlanti-óceáni kötet.

Említést érdemel viszont a szovjet *Atlasz okeanov (Az óceánok atlasza)* című atlaszszorozat is, amelynek első két kötete az 1974-ben megjelent *Tyihij okean (Csendes-óceán)* és az 1977-ben kiadott *Atlantycseszkij i Ingyijszkij okeanü (Atlanti- és Indiai-óceán)* igen gazdag, részletekbe menő ábrázolást nyújt, de különösen az 1980-ban megjelent harmadik kötet, a *Szevernij Ledovitij okean (Északi-Jeges-óceán)* jelentős igazán az előzőkhöz viszonyítva korszerűbb, lemeztektonikai szemléletet is tükröző ábrázolásmódja miatt.

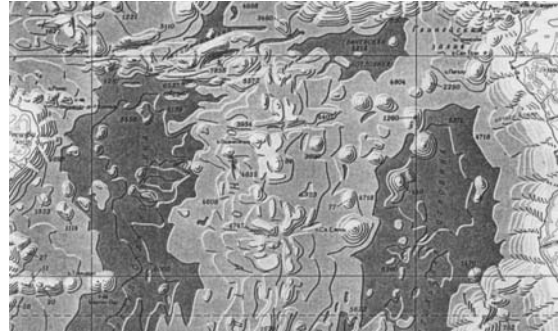
Az 5—10 milliósnál nagyobb méretarányú *kézitérképek, térképsorozatok* vagy nem fedik le a Világtenger egész területét, vagy fenékdomborzat-ábrázolásuk nem megfelelő.

Az 1891-ben **Albrecht Penck** (1858—1945) által — a Bernben rendezett V. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson — kezdeményezett térképmű szelvényei, az 1 milliós méretarányú *International Map of the World / Internationale Weltkarte / Carte Internationale du Monde (Nemzetközi Világtérkép)* szelvényei, mivel az alapvetően a száraz-földi területek bemutatását tűzte ki céljául, csupán a szigetek körüli tengerrészek feldolgozását tartalmazza.

A 1 : 2 500 000 méretarányú orosz és angol nyelvű világtérkép, a *Karta Mira / World Map (Világtérkép)* az egykori szocialista országok legnagyobb közös térképészeti vállalkozása viszont valóban lefedi az egész Földet, beleértve a Világtenger területét is. Az óceáni területek térképszelvényei a Szovjetunióban készültek.

A budapesti Kartográfiai Vállalat adattári nyilvántartásában még az 1980-as évek közepén is számos nyugati eredetű, tengeri területet ábrázoló, forrástérképül használható kiadvány, vagy nyers felmérési vázlat katalóguskartonján a „2,5 millióshoz kölcsönadva” megjegyzés szerepelt. Ezek az anyagok zömmel Radó Sándor széles nemzetközi kapcsolatainak köszönhetően, az általa irányított, a Kartográfiai Vállalatnál készített négy nyelvű, térképi újdonságokat közlő, kéthavonta megjelenő folyóirat, a *Cartactual* számára, illetve ugyancsak az ő irányításával a Földmérési Intézetben készülő *Cartinform* című térképészeti vonatkozású kiadványismertető folyóirat szerkesztősége számára érkeztek.

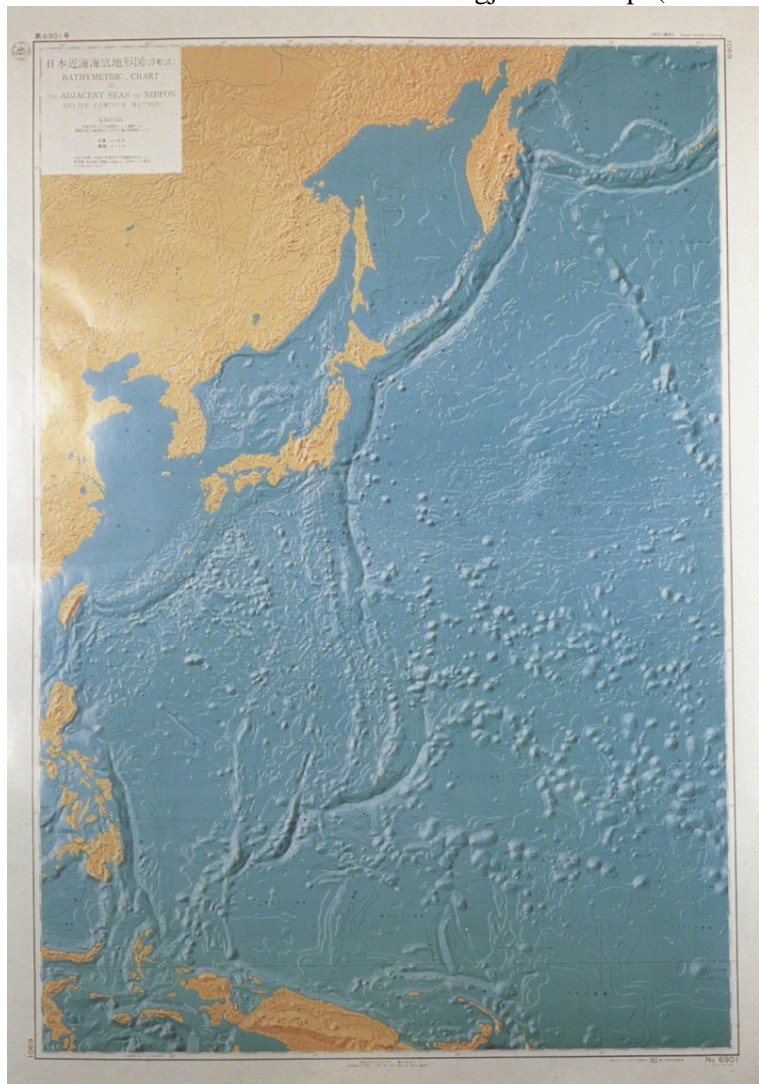




14–18. ábra:  
Részlet a *Reljef dna Mirovogo okeana* című térképből.  
A túlzott méreten felüli ábrázolás példája

**Radó Sándor** (1899—1981) 1964-ben a londoni XX. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson mutatta be a világtérképművel kapcsolatban kidolgozott elképzeléseket, sőt az első (minta) szelvényt, a *London* című lapot át is adta a küldötteknek. Hazánkban készült 43 sorozati szelvény (az összesen 224-ből) és 7 átfedőszelvény (az összesen 38-ból), így a Szovjetunió után (107+8 szelvény) a legnagyobb feladatrészt Magyarország vállalta. Az elméleti feladatok kidolgozásából is részt kaptunk: a földrajzi nevek írásmódját és a névmutató-készítés elveit rögzítő utasítások is hazánkban készültek Földi Ervin irányításával. Sajnos a szelvények (különösen értve ezen a tengeri szelvényeket!) folyamatos frissítése megoldatlan maradt, így a sorozat napjainkra már elavult.

A kézitérképek között érdekes kartográfiai próbálkozás, és szemléletét tekintve jónak mondható, a már említett *Szevernüj Ledovitüj okean* című atlasz mellékleteként megjelent térkép (14–18. ábra), a *Reljef dna Mirovogo okeana* (A Világóceán fenékdomborzata) (1980) is, de ábrázolása nem elég részletes. Ennek oka egyrészt a Tanaka által kidolgozott ún. módosított szintvonalrajz alkalmazása a mélységvonalas ábrázolásra, másrészt — ennek folyományaként — a majdnem falitérkép durvaságú jelkulcs, amellyel az — egyébként igen precíz illesztési követelményeket támasztó ábrázolásmód — esetleges pontatlanságait igyekeztek csökkenteni. Az említett okok miatt ezen a térképen az egyes objektumok méreten felüli ábrázolása már olyan nagymérvű, melynek alkalmazása erősen megkérdőjelezhető! Tanaka módszerének ilyen adaptációja nem új. Több, Japánban készített térképen (például a Hydro-graphic Department of Japan által kiadott *Chart 6901*-en is) alkalmazták már korábban (14–19. ábra).



14–19. ábra: *A Bathymetric Chart of the Adjacent Seas of Nippon* (1 : 8 000 000),  
a Maritime Safety Agency, Tokyo (1971) nyomán

A módszer finom részletei a 14–20. ábrán tanulmányozhatók, amely az idézett térkép kis kivágata.



domborzat magassági (és lejtőmeredekségi) viszonyait. Még hangsúlyosabb ez, ha magasságirétegszínezés (hipszometria) vagy árnyékolás (summer) segíti a képalkotást. Hasonló a helyzet a kisméretarányú térképek esetén is. A méretarány függvényében megfelelően kiválasztott értékközű szintvonalrajz (a helyes vertikális generalizálás); és a formák jellegét, genetikáját jól tükröző szintvonalvezetés (a korrekt horizontális generalizálás) segítségével a kisméretarányú szintvonalrajz is plasztikus képet mutat — nem veszi el „kifejezőképességét” —, amely azután a már említett módszerekkel tovább fokozható. Korábban gyakran hangoztatott vélemény volt az is, hogy nem szerencsés a nyomásban vonalas elemként is (nemcsak színhatárként) megjelenő magasság- és mélységvonalak alkalmazása együtt a summerrel, mert a vonalak széttörik a domborzatárnyékolás plasztikáját. Ezt már az 1984-es mintaszelvények elkészítésével cáfoltuk a Kartográfiai Vállalatnál, s ennek megfelelően a cég a gyakorlati munka során is alkalmazta a szintvonalakat, mind a négy (magyar, angol, német és cseh) nyelven kiadott 25 cm átmérőjű természetföldrajzi földgömb, mind pedig a két (magyar és angol) nyelven megjelent 40 cm átmérőjű szétszedhető szerkezeti Föld-modell esetében.

#### **Összefoglalva:**

A mélységadatokat folyamatosan regisztráló visszhangos szelvénymérő szondázó berendezések (az echográfok) a II. világháborút követően, az 1940-es évek második felében terjedtek el széles körben.

Az 1953—1954-ben kifejlesztett precíziós mélységmérő- és regisztrálóberendezés alkalmazása a mérési pontosság további növelését eredményezte, s mint arra B. C. Heezen és H. W. Menard (1963) rámutat „...kifejlesztése óta vált lehetővé a domborzat finomabb részleteinek tanulmányozása...”.

### **14.2.6. A területi felmérés kezdetei és kiteljesedése**

Az 1960-as évek elejétől megjelenő, fokozatosan továbbfejlesztett *Side Scan Sonarok* már a területi felmérés kezdeteit jelölik a tengerfenék-domborzat megismerésének történetében (Rusby, J. S. M.—Somers, M. L., 1977). Ez a fejlődés a *Sea-Beam* rendszer 1970-es évek eleji amerikai kifejlesztésével érte el a csúcst, amely 12 000 m-es vízmélységig használható. A felmért terület sáv szélessége a mérési pont környezetében észlelt vízmélységnek mintegy 80%-a, amely a kibocsátott mérősugarak nyílásszögével áll összefüggésben. A fedélzeti számítógép lehetővé teszi a mért értékek valósidejű (azaz gyakorlatilag a méréssel egyidejű) térképi megjelenítését, az adatokat ugyanakkor mágnesszalagon is rögzítik. A már korábban felmért adatok alapján a rendszer képes a hajót adott útvonalon végigvezélni („Bottom Navigation” — „tengerfenék-navigáció”) (Ulrich, J., 1984).

Az 1980-as évek elejétől a szakirodalomban megjelenő, a *Seasat* mérési eredményeit elemző tanulmányok új korszak beköszöntét jelzik a fenékdomborzat térképezésében (Anderson, R. N., 1984; Dixon, T. H.—Park, M. E., 1983; Francheteau, J., 1983).

A szuperérzékeny magasságmérő-berendezéssel felszerelt „Seasat” mesterséges hold feladata az óceáni és tengeri vízfelszín elméleti értéktől való eltérésének mérése volt, azaz egy gravitációs ekvipotenciális felület<sup>13</sup> (a geoid) eltérésének meghatározása a Föld referenciaellipszoidjától. (A Seasat 1978. július 5-től október 10-ig működött. Ekkor rövidzárlat következett be a fedélzetén. E csaknem 100 napos időszakból is mindössze 70 nap alatt gyűjtött magasságmérési adatok állnak rendelkezésre.)

A mérési adatokat több kutatóintézetben is feldolgozták. E feldolgozások során különböző értékes következtetések születtek a tengerfenék-domborzatra vonatkozóan. Itt kétféle feldolgozás kétféle — egymásnak nem ellentmondó, inkább egymást kiegészítő — eredményét ismertetem vázlatosan.

A Seasat által mért magasságértékek megfelelő korrekciója után — mely során fi-gyelembe veszik a kibocsátott radarimpulzus út-idejét befolyásoló különféle tényezőket (pl.: a műhold radiális helyzete, az atmoszférikus késleltetés, a geoid magassága a műhold alatti ponton, a tengerszintmagasság árapály okozta eltérései, a tengeráramlások „topográfiaja”, a légköri

<sup>13</sup> Precízebben fogalmazva a nehézségi erőter egy ekvipotenciális felületéről van szó. A nyugalomban levő vízfelszín a mindenkori nehézségi erő irányára merőlegesen helyezkedik el.

nyomásváltozásokra való reagálás stb.) —, előállítható az óceáni és tengeri vízfelszín izovonalas térképe. (Ez tulajdonképpen a geoidundulációt írja le.) A kérdés: hogyan lehetne ebből a tengerfenék-domborzatra vonatkozó információt nyerni?

Azt tudjuk, hogy a fenékdomborzat nagy hatással van a (tengeri) geoid alakjára, mert „közel” van a vízfelszínhez, és nagy a különbség a víz és a kőzetek sűrűsége között. [A kőzetek átlagsűrűségét  $2670 \text{ kg/m}^3$ -nek, a víz átlagsűrűségét pedig  $1028 \text{ kg/m}^3$ -nek vehetjük (Smith, D. G., 1981).] Azt is tudjuk, hogy a fenti ekvipotenciális felület — melyet a vízfelszín izovonalas térképe reprezentál — nagy hullámhosszú tartományai a Föld mélyében rejlő tömeganomáliákról, míg a kisebb hullámhosszak a tengerfenék domborzatáról vagy a fenékhez közeli tömegek eloszlásbeli egyenetlenségeiről hordoznak információt. Tehát a mért és korrigált adatrendszerből a kisebb hullámhosszú (600 km-nél kisebb) tartományokat kiemelve, az ezekből előállítható izovonalas térkép már a tengerfenék-domborzattal korrelál és/vagy a földkéreg fenékhez közeli tartományában levő tömegeloszlásbeli eltérések hatását tükrözi. Ezek a térképen jelentkező anomáliák — hangsúlyozzuk — nem feltétlenül mint domborzati formák jelentkeznek. A szerzők Dixon, T. H. és Park, M. E. (1983), a *Jet Propulsion Laboratory* munkatársai azonban úgy tekintették, hogy minden olyan területen, ahol a mérőhajók adatai alapján — a ritka felmérés következtében — nem kerültek ábrázolásra olyan képződmények, amelyekre a műhold mérési adataiban levő anomáliák utalnak, *valóban létező* domborzati formák és nem a fenékközeli inhomogenitások hatásai. Másrészt rámutattak arra, hogy olyan ténylegesen meglévő domborzati alakulatok is előfordulhatnak, amelyek az izosztikus egyensúlyra való teljes „beállítás” miatt nem jelentkeznek anomáliaként a műholdas méréseken.

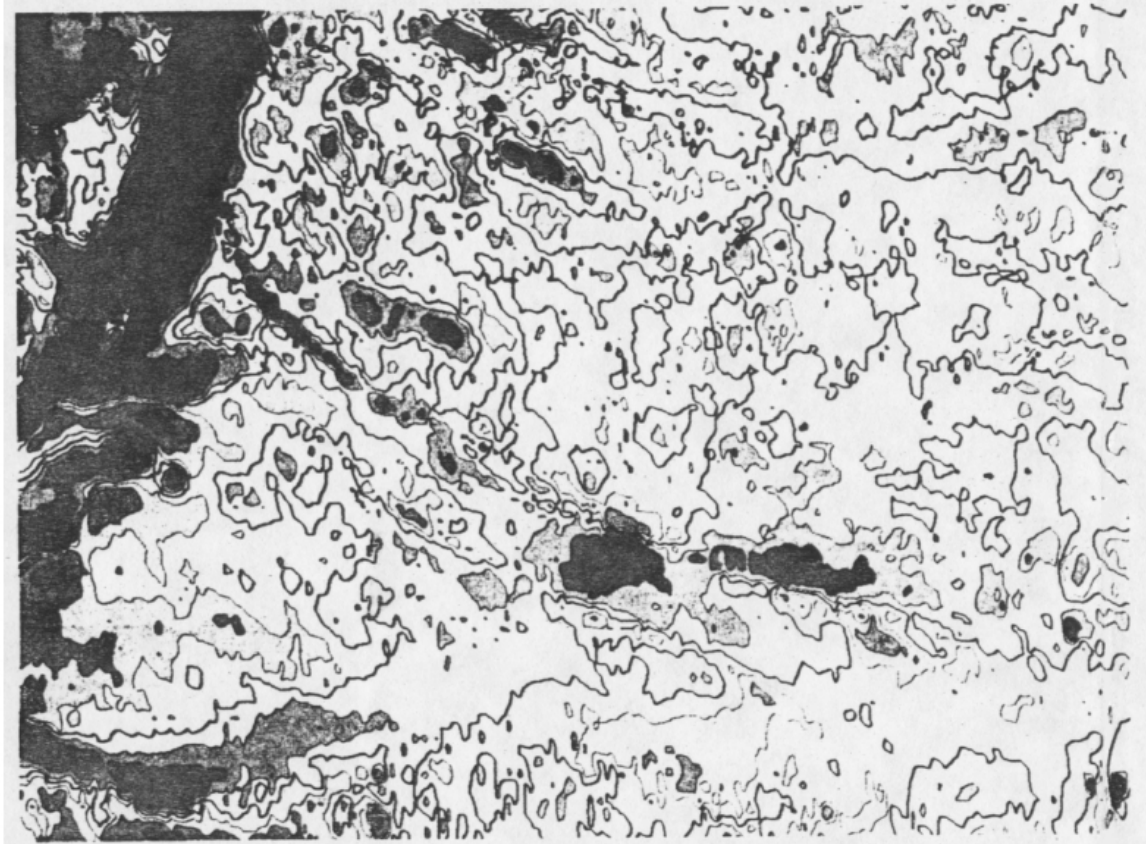
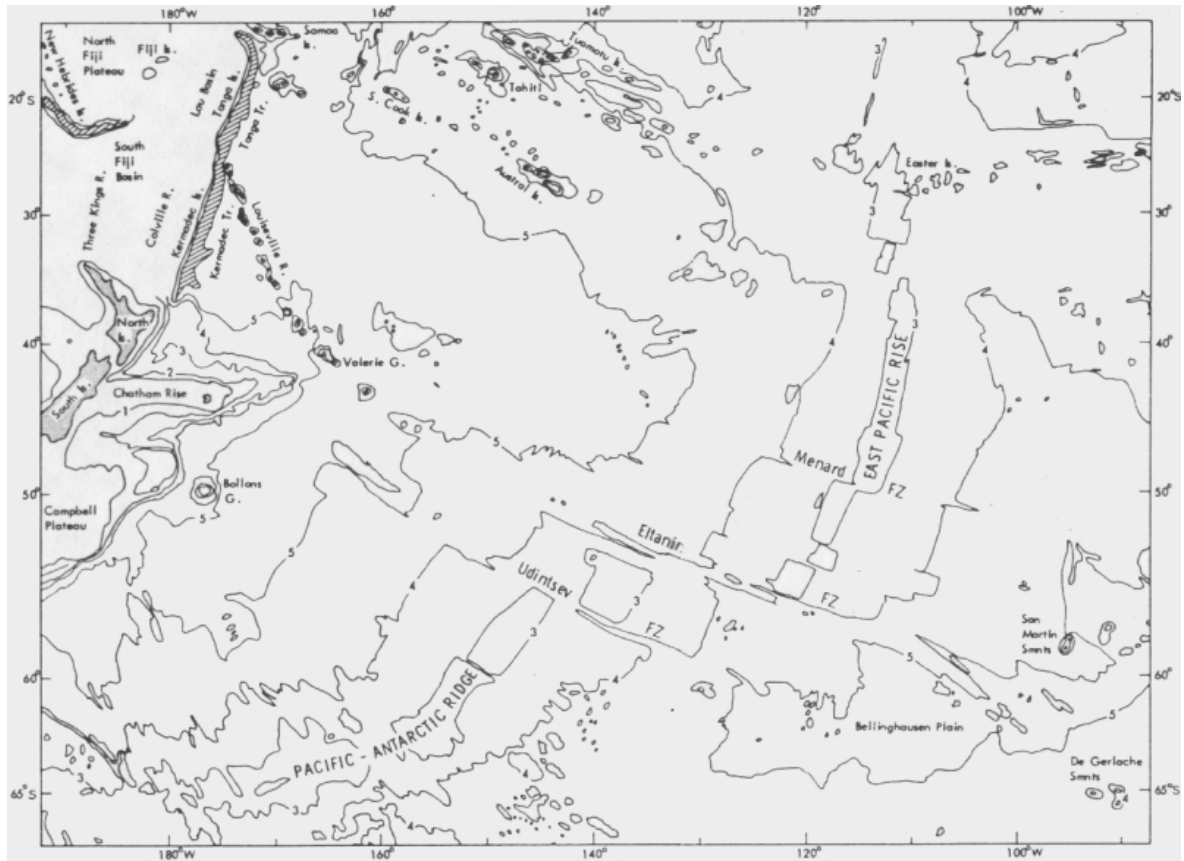
Az óceánközépi hátságok területére vonatkozó elemzések már korábban kimutatták, hogy a lassú szétsodródású szakaszokat „változatos topográfiájú” domborzat jellemzi. (Ez a korral járó kéregkihülés és kéregsüllyedés hatását mutatja.) Adott távolságra a hátsággerinctől a lassú szétsodródású területeken kialakult kéreg öregebb, és éppen ezért mélyebben van, mint az a fiatalabb kéreg, amely gyors szétsodródású területeken jött létre. A Seasat-anomáliák hasonló jelleget mutatnak, hiszen a domborzattal (is) összefüggésben vannak. Ebből következik, hogy az anomáliák amplitúdója a szétsodródási sebességgel fordítottan arányos.

Az eredmények tehát úgy összegezhetők, hogy az eddig részleteiben fel nem mért óceáni területeken a Seasat-mérések felhasználásával további, eddig ismeretlen képződmények *valószínűsíthetők*, de a Seasat-anomáliák tükröződése a tengerfenék-domborzatban *nem törvényszerű*. Így — a szerzők szerint — a nyert információk elsősorban a felmérőhajók kutatás területeinek kiválasztásánál használhatók fel. Az is igaz viszont, hogy a részletesebben felmért óceáni területeken GEBCO-szelvényeinek a Seasat-adatokon nyugvó térképekkel való összevetése során úgy tűnt, hogy a *Seasat-anomáliák legnagyobb része létező topográfiai képződményt tükröz* (14–23. ábra)!

A Seasat adatai alapján szerkesztett, a GEBCO-térképek méretarányának megfelelően elkészített, becsült mélységértékeket tartalmazó, átlátszó fóliára nyomott batimetrikus térképek az USA-beli *Scripps Institution of Oceanography*-nél beszerezhetők (Dixon, T. H.—Park, M. E., 1983).

Az 1978-ban felbocsátott — de sérülése miatt mindössze 60—70 nap mérési eredményeit továbbító — *Seasat* műholdat 1985-ben a *Geosat* követte, amelynek küldetését mérföldkönek tartják a szatellit-oceanográfiában (Cheney, R. et al., 1986). Bár az első 18 hónap adatait — katonai szempontok miatt — titkossá nyilvánították, 1986 októberétől polgári, tudományos célú adatgyűjtés folyik. A megjelenő publikációk arra utalnak, hogy komoly eredmények születtek az eddig kevésbé ismert területek — például az Antarktisz övező vizek — fenékdomborzatára (Sandwell, D. T., 1988) vagy például a Jeges-tenger áramlásrendszerének felderítésére (Smith, S. E.—McCord, M. R., 1989) vonatkozóan.

A Seasat-adatok másféle feldolgozásának eredményeképpen született az a térkép, amely az óceánfenék fő szerkezeti vonalainak kiemelését eredményezte Haxby, William F. munkája nyomán (Anderson, R. N., 1984; Francheteau, J., 1983). A *Lamont-Doherty Geological Observatory*-ban Haxby a Seasat mérési adatok korrigált értékeinek felhasználásával, az észak—déli és kelet—nyu-

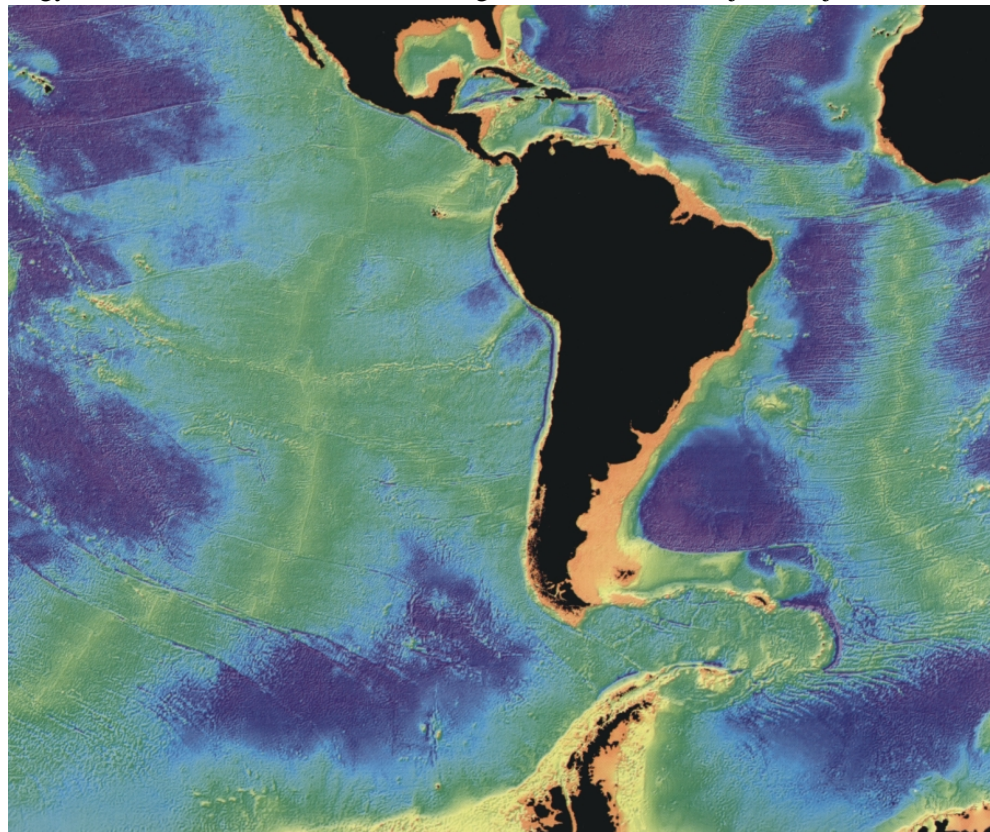


14–23. ábra: A GEBCO-szelvény egyszerűsített mélységvonalrajzának (fent) összetételése Dixon és Parc Seasat-adatok alapján szerkesztett térképével (lent)

gati grádiensek képzésével olyan térképet nyert, amely rendkívül szemléletesen mutatja a lemeztektonikai folyamatok által létrehozott főbb tengerfenékformákat. A törésövek még akkor is élesen jelentkeznek, ha üledékekkel fedettek. Számos, addig ismeretlen fenékhegyet is sikerült kimutatnia. A feldolgozási módszer oly sikeresnek bizonyult, hogy későbbi mérési adatokra is alkalmazták.

Ez a feldolgozás annyira látványos képet mutat, hogy sorra tűnik fel a különböző világatlaszokban, gyakran színes változatban is. Legutóbb a Times teljesen új, 2000. évi, ezredfordulós jubileumi kiadásában az ERS—1 és a Geosat mérési adataira épülő feldolgozás jelent meg (14–24. ábra).

14–24. ábra:  
Az ERS—1 és  
a Geosat  
mérési  
adataira  
épülő, a W. F.  
Haxby-féle  
feldolgozás  
szerinti kép  
a Times Atlas  
of the World  
2000 nyomán



A tengerek domborzatrajzának kisméretarányú (földrajzi) térképi ábrázolására az elmúlt negyedszázad időszakában már az jellemző, hogy e méretarány-tartománynak megfelelő részletességű feldolgozáshoz egyre inkább megfelelő mennyiségű információ áll rendelkezésre. A kartográfusok körében kezd kialakulni a lemeztektonikai alapokkal támogatott morfológiai szemlélet. A térképeken először ezek ösztönös alkalmazása történik, közvetlenül egymás mellett él a régi és az új (GEBCO Egyenlítő menti átfedések). Egy térképész, ha a szemlélet elfogadója, birtokosa, a valóságot jobban közelítő ábrázolást eredményező ösztönös generalizálást végez. De folyamatosan erősödik a tudatos alkalmazás is.

Az atlaszkartográfiában meg kell említeni az 1983-ban megjelent *The Times Atlas of the Oceans*-t, amely az első olyan atlasz, mely a később ismertetett *General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO)* című térképsorozat jelenleg legkorszerűbb — és viszonylag könnyen hozzáférhető — tengerfenék-domborzatát használja fel. E tematikus atlasz áttekintőtérkép-jellegű (fenék)domborzati lapjai a GEBCO 5. kiadásának mélységvonalrajzát egyszerű kicsinyítéssel, generalizálás nélkül ábrázolják, kiemelve a 200, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 és 6000 m-es mélységvonalakat. (Valószínű, hogy a GEBCO 1984-es összkiadásának 5.00 jelű világtérképszelvénye korábban elkészített tisztázati mélységvonalrajzát vásárolta meg a kiadó.) Ez az atlasz az igényes nagyközönségnek szánt, de kellő tudományos alapossággal elkészített mű. A korábban napvilágot látott, s a Világtenger bemutatásában újat hozó, a Világtenger mélységvonalas, illetve mélységiréteg-színezésű ábrázolásában is korszerű eredményeket felmutató, de sokkal szélesebb felhasználói kört megcélzó, populárisabb munka a *The Mitchell*

*Beazley Atlas of the Oceans*, 1977-ből. Napjaink modern világtalaszai óceánokat bemutató térképlapjai, valamint a modern kézitérképek mind a GEBCO-t használják forrástérképként.

#### **14.2.7. A GEBCO a 20. század elejétől az ismeretek mindenkori tükörképe. A földtudományi extrapoláció térképészeti alkalmazása**

Talán nincs a térképészetnek más olyan terméke a 20. században, amellyel annyi helyen, annyian és gyakorta oly pontatlanul foglalkoztak a nemzetközi szakirodalomban, mint amilyen a *General Bathymetric Chart of the Oceans* (röviden: *GEBCO*), azaz *Az óceánok általános mélységtérképe*. Az egyes kiadásokkal kapcsolatos — mind a térképek tartalmi leírására, mind az egyes kiadások során megjelent szelvényekre vonatkozó — pontatlanságok annál inkább meglepőek, mert az egész „történet” alapján véve politikamentes, és egy minden tekintetben jól dokumentált időszakban zajlott...

A magyar szakirodalomban meglehetősen szűkszavú, és igen sok vonatkozásban még pontatlanabb utalásokat találunk erről a térképészeti és földrajzos szempontból egyaránt jelentős, hazánkban azonban gyakorlatilag ismeretlen térképműről. A „*monacói térkép*”, ahogyan ezt a térképsorozat eleinte népszerűen emlegették, az elmúlt évszázadot átölelő nemzetközi együttműködés eredményeképpen öt kiadást ért meg, a század végére pedig digitálisatlasz-változatban is hozzáférhetővé vált. Említésre érdemes, hogy a század utolsó negyedében — a Seasat műhold méréseit követően — a *GEBCO vetületi rendszerének felhasználásával* készült a távérzékeléssel nyert adatok alapján számított tengerfenék-domborzati modell térképi ábrázolása és tudományos közzététele is, amelynek összevetése a „hagyományos” mélységmérésen alapuló szelvények domborzatával érdekes következtetésekre vezetett.

Ebben a fejezetben a több mint száz esztendő különböző kiadásait, ezen keresztül a Világtenger domborzata tudományos igényű ábrázolásának 20. századi fejlődését mutatom be. Az illusztrációul szolgáló térképrészletek digitális faksimilék. Az eredeti színvilágot, az eredeti ábrázolásmódot és térképmegírás-stílusokat idézik, de 4 színre bontott változatban, hasonmásként újraalkotva készültek — nem reprodukciós technikával. Azért sem lett volna utóbbira mód, mert hazánkban az első két kiadás szelvényei egyáltalán nem, s az ötödiket kivéve a többi is csak elvétve hozzáférhető. Ily módon az első két kiadás „rekonstrukciója” Newson, D.W. 1971-es tanulmányában szereplő fekete-fehér reprodukciók felhasználásával készült.

*Az óceánok általános mélységtérképe* — mint arra már címe alapján is következtethetünk — nem a különböző méretarányú hajózástérkép-rendszerek sorába tartozik, bár fejlődésük története szorosan összefügg. A *Kartográfiai értelmező szótár* meghatározása szerint a „hajózási térkép valamely ország vízrajzi szolgálata által egy tengeri területről és a csatlakozó partról kiadott, szög tartó vetületben készült térkép, amely — amennyiben ez a hajózás számára fontos — a hajók navigációjához szükséges valamennyi lényeges adatot tartalmazza...[822.15]”. Ugyanitt a mélységtérkép vagy bati-metrikus térkép az alábbi definícióval szerepel: „Térkép, amely a vízzel borított felszíni formákat egy magassági alapfelület felett vagy alatt ábrázolja...[821.12]”. A Royal Society (az angol Királyi Társaság) által kiadott *Glossary of Technical Terms in Cartography* a mélységtérkép fogalmát a következőképpen határozza meg: „Az óceánfenék topográfiai térképe, mélységvonalakkal”, a topográfiai térkép elsődleges célja pedig, „hogy a méretarány szabta határokon belül pontosan ábrázolja és azonosítsa a földfelszín képződményeit”. [A topográfiai térkép fogalma a magyar szakirodalomban más méretarány-tartományhoz kapcsolódik. A GEBCO — méretaránya szerint — inkább korográfiai térképnek tekinthető.]

A fenti meghatározások jól kifejezik a batimetrikus (mélység-) térképek és a hidro-gráfiai (vízrajzi) vagy hajózási térképek közötti fő különbséget. A hidrográfiai (hajózási) térképek hagyományosan a mélységpontmérések, azaz a szondázások tömegére hagyatkoznak, és készítőik még napjainkban is csak másodrendű jelentőségűnek tekintik a mélységvonalakat. Nem céljuk a tengerfenék-domborzat pontos ábrázolása, ha ezt a hajózási biztonság nem kívánja meg.

A Nemzetközi Térképészeti Társulás budapesti konferenciáján 1989-ben egy vita során egy izraeli geofizikus szájából — aki a térképi ábrázolás szempontjából igen fontos követelménynek tekintette még a mélytengerfenék domborzatának lehetőség szerinti legrészletesebb bemutatását is, mivel arra számos tudományterületnek szüksége lehet — el is hangzott az a bírálat a hajózástérkép-készítők felé: „Uraim!

Sajnos számomra csak most vált nyilvánvalóvá, hogy Önöket csupán a tengerek vízfelszínközeli területei érdeklik, nem nagyobb, mint 50 m vízmélységig.” — és elhagyta a termet.

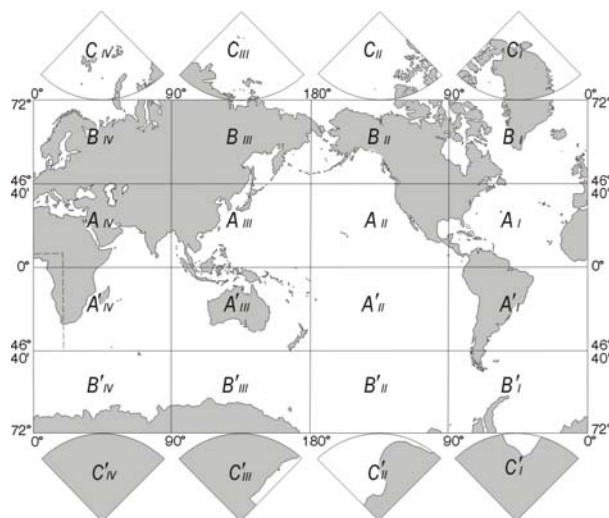
A mélységtérképek célja viszont a valóság feltárása, a tengerfenék domborzatának minél pontosabb bemutatása — a mélységtől függetlenül. A GEBCO történetét felvázolva megpróbálom megmutatni, hogy az egymást követő kiadások stílusa milyen szoros kapcsolatban van az éppen hozzáférhető adatok mennyiségével, amelyek lehetővé tették a kor ismereteinek megfelelő részletességű ábrázolást.

A mélységtérképek története sokkal rövidebb, mint a hajózási térképeké. Az első komoly igény csak a 19. század közepén, a transzatlanti tengerikábel-fektetések kezdetén jelentkezett. 1854-ben, amikor Matthew Fontaine Maury az Északi-Atlantikum mélységtérképét készítette, alig több mint 180 óceáni szondázási adat állt rendelkezésére a szerkesztéshez. A *Bathymetrical Map of the North Atlantic Basin with Contour Lines drawn in at 1,000, 2,000, 3,000 and 4,000 Fathoms* (Az Északi-Atlanti-medence mélységtérképe az 1000, 2000, 3000 és 4000 ölnél megrajzolt mélységvonalakkal) címmel elkészült térkép az első, amely egy egész óceáni medence mélységvonalas ábrázolását adja.

### 14.2.7.1. Az első kiadás

A GEBCO-kiadások történetének kezdetei éppen a 19. és 20. sz. fordulójára tehetőek. 1899-ben Berlinben, a VII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszuson hangzott el **Otto Krümmel** professzor előadása az óceánfenék különböző képződményeinek nevezérendszeréről, s ekkor tett javaslatot egy új mélységtérkép megszerkesztésére is, amelyet még 1899-ben a stockholmi, majd 1901-ben a krisztianiai (ma: Oslo) nemzetközi oceanográfiai konferenciák is támogattak.

A kérdés vizsgálatára létrehozott bizottság 1903. április 15—16-án Wiesbadenben **I. Albert**, monacói herceg elnökletével ülésezett. Az uralkodó a kor jónevű hidrográfusa és oceanográfusa volt, aki jachtjait kutatóhajónak tervezte, és ezekkel a Földközi-tengeren, valamint az Északi-Atlanti-óceánon végzett kutatásokat. A kor legismertebb oceanográfusai, vezető geográfusai alkották a bizottságot. Az egybegyűlt tagok — Otto Krümmel kiel, **Hugh Robert Mill** edinburghi, **O. Pettersson** stockholmi, **Alexander Supan** és **J. Thoulet** nancy-i professzorok (**Ferdinand P. W. Richthofen** báró, **Sztyepan Oszipovics Makarov** tengernagy, **Sir John Murray** és **Fridtjof Nansen** távollétében) — a Thoulet által bemutatott tervezetet elfogadták, a szervezés, a kivitelezés és a közzététel terheit (ide értve a nem csekély költségeket) a monacói herceg vállalta, s a bizottságban titkárként működő hadsegédét, a francia haditengerészet hadnagyát **Ch. Sauerwein**-t bízta meg a munkálatok vezetésével. A Thoulet-féle szerkesztői előírás elfogadása mellett megállapodás született arról is, hogy 15 féle tengerfenék-domborzati formát különböztetnek meg a GEBCO térképszelvényein, a Supan professzor által összeállított jegyzéknek megfelelően. Az idétájt, ha valamely tenger alatti képződményt legalább három, nem egy egyenesbe eső és egymástól nem több mint 60 tmf-re lévő szondázással kimutattak, létét igazoltnak tekintették, és nevet adhattak neki! A mérőhajó helyzetét 1°-nyi pontossággal kellett megadni. (Jól jellemzi ez a rendelkezésre álló mélységadatok viszonylag kis számát, és magyarázza a formák számának, a Supan-féle terminológiának a szűkösségét is, amelyről azonban érdemes megjegyezni, hogy az első kísérlet volt arra, hogy a fenékdomborzati formák földrajzi neveinek használatát egységesítsék.)



14–25. ábra:  
Az első négy kiadás  
szelvényezési rendszere



A térképszerkesztési, -tervezési munka 1903 júniusában kezdődött. A fő alapanyag az Admirális (a brit Tengerészeti Minisztérium) világtérkép-sorozata, a *British Admiralty Charts* volt, amelyet kábelfektető hajók által mért adatokkal egészítettek ki. Több mint 18 ezer szondázási adatot ábrázoltak. A szerkesztési feladatokat **Tollemér** végezte. A csupán hét rajzolóból álló munkacsoport — akiknek nevét a címet tartalmazó szelvényen feljegyezték — hét hónap alatt mind a 24 szelvényt elkészítette. 1904. január 11-én Párizsban a Tudományos Akadémiának, majd ugyanebben az évben, szeptember 13-án, a washingtoni VIII. Nemzetközi Földrajzi Kongresszusnak mutatták be a térképművet. A litografált (könyvnyomatos) szelvényeket 1905-től forgalmazták.

A GEBCO 1. kiadásához létrehozott szelvényezési rendszer (14–25. ábra) 16 db Mercator-vetületű, egyenként  $110 \times 75$  cm rajztükör-méretű, 4 párhuzamos övbe rendezett, egymással élben csatlakozó szelvényből áll. Mindkét pólussapkát négy negyedre osztották, amelyek „végiggördítve” csatlakoznak a Mercator-vetületű övek felső és alsó széléhez. Az első két kiadás sarki szelvényeihez gnomonikus vetületet használtak. A négy-négy sarki szelvényvel kiegészülve 24 térképlapból áll ekkor még a teljes GEBCO-sorozat. A méretarány az Egyenlítőn 10 milliós. A lokális méretarány a belső és a külső Mercator-vetületű szelvény sorok határán ( $46^{\circ}40'$ -nél) 6,86 milliós, míg az északi- és déli-sarki szelvények csatlakozási vonalán ( $72^{\circ}$ -nál) 3,1 milliós. A méretarány innen a pólusok felé haladva kissé csökken (3,175 milliós). Minden szelvény  $90^{\circ}$  hosszúságú, és valamennyire mind hosszúsági, mind szélességi értelemben egyaránt  $1^{\circ}$  sűrűségű hálózatot szerkesztettek.

Az 1. kiadáshoz meghatározott mélységvonalérték-közök az első négy kiadásnál megmaradtak: a 200 m-est pontokból álló, az 500 m-est szaggatott vonallal, az 1000, 2000 m-est stb. folyamatos vonallal ábrázolták. A rétegszínezést — mélységgel sötétedő szürkés-kék rétegek a tengeren — a szárazföldön nem alkalmazták, azt egyenletes barnássárga színnel töltötték ki.

Mind a *méterben* kifejezett mélységpontok megírásával, mind pedig a névrajz egyéb elemeinek sans serif stílusú és ebben a finom méretben történő alkalmazásával mege-lőzték korukat. A számok nagyon könnyen olvashatók, de különösnek tűnhetnek a modern szemlélő számára. A régi metszési szabályokat követték, keverve a betűvonalra (betűszem aljához) zárt és a betűszem tetejéhez zárt számokat, így a hetesek és a kilencesek a többi szám alá nyúlnak. Minden szám 7 pontos méretű, de a nullák, az egyesek és kettesek 2 ponttal kisebbek, azaz betűszem méretűek. (Ez egy megírási módszer volt az olvashatóság növelése érdekében. (14–26. ábra.)

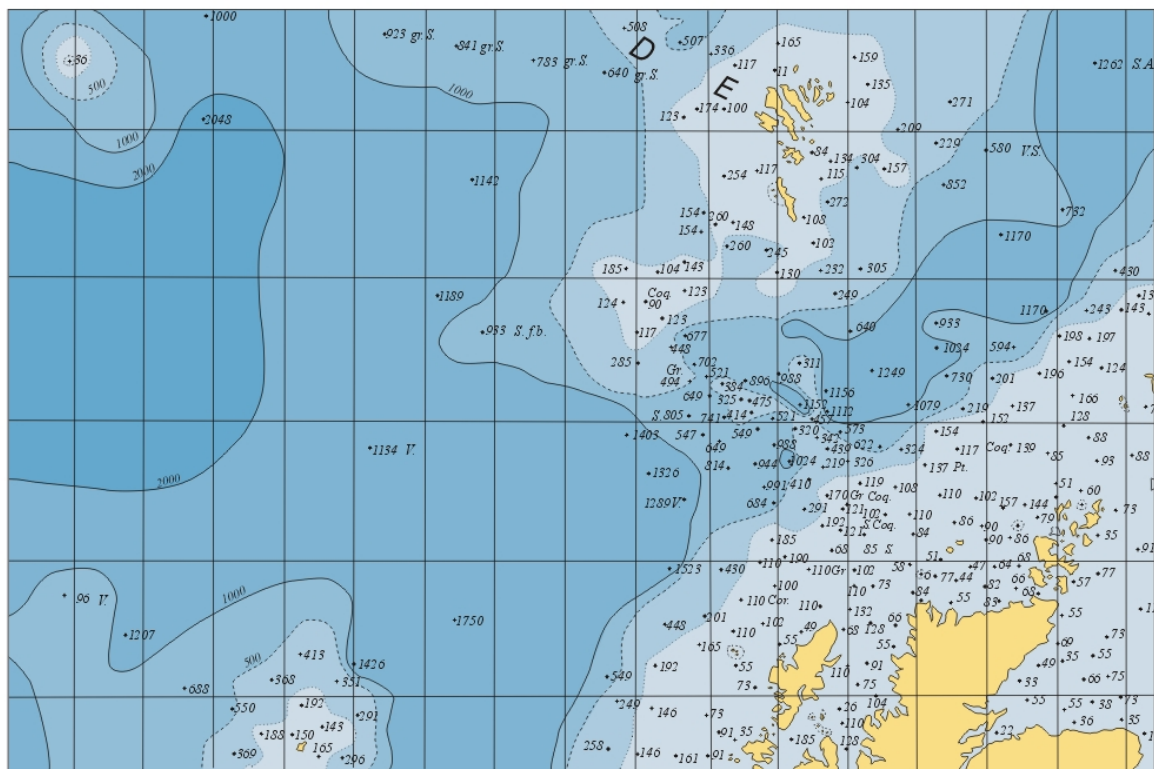


14–26. ábra:

A számjegyek alakja és elhelyezkedése az első kiadás mélységszámainál

A mélység valós helyzetét pontokkal jelölték, nem a megírás által lefedett terület kö-zéppontjával, mint a hajózási térképeken. Az 1. kiadásban (és csak ott) az aljzatközvet minőségére és színére vonatkozó információk rövidítése is megtalálható közvetlenül azt a mélységadatot követve, amelyre vonatkozik. (Nem minden mélységponthoz tartozik ilyen adat!) Ezekhez a francia szakkifejezések rövidítéseit használták. A GEBCO címe, jelmagyarázata, és a földrajzi nevek is franciául szerepelnek — nincs angol nyelvű változata ennek a kiadásnak. További információ, amit az 1. kiadásban még találhatunk, csupán néhány fő óceáni medence- és szárazföldihely-név, valamint néhány tucatnyi magassági pont. A részletpontok nagy száma a tengeri területeken a GEBCO 1. kiadásában az erős hidrográfiai hivatali hatást tükrözi.

A 14–27. ábrán az 1. kiadás B<sub>I</sub> jelű szelvényének egy részletét láthatjuk, amelyet 1903-ban adtak ki. Az első négy kiadás szelvényeinek felderített kiadási időpontjait az 14–IV. táblázat tartalmazza. („Felderített”, hiszen nem volt módom minden szelvény kézbevételeére.)



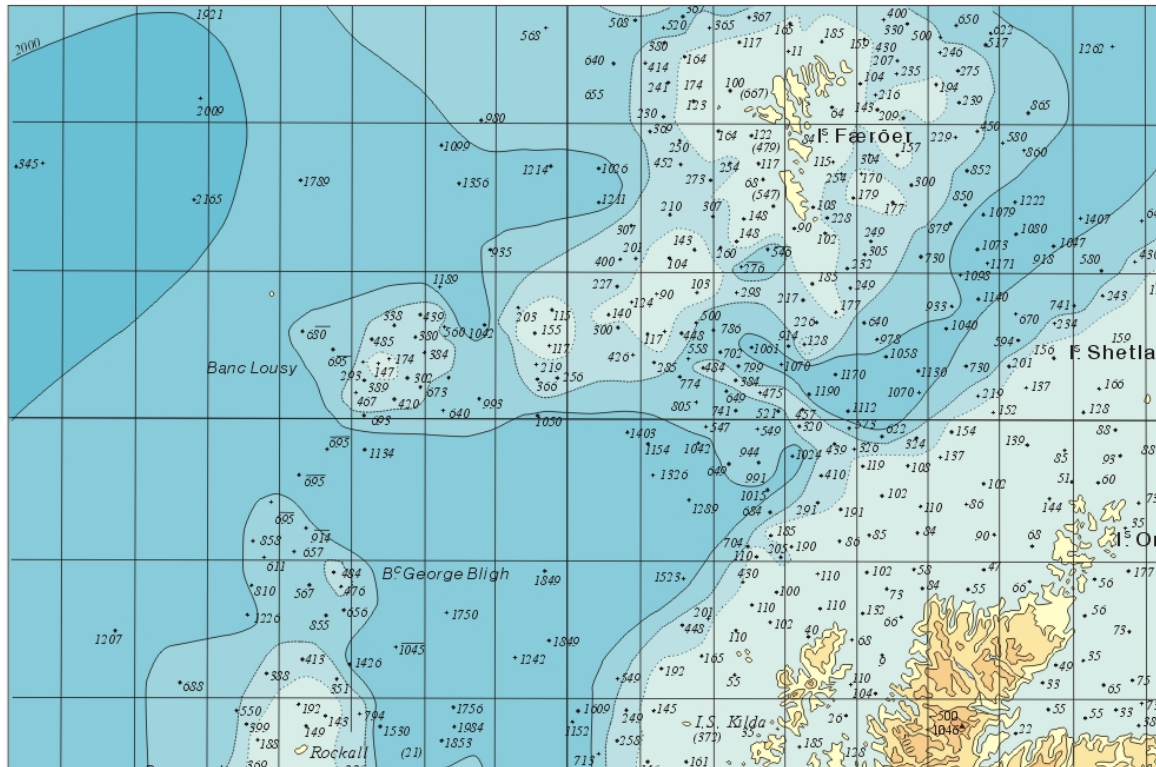
14–27. ábra: Az első kiadás  $B_T$ -es szelvényének részlete (Digitális faksimile)

#### 14.2.7.2. A második kiadás

1910-ben a Monacói Oceanográfiai Múzeum felavatásakor Albert herceg nemzetközi szakértői bizottságot hívott össze, hogy megvitassák a 2. kiadás irányelveit. A legalapvetőbb változtatás az volt, hogy a térképmű a tengeri területeken alkalmazott mélységvonal-intervallumoknak megfelelő értékű szintvonalakat tartalmazzon a szárazföldeken is.

A GEBCO 2. kiadása is a herceg támogatásával készült, de a folyamatot az I. világ-háború okozta leállás, valamint a szondázási adatok növekvő áradata kedvezőtlenül befolyásolta. (Ez utóbbi gond csak fokozódott az évek során, s a hajózási térképek készítésének is állandó problémájává vált.) Az átfutási idő elhúzódsához a herceg 1922-ben bekövetkezett halála is hozzájárult, bár végrendeletében gondoskodott a munka folytatásáról. A sorozat hátralévő szelvényeinek elkészítését — végakarata szerint — az Oceanográfiai Múzeum igazgatója, **J. Richard** vezette.

A szerkesztési munkálatok tehát 1910-ben kezdődtek, az első szelvényt már 1912-ben ki is adták, az utolsó azonban csak 1930-ban jelenhetett meg. 29 ezer mélységadatot ábrázoltak, lényegesen többet, mint az első kiadásban. A 2. kiadáshoz négy magyarázó füzet is készült, amely minden egyes szelvényre vonatkozóan közli a közreműködő konzultatív testületek és a mélységadatok forrásának jegyzékét. A címlap szerint az irányító térképész **M. Morelli** volt, az egyetlen, aki az első kiadást készítő hét rajzoló közül ekkor még élt. Ahogy azt a 14–28. ábrán láthatjuk, látszólag változatlan a mélységábrázolás térképészeti stílusa, az alapvető különbség csupán a szondázások számának növekedése. A tengeri rétegszínezést zöldes árnyalatú kék színnel nyomtatták. Több földrajzi nevet írtak meg, mint az első kiadásban. Az 1910-es szakértői döntések eredményeképpen a szárazföldi részletek összemérhetővé váltak a tengerábrázolásával: ugyanolyan értékűek a szintvonalak, mint a tengeri mélységvonalak, és magasságréteg-színezést is alkalmaztak. (A szárazföldi domborzat főszintvonalvázát Emm de Margerie professzor irányításával tervezték be.)



14–28. ábra: A második kiadás B<sub>7</sub>-es szelvényének részlete (Digitális faksimile)

A fontos hajózási útvonalakon kívül eső területeken azonban még a 2. kiadásban felhasználható adatok is ritkák voltak, és ezeken a területeken a mélységvonalak rajzolata is mutatja, hogy milyen képzeletszülte a futásuk. Ennek ellenére minden 1000 m-es mélységvonalat folyamatos vonallal megrajzolnak. A 2. kiadás mélységadatait még teljes egészében fonalas vagy huzalos szondázással nyerték, amelyek a mérőhajó útvonalán szabálytalanul, változó távközzel sorakoztak. A szondázást végző hajónak meg kellett állnia, míg a mérőkötelet leengedték. Annak ellenére, hogy ekkorra már olyan speciális eszközöket fejlesztettek ki és alkalmaztak, amelyek meggyorsították ezt az eljárást — mint például a 6000 ölnyi (10 980 m), dobra feltekert galvanizált huzallal mérést végző ún. Lucas-féle szondázógép —, mégis lassú tevékenység volt ez: egy egyszerű 3000 öles (5 490 m) szondázás teljes végrehajtása kb. egy és egynegyed órát vett igénybe. Mondani sem kell, hogy a „kötél” a mélybeli áramlások miatt nem mindig maradt függőleges helyzetű, így a kapott mélységérték csak elméletileg volt igaz. Minden egyes szondázási pont (földrajzi) helyzetének meghatározása csillagászati mérés [egy ismert csillag adott időpontban észlelt magassági szögének meghatározásával] vagy ún. dead-reckoning módszerrel [valamely ismert ponttól mért távolság és szög mérésén alapuló helymeghatározással] történt — ettől függött a pontossága —, de mindkét eljárás akár néhány mérföldes hibával terhelt értéket eredményezhetett. A GEBCO 10 milliós méretaránya mellett azonban ezek a hibák rendszerint elhanyagolhatóak. A 2. kiadásban — és csak ott — történelmi adatokat is feltüntettek: ábrázolták a híres kutatók által felderített legtávolabbi pontokat, mint például amelyet James Cook kapitány 1775-ben az Antarktisznál elért.

### 14.2.7.3. A harmadik kiadás

A 3. kiadás előállításakor jelentős változások következtek be a GEBCO szervezeti felépítésében.

A herceg halálát követően — mielőtt a 2. kiadás utolsó szelvénye is elkészült volna — a monacói kormány felkérte a Nemzetközi Hidrográfiai Hivatalt (*International Hydrographic Bureau*, röviden *IHB*), hogy gondoskodjék a program továbbviteléről. (Az IHB 1919-ben alakult, kezdetben 19 tagállam részvételével, maga az intézmény pedig egy I. Albert herceg által adományozott épületben, Monte Carlo kikötői oldalán kapott helyet.) A kormány által kezdeményezett 1929-es monacói Nemzetközi Hidrográfiai Konferencia egyik döntése nyomán így

az IHB feladatává tették a kontinentális selfen kívül eső szondázási adatok gyűjtését, valamint a GEBCO naprakészen tartását, ugyanakkor az a döntés született, hogy ezt a sorozatban történő minimális változtatásokkal teszik meg. Adott volt azonban a lehetőség, hogy a pólussapkák gnomonikus vetületét Lambert-féle szögtartó sarki vetületre (Lambert Conformal Polar projection) cseréljék, és ilyen módon a sorozat minden szelvénye szögtartóvá váljék.

14–IV. táblázat: A GEBCO első négy kiadásának szelvényei

Szelvény	1. kiadás	2. kiadás	3. kiadás	4. kiadás
A <sub>I</sub>	1903. július	1912. május	1935. április	1958. január*
A <sub>II</sub>	1903. július	1912. május	1949. május*	∅
A <sub>III</sub>	1903. július	1912. december	1940. február*	∅
A <sub>IV</sub>	1903. július	1912. december	1938. február*	∅
B <sub>I</sub>	1903. július	1926. június	1937. június	1966. december*
B <sub>II</sub>	1903. július	1927. július	1953. február*	∅
B <sub>III</sub>	1903. július	1923. július	1953. február*	∅
B <sub>IV</sub>	1903. július	1923. augusztus	1939. február	1966. december*
C <sub>I</sub>	1903. július	1930. november	1968. október*	∅
C <sub>II</sub>	1903. július	1930. november	1968. október*	∅
C <sub>III</sub>	?	1923. július <sup>o</sup>	∅	∅
C <sub>IV</sub>	?	1930. november <sup>o</sup>	∅	∅
A' <sub>I</sub>	1903. július	1913. július	1936. január	1961. július*
A' <sub>II</sub>	1903. július	1913. július	1951. január*	∅
A' <sub>III</sub>	1903. július	1913. szeptember	1942. május*	∅
A' <sub>IV</sub>	1903. július	1913. szeptember	1938. július*	∅
B' <sub>I</sub>	1903. július	1921. október	1952. október	1970. október*
B' <sub>II</sub>	1903. július	1914. január	1955. március*	∅
B' <sub>III</sub>	1903. július	1914. június	1954. március*	∅
B' <sub>IV</sub>	1903. július	1914. június	1954. március*	1967. február*
C' <sub>I</sub>	1903. július	1925. június	1969. június*	∅
C' <sub>II</sub>	1905. július	1925. június	1955. március*	∅
C' <sub>III</sub>	1905. július	1925. június	1955. március*	∅
C' <sub>IV</sub>	(1905. május)	<— ? <sup>o</sup>	∅	∅

A kiadás ideje:

\* A térképszelvények alapján.

<sup>o</sup> Egy 1961–66 közötti áttekintőtérképről. A C'<sub>IV</sub> jelű szelvény 2. kiadáshoz történő besorolása a kiadás dátuma, valamint azon ismeret alapján, hogy az 1. kiadás minden szelvénye elkészült, az áttekintőtérkép téves adatának minősíthető.

∅ A szelvény kiadása elmaradt.

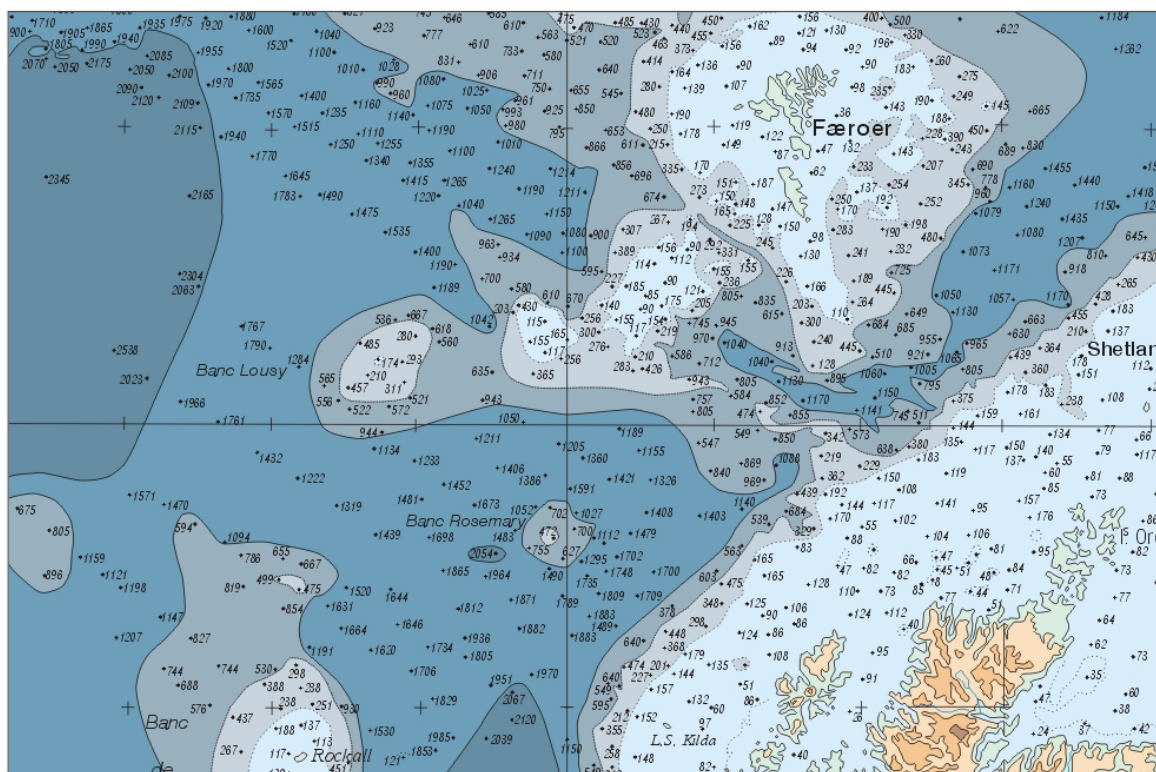
? Nincs adat.

A 3. kiadást az IHB saját rajzosztályán készítették elő, és felkérték az IHB-tagállamokat, hogy az összes hozzáférhető forrásadatot bocsássák rendelkezésre. Ez a minden helyhez a pontos földrajzi koordinátával ellátott mélységértékek jegyzékét; a hajózási munkatérképek tervezési szelvényeire, az ún. *plotting sheet*ekre felszerkesztett szondázási útvonalakat; a mélytengeri expedíciókról készült jelentéseket; illetve a szabványos hajózási térképeket egyaránt jelentette. Az echo-szondázás (a visszhangos mélységmérés) megjelenése ellenére a módszer lassan terjedt ahhoz, hogy lényeges befolyással legyen a mélytengeri mérések mennyiségére ebben az időben. Csaknem a II. világháborúig az óceáni szondázások fáradságos munkával, kis számú hajóval végrehajtott, diszkrét (pontos) huzalos mélységmérések voltak —, a hajók idejük nagy részét arra vesztegették, hogy egy helyen hosszabb időre megálljanak, hogy az adott ponton az óceán mélységét meghatározzák. (Így egyre inkább törekedtek arra is, hogy az adott földrajzi helyhez rendelkezhetően különböző paramétereket gyűjtsenek: vízhőmérséklet-, sótartalom-, a vízátlátszóság-adatokat stb. — mindezeket esetleg több vízrétegből is — a fenékközet anyagára, színére vonatkozó információkat, mintákat és így tovább.) Ezek eredményét, ezt a néhány óceáni mélységmérést minden évben közzé lehetett tenni jegyzék formájában, amelyet a mérést végző

nemzet hidrográfiai szolgálata (Hydrographic Office) adott ki. A legfontosabb ilyen adatforrás a *Lists of Oceanic Depths*, amelyet a Brit Admirális 1888-tól rendszeresen kiadott, valamint a francia *Annales Hydrographiques* és a német *Annalen der Hydrographie* volt. Az Egyesült Királyság Hidrográfiai Osztálya (UKHD) egészen 1950-ig folytatta az óceáni szondázási adatok jegyzékeinek publikálását.

A 3. kiadás a szerkesztésmódját illetően alapvetően különbözött az előzőektől. Ahelyett, hogy a szondázásokat egyenesen a 10 milliós szelvényekre szerkesztették volna fel, először 1 milliós méretarányú, üres tervezési szelvényekre (plotting sheet) kerültek — összesen 1001 szelvény fedte le a Világtenger teljes területét —, amelyet a Japán Hidrográfiai Szolgálat szállított. 370 ezer szondázást szerkesztettek fel 1 milliós méretarányban, és ebből 54 és fél ezret válogattak ki a GEBCO számára. Az így kiválogatott adatmennyiség is majd' duplája a 2. kiadásénak! A 3. kiadás minden egyes szelvényéhez külön füzetben sorolták fel az adatok forrásait. Az irodalmi források szerint a 3. kiadás 1932-ben kezdődött és 1955-ig tartott. A két sarkvidéki övezetben a 2. kiadás hat szelvényéhez (a C<sub>II</sub> és C<sub>III</sub> déli-sarkiak kivételével) egyáltalán nem nyúltak hozzá. Ezek az állítások több pontatlanságot is tartalmaznak.

A 14–IV. táblázat adatai nyomán ezeket korrigálhatjuk. A 3. kiadáshoz tartozó utolsó szelvény csak 1969 júniusában látott napvilágot, azaz 11 és fél évvel utóbb, mint a 4. kiadás első szelvénye! Láthatjuk azt is, hogy a 2. kiadásban hét sarki szelvényt újítottak fel (a nyolcadikra, a déli-sarki C<sub>IV</sub> jelűre nem esik tenger!). A 3. kiadásban ezekből hármat nem újítottak fel; kettő 1955-ben, kettő 1968-ban, egy pedig 1969-ben látott napvilágot. Igaz, hogy az utóbbi hármat minden írásos forrás a 4. kiadáshoz sorolja. Ez azonban a kinyomtatott térképeken szereplő adatokkal egyértelműen cáfolható!



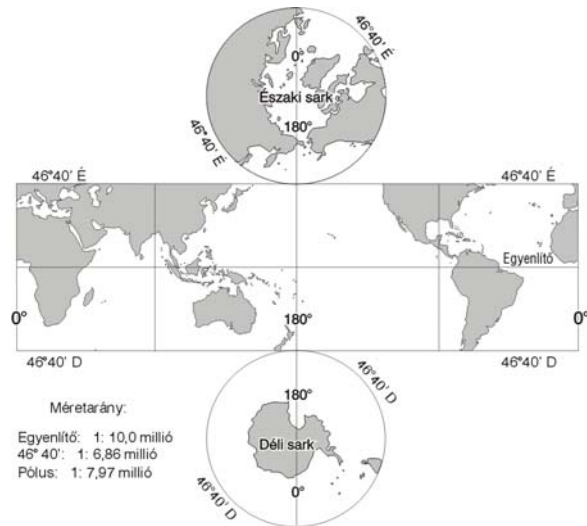
14–29. ábra: A harmadik kiadás B<sub>1</sub>-es szelvényének részlete (Digitális faksimile)

A II. világháború hatása és az új adatok áradatának növekedése tehát újra érezte negatív hatását, de a legsúlyosabb tényező a pénzügyi támogatás hiánya volt, ami egyetlen rajzolóra szűkítette a „bevethető” munkaerőt. Végül mindösszesen 21 szelvény jelent meg a 3. kiadás során; azaz a kiadott szelvények tanúsága szerint a hat sarkiból kettő 1968-ban, egy pedig 1969-ben mégis napvilágot látott, és ezt érdemes azért is hangsúlyozni, mert eszerint a 3. kiadás 1932-től 1969 júniusáig húzódott!

Ahogy az a 14–29. ábrán látható, a 3. kiadás sokkal nehezebben olvasható, mint az elődei. Igaz, hogy sokkal ritkább, 10°-os hálózatot rajzoltak a korábbi minden irányban 1°-ossal szemben, mely utóbbit csupán a metszéspontokba rajzolt kicsiny keresztek helyettesítene. (A szárazföldi területeken azonban megmaradt az 1°-os hálózat!) A mélységszámokat 6 pont körüli, kicsiny, dőlt típusú számokkal írták meg, amelyekben viszont már minden számjegy azonos méretű. Azokon a területeken, ahol az adatok ritkák, a 3. kiadásnál a következő változtatást alkalmazták: a mélységvonalakat pontozott vonallal ábrázolták és a kék rétegszínezés elveszti zöldes árnyalatát.

#### 14.2.7.4. A negyedik kiadás

1952-ben a VI. Nemzetközi Hidrográfiai Konferencia felismerte a GEBCO 4. kiadása szükségességét. A mélységi adatok folyamatos gyarapodása és gyorsuló mértékben növekvő mennyisége arra vezette a konferenciát, hogy egy ötéves periódust határozzon meg a különböző szelvények felújítására. Hamar kitént azonban, hogy ennek finanszírozási kérdései nem megoldhatók.



14–30. ábra:  
 Tervek a szelvényezési rendszer  
 megváltoztatására

1954-ben nemzetközi *ad hoc* bizottság tekintette át a negyedik kiadásnál alkalmazandó kartográfiai stílust, amely figyelembe veszi az óceánok mélységviszonyai iránt megnövekvő érdeklődést és az új adatforrásokat. Egyik ajánlásuk az volt, hogy csak a két belső öv maradjon Mercator-vetületű. Az északi és déli sávot alkotó részekre (2x4 szelvény!) azt javasolták, hogy azok tartalma egy hatalmas, újraserkesztett sztereografikus vetületű sarki sapka 63,5 cm sugarú körgyűrűjébe legyen beillesztve, amelyek így együttesen 4 sarki szelvényt adnának. Ily módon csupán 12 szelvény kell az egész Föld lefedéséhez (14–30. ábra). Így a szelvények 50%-át meg lehet takarítani, megte-remtve a sokkal gyakoribb új kiadások lehetőségét. A méretarányok közötti eltérés is kisebb lenne — 10 milliós az Egyenlítőn és 6,86 milliós a 46° 40'-es szélességi körön, mint korábban, de 7,97 milliós a sarkokon a 3,175 milliós helyett. Ráadásul kevesebb nagyítás jelentkezne a mérsékelt szélességeken, mint a Mercator-vetület alkalmazásakor. Azonban a fenti érvekkel szemben állt az a helyzet, hogy a tengeri északi országok a Mercator-vetületet használták,

s a sztereografikus vetületű térképeket nem könnyű hajózási térképek szerkesztésénél alkalmazni. A változtatást így nem hajtották végre.

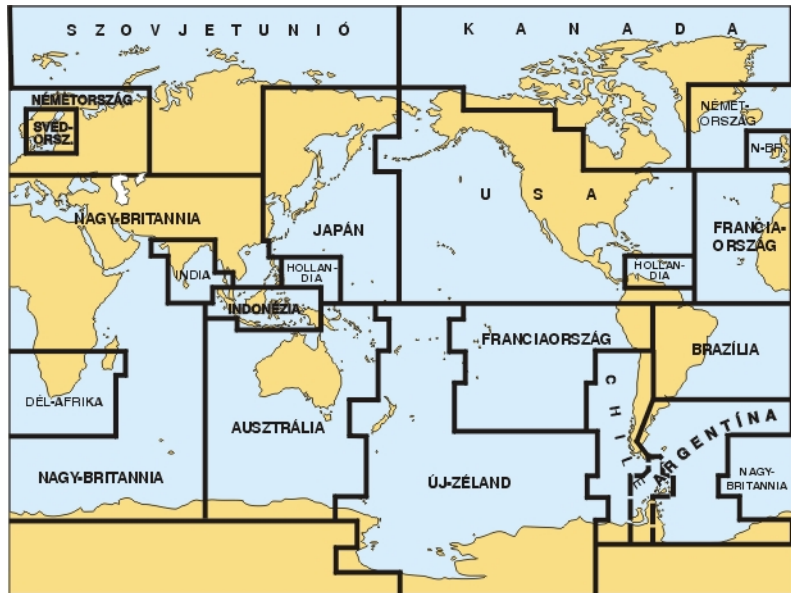


14–31. ábra: A GEBCO szervezeti felépítése és kapcsolatrendszere a negyedik kiadás idején

A bizottság másik fontos ajánlása az volt, hogy a jól felmért területeken a köztes, 500 m-es mélységvonalakat is meg kell rajzolni és hogy a méréspont-adatokat ritkítani kellene. Azt is javasolták, hogy finom, pontozott vonallal ábrázolják a szondázási szelvények nyomvonalát a megbízhatóság jelölésére (sűrűbb felmérés, nagyobb megbízhatóság), mellékelve azt diagramként a

térképszegélyen. Mindezek ellenére az a végső döntés született, hogy megsűrítik a térképre kerülő mélységadatokat a távol eső szondázási vonalak között, hogy felhívják a figyelmet azokra.

A 4. kiadás munkálataival párhuzamosan a szervezeti felépítésben újabb jelentős változások következtek be (14–31. ábra). Az *IHB* már csak az ekkor 43 tagországot tömörítő új *Nemzetközi Hidrográfiai Szervezet (International Hydrographic Organization — IHO)* monacói központi szolgálatát jelentette. Feladata a GEBCO munkálatainak koordinálására szűkölt: tartotta a kapcsolatot a nemzetközi hidrográfiai és oceanográfiai szervezetekkel, ide értve a *Nemzetközi Oceanográfiai Bizottságot* és a *Adatgyűjtő Világközpontokat (World Data Center — WDC)*.



14–32. ábra:  
A Világtenger felosztása  
az 1 : 1 000 000 térképek  
tervezési munkáinak  
szempontjából

A 3. kiadásnál bevezetett 1 milliós méretarányban folyó térképtervezési munkát (plotting work) az *IHO* tagállamok közül 16 hidrográfiai szolgálat hajtotta végre (a 14–32. ábrán láthatók a hozzájuk tartozó területtömbök). Minden egyes tervezési szelvényre a 200 m-es mélységvonalon (a kontinentális self peremén) túl a mélységadatokat sűrű tömegét szerkesztették fel, s ezek hitelesített másolatát megküldték a Hivatalnak, majd összedolgozták a csatlakozó részeket az egymás melletti hatalmas területtömbök határán.

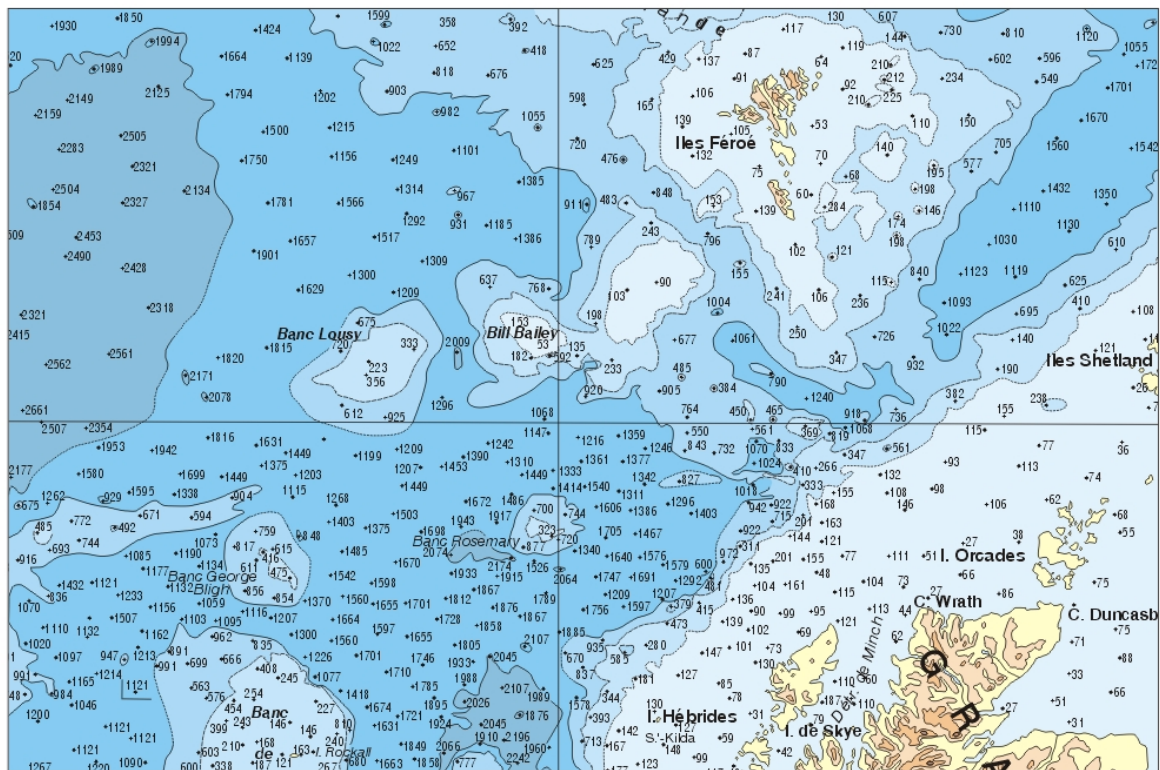
Az egyes GEBCO-szelvények elkészítését a párizsi *Institut Géographique National (Nemzeti Földrajzi Intézet)* végezte. Az 1 milliós méretarányban dolgozva az *IGN* kiválogatta a végső 10 milliós méretarányhoz a megfelelő adatokat és interpolálással meg-rajzolták a mélységvonalakat átlátszó fedvénysszelvényeken. Ezeket jóváhagyásra a Francia Hidrográfiai Szolgálatnak adták át. Ezt követően a fedvények 10 : 1-es kisebbitésével az *IGN* elkészítette a tisztázati rajzokat és a színes próbanyomatokat, amelyeket az *IHB* hagyott jóvá. Az elkészült szelvényeket végül kinyomtatták; az értékesítést az *IGN* végezte.

Ebben a munkában az *IHO*-nak a GEBCO-bizottság a tanácsadó testülete, amely a nemzeti *HO*-k, az *Óceánkutató Tudományos Bizottsága (Scientific Committee on Oceanic Resources — SCOR)* és a *Óceáni Természettudományok Nemzetközi Társulása (International Association for the Physical Sciences of the Oceans — IAPSO)* delegált tagjaiból áll. A *GEBCO*-bizottságnak három albizottsága van. Az elsőt, a *Kiadói Testületet* geofizikusok és geológusok alkotják. Ők gondoskodnak a szondázások kiválogatásáról, az ezeken alapuló mélységvonalak térképészeti interpolációjáról, valamint olyan geofizikai bizonyítékok felszerkesztéséről, amelyek a hézagosan felmért területeknél segítenek megerősíteni a mélységvonal-tervezést. A második albizottság a *Domborzati Formák Nevezéktani Csoportja*, amely az óceánfenék domborzati formáira szabványosított meghatározásokat alkot, hogy segítse a harmadikat, a *Földrajzi Nevek Albizottságát*, amelyik a legfontosabb képződményekre összegyűjti az eddig elfogadott földrajzi neveket.

Ezzel a szervezeti felépítéssel 8 GEBCO-szelvényt adtak ki 1966 és 1973 között. 5 ezek közül a negyedik, 3 pedig a harmadik kiadáshoz tartozott.

(A 4. kiadás kezdőszelvénye az A<sub>1</sub>-es még 1958-ban megjelent, az akkori szervezeti keretek között. Ismereteim szerint így a 4. kiadásnak csupán 6 szelvénye látott napvilágot.)

A munkálatok elvégzésének a fentebb vázolt bonyolult szervezeti felépítménye azonban számos hátránnyal járt. Ezek közül talán legfontosabb az, hogy az egyes szelvények szerkesztéséhez nem mindig használták fel az egyébként elérhető tudományos munkák anyagát. (Ez az 5. kiadásnál is kimutatható!) Ezekre a hiányosságokra világított rá élesen a *SCOR* kebelében működő *Az Óceánfenék Morfológiai Térképezése Munkacsoport*.



14–33. ábra: A negyedik kiadás  $B_1$ -es szelvényének részlete (Digitális fakszimile)

A 4. kiadáshoz az óceánfenék képződményeinek már 38 fajtájára készítették el a meghatározásokat, és kísérletet tettek arra is, hogy rendet teremtsenek a fenékhegyek elnevezésében kialakult káoszban oly módon, hogy a „pad” megjelölést csak a kontinentális sلفen elhelyezkedő kiemelkedésekre alkalmazták. Világosan definiálták, hogy a fenékhegyek a környező tengerfenékből legalább 1000 m-rel kiemelkedő, jól lehatárolható csúcsok.

Első pillantásra az 1 milliós méretarányban történő szerkesztés a végső 10 milliós méretarányú GEBCO számára igen túlzónak tűnhet. Ez adta viszont az *IHB* kezébe a mélységadatokat teljes készletét, amely alkalmassá tette arra, hogy az ilyen típusú információkkal kapcsolatban a *WDC* (*World Data Centre for Bathymetry — a Mélységadatok Világközpontja*) szerepét betöltse. Az óceánfenék fiziógráfiájával foglalkozó Kiadói testület szempontjából szintén teljes biztosíték az 1 milliós méretarány; segítség lehet bármely anomália, szokatlan alakzat felismerésében, amelyet a mélységvonalak előállításakor egy túlzóan szigorú, szabály szerint végrehajtott interpoláció okozhat.

A 4. kiadás  $B_1$ -es szelvényének részletét a 14–33. ábrán láthatjuk (1966-ban adták ki). Mélységadatokkal teljesen egyenletesen lefedettnek látszik, ez azonban illúzió: bizonyos területeken jelentős válogatásra volt szükség — itt a térkép igen megbízható —, más területeken azonban az alapadatok viszonylag ritkák voltak még ekkor is. Az egyetlen mód, hogy érzékeljük ezt a különbséget, az esetenként alkalmazott pontozott mélységvonal-rajzolat. Ez azonban esetleges módja a megbízhatóság kifejezésének. Az ábrán bemutatott területen a mélységadatok gazdagsága ugyancsak megerősíti azt az elképzelést, hogy sűrűbb mélységintervallumokra lenne szükség legalább azokon a területeken, ahol az adatok ezt lehetővé teszik. Minden szám és név szedett és majdnem mind sans serif típusú. A mélységszámok álló és világos típusúval megírtak.



A 4. kiadásnál rendelkezésre álló adatok félelmetes növekedése ellenére (csak maga az *Amerikai Tengerészet Oceanográfiai Szolgálat* 900 ezer mélységadatot kínált fel a 4. kiadáshoz!) — a nem frekvenciált területeken — még mindig olyan hézagok mutatkoztak, melyeknek mérete sok ezer négyzetmérföld volt.

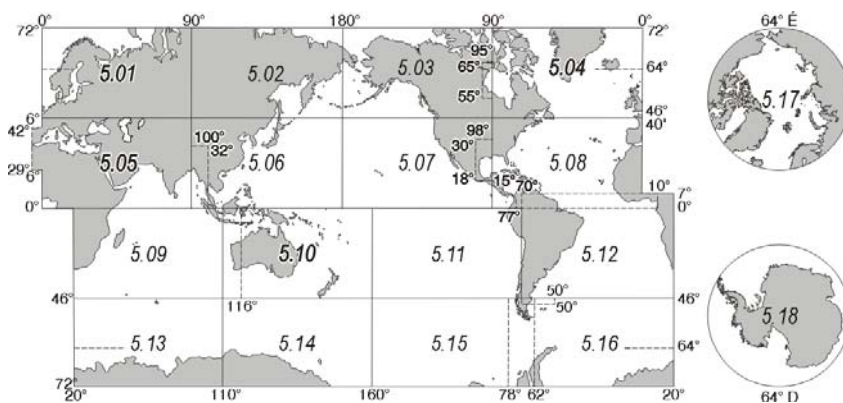
#### 14.2.7.5. Az ötödik kiadás

1972-ben — felismerve, hogy egy modernizált, teljesen átdolgozott GEBCO-sorozatra lenne szükség — az *IHO* és az *IOC (UNESCO) [Intergovernmental Oceanographic Commission — Kormányközi Oceanográfiai Bizottság]* elhatározta, hogy lépéseket tesz a GEBCO teljesen új kiadására, amelyet — felhasználva az elérhető legjobb földtani és geofizikai ismereteket is — tengerkutatók szerkesztenek.

A *GEBCO Készítését Irányító Közös IOC—IHO Testület* vezette a munkálatokat, amelybe öt tagot az *IHO*, ötöt pedig a *IOC* jelölt ki. Az *IHO* szakértőit a tagállamok önkéntes *HO*-iból válogatták, míg az *IOC* szakértői — akiket a *SCOR*, az *IAPSO* és a *CMG*-vel [*Commission for Marine Geology — Tengergeológiai Bizottság*] való konzultáció után jelöltek ki — kiváló tengerkutató geológusok és geofizikusok voltak. Az *IHO* vállalta a felelősséget a 655 db 1 milliós mélységmérési eredeti szelvény (master sounding sheet) karbantartásáért, a kartográfiai tanácsadásért, valamint a végtermék ellenőrzésének ellátásáért. Az *IOC* pedig — kapcsolódva a *SCOR*-hoz, az *IAPSO*-hoz és a *CMG*-hez — az összes tudományos forrásmunka felhasználásáért felelős volt, ide értve a mélységi adatokból szerkesztett izovonalakat és minden egyes szelvény végső rajzának megszerkesztését. A szelvények kartográfiai kivitelezését a *Kanadai Hidrográfiai Szolgálat (Canadian Hydrographic Service)* vállalta.

A Föld kontinentális selfjei és a mélytengerfenék bizonyos területei gazdasági, katonai vagy alapkutató szempontból elég nagy jelentőségűek ahhoz, hogy kutató- és felmérőhajókkal alaposan tanulmányozzák. Ahol ilyen típusú, sűrű hálózatban végzett felmérést készítenek, és az ebből származó adatokat feloldják a gazdasági vagy katonai titokvédelem alól, az 1 milliós szondázási eredeti szelvényeken kiszorítják a korábbi és véletlenszerű nyomvonalon mért adatokat. A mély óceánok legnagyobb részén azonban valószínűleg még sok-sok éven át az egyedül elérhetőek ezek a vaktában mért adatok lesznek.

Az 5. kiadásban — mint a korábbiakban is — a Földet az északi és a déli szélesség 72°-a között 16 db Mercator-vetületű, az Egyenlítőn 10 milliós méretarányú térkép-szelvény fedi le. Ezek közül néhány átfedéssávval bír annak érdekében, hogy a legfontosabb morfológiai képződmények teljes egészükben egy szelvényen (is) ábrázolva lehessenek. Ugyanezen oknál fogva a déli félteke



szelvényhatárait 20°-kal keletre tolták, hogy a fő óceáni medencék kedvezőbb lefedését ériék el.

14–34. ábra:  
A GEBCO ötödik kiadásának szelvényezési rendszere

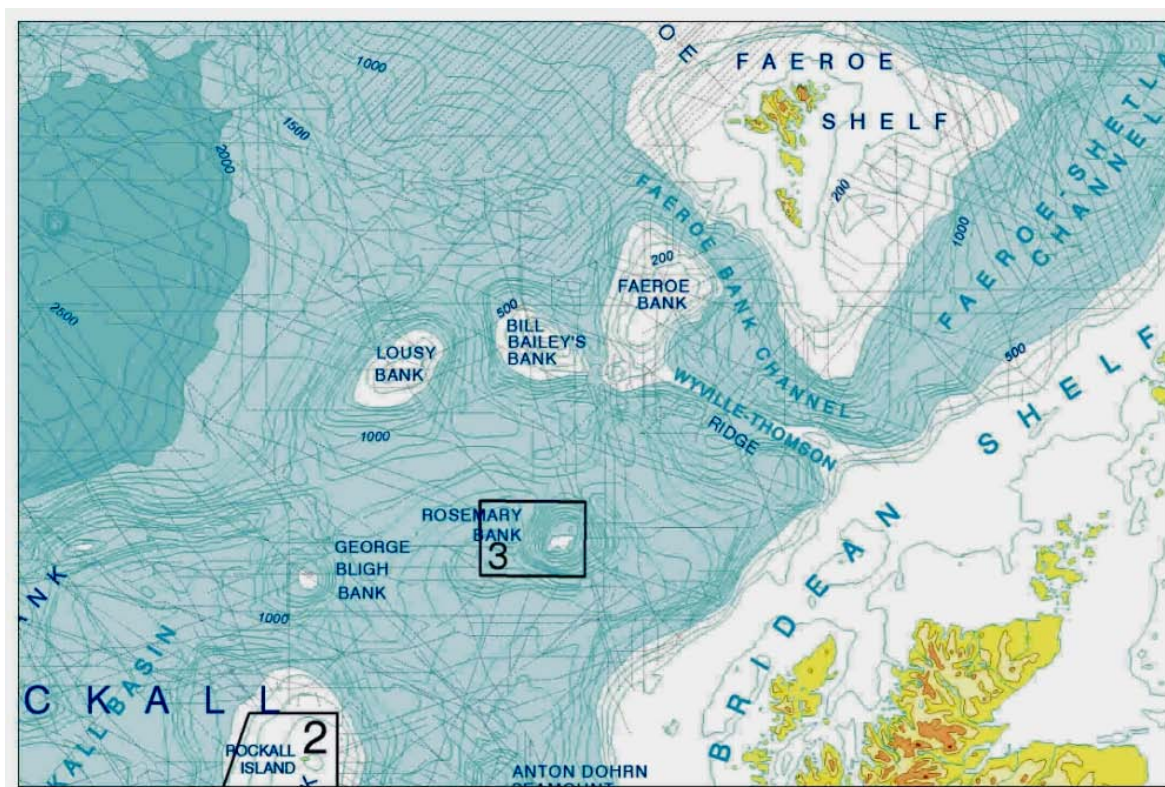
A sarki területeket csupán két szelvényvel fedték le (a korábbi kiadások nyolc szelvényével szemben). Ezek a 75°-os szélességi körön 6 milliós méretarányú poláris sztereografikus (Polar Stereographic) vetületűek, amelyek az északi és a déli szélesség 64°-ig nyúlnak. Így tekintélyes az átfedés a Mercator-vetületű szelvényekkel. (Az 5. kiadás szelvényezési rendszerét a 14–34. ábrán, az egyes szelvények kiadásának időpontját a 14–V. táblázatban tekinthetjük át. Az 5. kiadás 5.04-es szelvényének részletét a 14–35. ábrán láthatjuk.)

14–V. táblázat: A GEBCO ötödik kiadásának szelvényei

Szelvény	Kiadás	Szelvény	Kiadás	Szelvény	Kiadás
5.01	1978. április	5.07	1982. március	5.13	1981. október
5.02	1980. március	5.08	1982. január	5.14	1981. november
5.03	1979. március	5.09	1982. április	5.15	1982. március
5.04	1978. április	5.10	1982. március	5.16	1981. június
5.05	1975. április	5.11	1980. március	5.17	1979. augusztus
5.06	1979. április	5.12	1978. május	5.18	1980. augusztus

Az 1984-es összkiadáshoz megjelent az 5.00 szelvény (részletek a szövegben).

Mint láttuk, a GEBCO 3. és 4. kiadásának készítői éveken át krónikus pénzhiánytól szenvedtek. Az áttörés az 5. kiadásnál is csak akkor következett be, amikor Kanada kormánya mind a 18 szelvény megrajzolásának és kinyomtatásának pénzügyi fedezetét vállalta a várható árbevétel fejében. (Mondani sem kell, hogy ez óriási gesztus volt, hiszen a mindenkori vállalkozás veszteséges volt!) Ez az állami garanciavállalás tette lehetővé azonban a Kanadai Hidrográfiai Szolgálat számára a munkavégzést, és ilyen módon biztosította a megjelenés stílusának egységességét. Lehetetlen lett volna ezt elérni, ha az egyes szelvények különböző intézményeknél készülnek, mint ahogyan azt egy időben fontolgatták.



14–35. ábra: Az ötödik kiadás  $B_T$ -es szelvényének részlete (Digitális faksimile)

Mivel az egyes szelvények szerkesztése különböző intézményeknél folyt, minden szelvényhez egy vagy több tudományos koordinátort jelöltek ki, aki azért volt felelős, hogy a lehető legjobb mélységvonalterveket egymás mellé rendelje és összeszerkessze. Ők voltak azért is felelősek, hogy a szomszédos szelvények tudományos koordinátoraival szorosan együttműködjenek és biztosítsák a folytonosságot a szelvényhatárokon és az átfedő területeken (csatlakoztatás). Ez a munkamódszer az interpretáció stílusát tekintve különbségekhez vezetett a szelvények között. Az átfedéseket tartalmazó csatlakozó szelvények esetében eltérések mutatkoztak a mélységvonalrajzban olyan területeken is, ahol néhány évnyi eltolódással készültek a szelvények, és időközben új adatok váltak hozzáférhetővé. Ezt az Irányító Testület még korai stádiumban felismerte. Megállapodás

született, hogy ha az új forrás megfelelő és bizonyosan helyes, akkor a pontosság fontosabb, mint az elegancia (azaz az átfedő részek pontos megfelelése).

A Mercator szelvényeken a teljes szárazföldi domborzatot a francia *Institut Géographique National (IGN)* szolgáltatta, és ez megegyezett az általuk készített Általános világtérképpel, bár a GEBCO saját színvilágát alkalmazta. Az antarktiszi kontinens (Antarktika) a cambridge-i, angliai sarkkutató intézet, a *Scott Polar Research Institute* által rendelkezésre bocsátott térképekből készült.

A GEBCO 5. kiadásának fontos újítása a mélységmérési kontroll biztosítása. A (diszkrét) mélységpontmérések szürke pontként, a visszhangos mélységmérési szelvények vonala pedig szürke vonalként jelenik meg a mélységvonalak háttérében. A sűrűn felmért területeket, illetve a nagy pontossággal megkutatott zónákat szürke, szélesebb kontúrú téglalap vagy poligon övezi. Ezek számmal jelöltek, és az adott térképszelvény szélén egy jegyzékben utalnak a forrásra. Így a térképhasználó képet alkothat magának a mélységvonalak megbízhatóságáról bármely területen, mivel az eredeti adatokról — amelyekből a mélységvonalakat szerkesztették — azok mennyiségéről és egymástól való távolságukról előtte van egy megbízható jelölés.

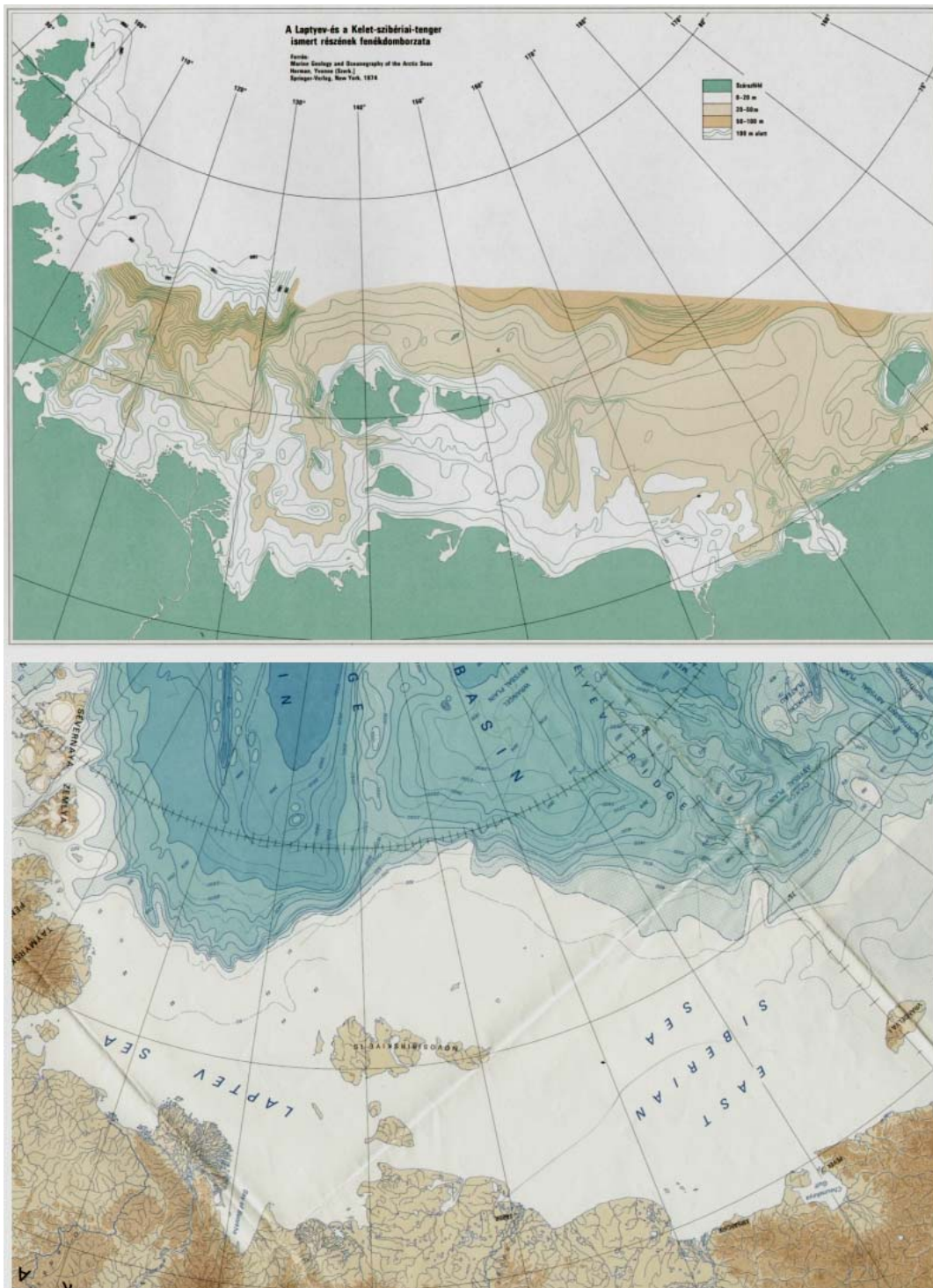
Mint láttuk, deklarált törekvés mutatkozott a publikált, sűrű felmérésen nyugvó forrástérképeknek a GEBCO szerkesztésekor történő felhasználására, amelyekért a tudományos koordinátorok tartoztak felelősséggel. A GEBCO 5.17-es északi-sarki szelvénye is — amely 1979-ben jelent meg —, számos ilyen forrást felhasznál. Az általam szerkesztett — és a Kartográfiai Vállalatnál egy kutatási munka keretében 1989-ben ki is nyomtatott — *A Laptjev- és a Kelet-szibériai-tenger ismert részének fenékdomborzata* című térképpel már kandidátusi értekezésemben is rámutattam, hogy e meghirdetett törekvés megvalósulása nem minden esetben volt következetes. Az általam szerkesztett térkép alapjául használt tanulmányok és térképvázlatok 1974-ben (tehát az érintett GEBCO-szelvény kiadását öt évvel megelőzve!) jelentek meg a *Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas* című Herman, Yvonne szerkesztette tanulmánykötetben. A kutatási munka térképét és a GEBCO szelvény megfelelő kivágatát a 3–36. ábrán kicsinyítve láthatjuk.

Hogy az egyes GEBCO-szelvények közötti stílusbeli egységesítést annak ellenére is biztosítsák, hogy különböző nemzetiségű és anyanyelvű szakemberek készítették elő azokat; valamint, hogy amennyire az lehetséges, elkerüljék a földrajzi nevek tekintetében jelentkező politikai különbözőségeket, minden ilyen ábrázolt nevet és az óceánfenék képződményeire használt megnevezést minden egyes szelvényen gondosan megvizsgált Az *Óceánfenék Képződmények Földrajzi Neveinek és Megjelöléseinek Albizottsága*. Röviden összegezve: a *GEBCO Szerkesztői utasítások* a szárazföldi képződmények földrajzi neveinél a nemzeti változatot kérték feltüntetni (szükség esetén ennek — betű szerinti, transliterációs — latin betűs átírását), a vízrajzi nevek esetében pedig az angol változatot. A szelvénycímek, ajánlás, kolofonadatok, forrásjegyzékek kétnyelvűek (angol és francia).

1980-ban további albizottságot hoztak létre, hogy azokkal a kérdésekkel foglalkozzon, amelyek Az *ENSZ Tengerjogi Egyezménye* tervezetében „*A kontinentális self meg-határozása*”-val foglalkozó cikkely alkalmazásakor merülhetnek fel.

A jövőbe tekintve hozták létre azt az albizottságot (*Subcommittee on Digital Bathymetry*), amely az 5. kiadás szint- és mélységvonalainak digitalizálásával, valamint az adattárolás és -hozzáférés nemzetközi rendszerének elvi kidolgozásával és megvalósításával foglalkozik.

1984-ben napvilágot látott a GEBCO összkiadása mappába rendezve, kis tanulmánykötettel kiegészítve, amely a kiadástörténettel, valamint elsősorban az 5. kiadáshoz kapcsolhatóan — például a földrajzi nevek és képződmény-meghatározások egységesítése terén — elért tudományos eredmények összegzésével, az egyes szelvényekhez kapcsolódó információs adatokkal (szelvényenkénti forrásjegyzék; résztvevő térképészek, földtudományi szakemberek; stb.) foglalkozik. Az összkiadás mellékleteként látott napvilágot egy egylapos világtérkép (5.00 szelvény számmal), amely a GEBCO 16 db Mercator-vetületű szelvényét 35 milliós méretarányban összedolgozva, a két sarki szelvényt pedig 25 milliós méretarányú melléktérképként tartalmazza.



14–36. ábra: A Laptyev- és a Kelet-szibériai-tenger fenékdomborzata a kutatási munka térképén (fent) és a GEBCO 5.17 szelvényének kivágatán (lent)

Méretarányából természetes módon adódóan erősen lekcinyített és egyszerűsített „változata” az eredeti térképműnek.

#### 14.2.7.6. A GEBCO Digitális Atlasz (GDA)

Az 5. kiadás sikere hozta azt az eredményt, hogy 1994-ben a GEBCO Digitális Atlaszként (GDA) is megjelenhetett, CD-n. A GDA 1. kiadása az 5. kiadás térképszelvényeiből készült. A part- és mélységvonalakat, valamint a mérőhajók útvonalait digitalizálták. Ily módon jött létre az első nagy

pontosságú digitális mélységvonalas térkép, amely a Világtenger területét hézagmentesen lefedi. Ez szolgálja ma a GEBCO rendszeres frissítését. A GDA 2. kiadása 1997-ben jelent meg. 1999-ben már a 3. kiadás előkészületei folytak. Ekkor már egy hálózatos digitális mélységadatbázis fejlesztési tervei is készültek az óceánmodellezés, főként a földi éghajlati kutatások számára. A GEBCO ma önálló honlappal bír a világhálón. Papírra nyomtatott újabb kiadást már nem terveznek. Terveztek és tartottak viszont tudományos ülésszakot és ünnepeket Monacóban 2003 tavaszán, méltó megemlékezést egy korszakos térképmű megszületéséről.

### 14.3. A tengermélység térképi ábrázolásának fejlődése (Összegzés)

A korszerűnek mondható számozott (kótált) ábrázolási mód lényege, hogy a tengerfenéken elhelyezkedő adott pontot a térképen a tengerszintre vetített pontnak a térképi síkra vetített képével és a mellé írt (lábban, ölben vagy méterben kifejezett) mélységszámmal jellemez. E módszer a hajózási térképeken — a 15. századtól kezdve — napjainkig él.

Az izovonalas mélységábrázolás (izobátokkal, az azonos mélységértékekkel bíró pontokat összekötő görbesereggel) a batimetrikus vagy általános mélységtérképekre jellemző. Mint már láttuk, ezt a módszert a 16. században folyómedrek, majd ezt követően már a partközeli tengeri területek ábrázolására is használták.

Mindkét módszer viszonylag korán, a szárazföldi domborzat ábrázolásában való alkalmazást időben messze megelőzve jelent meg a víz mélységének — így a tengerfenék domborzatának — megjelenítésére.

Idézzük fel azokat a neveket és évszámokat, amelyek a mélységvonalas ábrázolás (és/vagy — később — a mélységiréteg-színezés) mérföldköveit jelentik:

Pieter Bruinsz., holland, 1584 — Spaarne (folyó),

Nikolaes van der Heyde, holland, 1674 — kikötőtérkép, zátonymentes irány jelölése,

Pierre Ancelin, belga, 1697 — Új-Maas,

Luigi Ferdinando Marsigli, olasz, 1725 — Oroszlán-öböl,

Nathaniel Blackmore, angol, 1715 — Új-Skócia partvidéke,

Nicolas Samuel Cruquius, holland, 1730 — Merwede-torkolat,

Philippe Buache, francia, 1737 — La Manche,

Matthew Fontaine Maury, amerikai, 1854 — Atlanti-óceán (északi része),

John George Bartholomew, angol, 1895—1899 — Világtérkép, 40 milliós,

Alexander Supan, német, 1899 — Világtérkép, 80 milliós,

Max Groll, német, 1912 — Világtérkép, 40 milliós,

Theodor Stocks és Georg Wüst, német, 1935 — Atlanti-óceán, 20 milliós,

GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans) — Világtérkép, 10 milliós:

I. Albert monacói herceg, 1903,

5. kiadás: 1975—1982,

*Scripps Institution of Oceanography*, USA, 1980-as évek eleje — Batimetrikus térképek a Seasat adatokból becsült mélységértékekkel (GEBCO-szelvényezés szerint)

William F. Haxby, 1983 — Az óceánfenék fő szerkezeti vonalainak kiemelése Seasat-adatok feldolgozásával.

## **MELLÉKLETEK**

**Földi Ervin: Előterjesztés a tenger alatti domborzati nevekről**  
**Földrajzinév-bizottság (32. ülés); Budapest, 1979**

1. Bizottságunk 31. ülésének határozata alapján az OFTH, a Földmérési Intézet, a Kartográfiai Vállalat és az Országos Pedagógiai Intézet képviselőiből munkacsoport alakult. Részt vett a munkacsoportban Dr. Takács József, bizottságunk tagja is, szakértőként pedig Dr. Galács András egyetemi tanársegéd.

2. A munkacsoport két ülést tartott, melyek közül az első az általános fogalmak magyar megfelelőivel foglalkozott. Ahogyan erről a 31. ülésen szó esett, a tenger alatti domborzat általános fogalmainak megállapításához rendelkezésre állt az ENSZ földrajzi névi szakértői csoportjától származó anyag. Az ott közölt meghatározások alapján és a meghívott szakértő segítségével a 65 angol nyelvű fogalomra 42 magyar megfelelőt állapítottunk meg. A munkacsoport szükségesnek látta, hogy a felszíni formákat jelölő általános fogalmaktól való megkülönböztetés érdekében néhány esetben a tengerfenékre utaló előtag alkalmazását javasolja, pl. *fenékhely* stb. A felszíni formáknál is előforduló legtöbb általános fogalom azonban minden megkülönböztetés nélkül áll, pl. *árok*, *csúcs* stb.

A megállapított magyar megfelelők a következők:

<i>árok</i>	<i>hát</i>	<i>magaslat</i>
moat	rise	hill
trench	<i>hátság</i>	<i>medence</i>
<i>bérc</i>	ridge	basin
knoll	<i>hegylánc</i>	<i>mélység</i>
<i>csúcs</i>	cordillera	deep
peak	<i>hordalékhejtő</i>	<i>nyereg</i>
<i>fal</i>	cone	saddle
escarpment	fan	<i>nyúlvány</i>
scarp	submarine cone	spur
<i>fenéksatorna</i>	<i>kontinensperem</i>	<i>pad</i>
channel	continental margin	bank
sea channel	<i>kontinental</i>	marine bank
<i>fenékhely</i>	continental rise	<i>plató</i>
seamount	<i>középarók</i>	plateau
<i>fenékhelyek</i>	median valley	<i>self</i>
abyssal hills	rift	continental shelf
seamounts	rift valley	shelf
<i>fenékhelység</i>	<i>lejtő</i>	<i>selfszegély</i>
mountains	continental slope	shelf break
<i>fenéksíkság</i>	slope	shelf edge
abyssal plain	<i>lejtővidék</i>	<i>szakadék</i>
plain	borderland	gap
<i>gát</i>	continental	<i>szirt</i>
levee <i>hasadék</i>	borderland	pinnacle
submarine trough	<i>lyuk</i>	<i>szurdok</i>
trough	hole	canyon
trough valley		submarine canyon
<i>táblahegy</i>	<i>törésöv</i>	<i>vonulat</i>

	guyot	fracture zone	range
	tablemount	<i>törmelékkúp</i>	<i>völgy</i>
<i>talp</i>		apron	sea valley
	sill	archipelagic apron	submarine valley
<i>terasz</i>		<i>vidék</i>	valley
	deep sea terrace	province	<i>zátony</i>
	terrace		reef
			shoal

3. A munkacsoport második ülésén az egyes nevek megvitatására került sor. Az utótagként jelentkező általános fogalmak alkalmazása már nem jelentett gondot. Éppen ezért ekkor elsősorban az előtagként álló szavakkal foglalkoztunk.

a) Mivel már a bizottságban is szó volt az -i képzős formákról mint a magyar névhasználatban szokásos előtagi elemekről, ennek a munkacsoport különös figyelmet szentelt. Arra a megállapításra jutottunk, hogy az -i képző alkalmazása akkor lehet indokolt, ha az elnevezés alapja egy közeli ország, táj, sziget stb. Pl.: Madagaszkár → Madagaszkári-medence, Hunter-sziget → Hunter-szigeti-hátság, Honshu → Honshui-hátság, Dél-Ausztrália → Dél-ausztráliai-medence stb. Úgy találtuk azonban, hogy ezt az általánosságban érvényes képzésmódot nem lehet minden esetben következetesen alkalmazni. Másképpen úgy is mondhatnánk, hogy a nevek egy részében az előtagot nem helyzetre utalónak érezzük, hanem olyannak tekintjük, mint amiről vagy akiről az adott részletet elnevezték, pl.: *Tonga-árok* (nem Tongai-árok), *Mariana-árok* (nem Marianai-árok), *Kókusz-hátság* (nem Kókuszi-hátság). Az ilyen lehetőséget támasztja alá a már elterjedtnek ő számító *Bermuda-háromszög*, ami lehetne Bermudai-háromszög is. — A fennálló bizonytalanság érzékeltetésére zárójelbe tett -i betűt alkalmazunk ott, ahol korábban nem volt, és használatát kérdésesnek ítéltük. [A tételes névvizsgálatra történő utalás.]

b) Az előtagok magyaros formában való írását általában kerültük. Elsősorban azért, mert az ilyen típusú nevekben igen gyakoriak a hajók nevéből átvett előtagok, és ennek ellenkezőjét nincs módunkban felkutatni. Ilyen lehet pl. az *Astoria*, *Albatross*, *Naturaliste*, *Nazareth* stb.

c) Van az -i képzőnek egy másik szerepe is a névhasználatban. Ebben a névben: *Északi-Atlanti-hátság* azt érzékelteti, hogy az alaptag az *Atlanti-hátság* volt; hasonlóképpen az *Északi-Fidzsi-medence* is a *Fidzsi-medence* északi része, nem pedig egy elképzelt *Észak-Fidzsi*-ről elnevezett medence (az utóbbi esetben persze *Észak-fidzsi-medence* lenne).

d) A munkabizottság bizonyos egyszerűsítéseket is javasolt. Ahol pl. az *Indiai-óceánt* tartalmazó név négyelemű lenne, az óceán szót néha elhagytuk, tehát: *Atlanti—Indiai-medence* stb. A *Novaja Zemlja-hasadék* szó szerinti fordítása ez lenne: *Kelet Novaja Zemlja-i hasadék*. Itt a *kelet* szó elhagyása nem okoz zavart, mert nincs nyugati párja. Hasonló egyszerűsítés történt a *Hawaii-fenekhegyek* esetében és másutt.

e) Az *Amerázsi-i-medence* előtagját a munkacsoport tagjai közül néhányan annyira szokatlannak találják, hogy alkalmazása kérdéses lehet.

f) Két esetben fordul elő, hogy a névben semmilyen magyar elem nincs: *Broken Ridge*, *The Gully*. Az első névben esetleg elképzelhető a *Broken-hátság*.



INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC  
ORGANIZATION



NEMZETKÖZI HIDROGRÁFIAI  
SZERVEZET

INTERGOVERNMENTAL  
OCEANOGRAPHIC  
COMMISSION



KORMÁNYKÖZI  
OCEANOGRÁFIAI  
BIZOTTSÁG

**STANDARDIZATION  
OF UNDERSEA  
FEATURE NAMES**

**TENGERFENÉK-DOMBORZATI  
KÉPZŐDMÉNYEK NEVEINEK  
EGYSÉGESÍTÉSE**

**GUIDELINES  
PROPOSAL FORM  
TERMINOLOGY**

**IRÁNYELVEK  
NÉVJAVASLATI ŰRLAP  
TERMINOLÓGIA**

**English/Hungarian Version  
1<sup>st</sup> Edition, April 2003**

*Angol–magyar változat  
Első kiadás, 2003 április*

**Bathymetric Publication No. 6**

*6. számú Batimetrikus Kiadvány*

**Published by the  
INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC  
BUREAU**

*Kiadja a  
NEMZETKÖZI HIDROGRÁFIAI  
HIVATAL*

**MONACO**

**INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC  
ORGANIZATION**



**NEMZETKÖZI HIDROGRÁFIAI  
SZERVEZET**

**INTERGOVERNMENTAL  
OCEANOGRAPHIC  
COMMISSION**



**KORMÁNYKÖZI  
OCEANOGRÁFIAI  
BIZOTTSÁG**

**STANDARDIZATION  
OF UNDERSEA  
FEATURE NAMES**

**TENGERFENÉK-DOMBORZATI  
KÉPZŐDMÉNYEK NEVEINEK  
EGYSÉGESÍTÉSE**

**GUIDELINES  
PROPOSAL FORM  
TERMINOLOGY**

**IRÁNYELVEK  
NÉVJAVASLATI ŰRLAP  
TERMINOLÓGIA**

**English/Hungarian Version  
1<sup>st</sup> Edition, April 2003**

*Angol–magyar változat  
Első kiadás, 2003 április*

**Bathymetric Publication No. 6**

*6. számú Batimetrikus kiadvány*

**Published by the  
INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC  
BUREAU**

*Kiadja a  
NEMZETKÖZI HIDROGRÁFIAI  
HIVATAL*

4, quai Antoine 1er  
BP 445  
MC 98011, Monaco cedex  
Principauté de Monaco  
Fax: +377 93 10 81 40  
E-mail: [info@ihb.mc](mailto:info@ihb.mc)  
Website-site: [www.iho.shom.fr](http://www.iho.shom.fr)  
**MONACO**

## FOREWORD

---

The Guidelines, the Name Proposal Form and the List of Terms and Definitions contained in this publication have been worked out through collaboration between the "GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names", appointed by the "Joint IOC/IHO Guiding Committee for GEBCO", and the Working Group on Maritime and Undersea Features of the "United Nations Group of Experts on Geographical Names (UNGEGN)", in accordance with provisions of appropriate resolutions of United Nations Conferences on Geographical Names.

This third edition of the English/French version of B-6 supersedes the previous edition published by the IHB in 1989. Other versions of B-6 are also available in English/the following languages: Spanish (1990 Edition); Russian (1990 Edition); Japanese (1991 Edition); and Chinese (1993 Edition).

At the request of the "Joint IOC/IHO Guiding Committee for GEBCO", in order to obtain the largest distribution of these Guidelines and to bring the Geographical Names of Undersea Features to a better Standardization, the B-6 is available **gratis** from the IHB and IOC. (See page 2-6 for addresses).

---

## ELŐSZÓ

---

*Az Irányelveket, a Névjavaslati űrlapot és a Szakkifejezések és meghatározások jegyzékét, amelyeket a jelen kiadvány tartalmaz, két testület közötti együttműködés keretében dolgozták ki, összhangban az ENSZ Földrajzi Névi Konferenciái ide vonatkozó határozatainak rendelkezéseivel. E testületek: „A Tengerfenék Képződményeinek Neveivel Foglalkozó GEBCO Albizottság”, amelyet „A GEBCO Készítését Irányító Közös IOC—IHO Testület” jelölt ki, valamint „Az ENSZ Földrajzi Névi Szakértői Csoportjának (UNGEGN)” Tengeri és Tengerfenék-domborzati Képződményekkel Foglalkozó Munkacsoportja.*

*Ez a munka a B-6 angol—magyar változatának első kiadása. A B-6 különböző, angol és más nyelvű anyagot tartalmazó változatai a következő nyelveken hozzáférhetők: francia (megjelent 1989-ben), orosz (megjelent 1990-ben), spanyol (megjelent 1993-ban), japán (megjelent 1991-ben) és kínai (megjelent 1993-ban).*

*„A GEBCO Készítését Irányító Közös IOC—IHO Testület” kérésére, annak érdekében, hogy ezen Irányelvek legszélesebb körű terjesztése megvalósuljon és a tengerfenék-domborzati képződmények földrajzi neveinek jobb egységesítése bekövetkezzen, az IHB-nél és az IOC-nél a B-6 kiadvány **ingyen** beszerezhető. (A címetek lásd a 2-6 oldalon).*

---

## CONTENTS

## TARTALOMJEGYZÉK

-	Foreword <i>Előszó</i> .....	1-i
-	Standardization of Undersea Feature Names - Introduction <i>A tengerfenék-domborzati képződmények neveinek egységesítése — Bevezetés</i> .....	1-iii
-	Guidelines for the "Standardization of Undersea Feature Names" <i>Irányelvek „A tengerfenék-domborzati képződmények neveinek egységesítésé”-hez</i> .....	2-1
-	"Undersea Feature Name Proposal" Form - English version <i>„Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” – Angol változat</i> .....	2-5
-	"Undersea Feature Name Proposal" Forms - French version <i>„Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” – Magyar változat (*)</i>	2-7
-	Names and addresses of national authorities to which the “Undersea Feature Name Proposal Form” should be sent for clearance, for any feature located in territorial waters <i>Nemzeti hatóságok nevei és címei, amelyekhez territoriális vizekben fevő képződmények esetében a „Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” jóváhagyásra küldendő</i> .....	2-9
-	Terminology - Notes <i>Terminológia – Megjegyzések</i> .....	2-17
-	Terms and Definitions <i>Szakkifejezések és meghatározások</i> .....	2-18
	Hungarian alphabetical index of the Hungarian terms shown in the foregoing list of ‘Terms and definitions’, with cross-references to the English terms <i>Magyar alfabetikus mutató, amely tartalmazza a „Szakkifejezések és meghatározások” fentebb közölt jegyzékében szereplő magyar kifejezéseket és utal a megfelelő angol kifejezésekre</i>	2-29

- 
- (\*) The "Undersea Feature Name Proposal" Form is also available -- from the IHB -- in Arabic, Greek, Italian, Portuguese and Spanish versions.  
*A „Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” beszerezhető – az IHB-től – arab, görög, olasz, portugál és spanyol változatban is.*

**STANDARDIZATION OF UNDERSEA  
FEATURE NAMES**

---

**INTRODUCTION**

1. In recent years, considerable concern has been expressed at the indiscriminate and unregulated naming of undersea features which often get into print in articles submitted to professional journals, or on ocean maps and charts, without any close scrutiny being made concerning their suitability, or even whether the feature has already been discovered and named.

In order to remedy this situation and to bring the geographical names of undersea features to a better standardization, the IHO, at its XIIIth I.H. Conference (May 1987) and the IOC, at its 14th Assembly (March 1987) adopted similar motions on this subject, the substance of which is recalled below.

- i) Marine scientists and other persons in their country wishing to name undersea features, are strongly encouraged to check their proposals with published Gazetteers of Undersea Feature Names, taking into account the guidelines contained in the IHO-IOC publication B-6 "Standardization of Undersea Feature Names" (including the use of the "Undersea Feature Name Proposal Form" contained therein), and to submit all proposed new names for clearance, either to their appropriate national authority, or, where no such national authority exists, to the IHB or IOC, for consideration by the "GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names", which may advise on any potentially confusing duplication of names.
- ii) Publishers of ocean maps, and editors of scientific journals, in their country, are invited to require compilers and authors to provide written evidence of such clearance before accepting for publication any maps or scientific articles containing new names for undersea features.

2. At the XIVth Session of the joint IHO-IOC

**A TENGERFENÉK-DOMBORZATI  
KÉPZŐDMÉNYEK NEVEINEK  
EGYSÉGESÍTÉSE**

---

**MEGJEGYZÉSEK**

*Az utóbbi években komoly gondot okoztak a tengerfenék-domborzati képződmények válogatás nélküli, rendezetlen elnevezései, amelyek gyakran nyomtatásban is megjelentek a szakfolyóiratokhoz benyújtott cikkeken vagy akár az óceántérképeken anélkül, hogy alaposan megvizsgálták volna ezeket az alkalmazhatóság szempontjából, sőt azt sem vizsgálták, hogy vajon az adott képződményt korábban felfedezték és elnevezték-e már.*

*Annak érdekében, hogy orvosoljuk ezt a helyzetet és hogy a tengerfenék-domborzati képződmények földrajzi neveinek jobb egységesítése bekövetkezzék, az IHO, illetve annak XIII. Nemzetközi Hidrográfiai Konferenciája (1987 május), valamint az IOC, illetve annak 14. Közgyűlése (1987 március) az alábbi, összhangban lévő előterjesztéseket fogadta el ebben a tárgykörben..*

- i) *Azokat a Tagállamok területén működő tengerkutatókat és más személyeket, akik tengerfenék-domborzati képződményeket kívánnak elnevezni, erősen ösztönözzük arra, hogy vessék össze javaslataikat a már közzétett Tengerfenék-domborzati képződmények névtáráival, figyelembe véve a „Tengerfenék-domborzati képződmények neveinek egységesítése” című IHO—IOC kiadványban leírt Irányelveket, beleértve az ebben szereplő „Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” használatát, és minden javasolt új nevet nyújtsanak be jóváhagyás céljából a megfelelő nemzeti hatósághoz, vagy ha az adott országban ilyen hatóság nincs, az IHB-nek vagy az IOC-nek, hogy azok egyeztessenek „A Tengerfenék Képződményeinek Neveivel Foglalkozó GEBCO-Albizottság”-gal, amely a nevek zavaró megkettőződésének elkerülésével kapcsolatban is tanácsot adhat.*
- ii) *A Tagállamok területén az óceáni térképek kiadóit és a tudományos folyóiratok szerkesztőit arra szólítjuk fel, hogy bármely új, fenékdomborzati formákra vonatkozó nevet tartalmazó térkép vagy tudományos cikk közlésre történő elfogadása előtt követeljék meg a szerzőktől és a térképszerkesztőktől az írásbeli nyilatkozatot arról, hogy a jóváhagyás megtörtént.*

2. „A GEBCO Készítését Irányító Közös IHO—

Guiding Committee for GEBCO, in 1993, new Terms of Reference for the Sub-Committee on Undersea Feature Names (SCUFN) were adopted, including the following:

- i. It is the function of the Sub-Committee to select those names appropriate for use on GEBCO graphical and digital products, on the IHO small-scale INTERNATIONAL chart series, and on the IOC regional International Bathymetric Chart series.
- ii. The Sub-Committee shall:
  - select undersea feature names on the basis of:
    - undersea feature names provided by national and international organizations concerned with nomenclature;
    - names submitted to the Sub-Committee by individuals, agencies and organizations involved in marine research, hydrography, etc.;
    - names appearing in scientific journals or on appropriate charts and maps, with valid supporting evidence.
  - define when appropriate the extent of named features;
  - provide advice to individuals and appropriate authorities on the selection of undersea feature names in international waters and, on request, in waters under national jurisdiction;
  - encourage the establishment of national boards of geographical names and undersea features, and when such a board does not exist for a given coastal state, co-operate in the naming of seafloor features related to those national waters;
  - prepare and maintain international gazetteers and supplements of undersea feature names;
  - encourage the use of undersea feature names shown on GEBCO products, on

*IOC Testület” XIV. Ülésén, 1993-ban, a Tengerfenék Képződményeinek Neveivel Foglalkozó Albizottság (SCUFN) új hatásköreit fogadták el, beleértve a következőket:*

- i. *Az Albizottság feladata, hogy kiválassza azokat a neveket, amelyek alkalmasak arra, hogy a GEBCO grafikus és digitális termékein, az IHO kis méretarányú nemzetközi térképsorozatában, vagy az IOC regionális Nemzetközi Batimetrikus Térképeinek sorozatában szerepeljenek.*
- ii. *Az Albizottság feladatai:*
  - *megválasztja a fenékdomborzati képződmények nevét a következők alapján:*
    - *a nevezéktannal foglalkozó nemzeti és nemzetközi szervezetek által szolgáltatott fenékdomborzati nevek;*
    - *tengerkutatással, hidrográfiával foglalkozó személyek, irodák és szervezetek által az Albizottsághoz benyújtott nevek;*
    - *tudományos folyóiratokban vagy megfelelő térképeken megjelent, megfelelően megalapozott nevek.*
    - *.*
  - *szükség esetén meghatározza az elnevezett képződmények kiterjedését;*
  - *egyéneket és megfelelő szervezeteket tanácsokkal lát el a nemzetközi vizekben fekvő képződmények, esetleg a nemzeti joghatóság alatt álló területek képződményeinek megválasztott nevével kapcsolatban;*
  - *ösztönzi a földrajzi nevekkel és a fenékdomborzati képződményekkel foglalkozó nemzeti bizottságok létrehozását, és ha egy adott tengerparti országban nincs ilyen bizottság, részt vesz a nemzeti joghatóság alatt álló vizekben fekvő fenékdomborzati képződmények neveinek megalkotásában;*
  - *előkészíti és karbantartja a nemzetközi névtárakat és a fenékdomborzati nevekkel kapcsolatos kiegészítéseket;*
  - *a GEBCO térképein szereplő fenékdomborzati nevek széles körű terjesztésével elősegíti, hogy azokat más*

- other maps, charts, scientific publications, and documents by promulgating them widely;
- prepare and maintain internationally agreed guidelines for the standardization of undersea feature names and encourage their use;
  - review and address the need for revised or additional terms and definitions for submarine topographic features.
  - Maintain close liaison with the UN Group of Experts on Geographical Names and international or national authorities concerned with the naming of undersea features.
- térképeken, tudományos publikációkban és dokumentumokban használják;*
- *elkészíti és fenntartja a tengerfenék-domborzati nevek egységesítésének nemzetközileg elfogadott irányvonalait, és azok alkalmazására ösztönöz;*
  - *áttekinti a tenger alatti domborzati képződményekre vonatkozó kifejezések és meghatározások jegyzékét, és szükség esetén kezdeményezi azok megváltoztatását vagy új fogalmak megalkotását;*
  - *közeli kapcsolatot tart fenn az ENSZ Földrajzi Névi Szakértői Csoportjával és a tenger alatti képződmények elnevezésével foglalkozó nemzeti és nemzetközi szervezetekkel.*
- 
-

Page intentionally left blank

*Szándékosan üresen hagyott lap*



**GUIDELINES FOR THE  
STANDARDIZATION OF UNDERSEA  
FEATURE NAMES**

---

**I. GENERAL**

- A.** International concern for naming undersea features is limited to those features entirely or mainly (more than 50%) outside waters under the jurisdiction of states, i.e. outside territorial waters, usually limited to 12 miles from the straight baseline, in agreement with the United Nations Convention on the Law of the Sea.
- B.** "Undersea feature" is a part of the ocean floor or seabed that has measurable relief or is delimited by relief.
- C.** Names used for many years may be accepted even through they do not conform to normal principles of nomenclature.
- D.** Names approved by national names authorities in waters beyond national limits (i.e. international waters) should be accepted by other states if the names have been applied in conformance with internationally accepted principles. Names applied within the territorial limits of a state should be recognized by other states.
- E.** In the event of a conflict, the persons and agencies involved should resolve the matter. Where two names have been applied to the same feature, the older name generally should be accepted. Where a single name has been applied to two different features, the feature named first generally should retain the name.
- F.** Names not in the writing system of the country applying the names on maps or other documents should be transliterated according to the system adopted by the national authority applying the names.
- G.** In international programmes, it should be the policy to use forms of names applied by national authorities having responsibility for the pertinent area.
- H.** States may utilize their preferred versions of exonyms.

**IRÁNYELVEK  
A TENGHERFENÉK-DOMBORZATI NEVEK  
EGYSÉGESÍTÉSÉHEZ**

---

**I. ÁLTALÁNOS SZABÁLYOK**

- A.** *A tengerfenék-domborzati képződmények elnevezése csak akkor tartozik nemzetközi hatáskörbe, ha a forma teljesen vagy nagy részben (több mint 50%-ban) kívül esik az egyes államok fennhatósága alá tartozó területeken., amelynek határát az ENSZ tengerjogi egyezményének megfelelően általában az alapvonaltól 12 tengeri mérföldre húzzák meg.*
- B.** *„Tengerfenék-domborzati formának” nevezzük az óceáni aljzat vagy a tengerfenék olyan részletét, amelynek mérhető domborzata van, illetve domborzati alakzatok határolják.*
- C.** *A sok év óta használt elnevezések akkor is elfogadhatók, ha nem felelnek meg az általános névadási elveknek.*
- D.** *A valamely állam nevekkel foglalkozó hatósága által elfogadott, de a nemzeti határokon kívül (nemzetközi vizeken) fekvő formákra vonatkozó neveket más államoknak akkor kell elfogadniuk, ha a névadás a nemzetközi elveknek megfelelően történt. A valamely állam által az állam tengeri határain belül fekvő formákra alkalmazott neveket a többi államnak is el kell fogadnia.*
- E.** *Vitás helyzetekben a vitában érintett személyeknek vagy szervezeteknek kell megoldást találniuk. Ha ugyanarra a formára két nevet vezettek be, általában a régebbi nevet kell elfogadni. Ha ugyanazt a nevet két különálló formára alkalmazták, a nevet a továbbiakban csak az először elnevezett formára kell alkalmazni.*
- F.** *Ha egy ország olyan neveket akar térképeken vagy más dokumentumokban szerepeltetni, amelyek írásrendszeréhez nem illeszkednek, a nevre az adott ország hatóságai által bevezetett átírási rendszert kell alkalmazni.*
- G.** *Nemzetközi programok során azokat a névalakokat kell használni, amelyeket az érintett területért felelős nemzeti hatóságok rendszeresítettek.*
- H.** *Minden állam használhatja az ott elfogadott exonimákat.*

## II. PRINCIPLES FOR NAMING FEATURES

### A. Specific terms

1. Short and simple terms (or names) are preferable.
2. The principal concern in naming is to provide effective, conveniently usable, and appropriate reference; commemoration of persons or ships is a secondary consideration.
3. The first choice of a specific term, where feasible, should be one associated with a geographical feature; e.g.: Aleutian Ridge, Aleutian Trench, Peru-Chile Trench, Barrow Canyon.
4. Specific terms for other features can be used to commemorate ships or other vehicles, expeditions or scientific institutes involved in the discovering and/or delineation of the feature, or to honour the memory of famous persons. Where a ship name is used, it should be that of the discovering ship, or if that has been previously used for a similar feature, it should be the name of the ship verifying the feature, e.g.: San Pablo Seamount, Atlantis II Seamounts.
5. If names of living persons are used (surnames are preferable), they should be limited to those who have made an outstanding or fundamental contribution to ocean sciences.
6. Groups of like features may be named collectively for specific categories of historical persons, mythical features, stars, constellations, fish, birds, animals, etc. Examples are as follows:

Musicians Seamounts  
(*Muzikus-fenekhegyvidék*)

Electricians Seamounts  
(*Fizikus-fenekhegyvidék*)

Ursa Minor Ridge and Trough Province  
(*Kis Medve-hátság- és -hasadékvidék*)

## II. A FORMÁK ELNEVEZÉSÉNEK ELVEI

### A. Megkülönböztető névelemek

1. *Lehetőleg rövid és egyszerű kifejezéseket és neveket kell alkalmazni.*
2. *A névadás fő célja hatékony, könnyen és egyértelműen használható elnevezések bevezetése; a személyek és hajók nevének megőrkítése másodlagos szempont.*
3. *A megkülönböztető névelemet, ha lehetséges, elsősorban úgy kell megválasztani, hogy az valamely földrajzi forma nevéhez kapcsolódjék; pl.: Aleut-hátság, Aleut-árok, Peru-Chilei-árok, Barrow-szurdok.*
4. *Más formák elnevezésénél olyan megkülönböztető névelemek használhatók, amelyek a képződmény felfedezésében érintett hajók vagy más járművek, expedíciók, illetve tudományos intézetek nevei; a névadással híres emberekről is meg lehet emlékezni. A hajónevek közül lehetőleg az adott formát felfedező hajó nevét kell használni, vagy ha azt már korábban egy másik hasonló forma elnevezésekor alkalmazták, akkor a felfedezést megerősítő hajó neve használható, pl.: San Pablo-fenekhegy, Atlantis II fenékhegycsoport.*
5. *Az élő személyek közül lehetőleg csak azoknak a nevét (elsősorban vezetéknévét) kell használni, akik kimagasló mértékben vagy alapvetően hozzájárultak az óceáni tudományok fejlődéséhez.*
6. *Hasonló formákból álló csoportok tagjait történelmi személyek, mitológiai alakok, csillagok, csillagképek, halak, madarak, állatok stb. csoportjairól lehet elnevezni. Lásd az alábbi példákat:*

Bach Seamount (*Bach-fenekhegy*)  
Brahms Seamount (*Brahms-fenekhegy*)  
Schubert Seamount (*Schubert-fenekhegy*)

Volta Seamount (*Volta-fenekhegy*)  
Ampere Seamount (*Ampère-fenekhegy*)  
Galvani Seamount (*Galvani-fenekhegy*)

Suhail Ridge (*Suhail-hátság*)  
Kochab Ridge (*Kochab-hátság*)  
Polaris Trough (*Sarkcsillag-hasadék*)

7. Descriptive names are acceptable, particularly when they refer to distinguishing characteristics (i.e. Hook Ridge, Horseshoe Seamount). However, caution is prudent

unless a characteristic shape has been established by definitive topographic exploration.

8. Names of well-known or large features that are applied to other features should have the same spelling.
9. Specific elements of names should not be translated from the language of the nation providing the accepted name.

#### **B. Generic terms**

1. Generic terms should be selected from the following list of definitions to reflect physiographic descriptions of features.
2. Generic terms applied to features appearing on charts or other products should be in the language of the nation issuing the products. In those cases where terms have achieved international usage in a national form, that form should be retained.
3. It should be recognized that as ocean mapping continues, features will be discovered for which existing terminology is not adequate. New terms required to describe those features should conform to these Guidelines.

### **III. PROCEDURES FOR NAMING FEATURES**

- A.** Individuals and agencies applying names to unnamed features in international waters should adhere to internationally accepted principles and procedures.
- B.** It is recommended that new proposals should be submitted on an "Undersea Feature Name Proposal" as at pages 2-5/2-6. Proposal forms in Arabic, Greek, Italian, Portuguese, Russian and Spanish versions are currently available from the IHB. It is hoped to produce versions in other languages in due course.
- C.** Prior to the naming of a feature, its character, extent, and position shall have been established sufficiently for identification. Positions should be given in terms of

*fenékhegy). Óvatosan kell alkalmazni az ilyen neveket, ha a jellegzetes alakot nem erősíti meg részletes topográfiai felmérés.*

8. *Ha egyes formák nevét valamely közismert vagy nagy méretű képződmény nevéből származtatjuk, a név eredeti írásmódját kell alkalmazni.*
9. *A megkülönböztető névelemet nem kell lefordítani, annak az országnak a nyelvén kell használni, amelyik az adott nevet bevezette.*

#### **B. Földrajzi köznevek**

1. *A névben szereplő földrajzi köznevet a képződmény fiziológiai jellegzetességeinek megfelelően az alábbiakban közölt meghatározás-jegyzékből kell kiválasztani.*
2. *A térképeken és más kiadványokban megjelenő képződményekre vonatkozó földrajzi közneveket a kiadó ország nyelvén kell szerepeltetni. Azokban az esetekben, ha egy forma valamilyen nyelvű névváltozatát már nemzetközileg használják, ezt a névalakot kell megtartani.*
3. *El kell fogadni, hogy az óceánok térképezésének fejlődésével olyan formákat is fel fognak fedezni, amelyek elnevezéséhez a létező terminológia nem megfelelő. Az ezek leírására bevezetendő új kifejezéseknek meg kell felelniük az itt leírt elveknek*

### **III. A KÉPZŐDMÉNYEK ELNEVEZÉSÉNEK MÓDJA**

- A.** *Azoknak a személyeknek és szervezeteknek, amelyek a nemzetközi vizekben fekvő, még el nem nevezett képződményekre vezetnek be elnevezéseket, alkalmazkodniuk kell a nemzetközileg elfogadott elvekhez és eljárási szabályokhoz.*
- B.** *Az új elnevezésekre vonatkozó javaslatokat ajánlatos a „Névjavaslati űrlap (tengerfenékdomborzati nevekhez)” lapon benyújtani, amelynek angol változata a 2-5 oldalon, magyar változata a 2-7 oldalon látható. Arab, francia, görög, olasz, orosz, portugál és spanyol nyelvű űrlapok az IHB-nél folyamatosan hozzáférhetőek. A jövőben remélhetőleg más nyelvű verziókat is meg fogunk jelentetni.*
- C.** *Mielőtt egy formának nevet adnánk, a forma jellegét, kiterjedését és helyzetét az azonosítást lehetővé tevő pontossággal meg kell határozni. A helyzetet földrajzi*

geographic co-ordinates. If it is necessary to refer to a feature before such identification has been established, it is suggested that the reference be by geographic co-ordinates and generic terms with the addition of (PA) -- position approximate -- after the co-ordinates if the position is not adequately established and (?) after the generic term if the nature of the feature is in some doubt.

- D.** Names and addresses of national authorities are listed from page 2-9.

Where no such authority exists, clearance should be sought through either IHB or the IOC Secretariat, as indicated on the "Proposal Form".

- E.** If a national authority decides to change the name of a feature it named originally, information explaining the reason for the change should be circulated to other authorities. If there is opposition to a name change, the involved authorities should communicate with each other to resolve the question.
- F.** National authorities approving names of features should regularly publicize their decisions.
- G.** National authorities naming features within their territorial jurisdiction should conform to the principles and procedures stated above.

*koordinátákkal kell megadni. Ha egy olyan forma megemlékezésére van szükség, amelynek jellemzőit még nem határozták meg megfelelő módon, azt javasoljuk, hogy a formára földrajzi koordinátaival és a megfelelő földrajzi köznévvvel hivatkozzanak. Ha a helyzetet nem határozták meg kellő pontossággal, azt „PA” (közelítő helyzet) betűkkel, ha pedig a forma valódi jellege kétes, azt a földrajzi köznévi után elhelyezett kérdőjellel (?) jelezzék.*

- D.** *A nevekkel foglalkozó nemzeti hatóságok neve és címe az 2-9 oldalon olvasható.*

*Ha az adott országban nincs ilyen hatóság, a név megerősítését az IHB-től vagy az IOC-től kell kérni, ahogyan az a „Névjavaslati űrlap (tengerfenék-domborzati nevekhez)” című nyomtatványról is kiderül.*

- E.** *Ha egy nemzeti hatóság valamilyen okból meg akarja változtatni egy általa korábban elnevezett forma nevét, a névváltozást indokló anyagokat el kell küldeni a többi szervezetnek is. Ha egy szervezet ellenzi a név megváltoztatását, a kérdést az érintett szervezetek közötti egyeztetéssel kell megoldani.*
- F.** *A névadással foglalkozó nemzeti hatóságoknak rendszeresen nyilvánosságra kell hozniuk nevekkel kapcsolatos döntéseiket.*
- G.** *Amikor a nemzeti hatóságok az adott állam területi fennhatósága alá eső formákat neveznek el, akkor is követniük kell a fentebb leírt elveket és eljárásokat.*

**INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION**

**INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION (of UNESCO)**

**UNDERSEA FEATURE NAME PROPOSAL**

(Sea NOTE overleaf)

Ocean or Sea \_\_\_\_\_ Name proposed \_\_\_\_\_

Coordinates : **A** - of midpoint or summit : Lat. \_\_\_\_\_ , Long. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ kilometres in \_\_\_\_\_ direction from \_\_\_\_\_

and/or **B** - extremities (if linear feature) :

Lat. \_\_\_\_\_ } to { Lat. \_\_\_\_\_  
Long. \_\_\_\_\_ } Long. \_\_\_\_\_

Description (kind of feature) : \_\_\_\_\_

Identifying or categorizing characteristics (shape, dimensions, total relief, least depth, steepness, etc.) : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Associated features : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Chart reference :

Shown with name on chart No. \_\_\_\_\_

Shown but not named on chart No. \_\_\_\_\_

Not shown but within area covered by chart No. \_\_\_\_\_

Reason for choice of name (if a person, state how associated with the feature to be named) : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Discovery facts :

Date \_\_\_\_\_ by (individuals or ship) \_\_\_\_\_

By means of (equipment) : \_\_\_\_\_

Navigation used : \_\_\_\_\_

Estimated positional accuracy in nautical miles : \_\_\_\_\_

Description of survey (track spacing, line crossings, grid network, etc.) : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nature and repository of other survey activities (dredge samples, cores, magnetics, gravity, photographs, etc.): \_

---



---

Supporting material : enclose, if possible, a sketch map of the survey area, profiles of the features, etc., with reference to prior publication, if any: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Submitted by : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Address : \_\_\_\_\_

---



---

Concurred in by (if applicable) : \_\_\_\_\_

Address : \_\_\_\_\_

---



---

National Authority (if any) : \_\_\_\_\_

Address : \_\_\_\_\_

---



---

**NOTE** : This form should be forwarded, when completed :

- a) **If the undersea feature is located in territorial waters** :-  
to your "National Authority for Approval of Undersea Feature Names" or, if this does not exist or is not known, either to the International Hydrographic Bureau or to the Intergovernmental Oceanographic Commission (see addresses below);
- b) **If the undersea feature is located in international waters** :-  
to the International Hydrographic Bureau or to the Intergovernmental Oceanographic Commission, at the following addresses :

International Hydrographic Bureau 4, Quai Antoine 1er B.P. 445 MC 98011 MONACO CEDEX <u>Principality of MONACO</u> Fax: +377 93 10 81 40 E-mail: <a href="mailto:pac@ihb.mc">pac@ihb.mc</a>	Intergovernmental Oceanographic Commission UNESCO Place de Fontenoy 75700 PARIS France Fax: +33 1 45 68 58 12 E-mail: <a href="mailto:info@unesco.org">info@unesco.org</a>
---	--

---

**NEMZETKÖZI HIDROGRÁFIAI  
SZERVEZET**

**KORMÁNYKÖZI OCEANOGRÁFIAI  
BIZOTTSÁG (UNESCO)**

**NÉVJAVASLATI ŰRLAP TENGERSZÉLESSÉGI-DOMBORZATI NEVEKHEZ**

(Lásd a **MEGJEGYZÉSt** a hátoldalon)

Óceán és tenger \_\_\_\_\_ Javasolt név \_\_\_\_\_

Koordináták: **A** - középpont vagy csúcs: Szélesség \_\_\_\_\_, Hosszúság. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ km \_\_\_\_\_ -i irányban \_\_\_\_\_

és/vagy **B** - kezdő- és végpont (ha a képződmény hosszan elnyúlt):

Szélesség \_\_\_\_\_ } Szélesség \_\_\_\_\_ }  
Hosszúság \_\_\_\_\_ } -tól { Hosszúság. \_\_\_\_\_ } -ig

Leírás (formatípus): \_\_\_\_\_

Azonosító vagy besorolást segítő jellegzetességek (alak, kiterjedés, teljes magasság, legkisebb mélység, meredekség stb.): \_\_\_\_\_

Kapcsolódó képződmények: \_\_\_\_\_

Térképi hivatkozás:

Névvel jelölve a következő térképen. \_\_\_\_\_

Ábrázolva, de meg nem nevezve a köv. térképen. \_\_\_\_\_

Nem ábrázolva, de a köv. térkép területére esik. \_\_\_\_\_

A névválasztás oka (ha személy, annak bemutatása, hogyan áll kapcsolatban az elnevezett képződménnyel):

A felfedezés adatai:

Dátum \_\_\_\_\_ Felfedező személy(ek) vagy hajó \_\_\_\_\_

Alkalmazott (mérő)berendezés: \_\_\_\_\_

Helymeghatározási (navigációs) módszer: \_\_\_\_\_

A földrajzi helyzet becslött pontossága, tengeri mérföldben: \_\_\_\_\_

A kutatás leírása (szelvénymérővonalak távolsága, keresztshelvények, mérőhálózat stb.): \_\_\_\_\_

Egyéb kutatási tevékenység jellege és felsorolása (fenéküledék-minták, magfúrás-minták, földmágnesség, gravitáció, fényképfelvételek stb.) : \_\_\_\_\_

Megerősítő anyagok: mellékelje, ha lehet, a kutatási terület térképvázlatát, a képződmény metszeteit stb., hivatkozással az esetleges korábbi publikációra : \_\_\_\_\_

Javaslattevő : \_\_\_\_\_

Dátum : \_\_\_\_\_

Cím : \_\_\_\_\_

Támogató (amennyiben alkalmazható) : \_\_\_\_\_

Cím : \_\_\_\_\_

Nemzeti hatóság (ha ilyen létezik) : \_\_\_\_\_

Cím: \_\_\_\_\_

**MEGJEGYZÉS** : Ez az űrlap kitöltés után továbbítandó:

- a) **Ha a tengerfenék-domborzati képződmény valamely ország felségvizeiben helyezkedik el:** - az adott országban a tengerfenék-domborzati nevek jóváhagyásában illetékes Nemzeti hatóságnak; amennyiben ilyen nem létezik vagy ön nem ismeri, akkor a Nemzetközi Hidrográfiai Hivatalnak vagy pedig a Kormányközi Óceánográfiai Bizottságnak (címeiket lásd alább);
- b) **Ha a tengerfenék-domborzati képződmény nemzetközi vizeken helyezkedik el:** - akkor a Nemzetközi Hidrográfiai Hivatalnak vagy pedig a Kormányközi Óceánográfiai Bizottságnak, a következő címen :

<p><i>Bureau Hydrographique International</i>            4, Quai Antoine 1er            B.P. 445            MC 98011 MONACO CEDEX  <u>Principauté de MONACO</u>            Fax: +377 93 10 81 40            E-mail: <a href="mailto:pac@ihb.mc">pac@ihb.mc</a></p>	<p><i>Commission Océanographique</i>            Intergouvernementale – UNESCO            Place de Fontenoy            75700 PARIS  <u>France</u>            Fax: +33 1 45 68 58 12            E-mail: <a href="mailto:info@unesco.org">info@unesco.org</a></p>
--	--



**NAMES AND ADDRESSES OF  
NATIONAL AUTHORITIES TO WHICH  
THE "UNDERSEA FEATURE  
NAME PROPOSAL FORM"  
SHOULD BE SENT FOR CLEARANCE,  
FOR ANY FEATURE LOCATED IN  
TERRITORIAL WATERS**

---

**AZON NEMZETI ÉS NEMZETKÖZI  
HATÓSÁGOK NEVE ÉS CÍME,  
AMELYEKHEZ A „NÉVJAVASLATI ŰRLAP  
TENGERFENÉK-DOMBORZATI  
NEVEKHEZ” BEADVÁNYT JÓVÁHAGYÁS  
CÉLJÁBÓL EL KELL KÜLDENI**

---

Note: Proposals forms for features located in territorial waters of countries not listed here should be submitted to the IHB or to the IOC (See addresses on Pages 2-6).

*Megjegyzés: ha az elnevezni kívánt képződmény az itt fel nem sorolt országok valamelyikének felségvizeiben helyezkedik el, akkor az űrlapot az IHB-hez vagy az IOC-hez kell küldeni (címeiket lásd a 2-6 oldalon).*

**Algeria - Algérie**

The Director  
Hydrographic Services of Naval Forces  
P.O. Box 81  
ALGER Bourse  
Fax: + 213 2 62 08 41

**Argentina - Argentine**

Sr. Jefe del Servicio de Hidrografia Naval  
Avenida Montes de Oca 2124  
1271 BUENOS AIRES  
Fax: + 541 1 4301 3883

**Australia - Australie**

The Hydrographer, R.A.N.  
Royal Australian Navy Hydrographic Service  
8 Station Street  
WOLLONGONG, NSW 2500  
Fax: + 61 (0) 2 4221 8599

**Bahrain - Bahrein**

Harbour Master  
Customs and Ports Affairs  
Directorate General of Ports  
Ministry of Finance & National Economy  
P.O. Box 543  
STATE OF BAHREIN  
Fax: + 973 533 795

**Belgium - Belgique**

Afdeling Maritieme Schelde  
Scheldt Hydrographic Office  
Loodsgebouw, Taverniekaai 3  
B-2000, ANTWERPEN  
Fax: + 32 3 231 2062

**Brazil - Brésil**

Diretoria de Hidrografia e Navegação  
Rua Barão de Jaceguay s/nº.  
Ponta da Armação  
24048-900 NITERÓI, R.J.  
Fax: + 55 (21) 620 8003

**Canada - Canada**

The Chairman, Geographical Names Board of  
Canada  
Advisory Committee on Names for  
Undersea and Maritime Features  
615 Booth Street, Room 209  
OTTAWA, Ontario, K1A 0E6  
Fax: + 1 (613) 947-4369

**Chile - Chili**

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la  
Armada de Chile  
Casilla 324  
VALPARAISO  
Fax: +56 32 266542

**China - Chine**

The China Committee on Geographical  
Names  
Bai Wan Zhuang  
11 Jianguomennei Avenue  
BEIJING – 100736  
Fax: + 86 10 652 92245

**Colombia - Colombie**

Ministerio de Defensa Nacional  
Armada Nacional  
Dirección General Marítima  
Calle 41 No. 46-20  
Oficina 394  
SANTA FE DE BOGOTA  
Fax: + 57 1 2222636

**Croatia - Croatie**

Državni Hidrografski Institut  
Zrinsko-Frankopanska 161  
21000 SPLIT  
Fax: + 385 21 47-045

**Cuba - Cuba**

Jefe Dirección  
Dirección de Hidrografía y Geodesia  
Ave 47 # 2829 e/28 y 34  
Rpto Kohly, Playa, CP 11300  
CIUDAD DE LA HABANA  
Fax: + 53 (7) 241160

**Cyprus - Chypre**

Ministry of the Interior  
Department of Lands and Surveys  
Hydrographic Unit  
29 Michalakopoulou, Str. TT 137  
NICOSIA  
Fax: + 357 2 766171

**Denmark - Danemark**

The Director General  
Farvandsvaesenet  
Royal Danish Administration of Navigation  
and Hydrography  
Overgaden oven Vandet 62 B  
P.O. Box 1919  
DK 1023 KØBENHAVN K.  
Fax: + 45 32 57 43 41

**Dominican Republic - République Dominicaine**

Instituto Cartográfico Militar  
Avenida Enrique Jiménez Moya  
Centro de los Héroes  
Apartado Postal No. 5255  
SANTO DOMINGO, DISTRITO  
NACIONAL

**Ecuador - Equateur**

Director del Instituto Oceanográfico  
Instituto Oceanográfico de la Armada  
(INOCAR)  
Avenida 25 de Julio,  
Casilla de Correos 5940  
GUAYAQUIL  
Fax: + 593 4 481847

**Egypt - Egypte**

The Director  
Shobat al Misaha al Baharia  
Ras el Tin  
ALEXANDRIA  
Fax: +20 3 480 2233

**Estonia - Estonie**

Lighthouse and Hydrographic Department  
(LHD)  
Lasnamäe 48  
TALLINN 11413  
Fax: + 372 620 5606

**Fiji - Fidji**

The Chief Hydrographer  
Fiji Islands Maritime Safety Administration  
(FIMSA)  
Hydrographic Office  
P.O. Box 326  
SUVA  
Fax: + 679 303 251

**Finland - Finlande**

Onomastic Division  
Centre of Domestic languages  
Liisankatu 16A  
SF-00170 HELSINKI  
Fax: + 358 204 48 4555

**France - France**

M. l'Ingénieur Général de l'Armement  
 Directeur de l'EPSHOM  
 13, rue du Chatellier  
 B.P. 426  
 29275 BREST CEDEX  
 Fax: + 33 2 98 22 12 08

**Greece - Grèce**

The Director  
 Hellenic Navy Hydrographic Office  
 TNG 1040  
 ATHINAI  
 Fax: + 30 (1) 6517811

**Guatemala - Guatemala**

Ministerio de la Defensa Nacional  
 Marina de la Defensa Nacional  
 1) Base Naval del Pacífico  
 PUERTO QUETZAL, ESCUNTLA  
 2) Base Naval del Atlántico  
 PUERTO STO. TOMAS DE CASTILLA,  
 IZABAL

**India - Inde**

The Chief Hydrographer to the  
 Government of India  
 National Hydrographic Office  
 Post Box No. 75  
 107 - A Rajpur Road  
 DEHRA DUN - 248001 (U.P.)  
 Fax: + 91 (135) 748373

**Iran - Iran**

The Managing Director  
 Ports and Shipping Organization  
 751 Enghelab Avenue  
 TEHRAN  
 Fax: + 98 21-880 5992

**Italy - Italie**

Il Direttore  
 Istituto Idrografico della Marina  
 Passo Osservatorio 4  
 16134 GENOVA  
 Fax: + 39 (0) 10 261 400

**Japan - Japon**

The Chief Hydrographer  
 Hydrographic Department  
 Japan Coast Guard  
 3-1, Tsukiji 5-chome, Chuo-ku  
 TOKYO 104-0045  
 Fax: + 81 (3) 3248-1250

**Germany - Allemagne**

(1) Bundesamt für Seeschifffahrt und  
 Hydrographie (B.S.H.)  
 Bernhard-Nocht-Strasse 78  
 Postfach 30 12 20  
 D-20 305 HAMBURG  
 Fax: + 49 40 3190-5000

(2) Staendiger Ausschuss für Geographische  
 Namen (STAGN) - Geschäftsstelle im  
 Institut für Angewandte Geodäsie  
 Richard-Strauss-Allee 11  
 D-6000 FRANKFURT/MAIN

**Iceland - Islande**

Forstjóri Sjóælinga  
 Seljavegur 32  
 P.O. Box 7120  
 127 REYKJAVIK  
 Fax: + 354 511 2244

**Indonesia - Indonésie**

Dinas Hidro-Oseanografi (DISHIDROS)  
 Jalan Pantai Kuta V. N° 1,  
 Ancol Timur  
 JAKARTA - 14430  
 Fax: + 62 21 640 527

**Israel - Israel**

The Marine Geology Section  
 Geological Survey of Israel  
 30 Malchei Israel Street  
 JERUSALEM 95 501

**Jamaica - Jamaïque**

The Director  
 Survey Department  
 P.O. Box 493  
 KINGSTON  
 Fax: + 876 967 1010

**Kenya - Kenya**

Director of Surveys  
 Survey of Kenya  
 P.O. Box 30046  
 NAIROBI

**Korea (Dem. People's Rep. of) – Corée (Rép. dém. pop. de)**

The Director  
DPRK Hydrographic Department  
Sopo 2-Dong, Hyongjesan District  
PYONGYANG  
Fax: + 850 2 381 4410

**Korea (Rep. of) – Corée (Rép. de)**

National Oceanographic Research Institute  
1-17, 7-ga, Hang-dong, Chung-gu  
INCHON 400-037  
Fax: + 82 (032) 885-3829

**Libya - Libye**

Survey Department of Libya  
P.O. Box 600  
TRIPOLI

**Malaysia - Malaisie**

The Director  
Hydrographic Directorate  
Department of Navy  
Ministry of Defence  
Jalan Padang Tembak  
50634 KUALA LUMPUR  
Fax: + 60 3 298 7972

**Mexico – Mexique**

Sr. Director General de Geografía  
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e  
Informática (INEGI)  
Av. Patriotismo No. 711, Torre A, 8° piso  
Col. San Juan Mixcoac  
C.P. 03910 MÉXICO, D.F.  
Fax: + 525 563 99 32

**Monaco (Principality of) - Monaco (Principauté de)**

Direction des Affaires Maritimes  
6, quai Antoine 1er  
MC 98000 MONACO  
Fax: + 377 93 153715

**Morocco -Maroc**

The Hydrographer  
Service Hydrographique et Océanographique  
de la Marine Royale (SDHOMAR)  
Etat Major de la Marine Royale  
1, Rue D'Ifni  
B.P. 1977  
RABAT PRINCIPAL  
Fax: + 212 7 70 46 07

**Mozambique - Mozambique**

Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação  
Av.Karl Marx No. 153  
P.O. Box No. 2089  
MAPUTO  
Fax: + 258 1 430 185

**Netherlands – Pays-Bas**

Chef der Hydrografie  
Dienst der Hydrografie  
Koninklijke Marine  
167 Badhuisweg  
2597 JN-'s GRAVENHAGE  
Fax: +31 70 316 2843

**New Zealand –Nouvelle Zélande**

The New Zealand Geographic Board  
Land Information New Zealand (LINZ)  
Lambton House  
160 Lambton Quay  
Private Box 5501  
WELLINGTON  
Fax: + 64 (4) 471 6894

**Nigeria – Nigéria**

The Hydrographer  
Nigerian Naval Hydrographic Office  
No. 5 Point Road  
Apapa  
LAGOS  
Fax: + 234 001 587 5715

**Norway - Norvège**

Statens Kartverk Sjøkartverket  
Norwegian Hydrographic Service  
P.O. Box 60  
N-4001 STAVANGER  
Fax: + 47 51 85 87 01

**Oman (Sultanate of) - *Sultanat d'Oman***

National Hydrographic Office  
 Royal Navy of Oman  
 Bait al Falaj  
 P.O. Box 113  
 MUSCAT  
 Fax: + 968 312 460

**Pakistan - *Pakistan***

Pakistan Navy  
 Hydrographic Department  
 Naval Headquarters  
 11, Liaquat Barracks  
 KARACHI  
 Fax: + 92 51 9208897

**Papua-New Guinea – *Papouasie-Nouvelle-Guinée***

The Hydrographer  
 Department of Transport  
 Maritime Transport Division  
 P.O. Box 1489  
 PORT MORESBY  
 Fax: + 675 320 1205

**Peru - *Pérou***

Sr. Director  
 Dirección de Hidrografía y Navegación  
 de la Marina  
 Avda. Gamarra No. 500  
 CHUCUITO - CALLAO 1  
 Fax: + 51 14 465-2995

**Philippines**

Hydrographic and Geodetic Survey  
 Department  
 National Mapping and Resource Information  
 Authority  
 Coast and Geodetic Survey Department  
 421 Barraca Street, San Nicolas  
 MANILA  
 Fax: + 63 2 242 2090

**Poland - *Pologne***

- (1) Biuro Hydrograficzne  
 Marynarki Wojennej  
 81-912 GDYNIA  
 Fax: + 48 58 626 36 80
- (2) Urząd Rady Ministrów  
 Komisja Ustalania Nazw Miejscowości  
 i Obiektów Fizjograficznych  
 (Bureau of the Cabinet, Board for  
 determining of the Names of Places and  
 Physiographical Objects)  
 Aleje Ujazdowskie 1/3  
 00-583 WARSZAWA

**Portugal - *Portugal***

Director-General  
 Instituto Hidrografico  
 Rua das Trinas, 49  
 1249-093 LISBOA Codex  
 Fax: + 351 21 3914199

**Russia (Federation of) - *Russie (Fédération de)***

The Chief  
 Head Department of Navigation and  
 Oceanography  
 8, 11 liniya B-34  
 St. PETERSBURG 199034

**Saudi Arabia – *Arabie saoudite***

Ministry of Petroleum and Mineral  
 Resources  
 Aerial Survey Department  
 P.O. Box 247  
 RIYADH

**Singapore – *Singapour***

The Hydrographer  
 Hydrographic Department  
 Maritime and Port Authority of Singapore  
 7B, Keppel Road #13-07  
 Tanjong Pagar Complex  
 SINGAPORE 089055  
 Fax: + 65 224 8454

**South Africa – *Afrique du Sud***

The Hydrographer of the Navy  
 Maritime Headquarters  
 Private Bag XI  
 Tokai  
 7966 CAPE TOWN  
 Fax: + 27 (021) 787 2228

**Spain – Espagne**

Sr. Director  
 Instituto Hidrográfico de la Marina  
 Calle Tolosa Latour N° 1  
 11007 CADIZ  
 Fax: + 34 956 275358

**Sri Lanka - Sri Lanka**

The Director  
 National Hydrographic Office  
 National Aquatic Resources Research and  
 Development Agency  
 Crow Island, Mattakkuliya  
 COLOMBO 15  
 Fax: + 941 522 699

**Suriname - Suriname**

Ministry of Transport, Communication and  
 Tourism  
 Maritime Affairs  
 Cornelis Jonbawstraat No. 2  
 P.O. Box 888  
 PARAMARIBO  
 Fax: + 597 4 72940

**Sweden - Suède**

(1) Sjökartedelningen  
 Swedish Maritime Administration  
 SE-601 78 NORRKÖPING  
 Fax: + 46 11 13 39 03

**Sweden - Suède**

(2) The Swedish IOC Committee  
 P.O. Box 6711  
 S-113 85 STOCKHOLM

**Syria - Syrie**

General Directorate of Ports  
 P.O.Box 505  
 LATTAKIA  
 Fax: + 963 41 475 805

**Thailand – Thaïlande**

The Director  
 Hydrographic Department  
 Royal Thai Navy  
 Aroon-amarin Road  
 BANGKOK 10600  
 Fax: + 66 2 472 1286

**Tonga - Tonga**

Tonga Defence Services  
 P.O.Box 72  
 NUKU'ALOFA  
 Fax: + 676 23150

**Trinidad and Tobago - Trinité-et-Tobago**

Hydrographic Unit  
 Lands and Surveys Division  
 2B Richmond Street  
 P.O.Box 1104  
 PORT OF SPAIN  
 Fax: + 1868 625 3013

**Tunisia - Tunisie**

Service Hydrographique et Océanographique  
 (SHO)  
 Armée de Mer  
 Base Navale principale de Bizerte  
 7011 La Pêcherie BIZERTE  
 Fax: + 216 2 510 777

**Turkey – Turquie**

Seyir, Hidrografi ve Osinografi Dairesi  
 Bakskanligi  
 Çubuklu 81647  
 ISTANBUL  
 Fax: + 90 (216) 331 05 25

**United Arab Emirates – Emirats Arabes Unis**

Ministry of Communications  
 P.O. Box 900  
 ABU DHABI  
 Fax: + 971 2 6651 691

**United Kingdom – *Royaume-Uni***

The Superintendent of Sailing Directions  
Hydrographic Department  
Ministry of Defence  
TAUNTON, Somerset TA1 2DN  
Fax: + 44 1823 284 077

**United States of America – *Etats-Unis  
d'Amérique***

Executive Secretary  
U.S. Board on Geographic Names  
National Imagery and Mapping Agency  
(NIMA)  
Department of Defense  
NIMA Bethesda, Mail Stop D-82. Code TED  
4600 Sangamore Road  
BETHESDA, Maryland MD 20816-5003  
Fax: + 1 (301) 227 7649

**Uruguay - *Uruguay***

Servicio de Oceanografía, Hidrografía y  
Meteorología de la Armada  
Capurro 980  
Casilla de Correos 1381  
MONTEVIDEO  
Fax: + 598 4 (2) 39 92 20

**Venezuela - *Venezuela***

Comandancia General de la Armada  
Dirección de Hidrografía y Navegación  
Observatorio "CAGICAL"  
Apartado Postal No. 6745 - Carmelitas  
CARACAS  
Fax: + 58 (2) 483 5878

**Yugoslavia – *Yougoslavie***

Hidrografski Institut Ratne Mornarice  
85333 Lepetane  
TIVAT  
Fax: + 381 82 672 531

---

Page intentionally left blank

*Szándékosan üresen hagyott lap*



## TERMINOLOGY

---

**NOTES** (See "FOREWORD", page 1-i)

The List which follows is comprised of terms, that are defined as closely as possible to correspond to their usage in the cited references taken from literature of ocean science, hydrography and exploration. In developing the definitions, it was realized that modern investigations at sea have the advantage of using very advanced instrumentation and technology that enables a more precise description of certain features than was previously possible. There has also been an attempt to limit the usage of precise physical dimensions in the definition of features. In preference, words that indicate relative sizes such as extensive, large, limited and small have been used. The definitions are based almost exclusively on a geomorphological description of the features themselves; implications as to origin and composition have been avoided. They must not be construed as having any legal or political connotation whatsoever. Nor do they necessarily conform to the hydrographic/ navigation usage as appearing in the Hydrographic Dictionary (IHO Special Publication No. 32).

It is realized that some named features, such as "cap", "deep" and "swell" have widely accepted longtime usage. No attempt has been made to define them since a suitable description of these particular features is found among the present definitions.

The references cited in the following list, originating in the given language, employ usage as presented in these definitions.

---

## TERMINOLÓGIA

---

**JEGYZETEK** (lásd még az „ELŐSZÓ”-t az 1-i oldalon)

*Az itt következő jegyzékben szereplő kifejezések meghatározását úgy fogalmaztuk meg, hogy az a lehető legjobban tükrözze azt a jelentést, amellyel az adott kifejezést az itt idézett, a tengertudományi, hidrográfiai és felfedezési szakirodalomból választott idézetekben használják. A meghatározások kidolgozása közben felismertük, hogy a modern kutatások során a fejlett műszereknek és technológiának köszönhetően bizonyos formákat jóval precízebben írhatnak le, mint az korábban lehetséges volt. Arra is törekedtünk, hogy az egyes formák meghatározásában csak korlátozott mértékben használjunk pontos fizikai adatokat. Lehetőleg csak olyan kifejezéseket használtunk, amelyek a formák viszonylagos méretére utalnak, így a kiterjedt, nagy, közepes és kicsi kifejezéseket. A meghatározások szinte kizárólag a formák geomorfológiai leírásán alapulnak, a felépítésre és az eredetre való utalásokat mellőztük. A meghatározásoknak nem szabad jogi vagy politikai jelentőséget tulajdonítani. Az IHO 32. számú speciális kiadványaként megjelent Hidrográfiai Szótártól eltérően a mi meghatározásaink nem feltétlenül felelnek meg a hidrográfiai és hajózási alkalmazás követelményeinek..*

*Tudjuk, hogy egyes formaneveket, így a „cap”, „deep” és „swell” kifejezéseket korábban széles körben használtak. Ezek definiálására nem törekedtünk, mert az ezekkel jelölt formák leírása megtalálható az itt felsorolt definíciók között.*

Az itt következő listában olvasható „hivatkozások”-at a GEBCO listáiról választottuk, így ezek az Egyesült Nemzetek által egyeztetett jegyzékben nem szerepelnek...

---

## UNDERSEA FEATURE TERMS AND DEFINITIONS

Note : Terms written in capitals in the definitions, are themselves defined elsewhere in the list.

### ABYSSAL HILLS

A tract of small elevations on the deep seafloor.

Ref.: MENARD, H.W. 1964, *Marine Geology of the Pacific*, McGraw-Hill, New York, 271 pp.

### ABYSSAL PLAIN

An extensive, flat, gently sloping or nearly level region at abyssal depths.

e.g.: Biscay Abyssal Plain

Ref.: HEEZEN, B.C. and LAUGHTON, A.S., 1963, "Abyssal Plains", in M.N. Hill (ed.), *The Sea*, Vol. 3, pp 312-364, John Wiley, New York.

### APRON

A gently dipping surface, underlain primarily by sediment, at the base of any steeper SLOPE.

e.g.: West Azes Apron

### ARCHIPELAGIC APRON

A gentle SLOPE with a generally smooth surface of the sea floor, characteristically found around groups of islands or SEAMOUNTS.

e.g.: Marquesas Archipelagic Apron

Ref.: MENARD, H.W. 1956. *Archipelagic Aprons*, Bull. Amer. Assoc. petroleum Geol., V.40, pp 2195-2210.

### BANK

An elevation of the sea floor, over which the depth of water is relatively shallow, but sufficient for safe surface navigation.

e.g.: Georges Bank

Ref.: "... that but this blow  
Might be the be-all and end-all here,  
But here, upon this bank and shoal of time,  
We'd jump the life to come."

## TENGERFENÉK-DOMBORZATI SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS DEFINÍCIÓK

Megjegyzés: a meghatározásokban szereplő, nagybetűkkel írt kifejezések másutt maguk is definiálva vannak.

### FENÉKDOMBVIDÉK

\* FENÉKDOMBOK

A mélytengerfenék kisebb kiemelkedéseinek csoportja.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *A magyar tengerfenék-domborzati nevek megalkotásáról*, Névtani Értesítő, Vol. 14, pp. 84-116, Budapest

### FENÉKSÍKSÁG

\* MÉLYTENGERI SÍKSÁG

Kiterjedt, lapos, enyhén lejtő vagy majdnem vízszintes, nagy mélységben fekvő terület.

pl.: Kanadai-fenéksíkság

Ref.: FÖLDI E. 1979, *Előterjesztés a tenger alatti domborzati nevekről*, Kézirat, Földrajzinévbizottság, Budapest 3 pp

### HORDALÉKLEJTŐ/TÖRMELÉKKÚP

Enyhe lejtésű, tagolatlan, elsősorban üledékből álló felszín, amely valamely meredekebb LEJTŐ aljához illeszkedik.

### SZIGETLÁB/FENÉKHEGYLÁB

A tengerfenék általában sima felszínű, enyhe lejtésű területe, amely jellemzően szigetcsoportokat vagy FENÉKHEGYCSOPORTOKAT vesz körül.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

### PAD

Olyan kiemelkedés, amely fölött a vízmélység viszonylag kicsi, de a biztonságos felszíni hajózáshoz általában elegendő.

pl.: Spitzbergák-pad

Ref.: RICHARD, J. (ford.: PÉCSI A.) 1912, *Oceánográfia*, Kir. M. Természettudományi Társulat, Budapest

*Shakespeare, W., 1608, Macbeth, I, vii.*

## **BASIN**

A depression, in the sea floor, more or less equidimensional in plan and of variable extent.

*e.g.:* Brazil Basin

*Ref.:* MAURY, M.F. 1854. *Bathymetrical Map of the North Atlantic Basin, with contour lines drawn in at 1000, 2000, 3000 and 4000 fathoms.*

## **BORDERLAND**

A region adjacent to a continent, normally occupied by or bordering a SHELF and sometimes emerging as islands, that is irregular or blocky in plan or profile, with depths well in excess of those typical of a SHELF.

*e.g.:* California Borderland

*Ref.:* SHEPARD, F.P., and EMERY, K.O. 1941. *Submarine Topography off the California Coast: Canyons and Tectonic Interpretations*, Geol. Soc. America Spec. Paper 31, 171 pp.

## **CALDERA**

A collapsed or partially-collapsed SEAMOUNT, commonly of annular shape.

*e.g.:* Albacora Caldera (off Portugal)

## **CANYON**

A relatively narrow, deep depression with steep sides, the bottom of which generally deepens continuously, developed characteristically on some continental SLOPES.

*e.g.:* Hudson Canyon

*Ref.:* SHEPARD, F.P. and DILL, R.F. 1966. *Submarine Canyons and other Sea Valleys*, Rand McNally and Co., Chicago, 381 pp.

## **CONE**

(See FAN)

## **MEDENCE**

(NAGYMEDENCE/ SELFMEDENCE)

\* MÉLYTENGERI/ÓCEÁNI MEDENCE

Változó kiterjedésű mélyedés, amelynek hosszúsága és szélessége körülbelül azonos.

*pl.:* Nansen-medence; Eurázsiai-nagymedence; Központi-Barents-selfmedence

*Ref.:* SZABÓ J. 1883, *Geologia, Franklin-Társulat Könyvnyomdája, Budapest 745 pp*

## **KONTINENSHATÁR**

\* LEJTŐVIDÉK

Valamely kontinenssel szomszédos, általában SELF jellegű vagy a selfet határoló, rendkívül szabálytalan domborzatú, esetenként szigeteket hordozó terület, ahol a selfre jellemzőnél jóval nagyobb mélységek fordulnak elő.

*Ref.:* MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

\* *Ref.:* FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

## **KALDERA**

Többnyire gyűrű alakú, részben vagy teljesen összeomlott FENÉKHEGY.

*pl.* Albacora-kaldera

## **KANYON (SZURDOK/HORHOS)**

\* MÉLYTENGERI KANYON

Viszonylag keskeny, mély, meredek oldal falú völgy, amelynek feneke általában folyamatosan lejt; jellemzően kontinentális LEJTŐKÖN fordul elő.

*pl.:* Hudson-kanyon

*Ref.:* KOCH N. 1960, *A tenger; in: TASNÁDI KUBACSKA A. [szerk], A Föld, Gondolat Kiadó, Budapest*

## **HORDALÉKKÚP**

**CONTINENTAL MARGIN**

The zone, generally consisting of SHELF, SLOPE and CONTINENTAL RISE, separating the continent from the deep sea floor or ABYSSAL PLAIN. Occasionally a TRENCH may be present in place of a CONTINENTAL RISE.

e.g.: Menard, H.W., 1964, *op. cit.*

**CONTINENTAL RISE**

A gentle slope rising from the oceanic depths towards the foot of a continental SLOPE.

Ref.: HEEZEN, B.C., THARP, M. and EWING, M. 1959. *The Floors of the Oceans, 1, The North Atlantic*, Geol. Soc. Am. Spec. Paper 65, 113 pp.

**CONTINENTAL SHELF**

(See **SHELF**)

**ESCARPMENT**

An elongated, characteristically linear, steep slope separating horizontal or gently sloping sectors of the sea floor in non-SHELF areas. Also abbreviated to SCARP.

e.g.: Mendocino Escarpment

Ref.: MENARD, H.W. and DIETZ, R.S., 1952. *Mendocino Submarine Escarpment Journ. Geol.*, V.60, pp 266-278.

**FAN**

A relatively smooth, fan-like, depositional feature normally sloping away from the outer termination of a CANYON or canyon system. Also called CONE.

e.g.: Delgada Fan

Ref.: ERICSON, D.B., EWING, M., and HEEZEN, B.C., 1951. "Deep Sea Sands and Submarine Canyons", *Bull. Geol. Soc. Amer.*, Vol. 62, pp 961-966.

**KONTINENSSZEGÉLY**

\* KONTINENSPEREM

Az az általában SELFBŐL, KONTINENTÁLIS LEJTŐBŐL és KONTINENSLÁBBÓL álló zóna, amely a kontinenst elválasztja a szomszédos mélytengerfenéktől vagy FENÉKSÍKSÁGTÓL. A KONTINENSLÁB helyén esetenként mélytengeri ÁROK található.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

\* Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**KONTINENSLÁB**

\* KONTINENSTALP

A mélytengerfenéktől a kontinentális LEJTŐ aljáig tartó, enyhe szögben emelkedő terület.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

\* Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**KONTINENSLÁB**

\* KONTINENSTALP

A mélytengerfenéktől a kontinentális LEJTŐ aljáig tartó, enyhe szögben emelkedő terület.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

\* Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**FAL**

Hosszan elnyúlt és viszonylag meredek lejtő, amely a SELFEN kívül fekvő sík vagy enyhe lejtésű területeket választ el.

pl.: Blake-fal

Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**HORDALÉKLEJTŐ (HORDALÉKKÚP)**

Viszonylag sima felszínű, legyezőszerű, üledékből álló képződmény, amely általában valamely KANYON vagy szurdokrendszer nyílt tenger felé eső, külső végéhez illeszkedik.

pl.: Indus-hordaléklejtő;

Amazonas-hordalékkúp

**FRACTURE ZONE**

An extensive linear zone of irregular topography, mountainous or faulted, characterized by steep-sided or asymmetrical RIDGES, clefts, TROUGHS or ESCARPMENTS.

e.g.: Murray Fracture Zone

Ref.: MENARD, H.W., 1964, *op.cit*

**GAP**

(See **PASSAGE**)

**GUYOT**

A SEAMOUNT having a comparatively smooth flat top. Also called TABLEMOUNT. See also SEAMOUNT.

e.g.: Welker Guyot

Ref.: HESS, H.H. (1946), *Drowned ancient islands of the Pacific Basin*, *Am. Jour. Sci.*, Vol. 244, pp 772-791.

HAMILTON, E.L. (1956), *Sunken Islands of the Mid-Pacific Mountains*, G.S.A., Memoir No. 64, 97 pp.

**HILL(S)**

An isolated (or group of) elevation(s), smaller than a SEAMOUNT. See also ABYSSAL HILLS and KNOLL.

e.g.: Nikak Hill (Caribbean Sea)

**HOLE**

A small local depression, often steep sided, in the sea floor.

e.g.: Tenza Hole (Caribbean Sea)

**KNOLL**

An elevation somewhat smaller than a SEAMOUNT and of rounded profile, characteristically isolated or as a cluster on the sea floor. See also HILL(S).

e.g.: Cantabria Knoll

Ref.: MENARD, H.W., 1964, *op.cit*

**LEVEE**

A depositional natural embankment bordering a

**TÖRÉSÖV**

A tengerfenék hosszan elnyúló, szabálytalan domborzatú, nagy kiterjedésű térsége, amelyet meredek falú vagy aszimmetrikus HÁTSÁGOK, HASADÉKOK és FALAK jellemeznek.

pl.: Murray-törésöv

Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**SZAKADÉK/KERESZTVÖLGY**

\* MÉLYTENGERI SZAKADÉK

**TÁBLAHEGY**

\* GUYOT

Olyan FENÉKHEGY, amelynek teteje viszonylag sima és lapos.

Pl.: Ob-táblahegy

Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**FENÉKDOMB(OK)**

A FENÉKHEGYNÉL kisebb, elszigetelt kiemelkedés, vagy ilyenek csoportja. (Lásd még: FENÉKDOMBVIDÉK, BÉRC)

**LYUK**

Kisebb, gyakran meredek oldalú, helyi jellegű mélyedés a tengerfenéken.

**BÉRC/MAGASLAT**

A FENÉKHEGYNÉL valamivel kisebb, lekerekített formájú, elszigetelten vagy csoportosan megjelenő kiemelkedés. Lásd még FENÉKDOMB.

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

\* Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

**GÁT**

Hosszan elnyúló, üledékből álló természetes

CANYON, VALLEY or SEACHANNEL on the ocean floor.

Ref.: BUFFINGTON, E.C., 1952. Submarine "Natural Levees". Journ. Geol. V.60, pp 473-479.

### **MEDIAN VALLEY**

The axial depression of the MID-OCEANIC RIDGE system.

Ref.: WISEMAN, J.D.H. and SEWELL R.B.S., 1937. The Floor of the Arabian Sea. The Geological Magazine, V.74, pp 219-230.

### **MID-OCEANIC RIDGE**

(See **RIDGE** (c) and **RISE** (b))

### **MOAT**

An annular depression that may not be continuous, located at the base of many SEAMOUNTS, oceanic islands and other isolated elevations.

e.g.: Hawaiian Moat.

Ref.: VENING MEINESZ, F.A., 1948. Gravity Expeditions at Sea, V.4, Netherlands Geod. Comm., Delft.

### **PASSAGE**

A narrow break in a RIDGE or a RISE. Also called GAP.

e.g.: Theta Gap

Ref.: HEEZEN, B.C., THARP, M., and EWING, M. 1959, op.cit.

### **PEAK**

A prominent elevation either pointed or of a very limited extent across the summit.

e.g. Confederation Peak.

### **PINNACLE**

Any high tower or spire-shaped pillar of rock, or coral, alone or cresting a summit.

e.g.: Gardner Pinnacles.

Ref.: SHOR, G.G., 1959, Reflection Studies in the eastern equatorial Pacific, Deep-sea Research, V.5, pp. 283-289

kiemelkedés valamely KANYON, FENÉKVÖLGY vagy FENÉKCSATORNA mentén.

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

### **REPEDÉSVÖLGY**

\* KÖZÉPÁROK

\* KÖZPONTI HASADÉKVÖLGY

\* RIFT/RIFTVÖLGY

Az ÓCEÁNKÖZÉPI HÁTSÁGRENSZER tengely menti mélyedése.

pl.: Szedov-repedésvölgy

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

### **ÓCEÁNKÖZÉPI HÁTSÁGRENSZER**

### **ÁROKGYŰRŰ/SÁNCÁROK**

FENÉKHEGYEK, szigetek és más elszigetelt kiemelkedések talapzatát gyakran körülvevő, nem feltétlenül összefüggő, gyűrűszerű mélyedés.

pl.: Mauritiusi-sáncárok

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

### **SZAKADÉK/KERESZTVÖLGY**

\* MÉLYTENGERI SZAKADÉK

Keskeny mélyedés valamely HÁTSÁG vagy HÁT területén.

### **CSÚCS**

Feltűnő, hegyes vagy csúcsánál igen kis átmérőjű kiemelkedés.

### **SZIRT**

Önmagában vagy egy kiemelkedés tetején álló, torony- vagy oszlópszerű, magas szikla- vagy korallképződmény.

**PLATEAU**

A flat or nearly flat elevation of considerable areal extent, dropping off abruptly on one or more sides.

e.g.: Blake Plateau.

Ref.: AGASSIZ, A., 1988. *Three Cruises of the Blake*. Bull. Museum Comp. Zool., Harvard Univ., V.14 and 15. (Note however that Agassiz called what is now the "Blake Plateau" the "Poutrales Plateau").

**PROMONTORY**

A major SPUR-like protrusion of the continental SLOPE extending to the deep seafloor. Characteristically, the crest deepens seaward.

e.g.: Estremadura Promontory (off Portugal)

**PROVINCE**

A region identifiable by a number of shared physiographic characteristics that are markedly in contrast with those in the surrounding areas.

e.g.: Gulf of Alaska Seamount Province

Ref.: HEEZEN, B.C., THARP, M., and EWING, M., 1959. -- op.cit.

**REEF**

A mass of rock or other indurated material lying at or near the sea surface that may constitute a hazard to surface navigation.

e.g.: Great Barrier Reef

Ref.: DARWIN, C., 1842. *The Structure and Distribution of Coral Reefs*, Smith, Elder and Co., London, 214 pp.

**PLATÓ**

*Jelentős kiterjedésű, egy vagy több irányban meredeken leszakadó, lapos vagy majdnem lapos terület.*

pl.: Perszej-plató

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

**ORR**

*A KONTINENTÁLIS LEJTŐNEK a mélytengerfenék területébe nyúló, NYÚLVÁNYHOZ hasonló nagyobb kitiüremkedése. Jellemzően a tenger felé mélyül.*

**VIDÉK**

*Olyan térség, ahol egy csoport egymáshoz hasonló, de a környező területektől erősen elütő domborzati képződmény található.*

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

**SZIKLAZÁTONY**

*A tenger felszínén vagy annak közelében elhelyezkedő szikla vagy kemény anyagból álló képződmény, amely a felszíni hajózásra veszélyt jelenthet.*

pl.: Walters-sziklazátony

**RIDGE** (Several meanings)

- (a) An elongated narrow elevation of varying complexity having steep sides.

e.g.: Wyville-Thomson Ridge

Ref.: The term appears on the bathymetric maps by Sir John Murray which accompany the Challenger Report, Summary of results, Part I, published in 1895.

- (b) An elongated narrow elevation, often separating ocean BASINS.

e.g.: Walvis Ridge.

Ref.: SCHOTT, G., 1942. *Geographie des Atlantischen Ozeans*, Hamburg, C. Boysen, 438 pp.

- (c) The linked major mid-oceanic mountain systems of global extent. Also called MID-OCEANIC RIDGE.

e.g.: Mid-Atlantic Ridge.

**RISE** (Several meanings)

- (a) A broad elevation that rises gently and generally smoothly from the sea floor.

e.g.: Argentine Rise.

Ref.: MAURY (ibid) mapped the "Dolphin Rise", which later was found by "Challenger" to be the Mid-Atlantic Ridge.

- (b) The linked major mid-oceanic mountain systems of global extent. Also called MID-OCEANIC RIDGE.

e.g.: East Pacific Rise.

Ref.: MENARD, H.W., 1960, East Pacific Rise, *Science*, Vol. 132, pp 1737-1746.

**SADDLE**

A broad pass or col, resembling in shape a riding saddle, in a RIDGE or between contiguous elevations.

e.g.: Montebello Saddle

**SCARP**

(See **ESCARPMENT**)

**SEA VALLEY**

(See **VALLEY**)

**HÁTSÁG** (több jelentésű)

- (a) Különböző bonyolultságú, meredek oldalú, hosszú, keskeny kiemelkedés.

pl.: Newfoundlandi-hátság

- (b) Hosszú, keskeny kiemelkedés, amely gyakran óceáni MEDENCÉKET választ el egymástól.

pl.: Walvis-hátság

- (c) Az egész Földre kiterjedő, egymáshoz kapcsolódó óceáni hegységrendszerek. (ÓCEÁNKÖZÉPI HÁTSÁGNAK is nevezik).

pl.: Északi-Atlanti-hátság

**HÁT** (több jelentésű)

- (a) A tengerfenék széles, enyhe lejtőjű, általában sima felszínű kiemelkedése.

pl.: Rio Grande-hát

- (b) A HÁTSÁG „c)” meghatározásának szinonimája.

pl.: Keleti-Csendesóceáni-hát

**NYEREG**

Valamely HÁTSÁGON belül vagy szomszédos kiemelkedések között található, a lovaglásnál használatos nyereghez hasonló alakú, széles hágó.

(lásd **FAL**)

**FENÉKVÖLGY**



**SEACHANNEL**

A continuously sloping elongated discrete depression found in FANS or ABYSSAL PLAINS and customarily bordered by LEVEES on one or both sides.

e.g.: Moresby Seachannel

**SEAMOUNT(S)**

A discrete (or group of) large isolated elevation(s), greater than 1,000m in relief above the sea floor, characteristically of conical form. See also GUYOT.

e.g.: New England Seamounts, Emperor Seamounts.

Ref.: MURRAY, H.W., 1941. Submarine Mountains in the Gulf of Alaska, Bull. Geol. Soc. Amer., V.52, pp 333-362.

**SEAMOUNT CHAIN**

A linear or arcuate alignment of discrete SEAMOUNTS, with their bases clearly separated. See also SEAMOUNT(S).

Ref.: NORTHROP, J. and FROSCHE, R.A., 1954. Seamounts in the North American Basin, Deep Sea Research, Vol. 1, pp 252-257.

DIETZ, R.S., 1954. Marine Geology of the Northwestern Pacific. Description of the Japanese Bathymetric Chart 6901. Bull. Geol. Soc. Amer., Vol. 65, pp 1199-1224.

**SHELF**

A zone adjacent to a continent (or around an island) and extending from the low water line to a depth at which there is usually a marked increase of slope towards oceanic depths.

e.g.: Scotian Shelf.

Ref.: MURRAY, Sir John and HJORT, J., 1912. The Depths of the Ocean, Macmillan, London, 821 pp. Murray uses the term earlier than this, however. See MURRAY, Sir John, 1899. Present Condition of the Floor of the Ocean; Evolution of the Continental and Oceanic Areas, Rept. Of Brit. Assoc. Advancement of Sci., 1899, pp 789-802.

**SHELF BREAK**

(See SHELF-EDGE)

**FENÉKCSATORNA**

\* MÉLYTENGERI CSATORNA

Általában HORDALÉKLEJTŐKÖN vagy FENÉKSÍKSÁGOKON előforduló, folyamatos lejtésű, megnyúlt mélyedés, amelyet rendszerint egy vagy két oldalon GÁTAK szegélyeznek.

pl.: Északnyugati-Atlanti-fenekcsatorna

**FENÉKHEGY, FENÉKHEGYCSOPORT**

Általában kúp alakú, nagy, elszigetelt, 1000 m-nél nagyobb relatív magasságú kiemelkedés, vagy ilyenek csoportja. Lásd még TÁBLAHEGY.

pl.: Kristensen-fenekhegy

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

**FENÉKHEGYSOR**

**FENÉKHEGYCSOPORT**

Több, egy sorban vagy ívben elhelyezkedő FENÉKHEGY, amelyek alapja elkülönül. Lásd még FENÉKHEGY.

pl.: Matematikus-fenekhegyvidék

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

**SELF (FŐSELF)**

\* KONTINENTÁLIS TALAPZAT

\* SZIGETSELF

Valamely kontinenst szegélyező (vagy egy szigetet körülvevő) zóna, amely az apálykori partvonalnál kezdődik, s az óceáni mélységek felé haladva annál a vonalnál ér véget, ahol a lejtőszög hirtelen megnövekszik.

pl.: Barents-self

Ref.: KÉZ A. 1952, A víz természeti földrajza; in: BULLA B. [szerk.], Általános természeti földrajz, Vol. 1, Tankönyvkiadó, Budapest, pp 354-531

Lásd SELFPEREM

### **SHELF-EDGE**

The line along which there is marked increase of slope at the seaward margin of a CONTINENTAL (or island) SHELF. Also called SHELF BREAK.

Ref.: MURRAY, Sir John and HJORT, J, 1912, op-cit.

### **SHOAL**

An offshore hazard to surface navigation with substantially less clearance than the surrounding area and composed of unconsolidated material.

e.g.: *Georges Shoal*.

Ref.: SHAKESPEARE, W., 1608, op.cit.

### **SELFPEREM**

\* *SELFSZEGÉLY*

*Keskeny zóna a SELF nyílt tenger felőli peremén, amelynek mentén a lejtőszög hirtelen megnövekszik.*

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

\* Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

### **ZÁTONY/HOMOKZÁTONY**

*Partközeli, környezetéből kiemelkedő, a felszíni hajózásra veszélyt jelentő, laza anyagból álló képződmény.*

pl.: *Legouvé-zátony*

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

**SILL**

A sea floor barrier of relatively shallow depth restricting water movement between BASINS.

Ref.: SVERDRUP, H.U., JOHNSON, M.W. and FLEMING, R.H., 1946. *The Oceans*, Prentice-hall, New York, 1087 pp.

**SLOPE**

The deepening sea floor out from the SHELF-EDGE to the upper limit of the CONTINENTAL RISE, or the point where there is a general decrease in steepness.

Ref.: MURRAY, Sir John and HJORT, J., 1912, op. cit.

**SPUR**

A subordinate elevation or RIDGE protruding from a larger feature, such as a PLATEAU or island foundation.

**SUBMARINE VALLEY**

(See VALLEY)

**TABLEMOUNT**

(See GUYOT)

**TERRACE**

A relatively flat horizontal or gently inclined surface, sometimes long and narrow, which is bounded by a steeper ascending slope on one side and by a steeper descending slope on the opposite side.

e.g.: Meriadzek Terrace.

Ref.: DAY, A.A., 1959. *The Continental Margin between Brittany and Ireland*, Deep Sea Research, V.5, pp 249-265.

**KÜSZÖB**

*Tenger alatti, viszonylag kis mélységben elhelyezkedő, medencéket elválasztó, a medencék közötti vízmozgást gátló hátság.*

pl.: Murmanszki-selvhát

**LEJTŐ (FŐLEJTŐ)**

\* KONTINENTÁLIS LEJTŐ

\* SZIGETLEJTŐ

*A mélytenger felé lejtő terület, amely a SELFPEREMNÉL kezdődik, s a KONTINENSLÁB kezdeténél vagy annál a pontnál ér véget, ahol a lejtőszög lecsökken.*

pl.: Barents-lejtő

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

**NYÚLVÁNY**

*Valamilyen nagyobb formából, például PLATÓBÓL vagy egy sziget alapjából kinyúló kisebb kiemelkedés vagy HÁTSÁG.*

pl.: Arlis-nyúlvány

\* TENGER ALATTI VÖLGY

(lásd FENÉKVÖLGY)

**TÁBLAHEGY****TERASZ****PADKA**

\* MÉLYTENGERI TERASZ

*Viszonylag lapos, vízszintes vagy enyhén lejtő, néha hosszú és keskeny felszín, amelyet egyik oldalról egy meredekebb emelkedő, a másik oldalról pedig egy meredekebb lejtő határol.*

pl.: Blake-terasz

Ref.: FÖLDI E. 1979, op. cit.

Ref.: MÁRTON M. 1992, op. cit.

**TRENCH**

A long narrow, characteristically very deep and asymmetrical depression of the sea floor, with relatively steep sides.

e.g.: *Marianas Trench*; *Tonga Trench*.

Ref.: FISHER, R.L. and REVELLE, R., 1955. "Trenches of the Pacific", *Sci. Amer.*, Vol. 193, pp 36-41.

FISHER, R.L., and HESS, H.H., 1963. "Trenches", in M.N. Hill (ed.), *The Sea*, Vol. 3, pp 411-436, John Wiley, New York.

**TROUGH**

A long depression of the sea floor characteristically flat bottomed and steep sided and normally shallower than a TRENCH.

e.g.: *Rockall Trough*, *Langseth Trough*.

**VALLEY**

A relatively shallow, wide depression, the bottom of which usually has a continuous gradient. This term is generally not used for features that have CANYON-like characteristics for a significant portion of their extent. Also called SUBMARINE VALLEY or SEA VALLEY.

e.g.: *Natal Valley*.

Ref.: SHEPARD, F.P. and DILL, R.F., 1966. *Submarine Canyons and other Sea Valleys*, Rand McNally, Chicago, 381 pp.

**ÁROK**

\* MÉLYTENGERI/ ÁROK

*Hosszú, keskeny, rendszerint nagyon mély, aszimmetrikus, viszonylag meredek lejtőjű mélyedés a tengerfenéken.*

pl.: *Mariana-árok*

Ref.: RICHARD, J. (ford.: PÉCSI A.), 1912, *op. cit.*

**HASADÉK/TEKNŐVÖLGY/KATLAN**

*A tengerfenék jellemzően lapos fenekű, meredek oldalú, megnyúlt alakú, az ároknál kevésbé mély mélyedése.*

pl.: *Keleti Novaja Zemlja-teknő; Barents-teknővölgy; Léna-katlan*

**FENÉKVÖLGY/SELFVÖLGY**

\* TENGER ALATTI VÖLGY

Viszonylag kis mélységű, széles mélyedés, amelynek fenéke általában folyamatosan lejt. Ezt a kifejezést általában nem használják azokra a formákra, amelyek jelentős szakaszon szurdokjellegűek.

pl.: *Szotrudnyicsesztvo-fenekvölgy; Anabar-Hatanga-selfvölgy*

Ref.: FÖLDI E. 1979, *op. cit.*

Ref.: MÁRTON M. 1992, *op. cit.*

**HUNGARIAN ALPHABETICAL INDEX** of the Hungarian terms shown in the foregoing list of "TERMS AND DEFINITIONS", with cross-references to the English terms.

ÁROK .....

ÁROKGYŰRŰ .....

BÉRC .....

CSÚCS .....

FAL .....

FENÉKCSATORNA .....

FENÉKDOMB .....

\* FENÉKDOMBOK.....

FENÉKDOMBVIDÉK .....

FENÉKHEGY .....

FENÉKHEGYCSOPORT.....

FENÉKHEGYEK .....

FENÉKHEGYLÁB .....

FENÉKHEGYSOR .....

FENÉKSÍKSÁG .....

FENÉKVÖLGY .....

FŐLEJTŐ .....

FŐSELF .....

GÁT .....

\* GUYOT .....

HASADÉK .....

HÁT .....

HÁTSÁG .....

HOMOKZÁTONY .....

HORDALÉKKÚP .....

HORDALÉKLEJTŐ .....

HORHOS .....

KALDERA.....

**MAGYAR ALFABETIKUS MUTATÓ**, amely tartalmazza a „**SZAKKIFEJEZÉSEK ÉS MEGHATÁROZÁSOK**” fentebb közölt jegyzékében szereplő magyar szakkifejezéseket és utal az angol megfelelőkre.

TRENCH

MOAT

KNOLL

PEAK

ESCARPMENT; SCARP

SEACHANNEL

HILL

ABYSSAL HILLS, HILLS

ABYSSAL HILLS

SEAMOUNT

SEAMOUNT CHAIN; SEAMOUNTS

SEAMOUNT CHAIN; SEAMOUNTS

ARCHIPELAGIC APRON

SEAMOUNT CHAIN; SEAMOUNTS

ABYSSAL PLAIN

VALLEY; SUBMARINE VALLEY; SEA VALLEY

SLOPE

SHELF

LEVEE

GUYOT; TABLEMOUNT

TROUGH

RISE

RIDGE

SHOAL

CONE

FAN

CANYON

CALDERA

<b>KANYON</b> .....	<b>CANYON</b>
<b>KATLAN</b> .....	<b>TROUGH</b>
<b>KERESZTVÖLGY</b> .....	<b>GAP; PASSAGE</b>
<b>KONTINENSHATÁR</b> .....	<b>BORDERLAND</b>
<b>KONTINENSLÁB</b> .....	<b>CONTINENTAL RISE</b>
* <b>KONTINENSPEREM</b> .....	<b>CONTINENTAL MARGIN</b>
<b>KONTINENSSZEGÉLY</b> .....	<b>CONTINENTAL MARGIN</b>
* <b>KONTINENSTALP</b> .....	<b>CONTINENTAL RISE</b>
* <b>KONTINENTÁLIS LEJTŐ</b> .....	<b>SLOPE</b>
* <b>KONTINENTÁLIS TALAPZAT</b> .....	<b>SHELF</b>
* <b>KÖZÉPÁROK</b> .....	<b>MEDIAN VALLEY</b>
* <b>KÖZPONTI HASADÉKVÖLGY</b> .....	<b>MEDIAN VALLEY</b>
* <b>KÜSZÖB</b> .....	<b>SILL</b>
<b>LEJTŐ</b> .....	<b>SLOPE</b>
* <b>LEJTŐVIDÉK</b> .....	<b>BORDERLAND</b>
<b>LYUK</b> .....	<b>HOLE</b>
<b>MAGASLAT</b> .....	<b>KNOLL</b>
<b>MEDENCE</b> .....	<b>BASIN</b>
* <b>MÉLYTENGERI ÁROK</b> .....	<b>TRENCH</b>
* <b>MÉLYTENGERI CSATORNA</b> .....	<b>SEACHANNEL</b>
* <b>MÉLYTENGERI KANYON</b> .....	<b>CANYON</b>
* <b>MÉLYTENGERI MEDENCE</b> .....	<b>BASIN</b>
* <b>MÉLYTENGERI SÍKSÁG</b> .....	<b>ABYSSAL PLAIN</b>
* <b>MÉLYTENGERI SZAKADÉK</b> .....	<b>GAP; PASSAGE</b>
* <b>MÉLYTENGERI TERASZ</b> .....	<b>TERRACE</b>
<b>NAGYMEDENCE</b> .....	<b>BASIN</b>
<b>NYEREG</b> .....	<b>SADDLE</b>
<b>NYÚLVÁNY</b> .....	<b>SPUR</b>
* <b>ÓCEÁNI MEDENCE</b> .....	<b>BASIN</b>
* <b>ÓCEÁNKÖZÉPI HÁTSÁGREND SZER</b> .....	<b>MID-OCEANIC RIDGE</b>
<b>ORR</b> .....	<b>PROMONTORY</b>

<b>PAD</b> .....	<b>BANK</b>
<b>PADKA</b> .....	<b>BENCH (TERRACE)</b>
<b>PLATÓ</b> .....	<b>PLATEAU</b>
<b>REPEDÉSVÖLGY</b> .....	<b>MEDIAN VALLEY</b>
* <b>RIFT/RIFTVÖLGY</b> .....	<b>MEDIAN VALLEY</b>
<b>SÁNCÁROK</b> .....	<b>MOAT</b>
<b>SELF</b> .....	<b>SHELF</b>
<b>SELFMEDENCE</b> .....	<b>BASIN</b>
<b>SELFPEREM</b> .....	<b>SHELF-EDGE; SHELF-BREAK</b>
* <b>SELSZEGÉLY</b> .....	<b>SHELF-EDGE; SHELF-BREAK</b>
<b>SELFVÖLGY</b> .....	<b>VALLEY; SUBMARINE VALLEY; SEA VALLEY</b>
<b>SZAKADÉK</b> .....	<b>GAP; PASSAGE</b>
<b>SZIGETLÁB</b> .....	<b>ARCHIPELAGIC APRON</b>
* <b>SZIGETLEJTŐ</b> .....	<b>SLOPE</b>
* <b>SZIGETSELF</b> .....	<b>SHELF</b>
<b>SZIKLAZÁTONY</b> .....	<b>REEF</b>
<b>SZIRT</b> .....	<b>PINNACLE</b>
<b>SZURDOK</b> .....	<b>CANYON</b>
<b>TÁBLAHEGY</b> .....	<b>GUYOT; TABLEMOUNT</b>
<b>TEKNŐVÖLGY</b> .....	<b>TROUGH</b>
* <b>TENGER ALATTI VÖLGY</b> .....	<b>SUBMARINE VALLEY</b>
<b>TERASZ</b> .....	<b>TERRACE; BENCH</b>
<b>TÖRÉSÖV</b> .....	<b>FRACTURE ZONE</b>
<b>TÖRMELÉKKÚP</b> .....	<b>APRON</b>
<b>VIDÉK</b> .....	<b>PROVINCE</b>
<b>VÖLGY</b> .....	<b>VALLEY; SUBMARINE VALLEY; SEA VALLEY</b>
<b>ZÁTONY</b> .....	<b>SHOAL</b>

## Idézett és felhasznált irodalom

A jegyzékben az idézett irodalmat a sor elején álló \* jelöli.

Idézett irodalomnak tekintem a mellékletekbeli hivatkozást is.

A szerző tengerkutatóval és -ábrázolóval foglalkozó saját és társszerzőkkel közös munkái a jegyzék végén, témacsoportok és évszám szerint rendezve találhatóak.

- \*A Föld és fejlődéstörténete  
*Gondolat, Budapest, 1975*
- \*A Föld felszíne (Festett világtérkép, 1:42 000 000)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1985*
- \*A Föld szilárd felszíne (Világtérkép, 1:42 000 000) Próbanyomat  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1990*
- A Föld országai (1 : 42 000 000)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1985*
- A Föld országai (1 : 35 000 000)  
*Szarvas\*Kárpátia\*Dimap, Budapest, 1999*
- A. H. M. (1967): The world on paper (Cartography in Amsterdam in the 17th century)  
*Amsterdams Historisch Museum, 1967*
- Ajtay Ágnes (1969): A generalizálás elvi és módszertani kérdései a közép- és kisméretarányú térképeken  
*Budapest, 1969, Kézirat (Diplomamunka)*
- \*A kábel kezdetben gyakran elszakadt  
*Magyarország, XXI. évf., 39. szám, p.: 17; 1984. szept. 23. (A Die Welt nyomán)*
- \*Általános szerkesztői utasítás az 1 : 2 500 000 méretarányú Világtérkép 2. kiadásához  
*MÉM OFTH, Budapest, 1983*
- \*A Magyar Állam közigazgatási térképe (1:360 000)  
*...szerkesztett és sokszorosított a magy. kir. államnyomdában..., 1884*
- Anderson, Don L.—Dziewonski, Adam M. (1984): Seismic Tomography  
*Scientific American, Vol. 251, No. 4, pp.: 58—66; October 1984*
- \*Anderson, Roger N. (1984): Mapping the sea floor by satellite  
*Nature, Vol. 307, pp.: 208—209, 19 January 1984*
- \*Angel, Martin [szerk.] (1977): A Voyage of Discovery  
*Pergamon Press, Oxford\*New York\*Toronto\*Sydney\*Paris\*Frankfurt, 1977*
- \*Arctic Ocean National Geographic Society Cartographic Division  
*National Geographic Magazine, October, 1971*
- \*Arctic Ocean Floor National Geographic Society Art Division  
*National Geographic Magazine, October, 1971*
- \*Arnberger, Erik und Herta (1988) Die tropischen Inseln des Indischen und Pazifischen Ozeans  
*Franz Deuticke Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien 1988*
- Artyushkov, E. V. (1983): Geodynamics  
*Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam\*Oxford\*New York\*Tokyo, 1983*
- \*Atlas der Erdkunde VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt,  
*Gotha/Leipzig, 1982*
- \*Atlas FAMOUS  
*Bordas, Paris, 1978*
- \*Atlasz Mira  
*Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografii MVD SSSR, Moszkva, 1954*
- \*Atlasz Mira  
*GUGK MVD SSSR, Moszkva, 1967*
- \*Atlasz Oficera  
*Voenno-topografi`eskoe Upravlenie, Moszkva, 1974*
- \*Atlasz okeanov: Atlanti`eskij i Indijszkij okeany  
*Voenno-morskoj flot SSSR, 1977*



- \*Atlasz okeanov: Szevernyj Ledovityj okean  
*Voенno-morszkoy flot SSSR, 1980*
- \*Atlasz okeanov: Tyihij okean  
*Voенno-morszkoy flot SSSR, 1974*
- \*Atlasz podvodnyh fotografij Krasznomorszkogo rifta  
*Izdatel'stvo „Nauka”, Moszkva, 1983*
- \*Atlas Světa  
*Kartografie, Praha, 1983*
- \*Bagrow, Leo (1966): History of Cartography (Revised and enlarged by Skelton, R. A.)  
*Cambridge, Harvard University Press, 1966*
- \*Báldi Tamás (1978): A történeti földtan alapjai  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1978*
- \*Báldi Tamás (1984): Tenger kontra szárazföld  
*Természet Világa, 115.évf., 11.szám, pp.: 487—490; 1984*
- Ballard, Robert D. (1983): Exploring Our Living Panet  
*National Geographic Society, Washington, D. C., 1983*
- \*Balogh Lajos—Ördögh Ferenc [szerk.] (1989): Névtudomány és művelődéstörténet  
*Zalaegerszeg Város Tanácsa VB Művelődési Osztálya, Zalaegerszeg, 1989*
- Banks, Norman E. (1976): Bathymetric Mapping  
*Proceedings of the Amareican Congress on Surveying and Mapping (36th Annual Meeting, 1976), p.: 193*
- Baranyi J.: Világvetületek és az alakhűség  
*Geodézia és Kartográfia, 1968; 4. pp. 282—290.*
- Baranyi J.: The Problems of the Representation of the Globe on a Plane with Special Reference to the Preservation of the Forms of Continents  
*Hungarian Cartographical Studies, Budapest, 1968; pp. 19—43.*
- Baranyi J.: Projection Problems in School Atlases  
*Hungarian Cartographical Studies, Budapest, 1970; pp. 5—19.*
- Baranyi J.—Karsay F.: Alakhűbb világtérkép-vetületek  
*Geodézia és Kartográfia, 1971; 2. pp. 108—114.*
- Baranyi J.: Konstruktion Anschaulicher Erdabbildungen  
*Kartographische Nachrichten, 1987; 1. pp. 11—17.*
- Baranyi J. —Györffy J.: New form-true projections in Hungarian atlases  
*Hungarian Cartographical Studies, Budapest, 1989; pp. 75—86.*
- Baranyi J.—Györffy J.: A Föld újszerű ábrázolásai a mai magyar atlaszokban  
*Földrajzi Közlemények, 1990; 3—4. pp. 109—117.*
- Baranyi J.: Szemléltető földvetületek szerkesztése  
*Geodézia és Kartográfia, 1990; 6. pp. 438—445.*
- Barron, Eric J.—Whitman, Jill M. (1981): Oceanic Sediments in Space and Time  
*in: Emiliani, Cesare [szerk.]: The Sea (Volume 7) John Wiley and Sons, New York\*Chichester\*Brisbane\*Toronto\*Singapore, 1981; pp.: 689—731*
- Barta György (1957): Földmágnesség  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957*
- Bartha Lajos (1995—97): Egy elfelejtett holdtérkép  
*(<http://mcse.hu>).*
- Baturin, G. N. (1971): Glubokovodnye rudnye oszadki gidrotermal'nogo genezisa  
*in: Isztorija Mirovogo okeana (Geologi`eszkoe sztroenie, proiszhozsdenie, razvitie) Izdatel'stvo „Nauka”, Moszkva, 1971; pp.: 259—277*
- Behrman, Daniel (1969): The New World of the Oceans (Men and Oceanography)  
*Little, Brown and Company Limited, Boston\*Toronto, 1969*
- Behrman, Daniel (1981): Assault on the largest unknown (The International Indian Ocean Expedition)  
*The UNESCO Press, Paris, 1981*
- Belderson, Robert H.-Kenyon, Neil H. (1977): Outer Ridges of Orogenic Arc Systems  
*in: Angel, Martin [szerk.]: A Voyage of Discovery Pergamon Press, Oxford\*New York\*Toronto\*Sydney\*Paris\*Frankfurt, 1977*

- Bischoff, Gerhard (1969): A Föld mélye  
*Gondolat, Budapest, 1969*
- \*Bol'saja Szovetszkaja Enciklopedija  
*Izdatel'stvo „Szovetskaja Enciklopedija”, Moszkva*
- Bonatti, Enrico (1981): Metal Deposits in the Oceanic Litosphere  
*in: Emiliani, Cesare [szerk.]: The Sea (Volume 7) John Wiley and Sons, New York\*Chichester\*Brisbane\*Toronto\*Singapore, 1981; pp.: 639—686*
- \*Bonatti, Enrico and Crane, Kathleen (1984): Oceanic Fracture Zones  
*Scientific American, Vol. 250, No. 5, pp.: 36—47; May 1984*
- Bonatti, Enrico (1987): The Rifting of Continents  
*Scientific American, Vol. 256, No. 3, pp.: 74—81; March 1987*  
A kontinensek széthasadása  
*Tudomány, III. évf., 5. szám, pp.: 54—61; 1987. május*
- Borgese, Elisabeth Mann—Ginsburg, Norton (1980): Ocean Yearbook 2  
*The University of Chicago Press, Chicago\*London, 1980*
- \*Borgese, Elisabeth Mann (1983): The Law of the Sea  
*Scientific American, Vol. 248, No. 3, pp.: 28—35; March 1983*
- Bott, M.H.P. (1980): Problems of passive margins from the viewpoint of the geodynamics project:  
a review  
*Phil. Trans. Royal Soc. London, A 294, pp.: 5—16*
- \*Bott, Martin H.P. (1982): The Interior of the Earth  
*Edward Arnold, London, 1982*
- \*Breu Josef (1981): A földrajzi nevek egységesítése az Egyesült Nemzetek keretében  
*Geodézia és Kartográfia, 33. évf., 6. szám, 1981; pp.: 459—461*
- Briggs, Peter (1971): 200,000,000 Years Beneath the Sea  
*Holt, Rinehart and Winston, New York\*Chicago\*San Francisco, 1971*
- Brindze, Ruth (1972): Charting the Oceans  
*The Vanguard Press, Inc., New York, 1972*
- Broecker, Wallace S. (1983): The Ocean  
*Scientific American, Vol. 249, No. 3, pp.: 100—112; September 1983*
- \*Brown, Lloyd Arnold (1949): The Story of Maps  
*Little, Brown and Co., Boston, 1949*
- \*Bulla Béla [szerk.] (1952): Általános természeti földrajz I.  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1952*
- \*Bulla Béla (1954): Általános természeti földrajz II.  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1954*
- Burchfiel, B. Clark (1983): The Continental Crust  
*Scientific American, Vol. 249, No. 3, pp.: 86—98; September 1983*
- Burk, Creighton A.—Drake, Charles L. [szerk.] (1974): The Geology of Continental Margins  
*Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974*
- Burke, Kevin C.—Wilson, J. Tuzo (1976): Hot Spots on the Earth's Surface  
*Scientific American, Vol. 235, No. 2, pp.: 46—57; August 1976*
- \*Butzer, Karl W. (1986): A földfelszín formakincse  
*Gondolat, Budapest, 1986*
- Cartography in Japan The Japan Cartographers Association, 1972  
*Special Publication No. 2*
- \*Ceskoslovensky vojensky atlas  
*Naše vojsko-MNO, Praha, 1965*
- \*Cheney, Robert—Douglas, Bruce—Agreen, Russell—Miller, Laury—Milbert, Dennis—Porter, David (1986): The GEOSAT Altimeter Mission: A Milestone in Satellite Oceanography  
*EOS, Vol. 67, No. 48, December 2, 1986*
- Cholnoky Jenő—Kövesligeti Radó (1908): A Világegyetem  
*Athenaeum, Budapest, 1908*
- Cholnoky Jenő—Litke Aurél—Papp Károly—Treitz Péter (1906): A Föld  
*Athenaeum, Budapest, 1906*
- Chorley, Richard J.—Schumm, Stanley A.—Sugden, David E. (1984): Geomorphology

- Methuen and Co., London\*New York, 1984*
- \*Coachman, L. K.—Aagaard, K. (1974): Physical Oceanography of Arctic and Subarctic Seas  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas  
Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 1—72*
- \*Conrad, Walter (1982): A Jákob-pálcától a műholdas navigálásig  
*Gondolat, Budapest, 1982*
- Couper, Alastair [szerk.] (1983): The Times Atlas of the Oceans  
*Times Books Ltd., London, 1983*
- \*Crone, Gerald Roe (1978): Maps and Their Makers  
*Dawson; Folkestone, Kent, 1978*
- Csendes László (1980): Térképhistória  
*Magvető Kiadó, Budapest, 1980*
- \*Cumming, W. P. (1972): British Maps of Colonial America  
*Chicago\*London, University of Chicago Press, 1972*
- Curry, J. R. (1980): The IPOD programme on passive continental margins  
*Phil. Trans. Royal Soc. London, A 294, pp.: 17—33*
- \*Czelnai Rudolf (1999): A világoceán. Modern fizikai oceanográfia  
*Vince Kiadó, 1999*
- Dainville, (S. J.) François de (1964): Le langage des géographes (Termes, signes, couleurs des cartes anciennes 1500—1800)  
*Éditions A. et J. Pickard & C<sup>ie</sup>, 1964*
- Dainville, François de (1970): From the Depths to the Heights  
*Surveying and Mapping, Vol. 30, No. 3, pp.: 389—403, September 1970*
- \*Danku György (2002): Széchenyi Ferenc nyomtatott térképeinek gyűjteménye  
*in: Plihál Katalin [szerk.]: Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa: 1. kötet.  
Kéziratok térképek és atlaszok, pp.: 26—79  
Országos Széchenyi Könyvtár—Osiris Kiadó, Budapest, 2002*
- Das Meer  
*Verlag Herder, Freiburg\*Basel\*Wien, 1977*
- \*Davis Jr, Richard A. — Fitzgerald, Duncan M. (2004) Beaches and Coasts  
*Blackwell Science Ltd, 2004*
- \*Deacon, G. E. R. [szerk.] (1968): Oceans  
*Paul Hamlyn, London, 1968*
- Deacon, George (1984): The Antarctic circumpolar ocean  
*Cambridge University Press, Cambridge\*London\*New York\*New Rochelle  
\*Melbourne\*Sydney, 1984*
- \*Deacon, Margaret (1971): Scientists and the Sea 1659—1900. (A Study of Marine Science)  
*Academic Press, London\*New York, 1971*
- Deák Antal András (1996): Luigi Ferdinando Marsigli Duna- és Magyarország-térképeinek  
nürnbergi készítői  
*Cartographica Hungarica 5. szám, 1996. december. pp.: 18—21*
- \*Debenham, Frank (1968): Discovery and Exploration  
*Paul Hamlyn, London, 1968*
- Degens, Egon T.—Ross, David A. (1970): The Red Sea Hot Brines  
*Scientific American, Vol. 222, No. 4, pp.: 32—42; April 1970*
- \*Demenitskaya, R. M.—Hunkins, K. L. (1970): Shape and structure of the Arctic Ocean  
*in: Maxwell, A. E. [szerk.]: The Sea (Volume 4, Part II)  
John Wiley and Sons, New York\*London\*Sydney\*Toronto, 1970; pp.: 223—249*
- \*Dem Weltmeer auf den Grund gesehen (Reliefkarten des Meeresbodens)  
*Haack, Gotha, 1983*
- \*Dennis, J. G.—Murawski, H.—Weber, K. [szerk.] (1979): International Tectonic Lexicon  
*E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, 1979*
- Derry, Duncan R. (1980): A Concise World Atlas of Geology and Mineral Deposits  
*Mining Journal Books Limited, London, 1980*

- \*Dietrich, Günter—Ulrich, Johannes (1968): Atlas zur Ozeanographie  
*Bibliographisches Institut AG., Mannheim, 1968*
- \*Dixon, T. H. and Park, M. E. (1983): Bathymetry estimates in the Southern Oceans from Seasat altimetry  
*Nature, Vol. 304, No. 5925, pp.: 406—411; 4—10 August 1983*
- Dolan, Robert—Lins, Harry (1987): Beaches and Barrier Islands  
*Scientific American, Vol. 257, No. 1, pp.: 52—59; July 1987*
- Dunkle, W.M. [szerk.] (1968): R/V Chain Cruise No. 75 North Atlantic Ocean—Caribbean Sea Lesser Antillean Arc and Mid-Atlantic Ridge Survey (Technical Report, Reference No. 68—81)  
*Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts, 1968*
- Dutkó András.: A Világóceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1996*
- \*Dutkó András Ákos (2004): Az óceánfenék földrajzinév-tára és elektronikus atlasza  
*PhD értekezés, ELTE Budapest, 2004*
- Edmond, John M.—Damm, Karen Von (1983): Hot Springs on the Ocean Floor  
*Scientific American, Vol. 248, No. 4, pp.: 70—85; April 1983*
- Egyed László (1956): A Föld fizikája  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1956*
- \*Emiliani, Cesare [szerk.] (1981): The Sea (Volume 7)  
*John Wiley and Sons, New York\*Chichester\*Brisbane\*Toronto\*Singapore, 1981*
- Erdei Csaba—Ugróczy László—Vass Ödön (1999): English-Hungarian Seafarers' Glossary Magyar—angol tengerész szótár  
*Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium, Budapest, 1999*
- Examples of Methods Used for Oceanic Cartography in Japan (Japan Cartographers Association Commission on Oceanic Cartography)  
*in: Kerr, Adam J. [szerk.]: The Dynamics of Oceanic Cartography University of Toronto Press, 1980*
- \*Fábián Pál—Földi Ervin—ifj. Hőnyi Ede (1965): A földrajzi nevek és megjelölések írásának szabályai  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965*
- Facsinay László (1952): Gravitációs mérések és izosztázia  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952*
- Fairbridge, Rhodes W. [szerk.] (1968): The Encyclopedia of Geomorphology  
*Reinhold Book Corporation, New York\*Amsterdam\*London, 1968*
- Fairbridge, Rhodes Whitmore [szerk.] (1975): The Encyclopedia of World Regional Geology (Part I: Western Hemisphere)  
*Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Stroudsburg, Pennsylvania, 1975*
- \*Fisher, R. L.—Hess, H. H. (1963): Trenches  
*in: Hill, M. N. [szerk.]: The Sea (Volume 3)  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 411—436*
- \*Fiziko-geograficseszki Atlasz Mira Akademiya Nauk SSSR i Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografii GGK SSSR, Moszkva, 1964
- \*Földi Ervin—ifj. Hőnyi Ede (1965): A térképi névírás időszerű kérdései  
*Földrajzi Közlemények, XIII. (LXXXIX.) kötet, 2. szám, 1965; pp.: 141—150*
- \*Földi Ervin (1969): Néhány gondolat a földrajzi nevek átírásának nemzetközi egységesítéséről  
*Geodézia és Kartográfia, 21. évf., 3. különszám, 1969; pp.: 18—19*
- \*Földi Ervin [szerk.] (1971): Magyarország földrajzinév-tára I. Fontosabb domborzati táj- és víznevek  
*MÉM Országos Földügyi és Térképészeti Hivatal, Budapest, 1971*
- Földi Ervin [szerk.] (1974): Kartográfiai értelmező szótár  
*Földmérési Intézet, Geokartográfiai osztály, Budapest, 1974*
- \*Földi Ervin [szerk.] (1978—1981): Magyarország földrajzinév-tára II.  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1978—1981*
- \*Földi Ervin (1979): Előterjesztés a tenger alatti domborzati nevekről  
*(FNB 32. ülés jegyzőkönyve), Budapest, 1979*
- \*Földi Ervin [szerk.] (1984): Magyarország fontosabb domborzati táj- és víznevei

- (Földrajzinév-tár I.)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1984*
- \*Földi Ervin—Ihász Ildikó [szerk.] (1984): Politikai világtérkép (Több nyelvű ország- és területnévjegyzékkel)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1984*
- \*Földi Ervin (1991): Megjegyzések dr. Márton Mátyás: Tengervízzel fedett felszínek ábrázolása kisméretarányú térképeken c. kandidátusi értekezéséhez az 1991. május 21-én megvitatott szöveg alapján  
*(Kézirat)*
- \*Francheteau, Jean (1983): The Oceanic Crust  
*Scientific American, Vol. 249, No. 3, pp.: 68—85; September 1983*
- Francis, T. J. G. (1977): A bathymetric survey of the eastern end of the St. Paul's Fracture Zone  
*in: Angel, Martin [szerk.]: A Voyage of Discovery  
 Pergamon Press, Oxford\*New York\*Toronto\*Sydney\*Paris\*Frankfurt, 1977*
- French, Josephine [Editor] (1999, 2001) Tooley's Dictionary of Mapmakers (Revised Edition) Vol. 1: A—D  
*Map Collector Publications Ltd., 1999 Vol. 2: E—J  
 Early World Press, Riverside, CT., 2001*
- Futó József [szerk.] (1978): Általános természeti földrajz  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1978*
- Fyfe, William S.—Lonsdale, Peter (1981): Ocean Floor Hydrothermal Activity  
*in: Emiliani, Cesare [szerk.]: The Sea (Volume 7) John Wiley and Sons,  
 New York\*Chichester\*Brisbane\*Toronto\*Singapore, 1981; pp.: 589—638*
- Galács András: Óceánok — Sarkvidékek  
*Kossuth Kiadó, Budapest, 2003*
- Gass, Ian G. (1982): Ophiolites  
*Scientific American, Vol. 247, No. 2, pp.: 108—117; August 1982*
- Gazdasági Világatlasz  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1982/83*
- \*Gazetteer of Undersea Features (Second Edition)  
*Geographic Names Division, Washington, D. C., 1971*
- \*Gazetteer of Undersea Features (Third Edition)  
*Defense Mapping Agency, Washington, D. C., 1981*
- \*GEBCO összkiadás szöveges melléklet  
*Canadian Hydrographic Service, Ottawa, Canada, 1984*
- \*General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO)  
*Canadian Hydrographic Service, Ottawa, Canada, 1975—1982*
- \*Geograficeszkij Atlasz  
*Glavnoe Upravlenie Geodezii i Kartografii pri Szovete Minisztrov SSSR, Moszkva, 1983*
- \*Geologo-geofiziceszkij atlasz Indijszkogo okeana  
 Geological-Geophysical Atlas of the Indian Ocean  
*Akademija Nauk SSSR, GUGK, Moszkva, 1975*
- \*Gierloff-Emden, H. G. (1980): Geographie des Meeres  
*Walter de Gruyter, Berlin\*New York, 1980*
- \*Glossary (2002): Glossary of Terms for the Standardization of Geographical Names  
*United Nations, New York. ST/ESA/STAT/SER.M/85.  
<http://unstats.un.org/unsd/geoinfo/glossary/pdf>*
- \*Gróf László (1992—2000): Marsigli gróf élete.  
*Cartographica Hungarica 2. szám, 1992. október. pp.: 19—23;  
 Cartographica Hungarica 3. szám, 1993. május. pp.: 25—29;  
 Cartographica Hungarica 4. szám, 1994. december. pp.: 46—50;  
 Cartographica Hungarica 5. szám, 1996. december. pp.: 12—17;  
 Cartographica Hungarica 6. szám, 1998. december. pp.: 18—24;  
 Cartographica Hungarica 7. szám, 2000. május. pp.: 31—36;*

- \*Guilcher, A. (1963): Continental Shelf and Slope (Continental Margin)  
in: Hill, M. N. [szerk.]: *The Sea (Volume 3)*  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 281—311
- \*Haack geographischer Atlas  
VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha, 1982
- \*Haack Weltatlas  
VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha, 1980, 1982, 1984
- \*Haack Weltatlas  
VEB Hermann Haack, Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha, 1986
- \*Hadrovics László [főszerk.] (1985): A cirill betűs szláv nyelvek neveinek magyar helyesírása  
Az újjörög nevek magyar helyesírása  
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1985
- \*Halpern, David [szerk.] (2000): Satellites, Oceanography and Society Elsevier Oceanography Series  
Elsevier, Amsterdam — Lausanne — New York — Oxford — Shannon — Singapore — Tokyo, 2000
- \*Haltenberger Mihály (1965): Tengerészeti földrajz  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965
- Harrison, C. G. A.—Miskell, K. J.—Brass, G. W.—Saltzman, E. S.—Sloan, J. L. II: (1983)  
Continental Hypsography  
*Tectonics*, Vol. 2, No. 4, pp.: 357—377, August 1983
- \*Hartai Éva (2003): A változó Föld  
Miskolci Egyetem Kiadó — Weel-PRess Kiadó, 2003
- \*Hazay István, Dr. (1964): Vetülettan  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1964
- \*Hédervári Péter (1974): Születő óceánok — haldokló tengerek  
Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1974
- \*Heezen, Bruce C. (1963): Turbidity Currents  
in: Hill, M. N. [szerk.]: *The Sea (Volume 3)*  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 742—775
- \*Heezen, Bruce C.—Ewing, Maurice (1963): The Mid-Oceanic Ridge  
in: Hill, M. N. [szerk.]: *The Sea (Volume 3)*  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 338—410
- \*Heezen, Bruce C.—Laughton, A. S. (1963): Abyssal Plains  
in: Hill, M. N. [szerk.]: *The Sea (Volume 3)*  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 312—364
- \*Heezen, Bruce C.—Menard, H. W. (1963): Topography of the Deep-Sea Floor  
in: Hill, M. N. [szerk.]: *The Sea (Volume 3)*  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 233—280
- Heezen, Bruce C.—Tharp, Marie (1965): Descriptive Sheet to Accompany Physiographic Diagram of the Indian Ocean  
Published by the Geological Society of America, 1965
- \*Heezen, B. C.—Tharp, M. (1972): Morphology of the Sea Floor  
in: Heezen, B. C.—Tharp, M.—Bentley, C. R.: *Morphology of the Earth in the Antarctic and Subantarctic (Antarctic Map Folio Series - Folio 16)* American Geographical Society, New York, 1972; pp.: 1—14
- \*Heezen, B. C.—Tharp, M.—Bentley, C. R. (1972): Morphology of the Earth in the Antarctic and Subantarctic (Antarctic Map Folio Series - Folio 16)  
American Geographical Society, New York, 1972
- Heezen, Bruce C.—MacGregor, Ian D. (1973): The Evolution of the Pacific  
*Scientific American*, Vol. 229, No. 5, pp.: 102—112; November 1973
- \*Heirtzler, J. R.—Bryan, W. B. (1975): The Floor of the Mid-Atlantic Rift  
*Scientific American*, Vol. 233, No. 2, pp.: 78—90; August 1975
- Hékinian, Roger (1984): Undersea Volcanoes  
*Scientific American*, Vol. 251, No. 1, pp.: 34—43; July 1984
- Henbest, Nigel (1984): Continental drift: the final proof  
*New Scientists*, No. 1412, p.: 6; 31 May 1984

- \*Herman, Yvonne (1974): Topography of the Arctic Ocean  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas  
 Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 73—81*
- \*Herman, Yvonne [szerk.] (1974): Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas  
*Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974*
- \*Hevesi Attila (2002): Természetföldrajzi kislexikon  
*Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2002*
- \*Hill, M. N. [szerk.] (1963): The Sea (Volume 3)  
*John Wiley and Sons, New York\*London, 1963*
- \*Hollister, Charles D.—Nowell, Arthur R. M.—Jumars, Peter A. (1984): The Dynamic Abyss  
*Scientific American, Vol. 250, No. 3, pp.: 32—43; March 1984*
- \*Holmes, M. L.—Creager, J. S. (1974): Holocene History of the Laptev Sea Continental Shelf  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas  
 Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 211—229*
- \*Horváth Ferenc (1972): A szilárd Föld fizikája  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1972*
- \*Hónyi Ede (1985): J. Soltész Katalin: A tulajdonnév funkciója és jelentése  
*Általános Nyelvészeti Tanulmányok, XVI., pp.: 266—268*
- Hsü, Kenneth J. (1972): When the Mediterranean Dried Up  
*Scientific American, Vol. 227, No. 6, pp.: 26—36; December 1972*
- Hsü, Kenneth J. (1978): When the Black Sea Was Drained  
*Scientific American, Vol. 238, No. 5, pp.: 52—63; May 1978*
- Hurlbut, Cornelius S., Jr. [szerk.] (1976): The Planet We Live On (An Illustrated Encyclopedia of the Earth Sciences)  
*Harry N Abrams, Inc., Publishers, New York, 1976*
- \*25 cm átmérőjű domborzati földgömb (1:50 000 000)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1986*
- Idyll, C. P. [szerk.] (1969): Exploring the Ocean World  
*Thomas Y. Crowell Company, Inc., New York, 1969*
- IGC—IC of ICA (1980): Cartography in Japan; official maps past and present  
*National Diet Library, Tokyo, 1980*
- IHO (International Hydrographic Organization) Gazetteer of Geographical Names of Undersea Features Shown (or which might be added) on the GEBCO and on the IHO Small-Scale International Chart Series Standardization of Undersea Feature Names: Guidelines, Proposal Form, Terminology (First Edition)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1988*
- IHO (International Hydrographic Organization) (1953): Limits of Oceans and Seas (Special Publication 23, 3<sup>rd</sup> Edition)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1953*
- \*IHO (International Hydrographic Organization) (1986): Limits of Oceans and Seas (Special Publication 23)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1986*
- IHO (International Hydrographic Organization) Standardization of Undersea Feature Names (1st Edition)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1991*
- IHO (International Hydrographic Organization) Standardization of Undersea Feature Names (1st Edition)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1992*
- IHO (International Hydrographic Organization) Standardization of Undersea Feature Names (2nd Edition)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 1993*  
*IHO-IOC GEBCO Gazetteer of Undersea Feature Names (2006)*  
[http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/gebco/gazet\\_mar2006.pdf](http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/gebco/gazet_mar2006.pdf)

- Ilyin, Alexander V.: Evolution of the Ocean Floor Morphostructure: Actualistic Model  
*in: Evans, I. S.; Dikau, R.; Tokunaga E.; Ohmori, H.; Hirano, M. (eds.): Concepts and Modelling in Geomorphology: International Perspectives TERRAPUB, Tokyo, 2003, pp. 43–59*
- \*Imhof, Eduard (1965): Kartographische Geländedarstellung  
*Walter de Gruyter and Co., Berlin, 1965*
- \*Instrukcija po izobrazsenija relefa na Karte Mira masztaba 1:2 500 000 vtorogo izdanija  
*Berlin, 1982 g.*
- \*Instruktion für die Schreibweise geographischer Namen in deutschsprachigen Karten  
*Ministerium des Innern, Verwaltung Vermessungs- und Kartenwesen, Berlin, 1968*
- \*Irmédi-Molnár László (1970): Térképalkotás  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1970*
- \*Istorija Mirovogo okeana (Geologicseskoe sztroenie, proiszhoszenie, razvitie)  
*Izdatel'stvo „Nauka”, Moszkva, 1971*
- \*Jacobs, John Arthur—Russel, Richard Doncaster—Wilson, J. Tuzo (1973): Physics and Geology  
 (Internat. Series in the Earth and Planetary Sciences)  
*McGraw-Hill, Inc., New York\*St.Louis\*San Francisco, 1973*
- \*Jászay Magda (1999): Marsili, a katona, diplomata és tudós Magyarországon a török kor alkonyán  
*Történelmi Szemle 1999. 1—2. szám*
- Joint Proceedings of the American Society of Fotogrammetry and American Congress on  
 Surveying and Mapping  
*(1979 Fall Technical Meeting; Convention Center, Sioux Falls, South Dakota)*
- Jordan, Thomas H. (1979): The Deep Structure of the Continents  
*Scientific American, Vol. 240, No. 1, pp.: 92—107; January 1979*
- \*J. Soltész Katalin (1979): A tulajdonnév funkciója és jelentése  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979*
- Juhász Árpád (1975): Hegységképződés  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1975*
- Juhász Árpád (1980): Új geológiai ismeretek a földrajztanításban  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1980*
- Juhász Árpád (1984): A kék bolygó  
*Népszava Lap- és Könyvkiadó, Budapest, 1984*
- Juhász Árpád (1985): Utószó  
*in: Sullivan, Walter (1982): A vándorló kontinensek Gondolat, Budapest, 1985*
- Juhász József—Szöke István—O. Nagy Gábor—Kovalovszky Miklós [szerk.] (1972): Magyar értelmező kéziszótár  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972*
- Justus Perthes' See-Atlas  
*Justus Perthes, Gotha, 1894*
- Kabai Z.: Az Északi-Csendes-óceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1993*
- \*Kádár Ferenc (1961): Hajósmesterség  
*Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961*
- \*Kádár László (1952): A földszármazástan alapvonalai és a földrajzi burok kialakulása  
*in: Bulla Béla [szerk.]: Általános természeti földrajz I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952; pp.: 67—136*
- Kapoor, D.C.—Scott, P.D.: The General Bathymetric Chart of the Oceans  
*in: IHO/IOC/CHS: GEBCO [pp.: 5—13], [pp.: 74] International Hydrographic Organization— Intergovernmental Oceanographic Commission — Canadian Hydrographic Service, Ottawa, Canada, 1984*
- Kawakami, Kiyoshi (1972): Brief History of Bathymetric Charting in Japan  
*in: Cartography in Japan The Japan Cartographers Association, 1972; pp.: 37—42 Special Publication No. 2*
- \*Kearey, Philip—Vine, Frederick J (2004): Global Tectonics  
*Blackwell Science Ltd, 2004*



- \*Kenéz Attila (1982): Navigációs berendezések II/1.  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1982*
- \*Kenéz Attila—Ugróczky László (1981): Hajózástan I. (Földrajzi navigáció)  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1981*
- Kent, Peter [Sir] (1980): Vertical tectonics associated with rifting and spreading  
*Phil. Trans. Royal Soc. London, A 294, pp: 125—135*
- Kerr, Adam J. [szerk.] (1980): The Dynamics of Oceanic Cartography  
*University of Toronto Press, 1980*
- \*Kéz Andor (1952): A víz természeti földrajza  
*in: Bulla Béla [szerk.]: Általános természeti földrajz I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952; pp.: 354—531*
- Kéz Andor—Láng Sándor (1965): Az óceánok [Leíró természeti földrajz (II. kötet, 3. füzet)]  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1965*
- \*Kish, George (1976): Early Thematic Mapping: The Work of Philippe Buache  
*Imago Mundi, 28 (Second Series, Vol. 2), pp.: 129—135, 1976*
- Kis Károly (2002) Általános geofizikai ismeretek  
*ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2002*
- \*Kiss Lajos (1978, 1983, 1988): Földrajzi nevek etimológiai szótára  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978, 1983, 1988*
- \*Klinghammer István—Papp-Váry Árpád (1983): Földünk tükre a térkép  
*Gondolat, Budapest, 1983*
- \*Klinghammer István (1991): A kartográfia kialakulása napjainkig  
*ELTE Soksorozótűz, Budapest, 1991*
- \*Klinghammer István—Pápay Gyula—Török Zsolt (1995): Kartográfiatörténet  
*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, 1995*
- \*Klinghammer István—Török Zsolt (1995): A tematikus kartográfia fejlődése  
*in: Klinghammer I.—Pápay Gy.—Török Zs. (1995): Kartográfiatörténet Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, 1995*
- Knopoff, Leon—Drake, Charles L.—Hart, Pembroke J. [szerk.] (1968): The Crust and Upper Mantle of the Pacific Area  
*American Geophysical Union, Washington, D. C., 1968*
- \*Koch Nándor (1960): A tenger  
*in: Tasnádi Kubacska András [szerk.]: A Föld Gondolat Kiadó, Budapest, 1960; pp.: 211—239*
- \*Krauter András (1991): A GPS gyakorlati célú alkalmazása Előadás a „II. Szakmai nap”-on,  
*Budapest, 1991. márc. 13.*
- Köháti Attila [szerk.] (1977): A változó Föld  
*Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1977*
- Kristjanson, L. [szerk.] (1974): Geodynamics of Iceland and the North Atlantic Area  
*D. Reidel Publishing Company, Dordrecht\*Boston, 1974*
- \*Kuruc Andor (1982): Tengerek földrajza  
*Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1982*
- \*Langeraar, W. (1984): Surveying and Charting of the Seas  
*Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam\*Oxford\*New York\*Tokyo, 1984*
- Laughton, A. S.—Roberts, D. G. (1978): Morphology of the continental margin  
*Phil. Trans. Royal Soc. London, A 290, pp: 75—85*
- \*Laursen, Dan (1972): The Place Names of North Greenland  
*C. A. Reitzels Forlag, Kbenhavn, 1972*
- Leidenfrost Gyula: Tengertan  
*in: \*Tengerész Kézikönyv, II. köt., XVII. fejezet, pp.: 967—1010 Magyar Tengerésztisztek Egyesülete, Budapest, 1943*
- Le Pichon, Xavier—Francheteau, Jean—Bonin, Jean (1973): Plate Tectonics  
*Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam\*London\*New York, 1973*
- Lestringant, Frank (1984): „Thevet, André” (XXIX. fejezet)  
*in: Pastoureau, Mireille: Les Atlas français XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles: répertoire bibliographique et étude Bibliothèque Nationale, Paris, 1984*

- Lexikon zur Geschichte der Kartographie (Band 2)  
*Franz Deuticke, Wien, 1986*
- \*Ligeti Lajos [főszerk.] (1981): Keleti nevek magyar helyesírása  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981*
- \*Louis, Herbert—Fischer, Klaus (1979): Allgemeine Geomorphologie  
*Walter de Gruyter, Berlin\*New York, 1979*
- \*Luhr, James F. [főszerk.] (2004) Földünk  
*Mérték Kiadó, 2004*
- Macdonald, Ken C.—Luyendyk, Bruce P. (1981): The Crest of the East Pacific Rise  
*Scientific American, Vol. 244, No. 5, pp.: 100—116; May 1981*
- \*Magidovics, I[oszif] P[etrovics] (1961): A földrajzi felfedezések története  
*Gondolat, Budapest, 1961*
- Magyar Nagylexikon, 1—4. kötet  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1993—1995*
- Magyar Nagylexikon, 5—19. kötet  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, 1997—2004*
- \*Map of the Arctic Region  
*American Geographical Society, New York, 1975*
- \*Marjai Imre—Pataky Dénes (1973): A vitorlás hajózás korszaka  
*Corvina, Budapest, 1973*
- Márton Péter (1970): Általános geofizika (Földmágnesség)  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1970*
- Marvin, Ursula B. (1973): Continental Drift (The evolution of a concept)  
*Smithsonian Institution Press, City of Washington, 1973*
- \*Maxwell, A. E. [szerk.] (1970): The Sea (Volume 4, Part I—II)  
*John Wiley and Sons, New York\*London\*Sydney\*Toronto, 1970*
- May, William Edward—Holder, Leonard (1973): A History of Marine Navigation  
*GT Foulis and Co., Ltd., Henley-on-Thames, Oxfordshire, 1973*
- McConnell, Anita (1982): No Sea Too Deep (The History of Oceanographic Instruments)  
*Adam Hilger Ltd., Bristol, 1982*
- McElhinny, M. W. [szerk.] (1974): The Earth: Its Origin, Structure and Evolution  
*Academic Press Inc. Ltd., London\*New York\*San Francisco, 1974*
- McKenzie, D. P.—Sclater, J. G. (1973): The Evolution of the Indian Ocean  
*Scientific American, Vol. 228, No. 5, pp.: 62—72; May 1973*
- \*Menard, H. W.—Ladd, H. S. (1963): Oceanic Islands, Seamounts, Guyots and Atolls  
*in: Hill, M. N. [szerk.]: The Sea (Volume 3)  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 365—387*
- Menard, Henry W. (1978): Geology, Resources, and Society (An Introduction to Earth Science)  
*W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1978*
- \*Menard, Henry William (1986): The Ocean of Truth (A Personal History of Global Tectonics)  
*Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1986*
- \*Meyers Grosser Weltatlas  
*Bibliographisches Institut AG., Mannheim\*Wien\*Zürich, 1974*
- Moholi Károly (1978): A víz földrajza  
*in: Futó József [szerk.]: Általános természeti földrajz  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1978; pp.: 237—306*
- \*Morgan, W. Jason (1981): Hotspot Tracks and the Opening of the Atlantic and Indian Oceans  
*in: Emiliani, Cesare [szerk.]: The Sea (Volume 7)  
John Wiley and Sons, New York\*Chichester\*Brisbane\*Toronto\*Singapore, 1981; pp.: 443—487*
- Mörner, Nils-Axel [szerk.] (1980): Earth Rheology, Isostasy And Eustasy  
*John Wiley and Sons, Chichester\*New York\*Brisbane\*Toronto, 1980*
- \*Morszkoj atlasz: Fiziko-geograficseszkij  
*Izdanie Glavnogo staba Voенno-morszkih szil, 1953*
- \*Morszkoj atlasz: Navigacionno-geograficseszkij  
*Izdanie Glavnogo staba Voенno-morszkih szil, 1950*

- Müller Pál (1979): Az élet története és a lemeztektonika  
*Magvető Kiadó, Budapest, 1979*
- Nairn, Alan E. M.—Stehli, Francis G. [szerk.]: The Ocean Basins and Margins Vol. 1: The South Atlantic (1973) Vol. 2: The North Atlantic (1974) Vol. 3: The Gulf of Mexico and the Caribbean (1975)  
*Plenum Press, New York\*London, 1973—1975*
- Nairn, Alan E. M.—Kanes, William H.—Stehli, Francis G. [szerk.]: The Ocean Basins and Margins Vol. 4A: The Eastern Mediterranean (1977) Vol. 4B: The Western Mediterranean (1978) [Vol. 5: The Arctic Ocean] ? [Vol. 6: The Indian Ocean] ? [Vol. 7: The Pacific Ocean] ?  
*Plenum Press, New York\*London, 1977—1978*
- \*Nagy Gábor (1943): Hajózástan, hajótájéoló elmélete és kezelése  
*in: \*Tengerész Kézikönyv II. XV. fejezet, pp.:719—904*  
*Magyar Tengerésztisztek Egyesülete, Budapest, 1943*
- \*Nagy Sándor (1987): Navigáció mesterséges holdakkal  
*Föld és Ég, XXII. évf., 7. szám, pp.: 204—207; 1987*
- \*Nagy Világatlasz  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1985*
- \*Napiszanie geograficeszkizh nazvanij na Karte Mira 1:2 500 000  
*Institut Geodezii i Kartografii, Budapest, 1972*
- \*National Geographic Atlas of the World  
*National Geographic Society, Washington, D. C., 1981*
- \*National Geographic Family Reference Atlas of the World,  
*National Geographic Society, Washington, D. C., 2002*
- \*Naugler, Frederic P.—Silverberg, Norman—Creager, Joe S. (1974): Recent Sediments of the East Siberian Sea  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas*  
*Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 191—210*
- \*40 cm átmérőjű domborzati (ún. tanári) földgömb  
*TANÉRT\*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1981*
- \*40 cm átmérőjű (szétszedhető) szerkezeti Föld-modell  
*TANÉRT\*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1986*
- \*Nelson, C. H.—Hopkins, D. M.—Scholl, D. W. (1974): Tectonic Setting and Cenozoic Sedimentary History of the Bering Sea  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas*  
*Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 119—140*
- \*Ocean Circulation (2002): Prepared by an Open University Course Team  
*Butterworth—Heinemann (Reed Elsevier plc group), Boston — Johannesburg — Melbourne — New Delhi — Oxford, 2002*
- \*Ollier, Cliff (1981): Tectonics and landforms  
*Longman, London\*New York, 1981*
- \*Pálvölgyi Endre (1961): Németalföldi tengerjárók  
*Gondolat, Budapest, 1961*
- \*Pápay Gyula (1995): A térképtudomány fejlődésének alapvonalai  
*in: Klinghammer I.—Pápay Gy.—Török Zs. (1995): Kartográfiatörténet*  
*Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eötvös Kiadó, 1995*
- Peck M.: Az Északi-Atlanti-óceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1993*
- Philip's Atlas of Exploration  
*Reed International Books Ltd., London\*Auckland\*Melbourne\*Singapore\*Toronto, 1996*
- Philip's A nagy felfedezések atlasza (magyarul is)  
*Officina Nova—Magyar Könyvklub, Budapest, 1998*
- Pickard, George Lawson (1979): Descriptive Physical Oceanography  
*Pergamon Press, Oxford\*New York\*Toronto\*Sydney\*Paris\*Frankfurt, 1979*

- \*Plihal Katalin [szerk.] (2002): Gróf Széchenyi Ferenc térképeinek és atlaszainak katalógusa:  
1. kötet Kéziratos térképek és atlaszok  
*Országos Széchenyi Könyvtár—Osiris Kiadó, Budapest, 2002*
- Press, Frank—Siever, Raymond (1974): *Earth*  
*W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1974*
- \*Raisz, Ervin (1962): *General Cartography*  
*McGraw-Hill Book Company, Inc., New York\*Toronto\*London 1948*
- \*Raisz, Ervin (1962): *Principles of Cartography*  
*McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1962*
- \*Randall, Richard R. (1980): *New Terms and Definitions of Minor Undersea Features*  
*Technical Papers of the American Congress on Surveying and Mapping*  
*(Fall Technical Meeting, 1980), pp.: (Ms-1-D-)1—5*
- Rátóti Benő (1979): *Gyakorlati térképszerkesztés, térképtervezés*  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1979*
- Remote Sensing of the Oceans Natural Environment Research Council\*Institute of Oceanographic Sciences  
é.n.
- \*Richard, J. (1912): *Oczeánográfia*  
*Kir. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 1912*
- \*Ridanović, Josip (2002): *Geografija mora*  
*Hrvatski Zemljopis- Naklada Dr.Feletar Prvo izdanje, Zagreb, 2002*
- \*Robinson, Arthur H. (1967): *Elements of Cartography*  
*John Wiley and Sons, Inc, New York\*London\*Sydney, 1967*
- Robinson, Arthur H. (1971): *The Genealogy of the Isopleth*  
*The Cartographic Journal, Vol. 8, No. 1, pp.: 49—53, June 1971*  
*Surveying and Mapping, Vol. XXXII, No. 3, pp.: 331—338, September 1972*
- \*Robinson, Arthur H. (1976): *Nathaniel Blackmore's Plaine Chart of Nova Scotia: Isobaths in the Open Sea?*  
*Imago Mundi, 28 (Second Series, Vol. 2), pp.: 137—141, 1976*
- Rona, Peter A. (1968): *Bathymetric Profiles from the Western Equatorial Atlantic,*  
*(Technical Report No. 161) Hudson Laboratories of Columbia University, New York, 1968*
- Rona, Peter A. [szerk.] (1980): *The Central North Atlantic Ocean Basin and Continental Margins*  
*(NOAA Atlas 3)*  
*U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1980*
- Rosenkranz, Erhard: *Das Meer und seine Nutzung*  
*VEB Herman Haack Geographisch – Kartographische Anstalt, Gotha/Leipzig, 1977*
- Rouder, Jane (1980): *Maury's Whale Maps and the History of Zoological Thematic Cartography*  
*Technical Papers of the American Congress on Surveying and Mapping*  
*(Fall Technical Meeting, 1980), pp.: (CD-3-D-)1—8*
- \*Rusby, J. S. M.—Somers, M. L. (1977): *The development of the 'Gloria' sonar system from 1970 to 1975*  
*in: Angel, Martin [szerk.]: A Voyage of Discovery*  
*Pergamon Press, Oxford\*New York\*Toronto\*Sydney\*Paris\*Frankfurt, 1977*
- \*Rühl Lajos (1967): *Hajózástan 1—3.*  
*Közlekedési Dokumentációs Vállalat, Budapest, 1967*
- \*Rühl Lajos (1970): *Csillagászati navigáció*  
*Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1970*
- \*Sárközi Sándor (1983): *Navigációs berendezések*  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1983*
- \*Sandwell, David T.—McAdoo, David C. (1988): *Marine Gravity of the Southern Ocean and Antarctic Margin from Geosat*  
*Journal of Geophysical Research, Vol. 93, No. B9, pp.: 10, 389—10, 396, September 10, 1988*
- Sawkins, Frederick J.—Chase, Clement G.—Darby, David G.—Rapp, George [Jr.] (1978): *The Evolving Earth (A Text in Physical Geology)*  
*Macmillan Publishing Co., Inc., New York\*Collier Macmillan Publishers, London, 1978*
- Schlee, Susan (1973): *The Edge of an Unfamiliar World (A History of Oceanography)*

- E. P. Dutton and Co., Inc., New York, 1973*
- Schlee, Susan (1978): On Almost Any Wind (The Saga of the Oceanographic Research Vessel Atlantis)  
*Cornell University Press, Ithaca and London, 1978*
- \*Schreibung der geographischen Namen auf der Weltkarte 1:2 500 000  
*Institut für Geodäsie und Kartographie, Budapest, 1972*
- Schützler, Albrecht—Althof, Wolfgang (1969): Nautische Grenzen der Ozeane und Meere  
*DDR Seehydrographischer Dienst, Rostock, 1969*
- Sclater, John G.—Tapscott, Christopher (1979): The History of the Atlantic  
*Scientific American, Vol. 240, No. 6, pp.: 120—132; June 1979*
- \*Seibold, Eugen (1974): Der Meeresboden  
*Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974*
- \*Seznam hlavních názvu tvaru morského dna  
*Ceskoslovenská Akademie Ved Geografický Ustav Brno, Brno, 1973*
- Shepard, F. P. (1963): Submarine Canyons  
*in: Hill, M. N. [szerk.]: The Sea (Volume 3)  
John Wiley and Sons, New York\*London, 1963; pp.: 480—506*
- Shepard, Francis Parker (1978): Geological Oceanography (Evolution of Coasts, Continental Margins, and the Deep-Sea Floor)  
*Heinemann Educational Books Ltd., London, 1978*
- Sherman, John C. (1972): Topography and Submarine Mountains: A Special Problem of Terrain Representation  
*Surveying and Mapping, Vol. XXXII, No. 3, pp.: 341—347, September 1972*
- Siever, Raymond (1983): The Dynamic Earth  
*Scientific American, Vol. 249, No. 3, pp.: 30—39; September 1983*
- Szkornkova, N. S.—Murdmaa, I. O.—Gorbunova, Z. N.—Zenkevi`, N. L. (1971): O facial'noj izmen'ivosti glubokovodnyh pelagi`eskih osadkov Tihogo okeana  
*in: Isztorija Mirovogo okeana (Geologicseszkoe sztroenie, proiszhozsdenie, razvitie)  
Izdatel'stvo „Nauka”, Moszkva, 1971; pp.: 148—173*
- Smith, David G. [főszerk.] (1981): The Cambridge Encyclopedia of Earth Sciences  
*Cambridge University Press, Cambridge\*London\*New York\*New Rochelle\*Melbourne\*Sydney, 1981*
- \*Smith, Scot E.—McCord, Mark R. (1989): Ocean-Current Mapping: A historical Review and Preview of the Future  
*Surveying and Mapping, Vol. 49, No. 4, pp.: 189—194, 1989*
- Smoot, N. Christian (1980): Interpretation of Deep Sea Sounding Data  
*Technical Papers of the American Congress on Surveying and Mapping  
(Fall Technical Meeting, 1980), pp.: (MS-2-D-)1—10*
- Smoot, N. Christian (1983): Detailed Bathymetry of Guyot Summits in the North Pacific by Multi-Beam Sonar  
*Surveying and Mapping, Vol. 43, No. 1, pp.: 53—60, March 1983*
- Somogyi József (1984): Geodinamikai jelenségek és mérés-technikai vonatkozásai  
*Geodézia és Kartográfia, 36. évf., 2. szám, 1984; pp.: 86—89*
- \*Sphyroeras, Vasilis—Avramea, Anna—Asdrahas, Spyros (1985): Maps and Mapmakers of the Aegean  
*Olkos Ltd, Athens, 1985*
- \*Stamp, Dudley [Sir] (1966): Longmans Dictionary of Geography  
*Longmans, Green and Co. Ltd, 1966*
- Standardization of Undersea Feature Names \* English/French Version (3rd Edition, April 2001)  
*International Hydrographic Bureau, Monaco, 2001  
<http://www.iho.shom.fr/publicat/free/files/B6efEd3.pdf>*
- Standardization of Undersea Feature Names \* English/Hungarian Version  
*(Manuscript, April 2003)  
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest, 2003*
- \*Stegena Lajos (1978): A Világ földtudományi térképezése  
*MTA X. Osztályának Közleményei, 11. évf., 3—4. szám, 1978; pp.: 315—339*

- \*Stegena Lajos (1981): Térképtörténet  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1981*
- \*Stegena Lajos (1984): Korok és térképek  
*Gondolat, Budapest, 1984*
- \*Steele, John H. —Turekian, Karl K. —Thorpe, Steve A. [szerk.] (2001): Encyclopedia of Ocean Sciences, Vol. 1—6.  
*Academic Press, London, 2001*
- Steinhart, John S.—Smith, T. Jefferson [szerk.] (1966): The Earth beneath the Continents  
*American Geophysical Union, Washington, D. C., 1966*
- Strabón: Geógraphika  
*Gondolat, Budapest, 1977*
- Sullivan, Walter (1982): A vándorló kontinensek  
*Gondolat, Budapest, 1985*
- \*Svalbard (1:1 000 000)  
*Norsk Polarinstitut, Oslo, 1973*
- Sverdrup, H. U.—Johnson, Martin W.—Fleming, Richard H. (1959): The Oceans  
*Prentice-Hall, 1959*
- \*Szabó József (1883): Geologia. Kiváló tekintettel a petrografiára, vulkánosságra és hidrografiára  
*Franklin-Társulat Könyvnyomdája, Budapest, 1883*
- Szabó L.: A Déli-Atlanti-óceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1994*
- \*Szabó László [szerk.] (1968): Általános természeti földrajz  
*Tankönyvkiadó, Budapest, 1968*
- \*Szabó László (Udvarhelyi Károly nyomán) (1968): A víz földrajza  
*in: Szabó László [szerk.]: Általános természeti földrajz  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1968; pp: 511—620*
- Szádeczky-Kardoss Elemér (1968): A Föld szerkezete és fejlődése  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968*
- \*Szathmáry Tibor (1998): Térképkincsek Kalocsán  
*Főszékesegyházi Könyvtár, Kalocsa, 1998*
- \*Székely András (1978): Szovjetunió (I. kötet: Természetföldrajz)  
*Gondolat Kiadó, Budapest, 1978*
- \*Szilkin, B. I.—Trojickaja, V. A.—Sebalin, Ny. V. (1965): Ismeretlen bolygónk  
*Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1965*
- \*Szlatici Katalin (2001): A tengerhajózás térképei (Diplomamunka)  
*ELTE TTK, Térképtudományi Tanszék, Budapest, 2001*
- Sztrabón lásd Strabón
- Talbot, Christopher J.—Jackson, Martin P. A. (1987): Salt Tectonics  
*Scientific American, Vol. 257, No. 2, pp.: 58—67; August 1987*  
Sótektika  
*Tudomány, III. évf., 10. szám, pp.: 56—65; 1987. október*
- \*Taniguchi, Makoto—Wang, Kelin—Gamo, Toshitaka [szerk.] (2003) Land and Marine Hydrogeology  
*ELSEVIR, Amsterdam — Boston — Heidelberg — London — New York — Oxford — Paris — San Diego — San Francisco — Singapore — Sydney — Tokyo, 2003*
- \*Tasnádi Kubacska András [szerk.] (1960): A Föld  
*Gondolat Kiadó, Budapest, 1960*
- Tazieff, Haroun (1970): The Afar Triangle  
*Scientific American, Vol. 222, No. 2, pp.: 32—40; February 1970*
- Technical Papers of the 12th Conference of the International Cartographic Association  
*(Perth, Australia; August 6—13, 1984) Vol. 1—2  
Published by the 12th ICA Conference Committee, 1984*

- Teleki Pál (1909): Atlasz a japáni szigetek cartographiájának történetéhez  
*Budapest, 1909*
- \*Tengerész Kézikönyv I—II.  
*Magyar Tengerésztisztek Egyesülete, Budapest, 1943*
- Természettudományi lexikon  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967*
- The Encyclopedia Americana  
*Americana Corporation, New York\*Chicago\*Washington, D. C., 1963*
- The Mitchell Beazley Atlas of the Oceans  
*Mitchell Beazley Publishers Limited, London, 1977*
- \*The New Encyclopaedia Britannica  
*Encyclopaedia Britannica, Inc.,  
 Chicago\*London\*Toronto\*Geneva\*Sydney\*Tokyo\*Manila\*Seoul\*  
 Johannesburg, 1981*
- \*The World Atlas  
*John Bartholomew and Son LTD, Edinburgh, 1985*
- \*Thomas, David S. G. —Goudie, Andrew (2003): The Dictionary of Physical Geography  
*Blackwell Publishing Ltd, Malden — Oxford — Carlton, 2003*
- \*Third U. N. Conference on the Standardization of Geographical Names  
*(Athens, 1977)*  
 Vol. I.: Report of the Conference  
*United Nations, New York, 1979*
- \*Timkó György [szerk.] (1972): Helyesírási és tipográfiai tanácsadó  
*Nyomdaipari Egyesülés, Budapest, 1972*
- \*16 cm átmérőjű domborzati (ún. tanulói) földgömb  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1981*
- Toksöz, M. Nafi (1975): The Subduction of the Litosphere  
*Scientific American, Vol. 233, No. 5, pp.: 88—98; November 1975*
- \*Tooley, R. V. (1962): Maps and Map-Makers  
*B. T. Batsford Ltd., London, 1962*
- \*Tooley's (1999, 2001): lásd French, Josephine [Editor] (1999, 2001)
- Történelmi Világtlasz  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1991*
- Tóth K.: A Déli-Csendes-óceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1995*
- \*Tyacke, Sarah (1978): London map-sellers  
*Map Collector Publications Limited Tring, Hertfordshire, 1978*
- Udintsev, G. B. lásd Geologo-geofiziceszkij Atlasz
- \*Ulrich, Johannes (1984): Flächenhafte Kartierung des Meeresbodens  
*Kartographische Nachrichten, 34. Jahrgang, Heft 2, pp.: 41—47, April 1984*
- \*Vadász Elemér (1955): Elemző földtan  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, 1955*
- Vajda Á. (1995): Az Indiai-óceán földrajzinév-tára. (Diplomamunka)  
*ELTE Térképtudományi Tanszék, Budapest, 1995*
- Valentine, James W.—Moores, Eldrige M. (1974): Plate Tectonics and the History of Life in the Oceans  
*Scientific American, Vol. 230, No. 4, pp.: 80—89; April 1974*
- \*Vass Ödön, dr. (2002): Tengerjog tengerésztisztek részére  
*Nautis Hajózási Szaktanácsadó és Oktatási Bt., Budapest, 2002*
- \*Velký atlas Sveta  
*Geodetický a kartografický podnik v Praze, n. p., 1988*
- \*Világtlasz  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1959*
- Vink, Gregory E.—Morgan, W. Janson—Vogt, Peter R. (1985): The Earts Hot Spots  
*Scientific American, Vol. 252, No. 4, pp.: 32—39; April 1985*

- \*Vogt, P. R.—Avery, O. E. (1974): Tectonic History of the Arctic Basins: Partial Solutions and Unsolved Mysteries  
*in: Herman, Yvonne [szerk.]: Marine Geology and Oceanography of the Arctic Seas Springer-Verlag, Berlin\*Heidelberg\*New York, 1974; pp.: 83—117*
- Wallis, Helen [szerk.] (1976): Map-making to 1900  
*The Royal Society, London, 1976*
- \*Wallis, Helen M.—Robinson, Arthur H. [szerk.] (1987): Cartographical Innovations (An International Handbook of Mapping Terms to 1900)  
*Map Collector Publications Ltd. and International Cartographic Association, 1987*
- Warman, H. R. (1978): Hydrocarbon potential of deep water  
*Phil. Trans. Royal Soc. London, A 290, pp.: 33—42*
- Webster's Geographical Dictionary  
*G. & C. Merriam Co., Publishers, Springfield, Mass. U.S.A., 1949*
- Wyrki, Klaus (1971): Oceanographic Atlas of the International Indian Ocean Expedition  
*U. S. Government Printing Office, Washington, D. C., 1971*
- \*Zala megye földrajzi nevei  
*Zala megye Tanácsának Végrehajtó Bizottsága, Zalaegerszeg, 1964*



## A szerzőnek az értekezés témaköréhez kapcsolódó szakirodalmi munkássága

Kettősvonal jelöli a határt a kandidátusi dolgozatom benyújtása előtt (1991) és az azután megjelent publikációk között.

### 1. Folyóiratcikk, periodika

- Márton Mátyás (2008): Virtuelles Globen-Museum in Ungarn  
*Kartographische Nachrichten*, 58. Jahrgang – Oktober 2008, Heft 5, pp.: 266–267
- Márton Mátyás (2008): A vertikális generalizálás kérdései a kisméretarányú térképek domborzatábrázolásánál  
*Geodézia és Kartográfia*, LX. évf., 2008/8, pp.: 23–30
- Márton Mátyás–Reyes Nunez Jesús–Horváth Gergely (2008): A szilárd földfelszín morfológikus és tachográfus térképi ábrázolása, különös tekintettel Raisz Erwin tevékenységére  
*Földrajzi Közlemények*, 2008, 1. szám, pp.: 89–99, 14 ábra
- Márton Mátyás–Gede Mátyás–Zentai László (2008): Föld- (és ég-) gömbök 3D-s előállítás (Virtuális Földgömbök Múzeuma és digitális virtuális restaurálás)  
*Geodézia és Kartográfia*, LX. évf., 2008/1–2, pp.: 36–42
- Márton Mátyás (2007): A tengerföldrajzi névadás (magyar, angol és német példákkal)  
*Geodézia és Kartográfia*, LIX. évf., 2007/10–11, pp.: 49–57
- Márton Mátyás (2007): Kiegészítő megjegyzések a tengerek ábrázolásáról Dr. Papp-Váry Árpád: „Térképtudomány” című munkájával kapcsolatban  
*Geodézia és Kartográfia*, LIX. évf., 2007/8–9, pp.: 55–60
- Márton Mátyás (2006): Tengertan térképész szemmel – A kutatástól az oktatásig (A magyar kutatások utóbbi negyedszázada)  
*Geodézia és Kartográfia*, LVIII. évf., 2006/10, pp.: 24–33
- Márton Mátyás (2006): Die Kartographische Darstellung der Ozeane in der geänderten Projektion IV. von Baranyi  
*Kartographische Nachrichten*, 56. Jahrgang – Juni 2006, Heft 3, pp.: 145–148
- Márton Mátyás (2006): Marine science from cartographic viewpoint (from research to education in Hungary)  
in: Zentai László–Györfly János–Török Zsolt [szerk.]: *Térkép – Tudomány Tanulmányok Klinghammer István professzor 65. születésnapja tiszteletére Térképtudományi Tanulmányok/Studia Cartologica*, 13. kötet  
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest, pp.: 275–282
- Márton Mátyás (2005): Luigi Ferdinando Marsigli gróf, a tengerkutató  
*Geodézia és Kartográfia*, LVII. évf., 2005/1, pp.: 35–39
- Györfly János–Márton Mátyás (2004): Óceánok térképi ábrázolása Baranyi IV. vetületének osztott változatában  
*Geodézia és Kartográfia*, LVI. évf., 2004/1, pp.: 7–11
- Márton Mátyás (2002): Száz esztendő „Az óceánok általános mélységtérképe”  
*Földrajzi Közlemények*, 2002, 1–4. szám, pp.: 103–117
- Márton Mátyás (2002): Az izovonalas domborzatábrázolás és a vertikális generalizálás (különös tekintettel a tengeri területek mélységviszonyainak kisméretarányú ábrázolására)  
in: Klinghammer István [szerk.]: *Studia Cartologica*, 12. kötet  
ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp.: 67–86
- Dutkó András–Márton Mátyás (2002): A tengerfenék domborzatának bemutatásamultimédiás módszerekkel  
in: Klinghammer István [szerk.]: *Studia Cartologica*, 12. kötet  
ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp.: 55–66
- Márton Mátyás (1992): A magyar tengerfenék-domborzati nevek megalkotásáról  
in: Hegedűs Attila [szerk.]: *Névtani Értesítő*, 14. szám,  
ELTE, Budapest, pp.: 84–116
- 
- Márton Mátyás (1990?): Problemas actuales de la representacion del relieve submarino en mapas a pequed'as escalas

- Geodezia y Cartografia (Cuba), (közlésre elfogadva 1990 febr.)*
- Márton Mátyás (1990): Intézménylátogatások (ICA-konferencia, Budapest)  
*Geodézia és Kartográfia, 1. szám, pp.: 59–62*
- Márton Mátyás (1988): Izovonalas domborzatábrázolás kisméretarányú térképeken  
*Geodézia és Kartográfia, 5. szám, pp.: 274–282*
- Márton Mátyás (1988): A Kartográfiai Vállalat földgömbjei  
*Geodézia és Kartográfia, 1. szám, pp.: 42–48*
- Márton Mátyás (1987): Az óceánok térképezése a lemeztectonika figyelembevételével  
*Geodézia és Kartográfia, 5. szám, pp.: 354–362*
- Márton Mátyás (1987): Az óceán- és tengerfenék képződményeinek földrajzinév-tára  
*Geodézia és Kartográfia, 1. szám, pp.: 39–43*
- Márton Mátyás (1986): A tengerfenék domborzatának nevei  
*Geodézia és Kartográfia, 3. szám, pp.: 180–185*

## 2. Konferencia-kiadványok

### Tanulmány és/vagy teljes előadáscikk

- Márton Mátyás–Gercsák Gábor: Virtual Globes Museum. 3D Models for Safeguarding, Communicating and Teaching Cultural Heritage  
*in: The World's Geo-Spatial Solutions: Conference Proceedings, 24th International Cartographic Conference, 15th to 21st of November, 2009, Santiago, Chile, pp. 1-9. Paper 25\_3.*
- Márton Mátyás (2009): A Virtuális Glóbuszok Múzeuma – Interneten elérhető szemléltetőeszköz  
*in: Pajtókné Tari I, Tóth A (szerk.): Változó Föld, változó társadalom, változó ismeretszerzés Tudományos konferencia az EKF Földrajz Tanszék 60 éves jubileumához kapcsolódva Eger, Magyarország, 2009.10.15–2009.10.17. pp. 396-404*
- Gede Mátyás–Márton Mátyás (2009): Globes on the Web – The Technical Background and the First Items of the Virtual Globes Museum  
*ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe 2009, Wien, Austria, 2009.02.16-17.*
- Márton Mátyás–Gercsák Gábor (2008): Overview of Hungarian research in the standardization of undersea feature names  
*in: The Third International Symposium on Application of Marine Geophysical Data and Undersea Feature Names The Korean Cartographic Association, Jeju, Republic of Korea, 2008, pp.: 37–51*
- Márton Mátyás–Gercsák Gábor (2007): The naming of seas, maritime features and currents (Examples in English, German and Hungarian)  
*in: The 13th International Seminar on the Naming of Seas and East Sea Juridicum, University of Vienna, Wien, Austria, 2007, pp.: 6–20*
- Márton Mátyás–Dutkó András (2005): Multilingual lexicon of undersea features  
*in: Mapping approaches into a changing world International Cartographic Conference, A Coruña, 2005*
- Klinghammer, István–Zentai, László–Márton, Mátyás–Dutkó, András (2003): Report of the Activities of the Department of Cartography, Roland Eötvös University of Budapest (ELTE), between 1999–2003  
*in: Pokoly Béla [ed.]: Cartography in Hungary 1999–2003 (CD-n is) Hungarian National Committee (HNC) of ICA, Budapest, pp.: 34–37*
- Klinghammer, István–Márton, Mátyás (1999): Education – Cartographic Activities of the Department of Cartography of Eötvös Loránd University, Budapest (ELTE)  
*in: National Report of Cartographic Activities in Hungary Hungarian National Committee of ICA, Budapest; pp.: 31–33*  
<http://lazarus.elte.hu/gb/hunkarta/ica03/ica99-03.htm>; CD-n is
- Török Zsolt–Márton Mátyás (1994): Elektronikus atlaszok, multimédia, hipermédia  
*in: Hencsey G. [szerk.]: CAMP'94 Budapest – CAD/CAM and Multimedia Conference Proceedings Budapest; pp.: 85–89*

- 
- Márton Mátyás (1989): Tengerfenék-képződmények földrajzinév-tára  
*in: Balogh Lajos–Ördögh Ferenc [szerk.]: Névtudomány és Művelődéstörténet*

A IV. Magyar Névtudományi Konferencia előadásai Pais Dezső születésének 100. évfordulóján  
Zalaegerszeg Város Tanácsa VB Művelődési Osztálya, Zalaegerszeg; pp.: 139–143

Kovács Pál–Márton Mátyás (1989): Globes of the Cartographia

in: Csáti Ernő [Editor]: *Hungarian Cartographical Studies*

*Hungarian National Committee, Internat. Cartogr. Assoc., Budapest, 1989, pp. 61–69*

Márton Mátyás: Certain Problems of Relief Representation by Contours on Small-Scale Maps

in: Csáti Ernő [Editor] (1989): *Hungarian Cartographical Studies*

*Hungarian National Committee, Internat. Cartogr. Assoc., Budapest, 1989, (pp. 243–258*

### 3. Absztrakt

Márton Mátyás (2008): A magyar tengerkutatás negyedszázada (Személyes történeti áttekintés)  
*HUNGEO 2008 – Magyar Földtudományi Világtalálkozó, Budapest, 2008. augusztus 20–24.*

Márton Mátyás (2008): Tengerkutatás Magyarországon?! Kutatások az ELTE Térképtudományi és  
Geoinformatikai Tanszékén (Poszter)

*HUNGEO 2008 – Magyar Földtudományi Világtalálkozó, Budapest, 2008. augusztus 20–24., pp.  
45–46*

Márton Mátyás–Gede Mátyás (2008): A Virtuális Glóbuszok Múzeuma az oktatás, az  
ismeretterjesztés és a kulturális érték-mentés eszköze

*HUNGEO 2008 – Magyar Földtudományi Világtalálkozó, Budapest, 2008. augusztus 20–24.*

Márton Mátyás–Gercsák Gábor (2008): Marsigli's map of the Gulf of Lion

*Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, 2008 – ISSN: 1029-7006*

*EGU General Assembly 2008, Vienna, Austria, 13-18 April 2008*

### 4. Tudományos ismeretterjesztő cikkek

Márton Mátyás (2009): A tengeraljzat ábrázolása térképeken (Második rész)

*Természet Világa, 140. évf. 9. szám, 2009. szeptember, pp.: 399–403*

Márton Mátyás (2009): A tengeraljzat ábrázolása térképeken (Első rész)

*Természet Világa, 140. évf. 8. szám, 2009. augusztus, pp.: 347–351*

Márton Mátyás (2008): A Virtuális Glóbuszok Múzeuma

*Természet Világa, 2008, 2. különszám, pp.: 74–79*

Márton Mátyás–Gede Mátyás–Plihál Katalin (2008): Térhatású föld- és éggömbök a képernyőn A  
Virtuális Földgömbök Múzeuma első darabjai

*A Földgömb, XXVI. évf., 2008/2 (március–április), pp.: 72–75*

---

Márton Mátyás (1988): Az óceánfenék megismerése és térképezése

*Természet Világa, 5. szám, pp.: 208–211*

Márton Mátyás (1988): A Kárpát-medence ikertestvére

*Élet és Tudomány, 24. szám, pp.: 751–754*

### 5. Könyv

Márton Mátyás–Paksi Judit–Márkus Béla [szerk.] (1994): Térinformatikai alapismeretek (NCGIA  
Core Curriculum, II. köt.)

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár*

---

Földi E. [szerk.]: Magyarország földrajzinév-tára II.

Csák Péter–Márton Mátyás (1978): **Baranya megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1980): **Bács-Kiskun megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1980): **Békés megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Kövári József–Márton Mátyás (1980): **Borsod-Abaúj-Zemplén  
megye**

Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1979): **Fejér megye**

Csák Péter–Márton Mátyás (1978): **Győr-Sopron megye**

Csák Péter–Márton Mátyás (1981): **Hajdú-Bihar megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás (1980): **Heves megye**

Csák Péter–Kövári József–Márton Mátyás (1980): **Nógrád megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1979): **Pest megye** \*  
**Budapest**

Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1978): **Somogy megye**

Csák Péter–Kővári József–Márton Mátyás (1981): **Szabolcs-Szatmár megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1980): **Szolnok megye**

Balla Zsuzsa–Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1979): **Tolna megye**

Csák Péter–Márton Mátyás (1978): **Veszprém megye**

Csák Péter–Márton Mátyás–Somlai Zoltánné (1978): **Zala megye**

*Kartográfiai Vállalat, Budapest*

## 6. Könyvfejezet

Márton Mátyás (2006): Nagy sikert hozó szakmai visszalépés a tengerdomborzat ábrázolásában a 20. század közepén

*in: Kiss Andrea–Mezősi Gábor–Sümegey Zoltán [szerk.]: Táj, környezet és társadalom (Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére)*

*SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék – SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged, 2006, pp. 467–477*

Márton Mátyás (2003): A Világtenger (adatok a Világ tengereiről)

*in: Galács András: Óceánok–Sarkvidékek*

*Kossuth Kiadó, Budapest, 2003, pp. 228–233*

Márton Mátyás (2002): A tengerfenék-domborzati formák jellegzetes névtípusai

*in: Balázs Géza–A. Jászó Anna–Koltói Ádám [szerk.]: Éltető anyanyelvünk Mai nyelvvelésünk elmélete és gyakorlata (Írások Grétsy László 70. születésnapjára)*

*Tinta Könyvkiadó, Budapest, 2002, pp. 333–337*

Márton Mátyás (2002): A tengerkutató Marsigli

*in: Horányi László [szerk.]: Emlékkönyv (Kisari Balla György kartográfus születése hetvenedik és munkássága ötvenedik évfordulójára)*

*Egervári Nyomdaipari Bt., Budapest, 2002, pp. 37–40*

Márton Mátyás (1994): Vonalgeneralizálás (48. fejezet)

*in: Márton Mátyás–Paksi Judit–Márkus Béla [szerk.] (1994): Térinformatikai alapismeretek (NCGIA Core Curriculum, II. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–10*

Török Zsolt–Márton Mátyás–Gercsák Gábor (1994): Térbeli adatok megjelenítése (49. fejezet)

*in: Márton Mátyás–Paksi Judit–Márkus Béla [szerk.]: Térinformatikai alapismeretek (NCGIA Core Curriculum, II. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–9*

Márton Mátyás–Gercsák Gábor (1994): FIR és a földtudományok (72. fejezet)

*in: Mezősi Gábor [szerk.]: A térinformatika alkalmazásai (NCGIA Core Curriculum, III. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–10*

Török Zsolt–Márton Mátyás–Gercsák Gábor (1994): FIR-ből nyerhető térbeli információk (73. fejezet)

*in: Mezősi Gábor [szerk.]: A térinformatika alkalmazásai (NCGIA Core Curriculum, III. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–9*

Márton Mátyás–Gercsák Gábor (1994): Tudásalapú eljárások (74. fejezet)

*in: Mezősi Gábor [szerk.]: A térinformatika alkalmazásai (NCGIA Core Curriculum, III. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–8*

Márton Mátyás–Gercsák Gábor (1994): A FIR jövője (75. fejezet)

*in: Mezősi Gábor [szerk.]: A térinformatika alkalmazásai (NCGIA Core Curriculum, III. kötet)*

*TTC–EFE FFFK Térinformatikai Tanszék, Székesfehérvár, 1994, pp. 1–9*

MAGYAR NAGYLEXIKON szócikkek (a +-szal jelöltek: utalók)

Márton Mátyás (2004): szócikkek (2 címszó)

*Magyar Nagylexikon 18. kötet: Unh–Z Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2003): szócikkek (4+1=5 címszó)

*Magyar Nagylexikon 17. kötet: Szp–Ung Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2003): szócikkek (3 címszó)

*Magyar Nagylexikon 16. kötet: Sel–Szö Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2002): szócikkek (2 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 15. kötet: Pon–Sek Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2002): szócikkek (8 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 14. kötet: Nyl–Pom Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2001): szócikkek (2 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 13. kötet: Mer–Nyk Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2001): szócikkek (4 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 12. kötet: Len–Mep Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2000): szócikkek (címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 11. kötet: Kir–Lem Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (2000): szócikkek (4 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 10. kötet: Ir–Kip Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1999): szócikkek (9 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 9. kötet: Gyer–Iq Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1999): szócikkek (7+2=9 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 8. kötet: Ff–Gyep Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1998): szócikkek (19+1=20 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 7. kötet: Ed–Fe Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1997): szócikkek (25+7=32 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 5. kötet: C–Csem Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1998): szócikkek (40+3=43 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 6. kötet: Csen–Ec Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1995): szócikkek (22+5=27 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 4. kötet: Bik–Bz Akadémiai Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1994): szócikkek (25+4=29 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 3. kötet: Bah–Bij Akadémiai Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1994): szócikkek (27+8=35 címszó)  
*in: Magyar Nagylexikon 2. kötet: And–Bag Akadémiai Kiadó, Budapest*

Márton Mátyás (1993): szócikkek (19+8=27) címszó  
*in: Magyar Nagylexikon 1. kötet: A–Anc Akadémiai Kiadó, Budapest*

## **7. Nyomtatásban meg nem jelent munkák**

### **7. a) Kézírtos tanulmányok, pályaművek, disszertációk**

Márton Mátyás (2007): A Földrajzinév-tér építésének szakkérdései (Tanulmányok a Nemzeti Digitális Adattár Névtérfejlesztési Projektjéhez)  
*(Kézirat) ELTE, Budapest*

---

Márton Mátyás (1991): Tengervízzel fedett felszínek ábrázolása kisméretarányú térképeken (Kandidátusi értekezés)

*ELTE, Budapest; 151 o., 85 ábra, 3+7+79 o. mell., 5 térképmell.*

Márton Mátyás (1985): Az óceán- és tengerfenék domborzata. Tenger alatti felszínek ábrázolása kisméretarányú térképeken (Doktori értekezés)

*ELTE, Budapest; 129 o., 65 ábra*

Márton Mátyás–Kövári József (1984): Az óceán- és tengerfenék-domborzat ábrázolása kisméretarányú térképeken (Gyakorlat és lehetőségek)

*MÉM-OFTH tanulmány, Budapest; 95 o., 41 ábra, 2 térképmell.*

Márton Mátyás (1979): Földrajzinév-tárak Magyarországon

*MÉM-OFTH tanulmány, Budapest; 33 o., 1 mell. (térképterv)*

### **7. b) Újítási javaslatok**

Márton Mátyás (1990): Előterjesztés a tengerfenék-domborzati nevek megváltoztatásáról  
*KV, Budapest; 96 o.*

Márton Mátyás (1986): Új típusú földgömb (Domborzati-politikai duo-globusz)  
*KV, Budapest; 2 o.*

Ajtay Ágnes–Kövári József–Márton Mátyás (1986): Újítási javaslat új kiadványok  
megjelentetésére

I. A Föld domborzata és vizei

II. Az óceánok

*KV, Budapest; 4 o., 1 makett mell.*

Márton Mátyás (1977): Új témájú tematikus földgömbök tartalmának és ábrázolási módjának  
kidolgozása

*KV, Budapest; 4 o.*

## **8. Szakmaspecifikus alkotások**

### **8. a) Atlasztérképek**

Nagy Világatlasz

– Márton Mátyás–Paksi Judit (2004): Lemeztektonika [pp. 422–423]

– Márton Mátyás (2004): Tengerfenék-domborzat (térképekkel, leírásokkal és adatokkal)  
[pp. 425–456]

*Topográf \*Nyír-Karta, Budapest*

Földrajzi Világatlasz

– Márton Mátyás (1992, 2001): Ausztrália és Óceánia felszíne térképterv (1976–1977) ;  
A térképek tengerfenék-domborzati névanyaga (1992-től)

*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1985/86*

---

Nagy Világatlasz

– Márton Mátyás (1985, 1986, 1987, 1988, 1989):

Ausztrália és Óceánia felszíne térképterv (1976–1977)

*Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1985/86 ISBN 963 350 887 8 CM*

### **8. b) CD-k**

Világatlasz / World Atlas / Weltatlas CD

– Márton Mátyás–Paksi Judit (2001): névanyagszerkesztés, adatbázisépítés

*Cartographia, Budapest*

Elektronikus atlaszok: Politikai és gazdasági világatlasz

– Márton Mátyás et al. (1994): Ékezethelyes magyar névanyag szerkesztése

*Cartographia Kft.–ELTE TTK Térképtudományi Tanszék–Rudas&Karig Számítástechnikai,  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Budapest*

### **8. c) Földgömbök**

Hajdu Lajos—Márton Mátyás—Bardócz Lászlóné [szerk.] (1988): 40 cm átmérőjű szétszedhető,  
szerkezeti-morfológiai Föld-modell (angol nyelvű változat)

*Kartográfiai Vállalat–TANÉRT, Budapest*

Márton Mátyás [szerk.] et al. (1987): 25 cm átmérőjű domborzati földgömb (magyar, angol, német,  
cseh nyelvű változatok különböző kiadásai)

*Kartográfiai Vállalat, Budapest*

Hajdu Lajos—Márton Mátyás [szerk.] (1986): 40 cm átmérőjű szétszedhető, szerkezeti-morfológiai  
Föld-modell (magyar nyelvű változat)

*Kartográfiai Vállalat–TANÉRT, Budapest*

Márton Mátyás [szerk.] et al. (1985): 16 cm átmérőjű domborzati földgömb (lengyel, cseh nyelvű  
változatok különböző kiadásai)

*Kartográfiai Vállalat, Budapest*

Márton Mátyás [szerk.] et al. (1984): 16 cm átmérőjű domborzati földgömb (angol, német nyelvű  
változatok különböző kiadásai)

*Kartográfiai Vállalat, Budapest*

## 8. d) Térképek

- Márton Mátyás [szerk.] et al. (1990): A Föld szilárd felszíne  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, é. n.*
- Márton Mátyás [szerk.] et al. (1990): The World  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, é. n.*
- Márton Mátyás [szerk.] et al. (1990): A Lapytev- és a Kelet-szibériai-tenger ismert részének fenékdomborzata  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, é. n.*
- Márton Mátyás [szerk., ter. v.] et al. (1990): Tengeri lehatárolások (Jeges-tenger)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest*
- Márton Mátyás [szerk., ter. v.] et al. (1989): A Jeges-tenger lehatárolása figyelembe véve a szerkezeti-morfológiai vonalakat is  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest*
- Márton Mátyás [szerk., ter. v.] et al. (1989): Tengerfenék-domborzati képződmények (Rendszertan)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest*
- Márton Mátyás [szerk.] et al. (1986): A Jeges-tenger fenékdomborzata  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest*
- Márton Mátyás [szerk.] et al. (1984): A tengerfenék-domborzat ábrázolásának vizsgálata (két mintaszelvény)  
*Kartográfiai Vállalat, Budapest, é. n.*

## 8. e) Könyvek térképes illusztrációi

- Magyar Nagylexikon 18. kötet: Unh–Z  
– Márton Mátyás (2004): térképek szerkesztése, tervezése, számítógépes feldolgozása: (2 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 188], [p. 874]*
- Galács András (2003): Óceánok–Sarkvidékek  
– Márton Mátyás et al. ): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás (50 térkép)  
[pp. 8–9], [p. 12], [p. 20], [p. 22], [p. 23], [p. 25], [p. 26], [p. 26], [p. 27], [p. 27], [p. 28], [p. 28], [p. 29], [p. 32], [p. 58], [p. 60], [pp. 62–63], [pp. 64–65], [p. 66], [p. 68], [p. 68], [p. 72], [p. 72], [pp. 92–93], [p. 94], [p. 96], [pp. 116–117], [pp. 118–119], [p. 120], [p. 121], [p. 123], [p. 128], [p. 128], [p. 130], [p. 131], [p. 133], [p. 134], [p. 134], [p. 136], [p. 137], [p. 164], [p. 164], [pp. 168–169], [p. 171], [p. 172], [p. 173], [p. 173], [p. 174], [p. 174], [p. 210], [p. 211]
- Márton Mátyás: A Világtenger /területi felosztása/ (térképek, névjegyzékkel) [pp. 228–229]  
Tengeradatok (71 áttekintővázlattal) [pp. 229–233]  
*Kossuth Kiadó, Budapest*
- Magyar Nagylexikon 17. kötet: Szp–Ung  
– Márton Mátyás (2003): ): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás (6 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 104], [p. 567], [p. 568], [p. 734], [p. 813], [p. 903]*
- Magyar Nagylexikon 16. kötet: Sel–Szö  
– Márton Mátyás (2003): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás::(3 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 36], [p. 248], [p. 466]*
- Magyar Nagylexikon 15. kötet: Pon–Sek  
– Márton Mátyás (2002): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás:(5 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 714], [p. 717], [p. 721], [p. 740], [p. 792]*
- Magyar Nagylexikon 14. kötet: Nyl–Pom  
– Márton Mátyás (2002): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (1 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 706]*
- Magyar Nagylexikon 13. kötet: Mer–Nyk  
– Márton Mátyás (2001): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (3 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 135], [p. 470], [p. 593]*
- Magyar Nagylexikon 12. kötet: Len–Mep  
– Márton Mátyás (2001): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (7 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 351], [p. 605], [p. 624], [p. 745], [p. 814], [p. 904], [p. 904]*

Magyar Nagylexikon 11. kötet: Kir–Lem

- Márton Mátyás (2000): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás:: (2 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 20], [p. 595]*

Magyar Nagylexikon 10. kötet: Ir–Kip

- Márton Mátyás (2000): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás:: (9 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 38], [p. 100], [p. 157], [p. 190], [p. 246], [p. 522], [p. 726], [p. 815], [p. 817]*

Magyar Nagylexikon 9. kötet: Gyer–Iq

- Márton Mátyás (1999): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás:(8 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 105], [p. 278], [p. 278], [p. 550], [p. 614], [p. 614], [p. 839], [p. 856–57]*

Magyar Nagylexikon 8. kötet: Ff–Gyep

- Márton Mátyás et al. (1999): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (6 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 8], [p. 268], [p. 386], [p. 765], [p. 766], [p. 822]*

Magyar Nagylexikon 7. kötet: Ed–Fe

- Márton Mátyás et al. (1998): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (2 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 667], [p. 854]*

Magyar Nagylexikon 6. kötet: Csen–Ec

- Márton Mátyás et al. (1998): térképszerkesztése, -tervezés, számítógépes feldolgozás: (1 térkép)  
*Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest, [p. 260]*

Magyar Nagylexikon 2. kötet: And–Bag

- Márton Mátyás (1994): térképek: (2 térkép)  
*Akadémiai Kiadó, Budapest, [p. 192], [p. 401]*

Officina Egyetemes Lexikon (1994):

- Márton Mátyás–Paksi Judit (1994): térképek magyar névanyaga (5 térkép)  
*Officina Nova, Budapest, [p. 53], [p. 64], [p. 69], [p. 173], [p. 412]*