



MAGYAR FÖLDRAJZI
MUSZASÁG KÖNYVTÁRA



LEIDENFROST GYULA

KESERŐ
TENGHER

MTF

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG KÖNYVTÁRA

SZERKESZTI CHOLNOKY JENŐ

KESERŰ TENGER

BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT

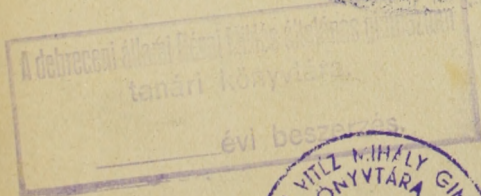
MAGYAR IRODALMI INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

KESERŰ TENGER

ÍRTA

LEIDENFROST GYULA

56 KÉPPEL



A DEBRECENI/KEGYESTANÍTÓRENDEI GIMNÁZ
TÖRTÉNELMI ÉS FÖLDRAJZISZERTÁRI
KÖNYVTÁRA

3843

BUDAPEST

FRANKLIN-TÁRSULAT

MAGYAR IRODALMI INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

883163

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

MARSIGLI GRÓF,
A MODERN TENGERSKUTATÁS MEGTEREMTŐJÉNEK
EMLÉKEZETÉRE

OLK
KÖNYVELOSZTÓ
FŐLŐSPELDÁNY

FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA.

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
Könyvtár. 5160/19. 88 sz.

Keserű tenger.

Partra szállottam, bevonom vitorlám.

BERZSENYI : Osztályrésze m.

Én régi szép életem, mivé lettél?

Valamikor, huszonnégy hosszú évvel ezelőtt, még hadihajót dirigáltam. Őfelsége «Najade» hajója volt ez, amelyen a magyar tengerkutatók két ízben szelték végig az Adriát, D'Annunzio legkeserűbb tengerét. Odament az úszó hotel, ahová mi akartuk. Ott állott meg a lebegő laboratórium, s addig időzött, míg mi kívántuk. A magyar tengerkutatás a múlté, talán a távoli jövőé. Ez a halavány remény tengeti a «Najade» szárazrakerült utasait.

Hajdan expedíciókat vezettem, a Tengerészeti Hatóság gőzösein bolyongtam be a tengert, ma, ha kátrányszagra szomjazom, legfeljebb a partról vagy parti hajóról nézhetem sóvárogva tükrét, de hálómat mélységeibe többé le nem ereszthetem. Bizony, keserű sors a tengerkutatónak elszakadni a végtelen víztől. Ha derűs emlékeimből olykor elő nem kapargálnék valamit, aligha is bírnám ki. Az olvasó itt kap egy marékravalót a tengerkutató visszaemlékezéseiből.

A nyáron viszontláttam őt újra. A legkeserűbb tengert.

Változatlanul ugyanaz. Úgy látszik, csak én változtam meg, vagy bennem valami, mert félig idegenül állottunk egymással szemben. Hosszan végig bámultam messze távolatain, szemem átfogta minden ösmerős zugát, megrezdültek bennem a régi hangulatok, hallgattam a nagyszerű melódiát, amit hullámai vernek ki a parti szirteken, szellői danolnak az árbocköteleken, de mégis úgy voltunk egymással, mint amikor az élete derekán levő férfi első ideáljával hosszú idő múltán találkozik. Kár volt nekem oda visszamennem. Ami volt, elmúlt. Örömeim vissza nem tér-

nek, mélységei bezárultak előttem örökre. Ó, be keserű is a tenger!

Gyerünk vissza a multba, amikor még meghitt barátok voltunk.

*

A «Najade» főárbocán hosszú, vékony szalaglobogót lengetett a szél. Azt jelentette, hogy maga a parancsnok, *Marschall* Verner báró — akkor még korvettakapitány, a háború alatt sorhajókapitány — személyesen vezeti a hajót. Mellette *Kovács* kormányos altiszt birkózott a kerékkel. Öröm, munkakedv úszott velünk végig az Adria kék hátán. A hajó nagy szíve, a gép ütemesen dobogott, előlről nótatördékeket hozott hátra a laboratóriumba az egyre fokozódó szél. A pihenő matrózok dudolgattak a konyha környékén, ahol pohos szakácsunk kuktaítól körülvéve osztogatta parancsait. Mellette nyúzott félbirkát himbálgatott a szél. Főorvosunk, a vöröskeresztes matróz, legelsőnek szokta megkapni a tengeri betegséget, ő krumplit hámozott, a meteorológus matróz pisztáciát tisztított, de óránként lecsapta kezéből a kést. Rohant fel a parancsnoki hídra, hogy elvégezze az észleléseket. Főgépészünk műhelyéből csendes kopácsolás hangzott ki. Nyilván valami fortélyos tengerkutató szerszámon dolgozott. Néha-néha feltűnt szikár alakja. Horgai után nézett, amiket a «Najade» vontatott maga után nyolc mérföldes sebességgel. Véletlenül sem akadt rájuk semmi, legkevésbé pedig dentále, pedig erre mindkét úton annyira fájt mindkettőnknek foga.

A laboratóriumok tájékán is csend volt. Az éj folyamán nyolc szelvényállomást dolgoztunk fel. A tengerkutató expedíció bizony nem kéjutazás. Az expedíció tagjai kajüteikben heverték ki az éjszakai fáradalmakat. Csak a soros jelent meg minden órában, amíg szolgálatban volt, hogy a tenger felszínéről vízmintát merítsen, a biológus meg, hogy tíz percig halásszon felszínen lebegő állatkákat. Utána megint némaságba burkolózott minden. Olykor, egy-egy hevesebb szélrohamnál összekoccantak a vegyészek üvegszerszámai, lentről pedig a tálalóból a tányérok

és poharak csörrenése hallatszott. Ilyenkor Floki, a hajó kedvence el-elvakkantotta magát, de menten újabb álomba merült.

Margelik Tódor sorhajóhadnaggyal — a háború alatt korvetkapitányi rangig vitte fel — szótlanul méregettük a fedélzetet. Hosszú, kaszáspók-lábaival pár lépéssel mindig megelőzött. Még a tizedik osztrák Adria-expedíción szoktuk meg e néma fedélzeti sétákat. Tőle lestem el a tengerészjárás titkát. Az ember akár áll, akár megy, sohasem feszíti meg a térdét, mintha dróttal volna összefűzve minden lábcsonthja. Ebből áll az egész titok. Akárki hasznát veheti a villamosokon is. A hajóhadnagy olykor meg-megtapogatta a kajütök falát, a hajó vaskorlátját, az árbocok drótköteleit. Már tudtam, mit jelent, ha nem mondta volna is :

— Ragad. Minden ragad. Valóban, mintha mindent enyvvel vontak volna be. Nem véve ki ruháinkat sem. Sőt az ember bőre is felpuhult és tapadóvá vált. Ezek a sirokkó csallhatatlan előjelei. Előre ráfekszik az ember idegeire, Floki mélységes álmában is a sirokkó hatása jelentkezett. A ragadós tárgyak, a nyomasztó hangulat mind arra vallott, hogy a tenger néhány órán belül táncra hív bennünket és látogatást tesz a fedélzeten. Valahol lent, Brindisi tájékán már állhat a bál. Jó lesz révbé igyekezni, ha nem akarjuk, hogy megismétlődjenek az út elején vívott küzdelmek a tarajos hullámokkal. Akkor Asinello táján kapott el bennünket a szél, s mire védett kikötőbe kerültünk, tetejéig sókristály csillogott a kéményen, a laboratóriumban pedig vastagon hevert az üvegszilánk. Jobb az ilyesmit elkerülni, ha lehet, különben az ember közvetlen tapasztalatból győződik meg róla, hogy valójában milyen keserű a tenger.

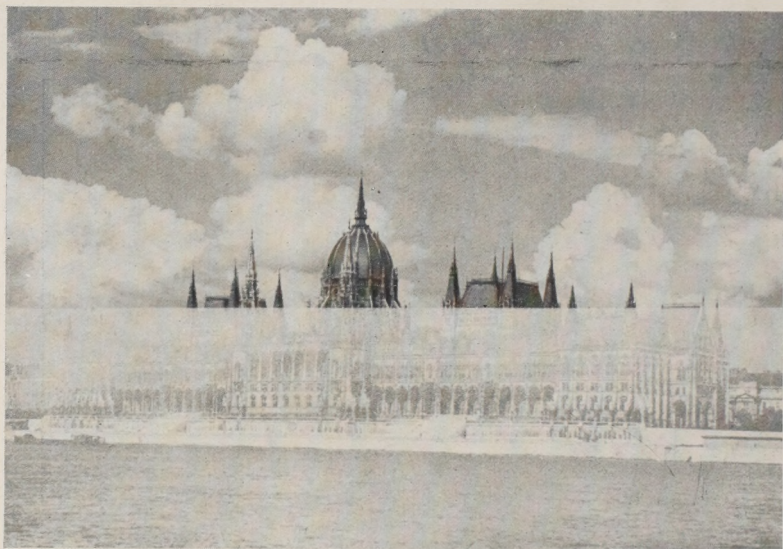
A «Najade» orra a Morlák-csatorna vizét hasította. Már elhagytuk a novigrádi öblöt, ahová néhány hónappal később csaknem az egész magyar-osztrák kereskedelmi flotta beköltözött, hogy megvárja a zivatar elnovulását. Nagyon sokáig kellett várakoznia. Mikor vége volt, a szűk csatornán minden hajó más névvel jött ki, mint amivel a

rejtekekbe vonult. Azóta a térpékeket is átkeresztelték, de jobb erről nem beszélni. Már akkor ott lebegett valami nyomasztó előérzés a haragos-zöld vízen, amiben a Velebit komor ormai nézegetik ábrázatukat. Sok borzalmas eseményt láttak rajta lejátszódni. Háromszáz esztendővel ezelőtt lapos fenekű bárkák járták a zöld Morlák-csatorna bóraszántotta tükrét. Hirhedt kalóznép, az uszkókok birodalma volt itt a kopár sziklák közt. Félkannibálok, akik rettegésben tartották az Észak-Adriát. Rabatta osztrák császári biztosnak, akit ellenük küldtek ki és Veniero velencei hajóskapitánynak, akinek hadigályáját Págó egyik öblében megrohanták, szívét kitepték, s megfőzve megették. Nyolcvan évig garázdálkodtak, mígnem felperzseltek zenggi rablófészeküket. Ezek az omladozó őrtornyok, amelyek a csatornák bejárataiban néznek le ránk, tanúi voltak az uszkókok szörnyű kegyetlenkedéseinek.

Csengőjel vet véget fedélzeti sétánknak. Varázshang ez, mert utána menten megelevenedik a hajó. Matrózok bújnak elő a fedélzet ajtóin, az expedíció tagjai tolongnak fel a kajüt lépcsőin. A következő csengetésre már ott áll mindenki a műszer mellett. Gépiesen, nagy pontossággal megy minden az ilyen expedíciókon. A vizsgálatok módszereit a kopenhágai központ dolgozta ki, s ezekhez igazodik a világ minden tengerkutatója. A csengetyű szelvényállomást jelzett. A szelvény is, a rajta levő állomások is csak a térképen vannak meg. Az expedíció előtt állapítottuk meg mindegyiket. A szelvényvonalak a képzeletben a medence egy-egy részletét metszik át. Rajta egyenlő távolságban vannak az állomások. Amint a hajó az állomás helyére ér, a hidrográfusok és biológusok ugyanazokban a mélységekben végzik el kutatásaikat. A vizsgálatokat az évnek mind a négy szakaszában, több éven keresztül megismétlik. Csak így lehet megállapítani, hogy a tenger mélyében évszakok szerint miféle változások mennek végbe.



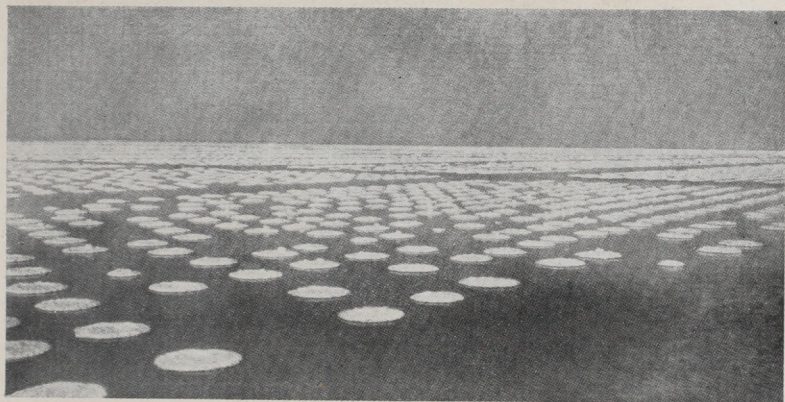
A tengervíz sótartalmának meghatározására Richard-palackkal vízmintát merítenek a «Najade»-ről.



Ha a földet egyenlő mélységű tenger borítaná és elpárologna, a földgömböt
akkora sókéreg vonná be, hogy az országházból csak ennyi látszanék ki.



Sóhegy egy portugál szalinában.



Új módszer sótermelésre az alexandriai szalinában.



A só facölöpök körül kristályosodik ki.



Vízminták merítése a «Najade» oldalfedélzetéről.

A hidrográfusok, akiket egyszerűség kedvéért mi csak vízkóstolóknak nevezünk, minden állomáson ugyanabból a mélységből merítették vízmintát. Elmés szerkezetük volt hozzá. Lefelé menet cső, amikor eléri a kívánt mélységet — s ezt a mérőkerék számlapja mutatja — futósúlyt küldenek utána a huzalon és bezárul a cső két vége. Benne marad az a víz, ami abban a mélységben van. Ugyanakkor a csőre erősített hőmérő kénese megszakad és elárulja, hogy milyen meleg, vagy hideg az illető vízréteg. Mi, biológusok ugyanezekből a rétegekből halásszuk ki záróhálóinkkal a lebegő lényeket, közben a geológus megméri a mélységet és fenékmintát húz fel belőle. Így elmondva egyszerűnek látszik a tengerkutató munka. Szép időben, bonacciában — amit bonazzának mond a velencei — quarnerói nyelvjárás — egyszerű is a dolog. Megy minden, mint a karikacsapás, de hullámozó tengeren annál keservebb feladat. Egy-egy állomás feldolgozása után szakad az emberről a víz, márpedig az állomások sűrűn követik egymást.

A szelvényeket a magyar expedíciókon csaknem mindig fenékhalászat követte. Annyit egyetlen náció tengerkutatói sem halásztak az Adrián, mint mi. Amint a Morlákcsatorna sötét vizéből előbújtak az utolsó szerszámok, harmadik tisztünk, *Princz* Otmár fregattahadnagy — most a folyamórség kapitánya — már ott vezényelt az óriási gőzcsiga mellett. Nagy pöfögéssel, sistergéssel kezdett forogni a dob, bocsátotta le magáról a drótkötelet, aminek végére a kis iszapháló volt erősítve. Negyedórai vontatás után erős kattogással húzta fel a zsákmányt. Ott állt már akkor mindenki, akinek nem volt dolga a gép körül. Még a szakács is előhőmpölygött. Lehet, hogy csak a tengerfenék titkaira volt kíváncsi, mint a többi matróz, de alighanem inkább az érdekelte, nem hoz-e föl a háló valami — ennivalót is. Hozott is eleget, de abból semmi sem került a szakács konyhájára. A biológusok tették rájuk a kezüket. Üvegbe rakták és konzerválták. Úgy álltak sorjában a hajó laboratóriumának polcain, mint a befőttek. Egy-egy szép készítményre, ritkább fajra épp oly büszkék voltunk, mint a

gazdasszony a befőtteire. Most a Nemzeti Múzeum gyűjteményét gazdagítják. Egy részüket, a rendkívül gazdag szivacsgyűjteményt Zágrábba küldtem. Ott is rekedtek. Nálunk nem akadt rá szakember, ott pedig *Babics* Krunoszláv egyetemi magántanár dolgozta fel az anyagot. Ez a munka német nyelven már meg is jelent, mivel a kiadatása nem tőlünk függött. Egész csomó új és eddig ismeretlen szivacsot írt le benne a magyar expedíciók gyűjtéseiből. Legalább ezen a téren nem előzhetnek meg bennünket mások, mert hisz a tengerkutatás tovább folyik, ha mi már nem is vehetünk részt benne.

A kis vaskeretes háló mindig több mázsa iszapot hozott fel a fenékről. Könnyökig vájkált benne a hajó egész tudományos és tengerész személyzete. Olyanok voltunk utána, mint a vályogvetők. Az iszaptömegből kellett kikeresni a fenék lakóit. Nem volt éppen könnyű munka, de izgalmas és élvezetes, mert mindig akadt a zsákmányban valami ritkább állat, vagy növény. Az Adriában egyedül a Morlák-csatorna fenékiszapjában találtam fagallyakat. A bóra dühödt rohamai szakították le őket a Velebit erdejeiből és sodorták bele a tengerbe. Régebbi quarnerói bolyongásaimon nem egyszer találkoztam a tenger színén úszó nagyobb gallyakkal. Ebben a fában annyira szegény öbölben is nagyon elkelnének olyan fa-áramok, mint a nagy óceánokban nem egy helyen találhatók. A Faroer-szigetek, Izland, Grönland, a Spitzbergák, továbbá Szibéria északi és Amerika sarkvidéki partjain a tenger látja el fával a lakosságot. Novaja Semlja partjaira az Antillák melegégövi fáit, déli tájakra pedig az északszibériai és észak-amerikai tűlevelűeket hordják az áramlatok. Amsterdam-sziget lapos partjain egész faraktárakat halmoz fel a tenger kivetett törzsekből. *Hemsley* 1885-ben hosszú listát állított egybe azokból a fákból, amiket a híres «Challenger»-expedíció a tengeren úszva összegyűjtött. Néha egész erdők kelnek vándorútra az óceán felszínén. Az Adrián nem találkozni úszó erdőkkel, egyszerűen azért, mert partjain nincsenek erdőségek. Jóval régebben elúsztak azok az Adrián, amikor a velencések hajóhadukat építették belőlük. Most

legfeljebb a vitorlásokról lesodort, vagy a kikötőkből megszökött gerendák hánykolódnak a nyugtalan felszínen. Néha akad egy-egy friss gally is, de tüzelőnek ennyi nagyon kevés.

*

Sarkunkban volt a vihar, mikor a halászást befejeztük. Ügyet sem vetettünk rá, ott voltunk már a págói öböl bejáratában. Nyomunkban ott söpörte a szél meleg záporával a tengert. Hiábavaló toporzékolás volt, amiért megszöktünk előle. Világverő nagy flották, hajóóriásokat súlylesztő torpedók szelték át a tengert számtalanszor, még sem hagytak nyomot maguk után, nem hogy holmi fergeteg. Ezen a tájékon különben nem túlságosan örülnek az esőnek, bárha ciszternáikat tölti is meg, s apró földjeiket öntözi. Ott a zsilipes hídon túl szalinák, sómezők vannak és a zápor hónapok munkáját teheti tönkre.

A «Najade» éppen a híddal szemközt bocsátotta le vasmacskáját a tengerifüvel benőtt fenék iszapjába. Hadihajó ritkán járhatott erre, mert az egész város kigyúlt a partra fogadtatásunkra. A Fidzsi-szigeteken nem bámulhattak volna meg jobban bennünket, mint ott. Még a ruhánkat is megtapogatták, mintha legalább is hattyús csónakon érkezünk volna, s nem a «Najade» bárkáin. A nagy komor sótárak közelében szálltunk partra és szakadó esőben indultunk útnak a szalinákhoz. Págóban nincs is egyéb látnivaló, mint a sómezők. A város mellett lapos völgy nyúlik be mélyen a sziget belsejébe. Ennek fenékén van a sómező. Valami kétezeröttszáz rekeszből áll a szalina. A völgy oldalában romok várják a végenyészetet. Úgy mondják, hogy a régi Págó, amelyet a záraiak 1393-ban romboltak le, állott azon a helyen, a mostani várost pedig 1442-ben a velencei tanács rendeletére építették az öböl partján. A dalmát historikusok egy része Terra Vecchiában — így hívják az omladékot — a hajdani Glissa maradványait látja. A szigetnek ezt a régebbi székhelyét ugyancsak a harcias záraiak dúlták fel még 1202-ben. Hát csak vitatkozzanak rajta a történettudósok, kinek van igaza kettőjük közül.

Mi a szalina? Olyan berendezés, amivel az ember a

tenger sókészletét megdézsmálja. Jut is, marad is belőle elég. *Krümmel*, a tengertan egyik atyamestere hozzávetőlegesen kiszámította, mennyi só van a tenger raktáraiban. Csillagászati számot kapott. A tenger vízmennyisége, számításai szerint, egymilliárdszor 1383·2 milliárd tonna, s ebben — ha a tengervíz sótartalmát átlagosan 3·5 százalék-nak, azaz egy tonna vizét 35 kg-nak vesszük — egymilliárdszor 48·4 millió tonna só van, vagyis annyi, hogy az ember az idők teljéig sem bírja kiaknázni. Ha a tenger egy szép napon elpárologna, fenekét 70 m sóréteg borítaná, márpedig a tenger a földgolyóbis felületéből 73 százalékot — kereken 366 millió négyzetkilométert — takar. Európa összes hegyeivel negyedfélszer kitelnék ebből a sómennyiségből. Ha ezt a sótömeget a föld felületén egyenletesen széttergetnék, 47 és fél méteres kéreg vonná be, amely fölött a parlament kupolájából csak 48·5 m látszanék ki, a Keleti pályaudvar épületét (43 m) pedig egészen eltemetné.

Hogyan került ez a mérhetetlenül nagy sótömeg a tengerbe? Ez is olyan kérdés, amin hasztalan elmélkednek a tudósok. Természetesen nem értenek egyet. Vannak, akik azt hiszik, hogy a tengervízben felhalmozott só a szárazföldből származik. Ennek az elméletnek a hívei túlteszik magukat azon, hogy a tenger és az édesvíz uralkodó sói nem azonosak. A másik és valószínűbb föltevés, amit már a görög természetbölcselek hangoztattak, az, hogy a tenger sótartalma őseredetű. A *Kant—Laplace*-elmélet szerint a Föld kezdetben izzó gáztömeg volt, amely fokozatosan lehült. Elsőbb az őstenger alakult ki, majd megsűrűsödött és lecsapódott a többi gáz is, s ezekből keletkeztek a tenger vizében található sók. A vulkáni tevékenység még manapság is gyarapítja a tengert. A Vezuv minden kitörése alkalmával finom pelyhekben rakódik le a kráter szegélyén a konyhasó, a délamerikai Purnée-vulkán pedig naponkint harmincezer kiló klórhidrogént bocsát ki. *Murray* figyelte meg, hogy a tenger alatti vulkánok milyen és mekkora hatással vannak a tengervíz vegyi összetételére.

A tengeri sóhivatal nem egyenlő mennyiségben raktározta el készletét minden tengerben. Némelyik tengerrel

igen szűkmarkúan bánt el, másokat meg túlhalmozott. A passzátszelek övében *Wüst* számítása szerint évente 1.2—1.3 m vastag víréteg párolog el, ennek következtében a felszíni víz sótartalma nagyobb, mint más tájékon, ahol több a csapadék, vagy nagy folyók ömlenek be. A Sargasso-tengerben 3.75%, Braziliától keletre 3.7%, Ausztráliától nyugatra 3.6%, a Csendes-óceánban, Perutól nyugatra pedig 3.65% a sótartalom. Legtöbb só van a Vörös-tenger vizében: 4.1%, igen sós (4%) a Perzsa-öböl is. A Földközi-tenger, amelyet az óceántól a Gibraltár-szorosban magas küszöb választ el, a sótartalom átlag 3.7%, viszont a Fekete-tenger vizét a beléje ömlő folyamok annyira felhigítják, hogy sótartalma csak 1.5—1.8% közt ingadozik. Még kevesebb só van a Keleti-tengerben. A Kattogat vize még 2% sót tartalmaz, de Rügennél már csak 0.7—0.8%, Haparandánál pedig már iható is a tengervíz. A sótartalom nemcsak a felszínen nincs egyenletesen eloszolva, hanem a mélység felé sem.

Az Adria az erősen sós tengerek közé tartozik. Sótartalma északról dél felé növekedik, de a partok mentén mindenütt édesebb, mint a nyílt tengeren. A Pó-folyó kiédesítő hatása nem Ravennánál észlelhető, mint ahogyan várni lehetne, hanem deltájától tizennégy mérfölddel délebbre a nyílt vízben, amelyben csak 1.92% só van. Lussin közelében 3.74%, a Pó-medencében 3.8%, Pelagosa körül 3.82%, a déli medencében pedig 3.84% sótartalmat mértek a felszínen. A régebbi kutatók Spalato magasságában 4% sótartalmú vizet is találtak.

A sótartalom különböző megoszlása vezet arra a gondolatra, hogy a hajók ködös időben, amikor a csillagászati helymeghatározás módszere csődöt mond, a felszíni víz sómennyiségének meghatározásával állapíthatnák meg helyzetüket. Először *Krümmel*, újabban pedig *Knudsen* ajánlotta a tájékozódásnak ezt az újabb módját a tengerészek figyelmébe. Az ötlet érdekes, de ugyanaz a bökkenője, mint egy másik hasonló módszernek, amelynek gondolata *Murray*től, a nagy oceanográfustól származik. *Murray* és mások a tengerfenék üledékei alapján próbálták megállapítani a

hajó helyzetét. *Roujoux* kapitánynak Brest előtt sűrű ködben sikerült is hajóját bevezetni a kikötőbe. Nem tett egyebet, mint szondálóval hozatott fel a fenékről talajmintákat s a mélységből, meg az üledék minőségéből tájékozódott. Az ám, csak hogy ehhez olyan térképek is keltenek, amiken a fenéktalaj minősége pontosan fel van tüntetve, ilyen pedig még nagyon kevés van. A sótartalomból is meg lehet határozni a hajó földrajzi helyzetét — az Északi-tengeren, ahol a sótartalom időszakos ingadozásait már alaposan ismerjük és amelyről az egyenlő sótartalmú pontokat összekötő, ú. n. izohalin-görbékkel telerajzolt pontos térképeink is vannak.

A Kattegat-szoros északi részéről tudjuk, hogy ott az izohalin-görbék ingadozása az időjárás és az áramlatok következtében húsz tengeri mérföld, az Északi-tengerben pedig Heldertől nyugatra csak hat mérföld. A holland partokon 13 év alatt tízezer megfigyelés eredményéből azt tapasztalták, hogy ott a víz sótartalma 3·4%-on mindig alul van, a parttól tizenhét mérföldnyire ellenben csaknem állandóan 3·46%. A hajóistisztnak ködben nincs egyéb feladata, mint vizet meríttetni a tenger felszínéről, meghatározni a vízminta sűrűségét és hőmérsékletét, s menten kiderül, hogy ezt a vonalat átlépték-e, vagyis, hogy a hajó partközelsébe ért-e. Ez a módszer jól beválik Izland közelében is, ahol tíz mérföldes körzetben 3·42% a só, ezen belül pedig kevesebb, használható Skócia északi partjai mentén is, ahol ugyanekkora távolságban 35·16 ezreléknél nagyobb a sótartalom, ezen belül pedig csak 3·9%, de a déli partok közelében már hiába próbálkozunk vele, mert ott az Atlanti-óceán nagyobb sótartalmú vize egész a partig hatol. A csatornában Calaisig ismerjük annyira a sótartalom ingadozását, hogy tájékozódhatunk belőle. Még sok idő fog elmúlni, a tengerkutatóknak még sok százezer vízmintát kell megelemezniök, míg *Krümmel* és *Knudsen* ötlete a gyakorlatban széltében használhatóvá válik. Addigra pedig a drótnélküli táviró és a tengeralatti jelző-szolgálat fejlődése következtében már aligha lesz rá szükségük a hajósoknak.

A tenger sóraktára nem tisztán konyhasóból áll. Egész gyűjtemény van ott különféle sókból, amiket a közéletben nem is mind nevezünk sónak. A legtöbb mégis a konyhasó. *Maucha* Rezső, a második magyar expedíció vegyésze, megállapította, hogy az Adria sótartalmának 76·03 százaléka konyhasó. A többi só mennyiség szerint így következik egymásután: klórmagnézium, keserűsó, gipsz, klórkáli, szénsavas mész, brómmagnézium. A keserűsó mennyisége, mint *Maucha* elemzése mutatja, csak 6·16 százalék, mások szerint pedig egy liter tengervízben 2·34 gr van belőle feloldva. Hiszen ha csak ez tenné keserűvé a tengert!

Az ember régtől fogva használja a tenger sóját. Némely helyen a tenger készen nyújtja számára. Az Újszibériai-szigeteket látogató mamutcsontgyűjtők a befagyott tenger jégtükrén kivirágzó sót söpriki össze. Ez a «rassol». A Zöldfoki-szigeteken, különösen Brava-szigetén, de föl egész a norvég partokig a hullámtörés vízzel tölti meg a sziklamélyedéseket. A víz elpárolog, a visszamaradt kristályos sót, a tenger adományát összegyűjtik a partlakók. A Sal-sziget (Kapverdei szigetcsoport) vulkáni kráterét a felcsapódó hullámok vízzel töltik meg. Az elpárolgó víz gipszet és sót hagy hátra, amit Braziliába szállítanak. Különösen sok só rakódik le a Sinai-félszigeten (Ras-om Haye és Ras-Abu-Mohamed), ahol halsózásra használják fel, sót Suezbe szállítva kereskednek is vele. A Vörös-tenger partján (Seduan, Raui stb.) a száraz sivatagi klíma alatt apály idején akkora mennyiségben kristályosodik ki tengeri só, hogy a dagály nem tudja mind feloldani. A száraz időszak alatt Elő-Indiában Rann környékén sókristályoktól csillog a partvidék egészen addig, ameddig a monszun a tenger vizét a mocsarakba felnyomja. Csilében, Coquimbótól délre több kilométer széles és 60 km hosszúságban 30—60 cm vastag sóréteg borítja a partot. Dél-Kalifornia nyugati részén, a Sebastian Vizcaino-öböl mélyén több egykori laguna van tele hófehér sókristályokkal. A Fekete-tenger többé-kevésbé elzárt limánjaiban, Curaçoon, s a szomszédos szigeteken, továbbá a gyűrűalakú korallszirtek lagunáiban igen sok helyen kristályosodik ki a tengeri só.

A szalinákban ugyancsak párologtatással termelik ki a tenger sóit. Szalinákat csak ott lehet létesíteni, ahol az éghajlat megengedi, vagyis, ahol legalább a nyár száraz, esőtlen. A nyári nap melege elpárologtatja a vizet és öszre be lehet takarítani a termést. A sómező napsütésben kápráztató látvány. Amerre a szem ellát, mindenütt csillogó sókristályok törik meg a fényt. A salina sok egymás fölött levő lapos medencéből áll. Egyikből a másikba szélvitorlával, vagy gépekkel szivattyúzzák át a vizet. A medencék feneké keményre vert agyag, vagy pedig aszfaltozott. A tenger vizét előbb a moraro-ba eresztik be. Ezt a medencét a tengertől zsilipes gát zárja el és itt megy végbe az elpárologtatás első szakasza. Innen a moraro mezzo-ba kerül, ahonnan a «zornador dei morari di mezzo» közvetítésével jut a sopracarboló-ba. A negyedik medence a carboló, amelyet számos servidori követ, ezekhez meg a cavedini-medencék csatlakoznak. Az utóbbiakban a még visszamaradt víz néhány óra alatt elpárolog. A rekeszek egyik sarkában kis gödör van, amelyben a vöröses anyalúg gyűlik össze.

A párologtatás alkalmával legelőször a legnehezebben oldódó sók kristályosodnak ki. Amikor a bebocsátott víztömegnek fele elpárologott, a vasoxid, a szénsavas mész és szénsavas magnézia különül el. A következő medencékben a vízmennyiség ötödére csökken és ebből kristályosodik ki a szénsavas mész maradéka és igen sok gipsz (víz nélkül = anhidrit). A sűrítés utolsó előtti szakaszában, amikor az eredeti térfogatnak már csak a tizede van meg, kevés gipsz csapódik ki. Ekkor válik ki a konyhasó főtömege, utána kevés klór- és brómmagnézium és keserűsó. Végül az ú. n. anyalúgban, amely a bebocsátott víznek hatvanketted része, visszamarad a konyhasó ötöde, továbbá a könnyen oldódó sók: klórmagnézium, klórkáli, brómnátrium és a keserűsó. A tengervízben levő szerves anyagok, lebegő állatkák és moszatok, a rekeszek fenekére ülednek le. A szalinákat tehát osztályozó gépeknek tekinthetjük, amelyek napsugarak segítségével különítik el a sókat. Az Adrián a bórá is segít a munkában.

A szalinák terméke durvaszemű konyhasó, amelyben

idegen anyagok is vannak. A leggyengébb minőségűben csak nyolcvan százalék konyhasó van, a többi agyag, homok és egyéb szennyező anyag, továbbá más sók. A tengeri sót Hollandiában, Angliában és Cagliariban különböző eljárással tisztítják. A tisztított tengeri só apró kristályokból áll és teljesen hófehér. A kereskedelemben háromféle tengeri só van forgalomban: fehér, félfehér és szürke. A tengeri só már az Ókorban fontos kereskedelmi cikk volt. A tengerpartokról külön utakon szállították a szárazföld belsejébe. Ilyen kereskedelmi út volt a Via Salaria, amely Rómán vezetett keresztül (Porta Salaria), s a neve máig fennmaradt. Amalfi és Genua középkori kereskedelmi forgalmának és virágzásának azok a szalinák vetették meg az alapját, amiket a rómaiaktól örökölték. A Földközi-tenger mellékén élő népek sószükségletét csaknem kizáróan a tengeri szalinák fedezték. Észak-Afrika partjain az első szalinákat föníciai halászok rendezték be, s ezekből látták el halászó telepeiket.

A «Siboga»-expedíció útleírásában olvasom, hogy Saley-sziget bennszülöttei a sótermés betakarításakor nagy ünnepélyt rendeznek, akár nálunk az Alföldön az aratók. Ez a szokás máshol is megvan, mivel a melegégöv alatt igen sok helyen vannak mesterséges sómezők. Igen kedvező az éghajlat sótermelésre a Zöldfoki-szigeteken, ahol a szalinák évente hatvanezer tonna tengeri sót kristályosítanak ki. Észak-Amerika keleti partjain, Mexikóban, Közép-Amerika, a Karibi-tenger, Dél-Amerika, Kína, Japán, a Szunda-szigetek, Dél-Ázsia partjain, továbbá Ausztráliában mindenütt nagyban termelik a tengeri sót. Afrika keleti partjain, Madagaszkár-szigetén, a nyugati partokon pedig a Guinea-öbölben, St. Thomén és föl egész Marokkóig nagy sómezők terülnek el a parton.

Az Atlanti-óceán nyugateurópai partjain a legnagyobb szalinák portugál területen (St. Ubes, stb.) vannak. A nyugatfranciaországi sómezők (marais salants) is sokat termelnek, noha ott (Croisic, Loire Inferieure) az éghajlat nem a legkedvezőbb. Sokkal jelentősebb szalinák vannak Dél-Franciaországban. La Rochelle és Hyères mellett, Pesquie-

res közelében, továbbá Aignes Mortesban kilométerszámba sorakoznak egymás mellé a párologtató medencék, s amikor a termést betakarítják, mintha magas hókupacok fednék az egész vidéket. A délfrancia szalinák hektáronként 60 tonna sót termelnek. Mintaszerűen berendezett szalinák (marinhas) vannak Spanyolországban Figueras, Cádiz és Torrevieja mellett, továbbá a Pithyuzokhoz tartozó Ibiza- és Tormenta-szigeteken. Az utóbbiak a «Sociedad Salinera Española» tulajdonában vannak és évenként százezer tonna sót szállítanak külföldre. Olaszország legnagyobb sótermelő telepe Szardinia-szigetén, Cagliari közelében (Molentargius, Lazaretto) van és 420 hektárnyi területet foglal el. A Földközi-tenger mellékén ez a legmodernebb berendezésű sótermelő telep. Külön finomítógára van, a kitermelt sót hatalmas villamos darúkkal tárolják, a medencék közti csatornákon pedig villamos erővel vontatott bárkák közlekednek. A cagliarii szalinák évi termése 2.200.000 mázsa.

A Szmirnai-öbölben a Hermos deltája felé közeledve messziről csillognak felénk a szalinák nagy sóhalmai. A lapos part csak jóval később tűnik fel. Hatalmasan fejlett sóipara volt a hajdani Oroszországnak is. Ámbár a Fekete-tenger vizében, mint láttuk, kevés só van, Odessza mellett, a Krim-félszigeten számos szalina működött. Természetesen a sóstavakat sem hagyták kihasználatlanul. Orenburg, Baku és más helységek rengeteg mennyiségű sót szállítottak szét az óriási birodalom belsejébe, sót külföldre is. Az Asztrakán melletti Elton-tóból magából húszezer tonna sót termeltek ki évenként. A feketetengeri szalinák azonban eltörpülnek a Vörös-tenger partjain levő sómezők mellett. Az Adeni-öbölben, amelyet az ott állomásozó angol tisztek az ördög kazánjának neveznek, korlátlan lehetőség nyílik a sókitermelésre, mivel 27.3°C az évi középhőmérséklet, a maximum pedig $46\text{--}48^{\circ}\text{C}$ fok. Eső a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Az «Aden Salt-Works» kétszáz hektárnyi területen dolgozik és százezer tonnát termel.

Olyan helyeken, ahol az éghajlat nem engedi meg szalinák berendezését, másképpen igyekeznek hozzáférni a tenger sóraktárához. Így Norvégiában, ahol 1918-ban húsz-

millió norvég korona alaptőkével alakult sótermelő társaság. Az «A. S. De norske saltverker» két gyárat épített, amelyek elektrokémiai úton aknázzák ki a tenger sótartalmát. Az eljárást Helland *Hansen*, a kiváló tengerkutató, Hendrik *Bull*, a bergeni halászati igazgatóság vegyésze és *Isaachsen* mérnök Krisztiániában végzett kísérleteik alapján dolgozták ki. A tenger vizét hatalmas villamos kazánokban párologtatják el. A két gyár évi termése ötvenezer tonna konyhasó, de ezen kívül káli- és magnéziumsókat, szénsavas nátront, továbbá jódot és brómot is termelnek. Norvégia évi sószükséglete háromszázezer tonna, a két gyár tehát ennek csak hatodát fedezi.

A világ évi tengeri sóterméséről nem vezetnek pontos kimutatást, de az utolsó békeévekben 13—14 millió tonnára becsülték.

*

A tengeri sónak az Adriában nem csak a kereskedelemben, hanem a politikában is nagy szerepe volt. Gazdasági jelentősége ma is megvan, politikai szereplése már a múlté. Az első szalinákat az Adria partjain még a rómaiak létesítették. Már náluk sómonopólium volt. Az állami szalinákat regále-bérlők (*salinator aerarius*) kezelték. A legrégibb írott följegyzések (Kr. u. 543-ban) a Brioni-szigeteken, Brivonán levő szalinát említik, amely Szt. Ephrasius parenzói püspök rendeletére jövedelmének egy részét a dóm pénztárába fizette be. A brionii szalinát minden valószínűség szerint még a rómaiak rendezték be. A velencei sómezőkről már Cassiodorus is megemlékezik. A középkor elején a comacchiói szalinák a reggiói és ferrarai püspökök birtokában voltak. A sókereskedelmet abban az időben a Pón és mellékfolyóin bonyolították le. A bresciai Santa Giulia-apácakolostornak igen bőséges bevétele volt a sóadóból, más klastromok pedig maguk kereskedtek tengeri sóval, mivel hajóik vámot nem fizettek. A velencei S. Giorgio Maggiore-zárdának magának voltak nagykiterjedésű sómezői.

Velence még abban az időben, amikor az Adria keleti partjait nem hajtotta uralma alá, igyekezett a sókereskedelmet magához kaparítani. A Zatterén nagy sótárakat

létesített, ahová a trabakkolók Capodistriából, Piránóból, Arbéből, Págeből és Stagnóból hordták a szalinák termékeit. A Rialtó urai különösen féltékeny szemmel nézték Cervia és Comacchio nagy sókereskedelmi forgalmát. Cervia versenyét a XIII. században súlyos fenyegetésekkel küszöbölték ki, Ravennát pedig számtalan surlódás után arra kényszerítették, hogy a szalináiban termelt sót Velencébe küldje. Ferrarának is köteleznie kellett magát, hogy a pádovai kerületbe nem szállít sót. A kereskedelmi kémkedés nem a világháború találmánya. A dózsék Pádovában sok spiont tartottak, akik ellenőrizték, hogy az említett városok megtartják-e a hatalmas köztársaság rendeletét.

Legtovább állott ellent Velence egyeduralmi törekvésének Zára, amely kereskedelmi függetlenségét sokáig megőrizte. Velence hatalmának növekedése miatt azonban Zárának is csakhamar egyességet kellett kötni a dózsékkal. Velence sómonopóliumát ekkor már csak a trieszti sókereskedelem zavarta. Trieszt kapui előtt, a mostani új város helyén még VI. Károly császár idejében is nagy sómezők voltak, a muggiai, a zaulei és a servolai szalinákat pedig 1829-ben szüntették meg. Velence erőszakosságoktól sem riadt vissza, hogy a triesztiek versenyét megsemmisítse. Egy napon velencei hadigályák jelentek meg Zaule mellett és szétrombolták a szalinák gátjait. A triesztieknek fegyverrel kellett megvédeniök sómezőiket, de Velence azért elérte célját és a XIII. sz. közepén már korlátlanul a dózsék iránnyították a sókereskedelmet. Isztria nagy szalináit a velenceiek alapították, de uralmuk utolsó esztendeiben az ottani sókertek termelése nagyot hanyatlott.

Az osztrák fennhatóság kezdetén a termelés megint föllendült. Ebben az időben alapították a Rotschildok Velencében az első modernebb berendezésű szalinát, amelyből a vizet gőzszivattyúk emelték át egyik rekeszből a másikba. A ragusai köztársaság megszűnése után a Stagno grandei szalinák (a Sabioncello-félsziget hónaljában) osztrák állami tulajdonba mentek át és a rekeszek fenekét kiaszfaltolták. Az állami támogatás és a nagytőke érdeklődése következtében az isztriai és dalmáciai sótermelés annyira fellendült,

hogy túltermelés következett be, amelyen a mult század dereka táján kivitellel próbáltak segíteni. Így a piranói sómezők Kalkuttába küldtek több hajórakományt.

A háború előtti utolsó évtizedben az osztrák pénzügyminisztérium megkezdte a szalinák államosítását. A strugnanói telepet francia mintára építették át, több más helyen megszüntették a szalinákat, 1906-ban és 1907-ben pedig a leraí és págói szalina került állami kezelésbe. A világháború előtt a capodistriaí szalinák 255, a piranóiak pedig 628 hektárnyi területen termeltek tengeri só. A dalmát szalinák közül a stagnói és a págói a legnevezetesebb. A págóinak kétezeröttszáz cavedinije van és a városka lakosságának legnagyobb része sótermeléssel foglalkozik.

*

A szalináknak külön állatviláguk van. Nem gazdag, de annál érdekesebb, mert még az anyalúgban is, amely más állatnak valóságos méreg volna, élnek apró rákok és véglények. Az anyalúg vöröses színét a *Dunaliella salina* nevű parányi piros színű véglény okozza, amellyel a sósrák is táplálkozik. A sósrák (*Artemia salina*) az erdélyi sóstavakból is ösmeretes. Az az érdekes tulajdonsága van, hogy testalakja a sótartalom mennyisége szerint változik. Az anyalúgban nyáron tömegesen található. Amikor a cavedini tetejét vékony sókéreg bőrizi be, nagy rajokban jelennek meg a sóslegyek. Hosszú lábaikkal ügyesen mozognak a ragyogó sópillén. A kiszáradt rekeszek kristályain szalinapókok futkároznak. Ezeket is Erdélyből ismertük meg először. *Chyzer* és *Kulczinszky* néhai mesterem, *Entz Géza*, a budapesti egyetem nagyérdemű professzora tiszteletére nevezték el *Lycosa Entzi*-nek. A sómezők árkaiban néhány aprótermetű bogárfaj is él, a külső medencékben és csatornáknak pedig csapatosan úszkálnak a kis szalinahalak (*Cyprinodon*), az anyalúgos gödröket azonban elkerülik.

A págói sómezők állatvilágát *Car*, a zágrábi egyetem tanára tanulmányozta, így a mi számunkra nem maradt tennivaló. Az ottani medencék feneke ledöngölt agyag,

amelynek a tengervízből leülepedett szerves anyagtól szurokfekete színe van. Car véleménye szerint ebből a felgyülemlett szerves anyagból az idők folyamán petróleum keletkezhetik. Ezen a nézeten van *Steuer* osztrák Adriakutató, az innsbrucki egyetem magántanára is (jelenleg a rovignoi intézet egyik igazgatója), aki arra hivatkozik, hogy a tenger vizében lebegő apró szervezetekben sok olaj van, amely nyomás alatt desztillálódva petróleumot szolgáltat. Szerinte így magyarázható meg, hogy a kőolaj és a kőszó sokszor, mint pl. a Káspi-tó mellett, együttesen fordul elő.

A lebegő állatkákban és növényekben (plankton) valóban vannak olajcseppek. *Wesenberg-Lund* szerint a bálnák ebből építik fel hatalmas szalonnájukat. Éppen ezért *Wesenberg-Lund* a világháború utolsó szakaszában arra gondolt, hogy ezt az olajmennyiséget nem lehetne-e gyakorlatilag értékesíteni. A kopenhágai egyetem laboratóriumában édesvízi tavakból gyűjtött lebegő szervezetek olajtartalmát vizsgálta meg. Arra az eredményre jutott, hogy egy kiló planktonikus lényben ötven gramm olaj van és belőlük egy kiló olajat pár perc alatt elő lehet állítani.

Wesenberg-Lund kísérletei felkeltették a német hadianyagbizottság figyelmét és kikérte a német szakemberek véleményét. A válasz nem hangzott kedvezően. *Brandt*, a kielii állattani intézet igazgatója hivatkozott arra, hogy a tengeri plankton olajtartalma nagy ingadozásnak van alávetve és gyakorlatilag semmiképpen sem aknázható ki. Ha a legnagyobb olajtartalmat vesszük a számítás alapjául, ahhoz, hogy egy kilogramm nyers zsírt kapjunk, legalább is 71,000 köbméter vizet kellene átszűrni, a legkisebb olajtartalom figyelembevételével pedig éppenséggel hét-százezer köbmétert. A gyártás tehát annyiba kerülne, hogy nem érdemes vele kísérletezni. Ezzel a szakvéleménnyel a német háziasszonyok elestek attól, hogy a legnagyobb zsírszeg napjaiban planktonolajjal főzhessenek. Kőolaj azonban keletkezhetik olyan módon is, ahogyan *Car* és *Steuer* elképzelik.

A «Najade» a págói öböl közepén lehorgonyozva éjszakaizott. Kint dühödten tomboltak az elemek. Késő estig gyönyörködtünk a fellegek versenyfutásában. Hajnalban másodmagammal csónakra ültem. Néhány tarisznyarákot gyűjtöttünk, amilyen félsós vizekben a dalmát partokon mindenütt él és planktonhálójával halásztunk a szalinák vizében. Térdig sárosan bolyongtunk a sós pocsolyákban. Messziről a szalinát őrző finánc kiabált és integetett felénk. A sómazóket ugyanis csak engedéllyel lehet meglátogatni, halászni meg mindenkép tilos bennük. Engedélyünk nem volt, de nem sokat adtunk a fináncra. A tulsó parton volt. Mire átkerült, bottal üthette nyomunkat, mert a «Najade» hívó szavára a csónakhoz igyekeztünk.

Öreg hajónk már jó félórája túlkölt utánunk, mire az ingoványból a partra vetődtünk. Sietnünk kellett észak felé. Még másfél napunk volt hátra s ez alatt át kellett kutatnunk a Quarnerót. Már három nappal azelőtt lejárt az idő, amennyire egykori haditengerészetünk vezetősége a Najadét a magyar expedíció számára átengedte. A volt közös hadügyminisztérium tengerészeti osztálya, amely az összes hivatalos szervek között egyedül támogatta a magyar tengerkutatót, kérésünkre készséggel meghosszabbította a határidőt, de már az is gyorsan közeledett végéhez.

A «Najade» harmadnapra kora délután állt a flumei mólóhoz. Negyven nagy ládát raktak ki belőle. A második expedíción gyűjtött tudományos anyag volt bennük. Évekig foglalkoztak vele a szaktudósok. Hiába fáradtak. Munkájuk nem fog soha napvilágot látni. Néhány meleg kézszorítás, egyszerű szavak, amikkel tisztjeink páratlan támogatását köszöntük meg és a «Najade» elindult útjára Póla felé, hogy soha többé ne lássuk viszont. Messze követjük szemünkkel, mígnem alakját is eltakarta előlünk a legkeserűbb tenger.

Abbék és lovagok kedvence.

Gombjaimon sem tudnám már kiszámolni, hány éve annak, hogy a «Tató»-n a zavratincai fjord felé igyekeztünk. Lehet vagy huszonöt esztendeje, de majdnem ugyanannyi évtizednek tűnik fel. A «Tató» igazi neve «Vontató» volt, csak a fiumánók nevezték egyszerűség s az olasz hangsúly kedvéért Tatónak. A fiumei Tengerészeti Hatóság gőzöse volt. A Hatóság azóta megszűnt, a hajó még megvan. Ott láttam a háború után a hajógyári kikötő egyik sarkában. Kopottan, ócskán álldogált, gyámoltalanul, mint a tépett liba. Hátulján borzalmas seb tátongott. Bomba érte, mikor D'Annunzio csapatait ágyúzták a tengerről, s úgy látszik, nem volt sürgős a kijavítása. A fiumei kikötőben ez idő szerint nincs sok szükség vontatóra. Akkoriban még ragyogott a fehér lakktól, fedélzetén vidám társaság igyekezett a Morlákcsatorna felé. Néhányan azóta áthajóztak belőle a Lethe vizén és boldogok. Akik megmaradtunk hírmondónak, mind kellemesen emlékszünk vissza arra a forró nyári napra. Az árbocköteleken gyenge libeccio dudolászott, a sötétkék víz tüköréből bohókás delfinek fickándoztak ki, halászkák cikáztak a tündöklő légben, a konyha felől csiklandozó illatokat libbentett a szellő, az asztalon karesú butéliák koccantak össze, mert hát — mondom — rekkenő meleg volt, s minden szélességi foknak megvan a maga keveréke. A skótnak a szódával kevert whyski, magyarnak meg a könnyű homoki ásványvízzel. Legalább így tanította egyik társunk, aki azóta Egyiptom forró homokja alatt alussza örök álmát.

Zavratnica, utunk végcélja, ott van Jablanác tőszomszédságában, Jablanác meg a horvát tengerparton. Az ottani



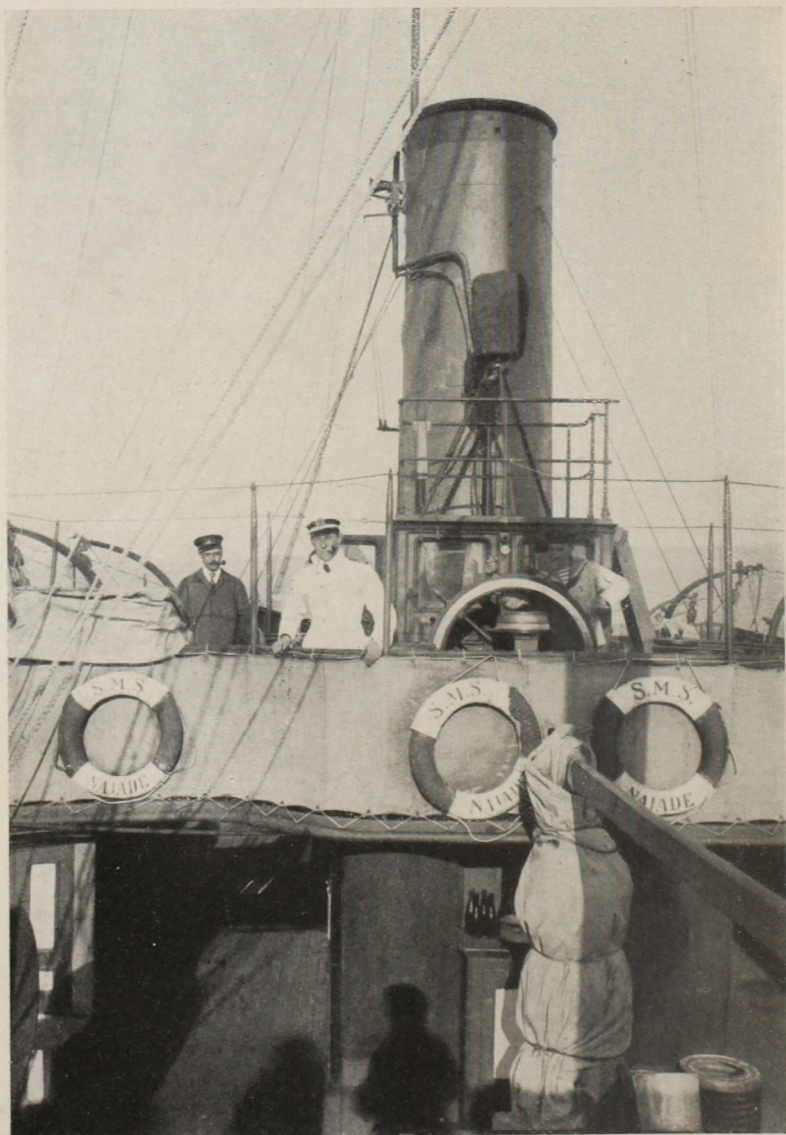
Ő felsége «Najade» hajója Teodo kikötőjében.



A degekre telt hálót gőzdarúra függesztve emelik fel a «Najade» fedélzetére.



Szélmérés a «Najade» előfedélzetén.



A «Najade» hadihajó parancsnoki hidja.
(Prinz Oltmár fregatthadnagy és Hankó Béla egyetemi tanár.)

fjordszerű öbölben rendezett be Garády Viktor osztrigatepet. Ezt látogattuk meg. A Tengerészeti Hatóság első osztrigatelepe Zengg közelében volt. *Fest* Kálmán tanácsos létesítette, de bizony nem sikerült, pedig külön e célra épített hullámgát védte a tenger alattomos rohamaitól. Annál szebben fejlődött a zavratincai telep, amelyet medolinói és chersói osztrigákkal népesítettek be. Medolino Pola mellett van, de osztrigatelepe azóta megszűnt. Ki tudja, mivé fejlődhetett volna a zavratincai osztrigatenyésztés, mennyi hasznát látta volna a tengerpart koldus lakossága, ha történetesen közbe nem lép a — politika. Mi köze a politikának az osztrigatenyésztéshez? Magam is ezt kérdeztem, míg saját szememmel nem tapasztaltam, mennyire közrejátszik a politika az osztrigatenyésztésben.

Akkortájt folyt a nagy hadakozás a vasútállomások felirata miatt. Megkopaszodtam, de szegény fejembe azóta sem fért béle, mit vesztett volna szókincsünk, ha Kameral Moravica helyett történetesen Kamorske Moravcét írunk. Nékem az egyik éppúgy arabusul van, mint a másik, de hát akkoriban azt tartották, hogy nem szabad engedni. Pedig de sok minden másképp történhetett volna, ha akkor a bakterházakra Kamorska Moravce feliratú táblát tesznek! Sokat beszélgettünk mi akkortájt minderről a likai partokon birkasütés közben, de hát ki hallgatott abban az időben is tengerben bogarászó természetbúvárokra? Maradjanak azok az osztriga s egyéb tengeri férgek mellett.

Maradtam hát az osztriga mellett. A nap éppen a tarkónkra süttött, mikor a zavratincai fjordba bekanyarodtunk. A «Vontató» nagyot rikkantott, mire a parttól kis lélekvesztő vált el. Abban ült az osztrigatelep őre. Nem tudom már, hányadik bakter volt, mert átlag minden héten elvittek egyet a horvát csendőrök. Iszonytató elnyomó ország is volt a miénk: hagytuk elhurcolni a saját hatósági embereinket is! Nem volt más bűnük, mint hogy nem engedték lopni az osztrigát. A horvát álláspont az volt, hogy a fiumei hatóságnak tőlük kellett volna kérni a parthasználati engedélyt, pedig a törvény szerint ezt kizáróan a fiumei Tengerészeti Hatóság ügykörébe tartozott.

Ebből keletkezett a nagy tülekedés. Egyszer Cirkvenicán majdnem fegyveres összetűzés is támad belőle. Folyt vígan a hadakozás, míg csak vége nem lett mindennek. Első sorban az osztrigatelepnek. A hatóság megúnta a sok vesződséget, a politika megölte az osztrigatelepet, ámbátor a parti lakosságnak hasznára vált volna.

— Az éjjel húsz cserepet vittek el! — jelentette az őr.

Láttuk is mindjárt nyomát a garázdálkodásnak. A cserepek arra valók voltak, hogy az osztrigaivadékok megtelepedjenek rajtuk. A süvölvény osztriga még ehetetlen, cserépszindelyre meg nem igen volt szükségük. Igaz, sok ház állt tető nélkül, de azt maga a gazda bontotta le, mielőtt Amerikába vándorolt, hogy ne kelljen érte adót fizetni. A zavratnicai kísérlet sikere bizonyítja, hogy osztrigatenyésztésből sokan megélhettek volna, de hát inkább pusztították és vándorbotot fogtak kezükbe, semhogy engedték volna kifejlődni a telepet. Csúnya dolog is az a politika!

*

Stagno piccolóban és a Chersón levő pischioi öbölben láttam, mivé válhatott volna a zavratnicai telep is, ha a politikusok ki nem végzik. Mindkét helyen az öreg «Najade»-val jártam, mindkét telep feledhetetlenül bevésődött emlékezetembe. Stagno grandéba a tizedik osztrák Adria-expedícióval jutottam el, amelyen vendég gyanánt vettem részt. A hozzá vezető hosszú lagunán karókkal cövekelték ki a járható utat. A «Najade» számára azonban még ott sincs elegendő mélység, úgy hogy motoros csónakon mentünk be a kikötőbe, onnan meg gyalog vágtunk át a földnyelven a Sabioncello-félsziget túlsó oldalán levő Stagno piccolo öbölbe. Annak a közepén akkorka sziget van, — Govanj a neve — hogy öt perc alatt a sánta is körül járhatja kényelmesen. Partján kis villa, az előtt liliputi móló, amelyen már várta csónakunkat az osztrigatelep tulajdonosa, *Bandur*, családjával együtt. *Cori* professzor, akkor még a trieszti zoológiai állomás igazgatója, most a prágai német egyetem rektora, az osztrigákat pusztító férgeket akarta ott tanulmányozni. Gyűjtöttünk is belőlük eleget, tele volt velük

az üveg, el is tört menten, ahogy visszaevezünk a mólóhoz. Víz alá süllyedt az egész zsákmány. Szempillantás alatt elbujtak a férgek a sziklák bozótjában. De legalább osztrigában dúslakodhattak a «Najade» utasai. Jól csúszott rá a számoszi muskotály.

A Pischio-öbölbeli telepet az első magyar tengerkutató expedíció alkalmával kerestem föl. Az expedíció utolsó éjszakáján érkeztünk a chersói öböl elé. A «Najade» már délutántól kezdve bukdácsolt a sirokkó-hullámokon. Fekete fellegek ülték meg az eget, fényszóróval kellett megkeresnünk a kikötésre alkalmas helyet. Virradatra teljes erejéből dühöngött a sirokkó. Akkor láttam életemben először és alighanem utólszor tengeráradást. A sirokkó nekifeküdt az alacsony partnak, a felduzzasztott víz elöntötte a rivát. Szakadó esőben, tengervízben gázolva mentem el a pischioi öbölbe. Annak a partját is elárasztotta a tenger. Nagy nehezen előkerült kalibájából a telep öre és osztrigával meg rakodva tértem vissza a «Najade» fedélzetére. A chersói telepen az ilyen tengeráradás rendszerint nagy kárt okoz, de azért évenként legalább ötvenezer osztrigát hoznak forgalomba. Békében minden nap egész csomó osztriga kelt onnan útra Bécs felé. A stagnói telep a Valle Bistrinában évente csak húszezer osztrigát termelt.

*

Minden egyébben *Brillat-Savarin* mester késői tanítványa vagyok, csak az osztrigaevésben nem. Végtelen nagyra becsülöm *Gouffé*, *Grimod*, *Antonin Carême* és más halhatatlan szakácmesterek fenséges művészetét, mindenben osztom *Urbain Dubois* és *Coussy* báró lelkesedését, csak éppen ebben az egyben nem. Az osztrigával is úgy voltam eleinte, mint mikor kölyökkoromban az első szivarokat szívtam, de később sem találtam benne semmi különösét, pedig hát tagja valék a gasztronómiai főtanácsnak, amely a boldog békeévekben egy konyhájáról híres nagy szálloda éttermében székelt. A tenger egyéb termékeit mindig többre becsültem az osztrigánál. Még a tengeri tetűt is, amely különös név alatt a szintén tenyésztett

A debreceni állami Révai Miklós általános gimnázium
tanári könyvtára.

évi beszerzés.

fekete kagylót (*Mytilus*) értik az Adria északi partvidékén, ezt is csak olajban sültve kedveltem. De hát mindez ízlés dolga. Azoknak is igazuk van, akik rajongnak az osztrigáért, mert kétségtelenül tápláló eledel nyersen is, elkészítve is. Velencében és környékén azt tartják, hogy az osztriga csak az r-res hónapokban jó, vagyis szeptembertől áprilisig. Ez a babona annyira belegyökerezett a köztudatba, hogy a velencei városi hatóság minden év áprilisában rendeletben tiltja meg az osztrigaárusítást. Úgy vélem, a velenceiek januárt is azért írják gennaro-nak, hogy akkor is ehessenek osztrigát. (Az irodalmi nyelvben gennajo a neve.) Az igazság az, hogy az osztriga az év minden szakaszában egyformán fogyasztható, akár van r-betű a hónap nevében, akár sem. Viszont az is bizonyos, hogy a nyári hónapokban kevésbé ízletes, különösen miután ivartermékeit már kiürítette.

Az osztrigáról sokféle tévhit kering közszájon és az irodalomban. Vannak, akik nehezen emészthetőnek tartják, holott éppen az ellenkezője igaz. Nyolc-tízéves osztriga természetesen nehezebben emészthető, mint a tenyésztett kagyló, amely legfeljebb három-négy esztendő. Kikötőkben tenyésztett osztrigát mindig kockázatos megenni, mivel a bekerülő szennyvízből fertőző anyagot raktározhat el magában. Az osztrigamérgezés különben semmivel sem gyakoribb, mint akármilyen más élelmiszernél. Arcachonban, a francia osztrigatenyésztés középpontjában akadt egy olyan felcser is, aki azt állította, hogy az osztriga júliusban mindig mérgező hatású. E bölcs véleményét megtoldotta azzal, hogy az osztriga azért mérgez, mert beteg, még pedig gyermekágyban (de suite de couche) fekszik. Ebből annyi igaz, hogy az osztriga júliusra már csakugyan kiüríti ivartermékeit, amibe belesóványszik, de a gyermekágyi láz csak a tudákos arcachoni atyafi fejében szülemllett meg. Hasonló tévhitben voltak a régi rómaiak is, akik az osztrigafogyasztásnak olyanféle hatást tulajdonítottak, mint a kőrisbogárpornak, vagy johimbinnak, a muj-muj-radícinnak, s más efféle csodaszernek, amiről a következő latin versezet is tanuskodik :

... *Quid enim Venus ebria curat?*
Inguinis et capitis quae sint discrimina, nescit,
Grandia quae mediis jam noctibus ostrea mordet...

Az osztriga már a rómaiak előtt néptáplálék volt. Jütland keleti partjain, s a dán szigetekben a kjökkenmöddingekben, a kőkori ember konyhahulladékaiban rengeteg osztrigateknőt találtak, ami egyben a mellett is bizonyít, hogy abban az időben még a Balti-tengerben is élt osztriga. Kétségtelen ebből, hogy a Kattegat vize akkor még jóval sósabb volt, mivel az osztriga csak olyan vízben élhet meg, amelynek sótartalma legalább 17 ezreléken felül van. Újabban az amerikai osztrigát (*Ostrea virginiana*) próbálták a Keleti-tengerben meghonosítani, de sikertelenül. Már az öreg *Plinius* írja, hogy az osztriga ősrégi eledel. Az ő idejében osztrigatenyésztő telepek is voltak. *Sergius Orata*, korának egyik leghíresebb gurmanja bajaei villája mellett osztrigatelepet rendezett be, példáját követte *Lucius Cranus* is. Mindketten jó üzletet csináltak vele. A rómaiak idejében az osztrigával is hallatlan fényűzést fejtettek ki. *Lucilius* örökíti meg, hogy egyetlen egy osztrigáért százezer szeszterciust fizettek, ami tizenhétézer aranykoronának felel meg. Nem csekélység egy ingyenc falatért, egy olyan kagylóért, amelyben csak nagy ritkán akad gyöngy, akkor is meglehetősen értéktelen.

A rómaiak legtöbbször becsülték a circeji osztrigát. *Plinius* elragadtatással meséli, hogy «ennél édesebb és puhább sehol a világon nem akad», de mindjárt rá is cáfol magára, mert megírja, hogy az a bizonyos *Sergius Orata*, aki Cicero szerint az ingyencség terén szaktekintély volt, a lucrinumi tóból származó osztrigát előbbre valónak tartotta. A lucrinumi nagy tavakat, mint ugyancsak *Plinius* mondja, az osztrigák hizlalására használták, vagyis már akkoriban ugyanazt a tenyésztési módszert követték, mint manapság a franciák. Ezek a tavak azonban nem sokáig elégtették ki a fogyasztást. Az osztrigaevés divatja terjedt és a szükségletet Brundusiumból (*Brindisi*) és Tarontumból (*Taranto*) fedezték, sőt *Cyzicus*ból (miletoszi gyarmat volt

Frigiában) és Britanniából is hozattak osztrigát, vagyis a «Natives» és a «Colchester»-osztriga már abban az időben kapós volt. Seneca is nagy tisztelője volt az osztrigának, különösen, ha hóba volt behűtve. Ebből is kitűnik, mekkora bölcs volt! Ő örökítette meg az osztriga különböző készítési módjait is. A rómaiak frissen ették, vagy ragú-féle ételt készítettek belőle, amit «patina ostrearum»-nak neveztek. Plinius írja, hogy ehhez külön osztrigakenyeret (panis ostrearius) is sütöttek.

Az osztrigafogyasztás rekordját minden időkből Vitellius római császár fogja tartani, aki minden étkezésnél 4800 darab osztrigát költött el. *Payen* kiszámította, hogy tizenhat tucat osztrigában van annyi fehérje, amennyi egy ember napi szükségletét fedezi. A jeles étvágyú császár tehát huszonöt ember helyett evett. Jókorá bendője lehetett. Pedig akkoriban híre-hamva sem volt még *Brillat-Savarin* mesternek, a gurmandéria apostolának, aki a nemzedékek hosszas önmegtartóztatása után ismét divatba hozta az osztrigát. Ő írja halhatatlan művében, amely 1925-ben érte meg százszázadik évfordulóját, hogy «nagy számmal valának abbék és lovagok, akik le nem tették addig az osztrigakést, míg tizenkét tucatot be nem kebelezték». Mondom, Vitellius császárt senki sem fogja soha lefőzni. Olyan abbék és lovagok manapság sem ritkák, akik együltőhelyükben elfogyasztanak másfélszáz osztrigát, de a császári mértékig egy sem viszi. Kivételes tehetség kell ahhoz. Fiumében egyszer W. báró, aki most Buccariban bankigazgató, de akkor még magyar állami szolgálatban állott, előétel gyanánt száztíz osztrigát evett meg fogadásból. Csak ezután következett még a szokásos egész pulyka. W. báró tehetsége sem volt megvetendő.

Horáciustól Heinéig több poéta énekelte meg rajongását az osztriga iránt. Horácus, úgy látszik, különösen szakértő volt, mert megírja, hogy minden tengerben van osztriga, de nem minden tengerben terem egyformán ízletes.

Az osztriga (*Ostrea edulis*) valóban igen elterjedt kagyló. A Földközi-tenger és az Atlanti-óceán keleti partjain mindenütt él egészen az északi szélesség hatvanötödik

fokáig. Nagy osztrigapadok vannak a Jóni- és Tirrénitengerben, Franciaország nyugati partjain, a Themze torkolatában, Hollandia, Belgium, Schleswig-Holstein partjai mentén, a Limfjordban és a norvég partvidéken. Portugália partjain az osztrigának másik faja, a szegletes osztriga (*Ostrea* [*Gryphea*] *angulata*) él, de a múlt században a valódi osztrigát is meghonosították. *Palombal* miniszter ugyanis több hajórakomány eleven osztrigát szóratott szét a sziklás tengerpart mentén. Vele egyidőben lord *Carnarvon* a Menai-csatornába helyezett ki rengeteg osztrigát, a sikeres kísérlet nyomán pedig az angol kormány népesítette be velük Essex és Kent partjait. Észak-Amerikában a Chesapeakebay-ben vannak kiadós osztrigatelepek, — csak a természetes padok területe nyolcezer négyzetkilométer — de ezeket más fajok (*Ostrea virginiana*, *Ostrea borealis*) alkotják.

Az osztrigának csaknem ugyanannyi válfaja van, mint ahány padot alkot. A különböző változatok közt az ellentétes határokat egyrészt a sugarasan rovátkás teknőjű adriai válfaj (*Ostrea edulis* var. *adriatica*), másik oldalon a lemezes héjú korzikai osztriga (var. *lamellosa*) jelzi. A kettő közt rengeteg változat van, amiket mind külön névvel jelölnek. Még több fajtát különböztetnek meg a tenyésztők, s a szakemberek ezeket különböző bélyegekről rögtön felismerik. A franciáknál a kereskedelmi forgalomban *huitre blanche*, *huitre d'Arcachon*, *huitre de Zelande*, *huitre de Marennes*, *d'Ostende*, *de Cancale*, *du Tremblade* és sok más egyéb megjelölés szerepel, s egyik sem jelent mást, mint a tenyésztés helyét. A marennesi osztrigát könnyű megismerni arról, hogy kopoltyúlemezei zöldek, a fusaróit arról, hogy teknője széle fekete, a cancaleit pedig lópata alakjáról, s így tovább.

Az osztriga hímnős állat, de kölcsönösen hermafrodita, ami alatt az értendő, hogy felváltva hím, majd nőstény gyanánt szerepel. Szaporasága, mint minden helyhez kötött állaté, igen nagy. *Loewenhoeck*, a mikroszkóp felfedezője szerint az osztrigának tízmillió petéje van, *Pol* már csak másfél millióra becsüli. Kettőjük közül melyik

találta el az igazat, nem tudjuk. Annyi mindenképpen bizonyos, hogy egy-egy osztriga rengeteg számú petét termel, s ha mindegyikből kagyló fejlődnek, az osztrigapadok már rég a kontinensekre szorították volna a tengerek vizét, az óceáni mélységek helyén pedig kagylóhegyek merednének az égbe. Csakhogy nem minden osztriga rak mindig petét, másrészt pedig az ivadékok nagy része áldozatul esik más állatok falánkságának.

Az osztriga szaporodása kora tavasszal megy végbe. Ilyenkor köpenyüregjük tele van szürkésfehér «tej»-jel, kopoltyúlemezeikre pedig «hamu» rakódik le. Mind a tej, mind pedig a hamu nem egyéb, mint az osztriga álcája, amely minden tekintetben elüt szülőitől. Első sorban abban, hogy csillangói segítségével szabadon tud mozogni. Az álca májustól júliusig rajzik ki az anyaállat köpenyüregéből. Két-három napig szabadon úszik a vízben, azután valami szilárd tárgyra telepszik meg és teknője fejlődik. A Földközi-tengerben az osztriga 12—14 cm-re nő meg, két-három éves korában kerül piacra. Élettartamát 10—12 évre becsülik. Egy angol folyóirat 1868-i évfolyamában olvastam valamikor, hogy Lancashireben alapozási munkálatok közben öt méter mélységben egy osztrigát találtak az agyagos talajban, amely még életben volt. Az osztriga-matuzsálemet bátran odasorolhatjuk az arcachoni orvostól felfedezett gyermekágyas osztrigákhoz.

Az osztrigatenyésztés újkori mesterei a franciák. *Bory de St. Vincent* a XVIII. század negyvenes éveiben tervet készített, milyen módszerrel lehetne az osztrigát mesterségesen tenyészteni. Az akadémiában elő is terjesztette eszméjét, a halhatatlanok azonban rosszalóan rázták tudományban megőszült fejüket. Ne avatkozzunk a természet rendjébe! Az osztrigatenyésztést azonban a halhatatlannak ellenkezése mellett is megvalósították. Az első kísérleteket *Coste* végezte a st. brieuxi öbölben. Nyolc hónapon keresztül kísérte figyelemmel az első osztrigatelepen a kagylók növekedését. Az utolsó vizsgálat kétségtelenné tette, hogy a kísérlet sikerült. Három rizsszalmából készült csomót húzott ki a telepből, s ezeken húszezer $3\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ centiméter

hosszú osztriga volt ránőve. Az egészen fiatal osztrigák gyűjtésével és fölnevelésével különben már régtől kezdve foglalkoznak. III. Edward angol király már 1375-ben rendeletet adott ki, amelyben megtiltja, hogy osztrigaivadékot más hónapban halásszanak és telepítsenek át, mint májusban. Franciaországban a XVI. századtól kezdve telepítettek osztrigát, de a rendszeres tenyésztést Coste sikere indította meg.

Az osztriga partlakó kagyló és cseppet sem válogatós. Megterem mindenütt, ahol védve van a tenger durva támadásaitól, de viszont valamelyes áramlás van, mivel helyhez kötött állat lévén, ez hozza számára a lebegő szervezetekből álló táplálékot. A kisebb mélységeket jobban szereti, s az édesvíz iránt nem érzékeny, sőt az olyan öblökben, amelyekbe patak vagy folyó ömlik, jobban tenyészik. A víz hőmérséklete sem befolyásolja, de szélsőséges fokokat nem tud elviselni. A fusarói tóban nyáron a túlságos felmelegedés következtében sok osztriga pusztul el, a gradói lagunában pedig szigorú teleken, amikor a tengervíz felszínét jég bőrdzsi be, ugyancsak sok kagyló esik áldozatul.*

Az osztrigatelep létesítésénél ügyelni kell arra, hogy olyan helyen legyen, mely nem esik hajóáratok útjába, s ahová nem torkolnak városi vagy gyári szennyvizet levezető csatornák.

Az osztrigatenyésztők kétféle módszert követnek. Az egyik a tarantói, a másik a francia. A tarantói öbölben harminckét osztriga- és mitilusz-tenyésztő telep van. Valamennyi a Mare Piccolo-ban, amely a város alatt nyugatra nyolc kilométer hosszúságban terül el. A Mare Grande-val és az arzenál medencéjével csatorna köti össze. Északi partján több apró patak ömlik belé, a mare di dentro, vagyis a belső medence fenekén pedig több édesvízi forrás buggyan föl. A Mare Piccolo 8—12 méter mély, fenekét

* Az ilyen tengeri állatokat, amelyek a víz sótartalma és hőmérséklete iránt nem túlságosan érzékenyek, a szakemberek eürihali és eüriterm fajoknak nevezik, szemben a sztenohalinnal és sztenotermekkel, amelyek csak bizonyos sótartalom és hőmérséklet mellett találják meg életfeltételeiket.

tapadós fekete iszap borítja. Az öblöt a Penna-fok két részre tagolja. A város az öböl felé lejt és nincs alácsatornázva, sőt legnagyobb részében a legelemibb egészségügyi berendezések is hiányoznak. A Mare Piccolo e miatt harmincezer embernek szolgál pöcegödör gyanánt. Szegény osztrigák sem tudják, mitől híznak!

A tarantói módszer a Dél-Európában honos gumi- vagy masztixfa (*Pistacia lentiscus*) gallyait használja fel ivadékgyűjtésre. A rőzsét csomókba kötik és áprilisban két méter mélységben helyezik el. Novemberben kiszedik és az ágakat a rájuk tapadt osztrigákkal együtt kosarakba helyezik. Egy-egy gallyon többszáz vagy több ezer fiatal osztriga van. A gallyakat ezután húsz centiméteres darabokra (zipolo) vagdalják és kötelekre erősítik. A kötél hossza a mélységtől függ, legalább négy, de legfeljebb nyolc méter hosszú darabokat alkalmaznak. A kötélen egymástól egyenlő távolságra hurkokat csinálnak, s ezekbe kötik bele a zipolók végét. A gallyakkal felszerelt kötél olyan, mint valami kanaáni szőlőfürt. A fürtöket kókuszkötéltre erősítik, ezeknek a végét pedig a fenékbe vert cölöpökre erősítik. A négy cölöpöt a ráerősített kötelekkel, melyek a négyszög oldalait és átlóit alkotják, pergolárónak nevezik. Újabban a pergolárokra hordókon lebegő gerendatutajokkal helyettesítik. A tarantói Mare Piccolo telepei évenként 20—30 millió osztrigát hoznak piacra. A minőséget érték szerint a következő sorrendben jelölik: grossone (elsőrendű kétéves osztriga), uso Bari (válogatott, 18 hónapos vagy kétéves kagylók), uso Napoli (a termés kétharmada ebből a 6—7 centiméteres minőségből áll) és végül sotto Napoli (a termés negyede; 4—5 cm-es osztriga).

A liguriai tengerparton Spezia öblében van nagyobb osztrigatenyészet. A módszer a tarantói, de ivadékgyűjtésre nem a masztixfa, hanem a tengeri fenyő gallyait használják. Úgy tapasztalták, hogy ezt a tengeri fűrókagyló (Teredo) nem támadja meg. Az évi termés 750 ezer körül van. A fusarói tó első újabkori osztrigatelepei IV. Ferdinánd nápolyi király kezdeményezésére 1746-ban létesültek. A régi rómaiak Acheron-ja (palus acherusia) Baia (Pozzuoli-öböl)

és Cuma (Gaetai-öböl) közt szabálytalan alakban terül el. Legnagyobb átmérője három kilométeres. A tengerrel két sekély és zsilipekkel zárható csatorna köti össze. A tó fenéke iszapos, helyenként tengerifüvel (Posidonia) van benőve. Olajzöld vizében igen sok lebegő szervezet él. Az osztrigatenyésztők a tó fenekén nagy kövekből mesterséges szirteket halmoztak fel. Harmadfél száz ilyen kőhalom van benne, amiket arra használnak, hogy a Tarantóból hozott ivarérett osztrigákat helyezik rájuk. Az ivadékok víz alá süllyesztett kosarakban gyűjtik, egyébként pedig itt is a pergolálórendszer dívik. Fusaróban az osztriga sokkal gyorsabban és nagyobbra nő, mint akár Tarantóban, akár a speziai öbölben. A fusarói telepek Nápolyt és Rómát látják el. A tarantói osztriga Dél-Olaszországban talál piacra, Észak-Itália piacaira pedig főképp a speziai telepek, kisebb részben a velencei lagunák szállítják termékeiket, de erős versenytársuk a francia osztriga, amelyet Bordeaux-ból importálnak.

Az Adriában nincsenek igazi osztrigapadok, mint az Atlanti-óceánban. A partok közelében magam is sokszor találtam osztrigát a hálóban, de telepeket soha. Osztrigatenyésztésre viszont igen sok alkalmas hely akad az Adriában. A velencei lagunákban a zárt és a tengerrel közlekedő csatornáknak egyaránt tenyésztenek osztrigát. Az ivadékok a buranói halászok szállítják, akik nagyobb viharok után a Lidó homokján gyűjtik össze és mint «osztrigamagot» adják el a valli-tulajdonosoknak. A velencei arzenál melletti tenyészetből származó kagylókat arzenál-osztriga néven hozzák forgalomba. Az Adria legrégebbi osztrigatelepei a grádói lagunákban vannak. Már a római inyencek asztalaira is innen szállítottak osztrigát. Modern osztrigatenyésztő telepét 1891-ben rendezték be a Canale dei Moreriben. Ez a telep már az első években háromszázezer osztrigát szállított Triesztbe és Velencébe, s innen telepítettek át huszonezezer kagylót a fiumei Tengerészeti Hatóság zenggi osztrigatenyésztő medencéjébe is. A trieszti öbölben, s a dalmát partvidék több pontján kísérleteztek évek folyamán osztrigatenyésztéssel, s némely helyen igen jó ered-

ménnyel. Az én időmben a trieszti kerületben Servolában, Zaulében, Chersón, a spalatói tengerészeti kerületben Doboviscen, Dubokán, Klek és Neum mellett, Ragusa környékén pedig Duba, Rusan, Kodilje és Stagno öbleiben voltak osztrigatenyésztő-telepek. Egy részük még régimódi tenyésztést folytatott, más részük azonban a tarantói és a francia módszert egymással összekapcsolva alkalmazta. Ilyen volt a zavratnicai telep is.

*

A francia osztrigatenyésztők az Atlanti-óceán lapos partjain gödröket vájnak, amelyekben a víz dagály alkalmával sem áll magasabban két méternél. A gödrök falát téglából vagy cementből készítik, de gondoskodnak arról is, hogy a medencékben állandó vízáramlás legyen. Az ivadékok összegyűjtésére tetőcserepet használnak. A cserepeket vékonyan bemeszelik és egymásnak támasztva a medencék fenekére helyezik. A cserepek közé májusban ivarérett kagylókat raknak. Az ivadék a cserepekre tapad, s októberben választják le őket. A fiatal osztriga ezután az ú. n. osztrigaparkba kerül. A cserépről leszedett kagylókat cinkhuzalból készült ketrecekbe (caissons d'ambulance) teszik át, a kalickákat pedig oszlopokra függesztik, úgy hogy másfél vagy két méter mélységben lebegnek. A ketreceket gyakran felszínre húzzák és az osztrigákat megvizsgálják. A kagylók két hónapig maradnak kalickában, azután a medencék fenekére telepítik ki őket. A medencék fölött hálót feszítenek ki, hogy az osztrigaellenségek behatolását megakadályozzák. Az osztrigaparkok (claires) kétéves osztrigát hoznak forgalomba.

Az osztrigatenyésztés Franciaországban közvetlenül vagy közvetve háromszázezer embernek nyújt foglalkozást. A legrégebb és legnagyobb parkok Bordeaux mellett Arcahon-ban (Laudes-megye) és Morbihan közelében, Auray-ban vannak, de híresek a marennesi telepek is. A franciák Cette környékén is próbálkoztak osztrigatenyésztéssel, de nem sok eredménnyel. A ketrecekben való «hízlalás» meglehetősen költséges, de a nagy kivitel következtében ki-

fizetődik. A francia módszerhez hasonlóan dolgoznak a belga és holland tenyésztők is. Apró kideszkázott, vagy cementezett tavakat készítenek, amelyeket a tengerrel zsílpes csatornák kötnek össze. Hollandiában a legtöbb osztrigapark a Zeeland-tartományban, a Schelde torkolatában, Tholen és Zuidenland, továbbá Dníveland és Noord Beveland szigetek közt van. A belga partokon természetes osztrigapadok nincsenek. A tenyészanyagot a Schelde és Themze torkolatából és Franciaországból hozzadják. Az ostendei «parkosztriga» és a hollandi áru, amely 3—4 éves osztrigákból áll, a világpiacon kedvelt cikk. Dániában a Lim-fjord telepén a múlt évben 450,000 osztrigát halásztak. Ebből háromszázezret Koppenhága fogyasztott el, a többi Svédországba szállították. Nissum Bredinngben most rendeznek be új telepet, amelyet kétmillió Hollandiából hozzatott osztrigával népesítettek be. A norvég osztrigatenyésztés hanyatlóban van. Egy emberöltővel ezelőtt az «ostendei» osztrigák tekintélyes részét a norvég fjordok szolgáltatták.

A német osztrigatenyésztő telepek Schleswig-Holstein partjain, Amrum, Föhr, Sylt és Röhmszigetek mellett vannak. Az ötvennyolc osztrigapad kétezer hektárnyi területet foglal el. A telepeket a porosz kormány hosszabb időre bérbe adja, s ezért a forgalomban «kincstári» és «vad» osztrigát különböztetnek meg. A vad osztrigát a finkenwärdi és helgolandi halászok szedik össze a természetes padokon. A német telepek éventként hárommillió osztrigát termelnek, ami a fogyasztást nem fedezi teljesen. Németországba főképp Hollandiából, kisebb mennyiségben Belgiumból és Angliából visznek be osztrigát. A német osztriga a gondos kiválogatás következtében minőség tekintetében semmiben sem marad mögötte a francia, belga vagy angol árunak. A holsteini és flensburgi osztriga vetekedik akár milyen «natives» kagylókkal.

Angliában az osztrigatenyésztés, éppúgy, mint a halászat többi ága, valóságos nagyiparrá fejlődött ki. A Themze torkolatába a XVIII. században kezdtek osztrigát telepíteni a német partokról. A meghonosítás Kent és Sussex

partvidékén is sikerrel járt. Nagy tökével osztrigatenyésztő társaságok (South England Oyster Company, Herne Bay Company stb.) alakultak, amelyek évente óriási mennyiségű osztrigát hoznak piacra és szállítanak külföldre, különösen Belgiumba. Az angol tenyésztési mód valamennyi közt a legegyszerűbb. A kagylókat összeszedik a természetes padokról és áthelyezik olyan telepekre, ahol a kedvező életkörülmények következtében gyorsan növekednek. A legnagyobb «hízlaló»-telepek a Themze és a Meduay torkolatában vannak. A világhírű whitstablei osztriga szintén ilyen hízlalóból származik. Whitstable a Themze-torkolatától délre fekszik. Homokos partját másfél mérföldes zátony védi a tenger hullámaintól. E mögött vannak az osztrigapadok, ahová csak a Firth of Forth-öbölből tizenkét millió osztrigát szállítanak minden évben hízlalásra. A Szt. György-csatornában és az ir partokon halászott osztrigák túlnyomó részét is ide telepítik be. A «native» osztriga a Themze-torkolat természetes padjairól közvetlenül kerül piacra. A withstablei mellett a colchesteri és kenti osztriga szerzett magának hírnevet. A colchesteri osztrigahalászat a kedvezőtlen időjárás miatt évek óta válsággal küzd, s e miatt az árak is a négyszeresére emelkedtek. Az idén a víz magas hőmérséklete kedvezett az osztrigák tenyészésének, de hirtelen tíz fokra süllyedt alá, úgy hogy a kagylók elpusztultak.

A «Westminster Gazette» 1924. szeptember 13-án nevezetes versenyt rendezett. Ennek kellett volna eldöntenie azt a nagyon fontos kérdést, vajjon melyik a jobb: a colchesteri vagy a withstablei osztriga? A kétféle osztriga a londoni Savoy-szálló asztalain vívta meg harcát. Az ítélőbírák művészek, írók, papok, tisztek, gyárosok sorából kerültek ki. A verseny eldöntetlen maradt. A szakértők 161 szavazatot adtak le a withstablei s ugyanannyit a colchesteri osztriga javára. Nem kétséges ezek után, hogy a kétféle termés egyformán kitűnő. A mérkőzést nagy áldomás követte, amelynek során Sir Sutton, a neves orvos az osztrigák nevében kifogásolta, hogy nyersen kebelezik be őket, Colchester polgármestere pedig az osztrigatársas-

dalmat fenyegető nagy halálozási arányszámra hívta fel a figyelmet. Whitstable és Colchester párviadala háromszáz tucat osztriga életébe került.

*

Amerika az osztrigatenyésztés terén is versenyre kelt az Óvilággal. A legnagyobb osztrigatelepek a Chesapeake-öbölben, Maryland és Virginia államok határán s a Golf-államok, főképp Louisiana-állam partjain vannak. Az évi termés a virginiai osztrigafarmokon tizenegyedfél millió bushel (1 bushel = 36·37 l.). Az Egyesült Államokból 1924-ben 5·2 millió font osztrigát szállítottak ki. Az Egyesült Államok csendesóceáni partjain a sanfranciscói öbölben van az osztrigatenyésztés központja. Jack London fiatal éveiben maga is osztrigatenyésztő, helyesebben osztrigacsempész volt és a sanfranciscói padok dézsmálásából élt. Később az osztrigatelepekre ügyelő rendőrség tagjává csapott fel. A sanfranciscói öbölben az *Ostrea angulata* nevű fajt tenyésztik, míg az Atlanti partokon az *Ostrea virginiana*-t. Újabban a japán és keletindiai partokon (Kalkutta) tenyésztő óriási osztrigát (*Ostrea gigas*) is meghonosították. Az óriás osztriga teknőivel együtt harmadfél kilót nyom. Amerikában hamar népszerűvé vált, mivel olajban, vagy vajban kisütve igen ízletes, s ami ott fő-dolog, igen kiadós. Amerikában különben az osztriga (blue points) valódi népeledel. Külön oyster-bar-ok vannak, ahol a munkások reggelire sült osztrigával fedett kenyeret (oyster loaf) kapnak. Távolabbi vidékek bányáiba és ipar-telepeire konzervek alakjában szállítják az osztrigát. Az osztriga-konzervipar (canned oyster industry) Maryland-ben és Louisianában virágzik. Európában az osztrigát só-zással vagy pácban konzerválják, mint a fekete- s a Vénusz-kagylót, sőt kagylók záróizmaiból is készítenek konzer-veket.

Az Egyesült Államok lakossága évenként egymilliárd osztrigát fogyaszt el. Franciaország a múlt évben csak az osztrigaexportból 8·7 millió frankot vett be. Párizs gyomra maga 350—500 millió osztrigát emészt meg évenként. Lon-

donban 700—800 millióra rúg az évi fogyasztás. Hollandiában, ahol az osztriga az újévi malacot helyettesíti, évenként két-három millió kél el belföldi piacokon. A háború alatt a fogyasztás négy millióra növekedett. A kontinens többi nagy államai közül legtöbbször fogyasztanak Németországban, ahol a háború inséges esztendei alatt osztrigával és fekete kagylóval kolbászt is töltöttek. Már én csak többre tartom az igazi debreceni kolbászt. Indiában, Kínában és Japánban az osztriga szintén tömegélelmezési cikk. A legnagyobb japán osztrigatelep — Okayamában — Nippon déli partja mentén van. Kína a taihúi telepekről fedezi fogyasztásának legnagyobb részét.

Az abbékon, lovagokon és közrendűeken kívül az osztrigapusztításban a tenger inychajlamú lakói is részt vesznek. Az osztrigatelepekben igen nagy kárt tesznek: a pompás húsú oráda-hal (*Chrysophrys aurata*) és a tengeri csillagok. Ezek az ártatlannak látszó tüskésbőrű csillagok rákúsznak az osztrigára, szétfeszítik teknőiket, belüket kifordítják és ráhúzzák a kagyló testére, amelyet ilyenformán testükön kívül emésztene meg. Szájuk ugyanis szűk ahhoz, hogy az osztrigát héjastul bekebelezzék. Connecticut partjain 1888-ban 631,500 dollár értékű osztrigát pusztítottak el a falánk tengeri csillagok (*Asterias arenicola*). Ennyit még Vitellius császár sem fogyasztott el egész életében. A francia osztrigaparkokban legtöbb kárt az oldalogva járó tarisznyarások okozzák. Az osztrigák iránt feltűnő figyelmet tanúsítanak a fúrószivacsok (*Cliona*), a fúrócsigák (*Natica*) és a bíborcsiga rokonai (*Murex*, *Purpura*) is. A fúrószivacsok a kagylónak csak a héját lyukasztják rostává, de ezzel is tönkreteszik az osztrigát, amely egy ideig még senyved, de végül is elpusztul. A francia tenyésztők «maladie du pain d'épices»-nek nevezik ezt a senyvedést. Úgy védekeznek ellene, hogy telepeik körül üres kagylóteknőből gátat raknak. A fúrószivacs álcái az üres héjakba fészkelik be magukat. A megtámadott eleven kagylókat a francia osztrigatenyésztők rövid időre édesvízbe teszik, amiben a szivacsok elhalnak. A telepeket, ha idejében észre nem veszik, egészen ellepik a telepes zsák-



Tengeri algák a parti sziklákon apály alkalmával.



A nyolekarú polip.



A sziklahal (Scorpaena).



A Lucrino-tó Pozzuoliban, amelyben már a rómaiak osztrigát tenyésztettek.
(A karók az osztrigatelepet jelzik.)



Fekete kagyló-koszorúk a tarantói tenyésztőtelepen.



Cherso kikötője.

állatok, a makkrákok, mohaállatok, sőt a fekete kagyló is. Ezek ugyan nem pusztítják az osztrigát, de elszaporodva kiszorítják, vagy elnyomják.

*

A Castello dell' Ovo terrasán bámultam bele a nápolyi öböl olvasztott zafirjába. Elöttem libbentek be a munkából visszatért halászok vitorlásai a naszádkikötőbe. Mellettem az asztalon tekintélyes halom állt osztrigateknőkből. Nem én raktam, a szomszédom, aki a negyedik tucatnál tartott. Hiába mutattam meg neki az apró táskarákokat (Pinnotheres), amik az osztriga teknőjén belül találhatnak állandó szállásra. Nem zavarta őt semmi.

— Benne terem az, uram! — felelte, mikor egy-két rákot kiugrasztottam előtte az osztriga héjából.

Az ember sem tudja, mitől hízik.

A tenger patikája.

A legnagyobb és leggazdagabb patika a föld kerekiségén Neptun birtokában van. Azurkék vagy smaragdzöld a boltozata, mérhetetlen raktárai vannak alatta. Cégér nem kell neki. Az ember régtől fogva ismeri a tenger gyógyító hatását. Euripidesz már azt mondja, hogy «a tenger az ember minden baját lemossa», s hajlandó vagyok neki igazat adni. Engem legalábbis mindig a tenger gyógyított meg. Sok egyéb között ezért is rajongok érte annyira. Manapság az orvosok nem annyira a betegségek gyógyításában, mint megelőzésében tulajdonítanak nagy hatást a tengeri fürdőknek. Tudományukba nem avatkozom, velük vitába nem szállok, de hiába tagadják én előttem sós levegőjét, makacsul hiszek benne is, hatásában is. Magamon tapasztaltam. Annyira természetesen nem megyek, mint IV. Henrik francia király udvari orvosai, akik a veszettség ellen is tengeri fürdőket rendeltek. Nem embernek, hanem kutyának. Fanor volt a neve ennek a híres kuvasznak. Följegyzé a krónikás pontosan a nagy eseményt, hogy Fanort 1604-ben érte utól az ebek végzete s az udvarbéli tudós felcserek Dieppebe küldték, ahol különös megtiszteltetéssel, fényes ünnepséggel fogadták a fejedelmi kegyencet. Meggyógyult-e az udvari kutya vagy sem, arról már nem szól a krónika. Fürdőtoalettjét sem írja le. Ha csakugyan veszett volt, az ellen még a csodatevő tenger sem használt.

Neptun gyógytára csak méreteiben üt el a szárazföldi patikáktól. Áraiban nem különbözik. Patikaáron lehet tőle kicsikarni szereit. Ez az oka, hogy hatalmas raktáraiból az ember manapság még nem merít elegendőt. Régóta folyik a próbálkozás, hogyan lehetne a tenger vizében rejlő kincse-

ket kitermelni, sok apró üzem sikerrel is dolgozott, de a vegyészeti tudomány haladása háttérbe nyomta ezeket. Olcsóbb eljárással többet termelnék ugyanazokból az anyagokból, amiket a tenger csak nagy költséggel hajlandó átengedni az ember számára. A háború alatt és azóta még többet foglalkoznak a tengervíz kibányászásával, különösen azokban az államokban, amelyek a német vegyészeti ipartól akarnák magukat függetleníteni. Nagyon sok gyakorlati eredménnyel azonban nem járt idáig a sok kísérletezgetés. A termelési költségek többnyire elnyelik a hasznot.

Mi rejlik Poseidon azurkék, smaragdzöld patikájában? Erre a kérdésre a vegyészek adják a választ. Idáig, ha jól összeszámolom, valami harminckétféle elemet találtak különböző vegyületek alakjában a tenger vizében. Van ott még bizonytalán több is, sőt kétségtelenül megvan valamennyi. Majd ha az elemző módszerek annyira tökéletesednek, rábukkannak a többire is. Az elemek egy része ugyanis csak végtelen parányi mennyiségben van a tengervízben. Aránylag könnyebben kimutatható a nátrium, kálium, kalcium, magnézium, aluminium, vas, klór, bróm, jód, kén, foszfor és szilícium, csekélyebb mennyiségben van litium, rubidium, cézium, bárium, sztrontium, arzén és több fém. Némely részükről csak úgy vettünk tudomást, hogy tengeri élőlények testében találták, ezek viszont csak a tenger vizéből vehették föl. Egy liter tengervízben átlagosan 27·95 gramm konyhasót, 3·31 g klórmagnéziumot, 0·05 g brómmagnéziumot, 2·34 g keserűsót, 1·38 g gipszet, 0·04 g kettösszénsavas meszet és 0·57 g klórkálit találtak feloldva a vízkóstólók. Ennyi mindenféleből áll az óceáni patika raktára.

Az ember sokféleképp igyekezett hozzáférközni ehhez a raktárhoz. Csak a németek nem törték magukat utána. Számukra a hajdani tenger a stassfurti kálisótelepek alakjában halmozta fel mindazt, amit a mostani tengerekből nagy fáradsággal iparkodnak kitermelni. A jódot és a brómot, ezt a két fontos orvosszert tengeri moszatok hamujában fedezte fel *Courtois* és *Balard* a mult század első harmadában. *Courtois* mester szappanfőző-műhelyt tartott fenn Párizs egyik külvárosában. A szerény szappanos-mester

értett valamit a vegyészet tudományához is és cseppet sem lepődött meg, amikor 1811-ben egy ízben ibolyás gőz szállt fel fazekából. Utánanézett a dolognak, s kitűnt, hogy a legény aznap túlerősre csinálta a lúgot. Ez a lúg pedig moszatszódából készült, világos tehát, hogy ama ibolya-füstös anyag is ebben rejtőzik. Színéről elnevezte «jodine»-nak és felfedezésével meghosszabbította a kelpfőző-ipar életét. Angliában és szigetein kelpnek, a francia partokon varecnek, vagy barillenak nevezik a tengeri moszatokból készült hamut. Courtois felfedezése után hivatásos vegyészek is rávetették magukat a tengeri moszatokra. Magában a tenger vizében hiába keresték akkoriban a jódot a vegyészek, ámbár előttük is nyilvánvaló volt, hogy a moszatok csak a tengerből vehették fel. Első ízben *Köttstorfer* József fiumei tanárnak sikerült a jódot a tenger vizéből kimutatni. Elemzése szerint az Adria vizében félhektónként 1 miligramm jód van. Nála sokkal nagyobb értéket kapott *Gautier*, aki úgy találta, hogy a Földközi-tenger vize literenkint 2·4 mg jódot tartalmaz. Szerinte ebből a mennyiségből 1·9 mg-ot a moszatok testében lehet találni. *Kovald* Emil a Quarnero vizének jódtartalmát literenkint 0·143 mg-ban határozta meg. *Bugarszky* István és *Horvát* Béla literenkint 0·07 mg-ot mért. *Maucha* Rezső, a második magyar Adria-expedíció kiváló vegyésze, az Adria középső részéből merített vízmintákból átlag 0·178 mg jódot mutatott ki. *Winkler* Lajos, a budapesti egyetem nagyhírű professzora 1915-ben a Quarneróból származó vízmintákban literenkint 0·038 mg jódot talált.

A barna moszatok közül a *Laminaria*- és *Fucus*-félékben van aránylag sok jód, amelyet úgy nyernek belőlük, hogy az előbb megerjesztett moszattömeget elszenesítik. A hamut moszatszódának nevezik. Az eljárás meglehetősen szaporátlan munka, mert huszonkét tonna algából csak egy tonna moszatszóda lesz. A moszathamut kilúgozzák és hosszadalmas műveletek segítségével végül kiválasztják belőle a jódot. A moszatszódakészítés központja Glasgowban és az Orkney-szigeteken volt. Az utóbbi helyen több mint húszezer embernek adott kenyeret. Írországbán, Normandiában, Norvégiában és Oroszország feketetengeri

partjain is sok kis üzem foglalkozott jódelőállításal, míg a német vegyészek ki nem találták, hogy chilei salétrom anyaklúgjából jóval olcsóbban lehet a jódot kitermelni. A háború előtt Chile fedezte a világ jódszükségletének két-harmadát. 1913-ban még csak 437 tonnát termelt, 1923-ban már 636 tonnát.

Észak-Amerikában kisebb telepek már 1906 óta foglalkoznak azzal, hogy a tengeri moszatok magas kálitartalmát hasznosítsák. Különösen a délkaliforniai partokon fordul elő nagy mennyiségben a *Macrocystis pyrifera* nevű óriásmoszat és a *Nereocystis Luetkeana*. Ez a két moszatforma a sziklás partokon 10—40 méter mélységig valóságos tenger-alatti erdőket alkot. Papiroson kiszámították, hogy ha valamennyi moszatot sikerülne kihalászni, nyolcmillió tonna klórkáliit lehetne belőlük kitermelni. Ez igen szép mennyiség, de némi bajok vannak a kitermelés körül. Az óriásmoszatokat előbb kiszáritják, majd megőrlik és vízben áztatják. A víz többszörös elpárologtatásával és egyéb eljárással végül megkapják a klórkáliit. Ez a hosszadalmas módszer igen sokba kerül és nem mindig fizetődik ki. A kiszáritott moszat-tömegben 30 százalék klórkáli is van, de még nem tartanak ott, hogy gazdaságosan ki is tudnák termelni. Amerikában tízesztendei kísérletezés után odáig jutottak, hogy naponként ezerötszáz tonna moszatot dolgoznak fel, de ebből csak ötven tonna klórkáliit kapnak, ami elenyésző töredéke az Egyesült Államok szükségletének.

Dél-Kalifornia partjain él a *Pelagophycus porra* nevű moszat is, amelynek sokkal nagyobb a kálitartalma, de ennél meg az a baj, hogy nincs belőle elegendő. Az üzemek különben is nagyon tartanak attól, hogy a nyersanyag idővel elfogy, mivel a tenger-alatti erdőket meglehetősen rablógazdálkodással termelik ki. Abból, amit a viharok partra vetnek, a gyárak nem tarthatják fenn üzemüket, ha pedig messzebből hozzadják, a kihalászás és szállítás költségei veszélyeztetik a jövedelmet. A német kálisóiparnak tehát egyelőre nincs mit tartania a tenger versenyétől. Legalábbis addig nem, míg a kitermelési költségeket csökkenteni nem tudják.

Sokkal előbbre jutottak a yenkik a brómkitermelés terén. Az «Ethyl Gasolin Co.» (Dupont de Nemours Company) birtokában van annak a titoknak, hogyan lehet közvetlenül a tenger vizéből kitermelni a brómot. Ez a gyár már néhány év óta működik, de most merész újításra határozta el magát. Eddig a tengervizet szivattyúzták a gyárba, ami költséges volt. Fordítottak hát egyet a dolgon, s most a gyárat viszik a tengerre. A vállalat az Egyesült Államok hajózási hivatalától megvásárolta a «Lake Herminia» nevű négyezer tonnás hajót, átkeresztelték a vegyészek fülében szebben hangzó «Ethyl» névre és nagy úszó gyárrá alakították át. Sem a vegyészeti ipar, sem a hajózás nem látott még idáig ilyen csodát. A tenger vizében átlag minden 1.700.000-ed részre egy brómrész esik. *Maucha* Rezső a második magyar tengerkutató expedíción az Adria vizében literenként 0-0795—0-0840 g brómot talált. A brómmeghatározás módszerét *Winkler* Lajos egyetemi professzor dolgozta ki. Az úszó gyár gépei percenként harmincezer liter vizet szivattyúznak be és úgy számították, hogy havonta negyvenötezer kiló brómot nyernek. Az «Ethyl» a múlt év áprilisának közepén indult el cirkáló útjára a delawarei Wilmington kikötőjéből, minden számítása bevált, de a tengerjáró gyárat mégis leszerelik. Közben ugyanis az történt, hogy a vegyészeti ipar brómszükséglete tetemesen csökkent, feleslegessé vált tehát a gyárhajó is. Akármennyire érdekes lett volna, a tenger még sem népesedik be úszó gyárvárosokkal.

*

A tenger nagy patikájában gyapotot is kapható. A háború alatt Japánban is erősen megcsappant a gyapotkészlet. Pótlásáról kellett gondoskodni. A tokiói kísérleti laboratórium meg is találta a póttanyagot a «sumago» vagy «gomogomo» nevű tengeri moszat rostjaiban. Mi rejtőzik e japán nevek mögött, nem sikerült megállapítanom. A hírt a «Japan Advertiser» című napilap közölte s az nem sokat törődött tudományos nevével. Valamelyik igen közönséges tengeri moszat lehet, amely a távolkeleti szigetország part-

jain mindenhol óriási mennyiségben él. A sumago-moszat rostjait a japánok már régóta használják tömítésre, de hogy a gyapot pótlására is alkalmas, azt a tokiói intézet fedezte fel. A kikészítési eljárást szabadalmaztatták is. Az említett lap szerint a háborús években 375,000 tonnát dolgoztak fel belőle évenként gyapotpótlónak. A sumago-gyapot állítólag jól bevált és mindenben helyettesítette az igazi gyapotot.

Neptun gyógytára a kozmetikusok számára is szállít szereket. Az ókorban nagy szerepet játszott a kozmetikában a tengerinyúlnak nevezett csiga (*Aplysia depilans*) váladéka, amelyet rendkívül mérgesnek tartottak és hajvesztő szernek használtak. Nero boszorkánya, Locusta állítólag szintén ebből készítette mérgeit. Ezt a csigát, amely a Földközi-tengerben elég közönséges, ha ingereljük, folyadékot választ ki, amely ibolyaszínűvé válik. Vegyészek megállapították, hogy a váladék kémiai tulajdonságai nagyon hasonlítanak az anilin-festékekéhez, egyébként azonban nem mérges és szőrvesztésre sem alkalmas. Annál biztosabb hatása van, — legalábbis így mondják — az ú. n. bandolinának, amely «hajerősítő» szer. Sajnos, magamon már nem tapasztalhatom ki. Abból a tengeri moszattól készül, amely carragheen néven kerül a patikákba.

A modern orvosi gyakorlat nem sokat fogyaszt Neptun raktárából. Annál többet a tengerparti javasasszonyok és a tengerész népség. Az «aethiopis vegetabilis»-t, ami bizonyos barnamoszat szene, már kétszáz évvel ezelőtt használták görvélykór ellen. Eppígy a szivacsok szénét is. A bennük levő jód és bróm eléggé megmagyarázza gyógyító hatásukat, amire a tengerparti ember hamar rájött. A matrózok skorbut ellen is algákat használnak. Nyilván vitamintartalmuk segít a bajon. A tengerparti füves asszonyok moszatokkal gyógyítják a gyulladásokat, a köszvényt, vesebajt, sőt a tüdőbajt is. Használják a moszatokat elhújasodás ellen is, a gilisztákat pedig a «korzikai féregmohával», vagyis az *Alsidium helminthochorton* nevű moszattal hajtadják el. Az Északi-tenger mentén ugyanerre a célra többféle tengeri alga keverékét alkalmazzák, a hamburgi piacon pedig a *Polysiphonia*

violascens nevű féreghajtó moszatot vásárolják nagyban a patikusok. A régi orvosi művekben sokat emlegetett «pilae marinae» az egyik tengeri fű (*Posidonia Caulini*) partra vetett csomóiból áll. Hajdan féreghajtó szerül használták. Elszenesítve golyvásoknak rendelték és jódtartalmának tulajdonítható, ha volt valamelyes hatása. Ugyanezt a szert külsőleg hajhullás ellen alkalmazták. Ugy látszik, mindenre jó volt.

Dalmáciában, a Sabioncello-félszigeten levő Zuljana faluban az angolkóros gyermekek derékalját mustban áztatott tengeri fűvel («voga od mora» = *Zostera*) töltik meg. Ha a gyerek kinövi a bajt, szentül hiszik, hogy a tengeri-fűből készült fekvőhely segített rajta. Ugyanebben a faluban a tintahal (szépia) tintazacskóját teszik a sebre, hogy a szálkát «kihúzza». A «polimusa», a krónikus váltóláz ellen hagymás szardellát etetnek a beteggel, de használ — legalább így hiszik — porrátört tengeri tornyos csiga (*Turritella*) is. A csigaport még csak be sem kell venni, csak borsal összekeverve a cipőbe kell hinteni és megvéd a maláriától. Nagy tévedés volna azonban azt hinni, hogy erre a célra bármilyen tornyos csiga alkalmas. Csak az használ, amit a zuljanai parton épült Mária-templom közelében szednek. Az «ogrei» kagylóval viszont szemölcsöt lehet irtani, akár a pokolkővel.

A «Szemmelverés», a «ráolvasás» és elkiáltás ellen a dalmaták és olaszok hite szerint a nyakba akasztott vagy a sapkába rejtett kláris véd meg teljes biztonsággal, ha pedig hét napig olyan vizet iszunk, amelyben korallt áztatunk, sohasem esünk sárgaságba. *Plinius* is inkább orvoságnak, mint ékszernek tekintette a klárist. Receptje szerint a korallt borban kell feloldani (igen ecetes borokat ihatott szegény *Plinius*!) és esténként iddogálni. Ez az ital sokféle betegségtől véd meg. A kláris csodatevő hatásába vetett hit Keletről, állítólag magától Zoroasztertől származik. Indiában a papok koralldarabkákat akasztgatnak a hívők ruháira, hogy a veszedelmet elkerüljék őket. A középkorban szentül hitték, hogy a kláris elhárítja a villámcsapást, elkergeti a zivatart és megóv a «tesszáliai varázslat» borzalmaitól. Ugy bizony!

A mai gyógyszerterek drogjai közt csak kevés tengeri termék szerepel. Az «irlandi moha» vagy carragheen a *Gigartina namillosa* és a *Chondrus crispus* nevű moszatból készül. Ezeket a vörös algákat Írország, Bretagne és Amerika partjain gyűjtik. Megszárítva szarukeménnyé válnak. Nyálkaoldó szernek használják. Az irlandi mohából egyébként jódot is termelnek. Kocsonya- és gyógyszerkészítéshez az agar-agar nevű vörös moszatot alkalmazzák. A *Gracilaria lichenoides* a ceyloni, az *Eucheuma spinosum* nevű pedig a jávai és madagaszkári agar-agart szolgáltatja. Az agar-agar kocsonyát a bakteriológusok tápanyagnak használják baktériumok tenyésztésére. Az agar-agargyártás terén egész a legújabb időkig Japán vezetett és valószínűleg monopóliumot teremtett. Eltekintve attól, hogy a gyártás nyersanyagául szolgáló moszatok Japánban valószínűleg néptáplálék gyanánt szerepelnek, agar-agarból a japán gyárak csak az Egyesült Államokba 240 tonnát szállítottak évenként, Európába pedig még többet. Az amerikaiak 1921-ben Glendaleban, Los Angeles külvárosában agar-agargyárat alapítottak, amely naponta már $\frac{1}{3}$ tonnát termel és a japán árut csaknem teljesen kiszorította. A nyersanyagot a Mexikói- és Kaliforniai-öbölből kapják. A *Laminaria Cloustoni* nevű barnamoszat nyelét megszárítva «stipites *Laminariae*» néven hozzák forgalomba. Az a tulajdonsága van, hogy vízben egyenletesen megduzzad, s e miatt sebek kitágítására és nyitvatartására használják fel. Az amerikai gyógyterekben «Palo Goto» (golyvafa) néven nagy tengeri algák ú. n. szárát árulják.

A gyermekek réme és áldása, a csukamájolaj is tengeri termék. A csukához nincs semmi köze, mivel a tőkehal májából sajtolják. Csukamájolaj (oleum jecoris aselli fuscum) készítéséhez csak teljesen egészséges tőkehalmájakat használnak fel. Az Északi-tengeren, Izland és Új-Fundland környékén, a Skagerrakban és a Fehér-tengeren dolgozó halászhajók hűtőkamrákban gyűjtik a nyersanyagot és hazaérkezéskor nyomban feldolgozzák. A csukamájolaj gyengén halízú, halaványsárga. Kevés jódot és brómot is tartalmaz, de gyógyító hatását nem ezeknek köszönheti,

hanem annak, hogy az összes zsiradékok között a legkönnyebben emésztődik és szívódik fel, e mellett, mint *Hjort* megállapította, igen sok vitamin is van benne. *Portier* 1925-ben megjelent értekezésében, amely a tengeri élőlények vitamin-tartalmáról szól, föltételezi, hogy a tőkehal májzsiradékában speciális angolkórellenes vitamin is van. *Drummond* professzor szerint ez a vitamin a cápák májában is megvan. A legyöngült szervezet és fejlődésben levő gyermekek számára e miatt megbecsülhetetlen. Halszagát hamarosan megszokják a betegek. Különben illatosítják s ízesítik is. A csukamájolaj tartósságát azzal növelik, hogy carragheent kevernek bele. A legtöbb csukamájolajat Bergen szállítja. Legdrágább az ujfundlandi fehér olaj, amelyet a londoni piac árul.

*

A tengeri halak ma már az organoterápiában is nagy szerephez jutottak. A «Challenger Society» egyik legutóbbi ülésén *Maurice* jelentette be, hogy a brit egészségügyi hivatal, miután a vágóhidakról nem kap elegendő mennyiségű juh-hasnyálmirigyet, tengeri halak pankreászából készítteti az insulint, a cukorbetegek gyógyszerét. Nemrég Csonka-Magyarországot feltűnően olcsó insulinnal árasztották el. Ez a készítmény Hollandiából származik, s hír szerint azért tudják olyan olcsón forgalomba hozni, mivel szintén tengeri halak hasnyálmirigyeiből gyártják.

Újabban nagyon divatba jött az ámbrás kölni víz, amelynek Kölnnel annyi kapcsolata van, mint a csukamájolajnak a csukával. Gondolom, sokan nem tudják, hogy ezt az illatszert is a tengernek köszönhetik. Keleten ősidőktől fogva kedvelik, nálunk a divat most kapta fel. Nem tudom, ezentúl is olyan illatosnak fogják-e találni az ámbrát, ha elárulom az eredetét. Sokat vitatkoztak ezen is a tudósok, de ma már eldöntöttnek vehetjük a kérdést. Voltak, akik azt hitték, hogy az ámbrás a nagyfejű, más néven ámbrás cet májának, vagy hólyagjának beteges terméke, mint az epe- és a hólyagkő, mások bizonyos bőrmirigyek váladékának tekintették, mint a mosuszt. Annak, hogy a vélemények

ennyire eltértek, az az oka, hogy az ámbrát többnyire a tengerből halásszák ki. Madagaszkár, Szurinam, Jáva és Japán partjain nagy viharok után a tenger felszínén úszó ámbracsomókat hálóval gyűjtik össze. Az ámbracsomók súlya többnyire 30 g és fél kiló közt van, az 5—10 kilós csomók már igen ritkák. *Valmont de Bornare* jegyezte föl, hogy 1721-ben egy mázsás ámbratömböt látott, ha ugyan nem káprázott a szeme. Bayonne mellett 1741-ben egy nagyfejű cet jutott zátonyra. A halászok öt kilós ámbracsomóra bukkantak a belében. Egy norvég bálnavadász egyetlen példány beléből 20, egy másik 52 kiló ámbrát szedett ki. *Küchler* írja, hogy Thornshavennél (Faeroer) két fizéterből ötvenezer aranykorona értékű ámbrát gyűjtöttek. Valamennyin túltesz azonban a «Morote» nevű spanyol cetvadász-hajó zsákmánya. A «Morote» 1925-ben az Atlanti-óceánon egy fizétert ejtett el, amelyben 130 kg ámbrát találtak és 330,000 pezetán értékesítették.

Az ámbra tehát a nagyfejű cet beleiben keletkezik, s mivel benne igen gyakran találunk polipállkapcsokat, legvalószínűbb az a feltevés, hogy az ámbra tökéletlenül megemésztett pézsmapolipokból (*Eledone moschata*) származik. *Richard* beteges emésztési terméknek tartja az ámbrát. A nagyfejű cet főeledele a kalmár (*Loligo*) nevű lábasfejű, amelyet némely helyen vihar után milliós számra vet partra a tenger. Ha a cet ilyen óriási polipra kerül, mértéktelenül tele tömi magát, s ilyenkor keletkezik belében az ámbra. Ha a busaszöktető (*Physeter macrocephalus*) nem volna telhetetlenül falánk, az emberiség alighanem meg volna fosztva az ámbrától.

Az ámbra (*ambra grisea*, *ambre gris*) törékeny, át nem látszó, szürke, viaszkszerű anyag. Helyenként világosabb sávok is vannak benne. Melegítés alkalmával kellemes illatot áraszt. Forró borszeszben könnyen oldódik, s oldatából ambrain alakjában kristályosodik ki. Ebből készítik az illat- és füstölőszereket, továbbá a tinkturákat. Régebben, különösen a rómaik, orvosságnak is használták. Legértékesebb a világosszürke ámbra, amelyből Keleten illatos gyöngysorokat és más ékszereket is készítenek. A fehér és

a fekete ámbra (ambra nigra) valószínűen műtermék, amelyet valamilyen gyantából mesterségesen gyártanak. Braziliában valódi ámbrával ételeket fűszereznek.

A nagyfejű ámbrás cet másik terméke a cetvelő (sperma ceti, cetatceum, blanc de baleine, Walrat). Az ámbrás cetre, amely egyébként a legnagyobb fogas cet, főkép a spermaceti miatt vadásznak. Egy-egy állatból 2000 kiló cetvelőt nyernek. Az ámbrás cet megnő 25 méterre, súlya pedig gyakran megüti a másfél tonnát. Feje majdnem harmada a testhossznak. E hatalmas kobak koponyaüregében van a folyékony spermaceti. A cetvadászok meglékelik az üregeket és kifolyatják a cetvelőt. A folyadékot megsűrítik, s így a cetvelő-olajat elkülönítik a tulajdonképpeni spermacetitől. Az olajat szappanfőzésre, gyapjúzsírozásra vagy kenőolajul használják fel. Magát a cetvelőt híg lúgokkal tisztítják, majd forró vízben mossák ki.

A cetvelő, amely az orrjáratok mentén levő mirigyek váladéka, viaszra emlékeztető, gyöngyházfényű zsíros tapintatú anyag, de papirosra nem hagy zsírfoltot. Főalkatrésze a cetin, amely a cetvelő alkoholos oldatából tisztán is krikristályosítható. A spermaceti nehezen avasodik, s ezért igen alkalmas finomabb kenőcsök készítésére. A patikusok tapasztalatokat is gyártanak belőle, a kozmetikusok pedig különféle «szépségápolási» cikkeket, arc- és kézkenőcsöket. A híres «céme celeste», a «cold cream» és sok más pomádé főalkatrésze szintén a spermaceti. Angliában luxusgyertyákat öntenek belőle.

*

Hajdanában minden patikában lehetett kapni szépiacsontot is, ami a tintahal belső váza. Manapság legfeljebb fogport készítenek belőle, s az aranyművesek használják csiszolásra. A kanáriketrecek rácsa közé is szépiacsontot dugdosnak, hogy a madár csipegethesse. Keleten dísz tárgyakat faragnak belőle, de ezek nem lehetnek valami tartósak, mert a szépiacsont — amely egyébként nem is csont — igen puha. Fogpornak sem lehet a legkellemesebb, mivel jellemző halszaga van, noha a tintahal nem hal,

hanem lábasfejű, puhatestű állat, a polip rokona. Ma már a tengeri szivacsok szene is eltűnt a gyógytárakból, pedig a mult század derekán, különösen a tengerparton, golyva ellen még szélteben használták. Valószínűen jódtartalmával érték el kedvező eredményt.

A régi rómaiak gyógyszerkönyvében sok tengeri állat szerepelt. Hajhullás ellen tengeri teknősök vérével kenték be a fejet, de ugyanez használt mindenféle arcpattanás ellen is. Fülbajok ellen a teknősvért asszonytejjel keverve csep-pentették a fülbe. Árpa- vagy rozsliszttel, továbbá borral és ecettel keverve labdacsokat készítettek belőle és nyavalya-törösöknek rendelték. Az, aki fogait évente háromszor teknősvérrel tisztította, sohasem kapott fogfájást. A tengeri teknősök vérével a római kuruzslók szemölcsöket veszt-tettek, szembajokat gyógyítottak és manduladaganatokat oszlattak el. Ecettel és levetett kígyóbőrrel vegyítve ki-tűnő szernek tartották eves fülfolyás ellen, s ebbeli hatását kevés ökörepe hozzáadásával fokozni lehet. Aki pediglen álmatlanságban szenved, ne veronált vegyen be, hanem a fóka jobboldali mellúszóját varrja a párnájába és menten mély álomba merül. A fóka zsírja — ha nem tudnók, jegyezzük meg, — alkalmas szer mindennemű sömör és ótvar, sőt rühesség ellen is. Kopasz koponyákra dús fürtöket varázsol, a daganatokat elosztatja, s a női bajokat megszü-n-teti. Szóval valóságos csodaszer. A fókaszalonnával vetekszik a zsigerek hatása. A gutaütést, szédülést, agybetegségeket és a nyavalyatörést legjobb fókamájjal, léppel, tüdővel gyógyítani. Kívánatra a veszettségen is segítenek. Vérét megszáritva borba keverik, s a köszvény azt sem tudja, hová meneküljön előle. A szembetegségeknek fókaepe az ellenszere. Szénné égett csontjainak az angyalcsinálók veszik hasznát. Tanácsos a háznál egy-két angyalcápát is tartani, mivel szerveiből — legalább is a középkorban — kitűnő gyógyszereket tudtak készíteni.

*

Helyenként a tenger iszapja is gyógyító hatású. A dél-oroszországi lagunák, az ú. n. limánok és a Balti-tenger

keleti partjain régóta tudnak erről. A limánok s a Keleti-tenger partjain mélyen benyomuló apró öblök fenekén feketés, kásás iszap van, amely vaskénegtartalmú. Ebben az iszapban igen sok a kénbaktérium és működésük következtében sok szabad kén is van. Ösel-szigetén Arensburg és Kielkond, Észtországban Hapsal, a Fekete-tenger mentén Odessza fürdőjét már több mint száz év óta a tengeri iszap kedvéért keresik fel a betegek. Az arensburgi tengeri iszapban a kénbaktériumok bíborpiros telepei szabad szemmel is láthatók. A kénes iszapot burkolásra és iszapfürdőül alkalmazzák. A Chadshibey-limánok iszapját rádium- és tórium-tartalma miatt ugyanilyen módon használják fel gyógyításra. A tenger vizében és üledékeiben mint Joly *Werner* és mások kimutatták, aránylag sok rádium van.

*

A tengeri patika leltára ezzel még nem merült ki, de ugyan ki győzne mindent felsorolni? Garmadával van ott raktáron még sok egyéb hasznos anyag. Csak egyetlenegy szert nem találunk benne. Orvosságot a tenger utáni nosztalgia ellen.

Tengerkutatás a kirakatokban.

A foglalkozás eltörölhetetlen bélyegeket nyom az emberre. A botanikus például többnyire igen jámbor ember, a zoológusok — de csak a szárazföldiek — közt már sok harapós akad. Mi tengerkutatók egytől-egyig *Brillat-Savarin* mester tanítványai vagyunk. A tenger maga nevel bennünket gurmandokká. Ugyan ki tudna ellenállani annak a rengeteg sokféle csemegének, amit a tenger önként felkínál a tengerkutatónak? Ki maradhatna közömbös a nyárson sült szkombri ellenállhatatlan pírja s illatával szemben? A «szól frit» szájban szétomló húsa nem okozza-e a legmagasabb fokú gasztronómiai gyönyöröket? Van-e, lehet-e a szárazföldi szakácsművészetnek olyan remeke, mint az olajban pirosra sült apró polip? A homár és langusztaelvezet hangulatai nem érnek-e föl a legkápráztatóbb költői víziókkal? Számomra mindig elsőrendű szórakozást jelentett, ha megszokott osteriám öreg asztalán a fritto misto — a vegyes sült hal — meglepetéseiben részesedhettem. Ha láthattam, hogyan változtatja át zölddé az árcsőrű csuka, az anguscigola csontjait a sütés, ha hajónk tűzhelyén hallhattam a kondérban fővő szkampi rotyogását, az olajban süllő pedocchio — fekete kagyló — sercegését. Kellemes szimfóniákkal, csiklandozó illatokkal töltötték be azok a fedélzetet.

Megelégedéssel látom, hogy a tengeri hal nálunk is kezd híveket hódítani. Háború előtt és alatt csak kényszerűségből fanyalodtak rá, most meg aránylagos olcsósága csábítgatja a háziasszonyokat. Aki eltalálta a készítés módját, s attól függ minden, nem is lesz hozzá hűtlen soha. Apránként teljesen el fog tűnni az előítélet a fagyasztott

tőkehal iránt, amivel sokáig tele voltak kirakataink. Igaz, hogy nem a maga becsületes neve alatt szerepelt, hanem tengeri fogas és tengeri süllő címen, tengeri pisztráng elnevezés alatt pedig a márványos oldalú makrahal kínálgatja magát. Idestova tán még azt is megérjük, hogy konyháinkban is püfögni fog a fakalapács, amivel a stokfist elkészítés előtt kellőképpen meg kell kopácsolni. Máris szeretném hallani, mert a bakala megbecsülést érdemlő étel, kívált, ha szabályszerűen olajjal és majonézzel készítik. A Belváros kirakataiban minden évben megjelennek az eleven languszták is. Hosszú csápjaikkal, karmos lábaikkal kapálózva halódnak a nedves moha-ravatalon. Kocsányos szemük megtörő fénye bámulva néz a közönségre, amely a kirakatablakon keresztül csodálja a tenger nemes gyermekét. Hajdan a cantridai Maria Marie osteriájának hűvös teraszán nagy pusztítást vittünk köztük véghez. Szívfacsaró látvány, vissza nem térő idők emlékeztetője. Megjön minden télen a szkampi is, a norvég rák, az Adria büszkesége. Rózsaszín potroha sokat beszél nekem azokról a napokról, amikor hálónkat degezen húztuk fel vele, s harmincával fogyasztottuk fejenként. Ma egész kis vagyontelnek belőlük, ha az itteni árakkal mérnök.

*

Lehet, hogy nem vagyok elég jó tengerkutató, mert nem emelkedtem a gurmandéria olyan fokára, hogy a tenger gyümölcseit — *frutta di mare* — nyersen is élvezni tudnám. Ha ezt vesszük mértékül, akkor a «Klotild» egykori fűtője a legjelesebb tengerkutatók közé tartozik. Hálózásukkor mindig előkerült a hajó gyomrából és megtizedelte a zsákmányt. Különösen a táskarákokat kedvelte. Nem azért, mintha oldalgó mozgásukban örömét találta volna, hanem édes husuk miatt. Nem volt túlságosan gyönyörködtető látvány, amint a szegény tarisznyarak lába kilógott a szájából és kínosan rúgkapált. Elevenen fogyasztotta őket. De még ezt is szívesebben néztem, mint amit a nápolyi Staritában láttam.

Rekkenő nyár volt, amikor 1914-ben a második ma-



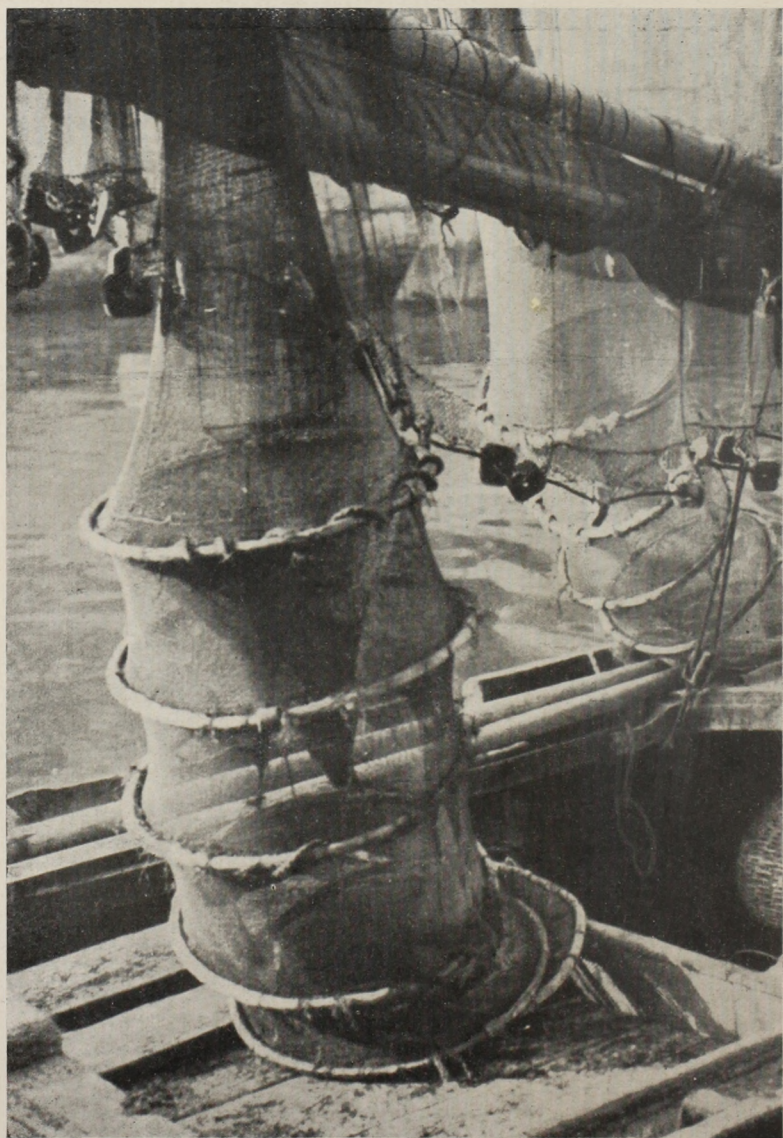
Halászbárkák a kikötőben.



Chioggiai halászok kiválogatják a zsákmányt.



Indulás halászatra.



Hálószerítés halászat után.

gyar tengerkutató expedíció gyűjtött világító halakkal elvonultam a Stazione Zoologica hűvös laboratóriumába. Nápoly este és éjjel él. Nagy rajok vonulnak keresztül egész éjjelutánig azon a kis vashídon, amely Castel dell' Ovo szigetére vezet. A vár körül nyári színházak, mulatóhelyek, a parton vendéglők egész sora. Ott van a halászok kikötője is. Egymásután futnak be a bárkák. Hozzák a friss halat, ami mindjárt a vendéglők olajos serpenyőjébe kerül. Kिरakják a rákokat, apróbb-nagyobb kagylókat. Szép csigameg kagylóhéjakkal díszített tarka sátrakban, tengervízzel telt tálakban árulják őket. Mindegyik tál egész szökőkút. A csigák, kagylók nagy tömege fecskendi fel bennük a vizet. Az idegen — mindet ingleseknek, angolnak nevezik ott — kíváncsiságtól sarkalt borzadással jár a sátrak között, pedig sülvé-főve finom ételek ezek.

Éjjeltájban tódulnak kifelé a színházakból. Színésznők, gavallérok lepik el a fehér asztalokat. Halászok, népekesek járnak fel s alá. Mézédés olasz muzsika kíséri mandolinin az evőeszközök csörömpölését. Az én időmben legnagyobb udvara Liana Sanmarzónak volt. Takaros, de gyanúsán szőke színésznő. Elválhatatlan társam, az örökké jókedvű német historikus nagy tisztelője volt. Rám nem volt vonzó hatással bámulatra érdemes étvágya. Alig jelent meg, a halászok máris hozták számára kedvenc csemegéit. Egész halom tengeri gesztenye — riccio del mare — héja állt előtte hamarosan. Nem más ez, mint a tengeri sü, amit a sziklás partokon mindenütt találni. A fürdőzők átka, mert ha valaki belelép, megemlegeti. A kemény mézshéjat feltörik, kikanalazzák belőle a szaporítószerveket. Pompás narancssárga mirigyek ezek, de nyersen nekem mégsem ízlettek. Annál inkább a hirtelenszőke Liánának. Mikor a napi adaggal elkészült, következtek a kagylók. Szintén nyersen. Úgy láttam, különösen a cannolichiót, az ujjkagylót kedvelte. Szaporodtak tányérján az üres teknők, élénk bíborban pompázó ajkai közt pedig végvonaglott a kagyló nyálkás teste. Ehhez a mutatványhoz még a tengerkutatónak is edződnie kell előbb.

Valószínűen az én ízlésem is hasonlóképp szörnyülködik az olvasó, amint a kirántott apró polipok, a calamarettik jóságát ecsetelem. Aki nem kóstolta, nem ítélni meg érte, aki megízlelte, igazat fog adni. Megengedem, szárazföldi gyomor számára a konzervek nyújtják a legmegfelelőbb alakban a tenger termékeit. A konzerv-invázió a háború alatt kezdődött. A kirakatok azóta tele vannak a legkülönbélebb tengeri konzervekkel. Különösen szardiniákban van igen nagy verseny. Ember legyen, még pedig igazi szakember, aki a különböző gyártmányok nagy sokasága közt eligazodik. A konzerv igazában «zsákban macska». Csak akkor lehet felbontani, ha megvettem. Akkor derül ki, mi van benne, mennyit ér? Tengerkutatónak mindent elárul a nyitott konzervdoboz, laikusnak csak annyit, amit nyelvének ízlelőkelyheivel meg tud állapítani. A tengerkutató nyomban megmondja, az van-e benne, aminek eladták, milyen idős a hal, amit konzerváltak, télen fogták-e vagy nyáron, s e szerint milyen az értéke. A konzerv olajáról már a tengerkutató is nehezebben tud véleményt mondani. Ahhoz vegyi elemzés kell, de még az sem eléggé megbízható. Az olaj keveredik a hal zsiradékával, e miatt nehéz a megállapítás. A vegyészek az olaj jódtartalma után igazodnak.

Nem árt, ha kis tengerkutatót rendezünk a kirakatok konzervhalmazában. Okulhat belőle a vevő is, a kereskedő is, ha mélyebb bepillantást nyer a konzervek áruisméjébe. A háború első éveiben egy nagy vállalat kért szakvéleményt nagyobb tétel szardinia-konzervről, amelyet meg akart vásárolni. Egy dobozt megvizsgáltam és óva intettem a vásártól. Tanácsot azonban rendszerint azért szokás kérni, hogy legyen mit meg nem tartani. Ugyan mit érthet — gondolták magukban — egy tengeri bogarász konzervekhez? Na, nyakukon is maradt az egész mennyiség. Akkoriban még válogatósabbak voltak az emberek, aki egy dobozzal vett belőle, a másodikat már visszautasította. Abban a szardinia-konzervben ugyanis nem volt egyetlen fia szardinia sem, hanem más, csekély értékű tengeri hal. Oldalán csontos pikkelyei vannak, s ha azok a fogak közé akadnak, huza-

mosabb ideig szórakozhatunk kipiszkálásukkal. Ma is eleget látok ebből a konzervfajtából a kirakatokban. Veszik is, mert az évek elkoptatták a válogatóságot. Szerényebbekké váltak igényeink.

A konzervgyártás fiatal iparág. François Appert francia szakácsmester 1804-ben találta ki a tartós konzerválás módját. Mai napig is ez divatos. Lényege abban áll, hogy a bádogdobozba zárt élelmiszert sterilizálják. Appert előtt csak a sózás, füstölés és szárítás volt szokásban. Az új találmány alapján fejlődött ki Franciaországban a mult század huszas éveiben a szardiniakonzerv-ipar.

A szardinia-konzerválás ősi módjai különben a Földközi-tenger partjairól erednek, ahol régtől fogva dívik a szardiniasózás. A francia konzervgyártás a mult század hetvenes éveiben élte virágkorát. Akkorára nagyiparrá fejlődött és kétszáz gyár ontotta termékeit a világ minden tája felé. A hanyatlás a nyolcvanas években indult meg. A gyárak fele megszűntette üzemét, s a «crise sardinière» fontos szociális problémává lett. A francia konzervipar a közben kifejlődött hatalmas verseny miatt elvesztette monopóliumszerű helyzetét. A versenyt maguk a franciák indították meg azzal, hogy Portugáliában, Spanyolországban és Isztriában konzervgyárakat alapítottak. Ennek az a magyarázata, hogy a bretagnei partokon a szardinia gyérbbé vált, a gyárak nem jutottak mindig elegendő nyersanyaghoz. A halászok egy része más foglalkozás után nézett. Concarneau, Finistère, Saint Guénolé, Douarnenez partjairól százszámra vándoroltak a kenyér nélkül maradt halászcsaládok más vidékre, hogy kikötőmunkásoknak szegődjenek el. A szardiniazsákmány tizenöt év alatt hetvenöt százalékkal kevesbedett, a csökkentett üzemmel dolgozó gyárakban egymást érték a bérharcok, s a válság betetőzéseképpen Norvégiában bámulatos lendülettel hatalmas konzervipar fejlődött ki, amely már 1909-ben ötvenkét gyárból állott, a háborús konjunktúra következtében pedig végkép felülkerekedett.

A szardiniaipar nyersanyaga a *Clupea pilchardus* nevű heringfajta hal. A Földközi-tengerben mindenütt halász-

szak, az Atlanti-óceánban Gibraltártól a La Manche-szatornáig. Bretagne és Vendée partjain a halászat fő időszaka júniusban kezdődik és öt hónapig tart. Nyáron kisebb, ősszel nagyobb szemű hálót használnak. A francia halászok hálóikat rézgáliccal konzerválják, amitől zöld színűvé válnak, s a hal a tenger kék vizében nem veszi észre őket. A halászflozilla részben vitorlásokból, részint motorosokból áll. A szardinia odacsalogatására tökehal ikrákat szórnak a vízbe. Egy-egy motoros erre a célra két nap leforgása alatt egy tonna szárított ikrát használ el. A motorosok a főszezonban naponta 3—15,000 szardiniát fognak. Spanyolországban a szardiniahalászat Vigo környékén bontakozott ki nagyüzemmé. A félsziget északnyugoti csücskén három mélyen benyúló fjord van, amelyeket spanyolul riának neveznek. Halban leggazdagabb a Ria de Vigo, amelyben kerítő hálókkal dolgoznak. Nappal evezős bárkákkal, éjjel apró gőzösökkel halásznak. Ezelőtt huszonöt évvel már száz ilyen gőzös volt üzemben. A portugál szardiniahalászat és konzervipar főhelyei: Setubal (St. Ybes) Liszszabon közelében, délen pedig Algarve. A Földközi-tenger északi részében, így az Adriában is márciusban, délebbre pedig áprilisban kezdődik a szardiniahalászat.

A konzervgyárak legszívesebben a kétéves szardiniát veszik. A második életévében levő hal 13 cm nagyságot ér el, s ezt a méretet különösen a francia gyárak kedvelik, mivel «Hors d'oeuvre» gyanánt az ilyen konzervet keresik. Természetesen ennél nagyobb és kisebb szardiniát is feldolgoznak. A halat gyenge sóslébe teszik, azután forró olajban főzik, vagy sütik, esetleg gyengén megfűstölik. A füstölt olajos szardinia aranysárga színéről felismerhető. Az így előkészített halakat nagyság szerint osztályozva bádogdobozokba rakják és olajjal vagy paradicsommal öntik le. A konzerv értékét a nyersanyag és az olaj minősége együttesen határozzák meg. Elsőrendű minőségű konzerv csak olivaolajjal képzelhető el, de ebben is van különböző finomságú. Olivaolajban konzervált halak tíz évig, sőt sokkal tovább is élvezhetők maradnak. Legízletesebb a kétéves konzerv. Az olajbogyóból sajtolt olajon kívül a kon-

zervgyárak másféle olajat is használnak. Legnagyobb mennyiségben az arachid- vagy pea-nut-olajat alkalmazzák konzervkészítéshez. Ezt az olajat a földi mogyoró magvaiból ütik. A földi mogyoró, amely amerikai mogyoró néven nálunk is nagy népszerűségnek örvend, hüvelyes növény termése, amelyet Dél-Európában is meghonosítottak. Olaja szintelen, s ami nagyobb baj, meglehetősen ízetlen is. Konzervgyártáshoz tisztán, vagy olivaolajjal keverve használják. A francia konzervgyárak sokat fogyasztanak belőle, de Európába csak olivaolajjal készült konzerveket szállítanak. A földi mogyoró olajával töltött dobozokat Dél-Amerika számára készítik, ahol ennek a másodrendű árunak jó piaica van. A spanyol és portugál konzervgyárak is nagyban használják.

Kisebb mennyiségben szézámolajjal is készülnek szardiniakonzervek. Régebben a pamutmagot legfeljebb takarmányozásra használták, a kilencvenes évek elején azonban Amerikában olajat kezdtek belőle ütni. A gyapotmag-olaj teljesen szintelen és ízetlen. Nagy mennyiségben szállítják Európába is. Franciaországba már a múlt század utolsó éveiben 17 millió gallont vittek be. Mennyi jutott ebből konzervgyárakba, nem lehet tudni. Az igazsághoz híven meg kell mondanom, hogy sohasem került eddig kezembe francia szardiniakonzerv, amely gyapotmag-olajjal lett volna töltve. Ugyanezt mondhatom a különböző minőségű olasz konzervekre is, ellenben portugál konzervekben, sőt olcsóbb minőségű norvég konzervekben is nem egyszer megállapíthattam. Amerikai konzervekben meg éppenséggel nagyon gyakori. Nem egyszer előfordul, hogy szardiniakonzervet olyan olivaolajjal készítenek, amelyet előzően a hal kifőzésére használtak fel. Végül a dobozt légmenetesen lezárják és sterilizálják.

A szardiniakrizis kitörése óta a francia konzervgyárak nagy gondot fordítanak a gyártmány minőségére. Phillip et Canaud, Pellier Frères és Amieux Frères készítményei valóban kifogástalanok is, de ezeket a márkákat drágán is kell megfizetni, különösen azokat a féleségeket, amelyek szálkátlanított halakból készültek. Semmiben sem marad

mögöttük néhány spanyol, portugál és főképp olasz gyár terméke, kivéve az árat, amely jóval alacsonyabb. Portugáliából a szardiniaválság óta sok konzervet szállítanak Franciaországba, ahonnan többnyire francia márka alatt kerül forgalomba. Az Adria partjain 1913-ban negyven-négy kisebb-nagyobb konzervgyár működött és főképp a balkáni piacot látta el. Nem egynek a gyártmánya vetekeedett a francia konzervekkel. Az új olasz területen levő gyárak egyesültek egymással. Konzerveiket sűrűn látom a budapesti kirakatokban is. Áraik nem sokkal maradnak el a francia konzerveké mögött, de viszont minőségük sem.

A francia konzervipart türelmetlenné tette a válság. Valóságos hadjáratot indítottak a norvég konzervek ellen. A háború előtti évben a londoni törvényszéken nagyszabású pört indítottak a norvég szállítók ellen, s azt kívánták, hogy tiltsák el őket a «Norwegian Sardines» és a «Smoked Norwegian Sardines» árumegjelölés használatától, mivel ezekkel megtévesztik a vásárlókat. A norvég partokon ugyanis nem él szardinia, s az ízlésesen kiállított norvég konzervdobozokban csakugyan nincs egyetlen Clupea pilchardus sem. Hasonló pört indítottak meg Franciaországban, sőt Németországban is. Időnként a háború óta is megújulnak a francia támadások a legerősebb versenytárs, a norvég konzervipar ellen. Ha Norvégia véletlenül a központi hatalmak oldalán harcolt volna, most az úgynevezett békeszerződés tiltaná el a norvég szardinia elnevezés használatától. Ugy, ahogy számunkra tilossá vált a konyak név használata. Igaz viszont, hogy az eredeti Gruyère-sajt Svájcban készül, de azért a franciák szélteben használják a Gruyère française elnevezést. Nekik szabad.

A francia érdekeltség csodálatosképpen csak a norvégiek eljárását kifogásolja, ellenben egyetlen elítélő szava sincs az ellen, hogy a portugál gyárak «sardines à l'huile», vagy «sardinas en aceite» név alatt a valódi szardiniánál és a norvég úgynevezett szardiniakonzervnél jóval csekélyebb értékű halat, a «carapao»-t, vagy francia nevén «chinchard»-ot is hoznak forgalomba. Némelyik gyár azonban becsületesen feltünteti, hogy «chinchards à l'huile» van a

dobozban. Ez az a bizonyos hal, amelynek oldalvonalán az említett csontos pikkelyek vannak. Tudományos neve: *Caranx trachurus*. A Quarneróban fattyú, vagy száraz szkombrónak hívják. Találó név, mert száraz húsa van. A fattyú szkombró vagy fattyú makrahal (horsemackrel) a Földközi-tengerben, az Atlanti-óceán nagy részében, s az Északi-tengerben igen elterjedt halfaj. Szögben megtörő oldalvonaláról könnyű felismerni. Különösen a setubali gyárak konzerválják. A dobozok «Importé du Portugal» felírást viselnek, ebből azonban még nem következik, hogy valamennyi ilyen dobozban fattyú szkombró van. A felírás csak annyit bizonyít, hogy az ilyen árut francia közvetítéssel kaptuk, mivel Franciaországba csak a származás megjelölésével ellátott konzervek bevitelét engedik meg, tekintet nélkül tartalmukra. A fattyú makrahalat újabban olasz gyárak is felhasználják konzervkészítéshez. A kirakatokban szardínia név alatt kínálják, de a dobozokon rajta van a becsületes tartalomjelzés: «Soralli (vagy sorelli) in olio puro».

Nem látnak tisztességtelen versenyt abban sem, hogy az orosz, a kanadai, a mexikói és a japán gyárak szardínia név alatt más heringfajtákat konzerválnak, vagyis ugyanazt teszik, mint a norvégek. Elfelejtettek pört indítani az amerikai importőrök ellen is, akik «Oil-Sardine» néven «American brand», «Home brand», «Domestic brand» jelzéssel ellátott dobozokban *Clupea menhaden*-t árulnak, pedig 1924-ben az Egyesült Államokból már 51 millió font «kaliforniai szardíniát» vittek ki, ami óriási versenyt jelent a piacon. Csak magában Maine-államban ötven konzervgyár van, legnagyobb részük a Kanadával határos Passamaquoddy-öbölben. Ezek valamennyien éretlen fiatal heringekből gyártanak «szardíniát». A heringeket kis dobozokban olajban (quarter oils), vagy nagyobbakban (three-quarter mustards) mustármártásban konzerválják. A szomszédos Új-Braunschweigban, amely már Kanadához tartozik, szintén heringből készül a szardíniakonzerv.

Annak, aki következetes akar maradni, hadakoznia kellene a konzerviparban meghonosodott fantasztikus el-

nevezések ellen is, amelyek a tengerkutatók előtt ösmeretlen csodalényekkel népesítik be az óceánt. A közönséges tőkehal és közeli rokonai a konzervgyáarak dobozaiban, mint «tengeri lazac»-ok mutatkoznak be. Ez még hagyján. Az értéktelen cápahúst «tengeri angolna» név alá bujtatják, s ebben az álruhában jó pénzen adnak túl rajta. Nem sokat törődnek azzal, hogy eljárásuk a valódi tengeri angolna hírét rontja. A semmivel sem ízletesebb ráják is különféle hangzatos nevek alatt ejtik tévedésbe a vevőket. Az ördöghal a konzervgyárosok jóvoltából a szebben hangzó «pisztrángtok» címen lopakodik be a piacra. Ezek az átkeresztelések valóban megtévesztésre valók.

A svéd és norvég «szardínia»-konzervek nyersanyaga a spratt, s a fiatal hering. A spratt vagy sprott (*Clupea sprattus*) halászata Norvégiában az új hálók és motorosok bevezetése óta nagyot lendült. Ez a hal egész az ivaréérés idejéig a parti vizekben tanyázik. A konzervgyáarak számára legtöbb sprattot a fjordokban halásszák, ezért fjordbríslíngnek nevezik őket. A gyáarak 10—11 cm nagyságú sprattot konzerválnak. Télen a sprattok soványabbak és kevésbé ízletesek. A norvég konzervipar ügyel árui minőségére s ezért télen fogott halakat nem is konzerválnak. Norvégia partjain rengeteg apró heringet is halássznak. Legnagyobb részét Amerikába szállítják, ahol olajos «szardínia» készül belőle, a norvég gyáarak hasonló célra csak keveset használnak fel. A francia-norvég szardíniahaború különben azért sem jogosult, mert a francia szardínia-gyáarak is igen sok sprattot dolgoznak fel. A fiatal hering, a szardínia és a spratt egyforma minőségű. A heringfélék értékét zsírtartalmuk határozza meg. Az izmokon kívül zsír rakódik le a bél körül is. Ezt *flom*-nak nevezik, s ennek a mennyisége szerint a heringfélék életében különböző flom-szakaszokat különböztetnek meg. A szardínia gyanánt forgalomba hozott három heringfaj körülbelül azonos flom-szakaszban kerül feldolgozásra. A norvég «szardínia» tehát semmivel sem alacsonyabb értékű az igazi szardíniánál, s a többi szardínia-konzervtől könnyen megkülönböztethető. Nem kell hozzá szakembernek lenni. Megismerhető arról,

hogy a norvégek a fiatal heringet és sprattot előbb többnyire megfűstölik s azután teszik olajba. A norvégek újabban az olasz piac számára füstöletlen szardiniát (Norske urökede sildesardiner) is készítenek, sőt ilyet az idén már nálunk is láttam. A dobozokon a norvég felirat mellett a következő árujelzés olvasható: «Poisson à l'huile d'olive pure. Sild», vagy «Not smoked». Az előbbi jelzés megfelel az 1924-ben kibocsátott olasz rendeletnek, amely a tartalom pontos feltüntetését követeli. Olaszországban a norvég szardiniakonzerv igen kelendő, mivel olcsó és jó. 1924-ben csak Genován keresztül 11,795 ládát szállítottak Itáliába.

Az Adriában él még egy kisebb heringfajta, a papalina-szardella, amely ősszel és tavasszal nagy mennyiségben jelenik meg a partokon. Olajos konzervnek ritkán dolgozzák fel, mert igen apró. Nagyobbra — 12—15 cm-re — nő meg a szardella (*Engraulis encrasicolus*), amely tulajdonképpen mélyvízi hal. Az Adriában a nyári hónapokban ivik a parti vizekben. A Skageraktól kezdve a Földközi-tenger partjaiig mindenütt halásszák, de nem mindenhol egyforma tömegben. Olasz neve: sardon, Nyugat-Európában többnyire anchovis (Franciaországban: anchois, Angliában: anchovy, Dániában: ansjovis, Spanyolországban: anchoa) ismerik. A legfinomabb szardellát Hollandiából szállítják a világ minden tája felé. A másodrendű árut hibásan portugál szardellának nevezik, valójában a Biskayai-öbölből származik. A kereskedelemben megkülönböztetnek hollandi vagy brabant szardellát, monnikendamit (egy holland halászfaluról elnevezve), olasz szardellát stb. A szardellát a hálóból kiszedve nyomban lefejezik, belső szerveit kivesszik. A kizsigerelt szardellát megnyúzzák és hordókba rakva, tengeri sóval besózzák. Legjobb az olyan szardella, amely két évig állt sóban. A sózott szardellát a gyarak egészben, vagy hosszában ketté vágva (szardellafilé) olajban konzerválják, belőle készül a szardellapaszta, a szardellavaj és a közkedvelt borkorcsolya: a szardellagyűrű.

Háború előtt igen elterjedt és közkedvelt olajos hal volt a tengeri pisztráng (Seeforell), amelyet egészben és szeletekben konzerválnak. A pisztránggal ugyan nincs

semmiféle atyafiságban, de ez a név már meggyökerezett a köztudatban. Újabban olasz és portugál dobozokban megint megjelent a kirakatokban. A tengeri pisztráng ugyanaz a hal, amit szkombri néven ismer mindenki, aki a tengerparton megfordult. Nyugaton makrelnek hívják, s ebből magyarosította nevét makrahalra Herman Ottó. Rokona a fattyú szkombrónak, de ízletesség tekintetében össze sem lehet őket hasonlítani. Az Amieux-testvérek a makrahalat bormártásban konzerválják. Méltó keret ehhez a nemes halhoz. A kirakatok garmadáiban újra látom egy másik régi kedvelt konzervemet is. A tinhalat olajban (thon à l'huile). Régebben paradicsomos tinhal-konzerveket is árultak, épp úgy, mint paradicsomos szardiniát. Ma is gyártják mindkettőt, de kevésbbé tartósak, mint az olajos konzervek s nyilván ezért nem látni nálunk gyakrabban. Hajdanában legjobban kedveltem a sampierdarénai és a francia gyártmányokat.

*

A sózott, a füstölt és a szárított halak a konzervipar olcsóbb termékei. Ezeket félkonzerveknek is nevezik, mert nem állnak el annyi ideig, mint az olajosok. Télen s télutóján minden fűszeresbolt ajtajában ott ásit a heringes hordó torka. Kövér sós heringek kínálgatják belőlük magukat. Hallom, amint mondják körülöttem: romlott már ez a hering, mert víz van a hordóban. Épp az ellenkezője igaz. A jól sózott hering vékony sólében úszik. Enélkül kellemetlen ízt kap a hering, ha nem is romlott meg. Mindenütt csupa német hordót látni, elvétele egy-két hollandit is. A híres angol márkák: Large Crownfull, Mat Full, Crown Mattie, Crown Spent, amiket a *Fishery Board of Scotland* lát el hivatalos bélyeggel (Official Crown Brand), nem igen kerülnek el hozzánk. Great Yarmouth, Lowestoft, Aberdeen óriási hordótengerei a világ más tájai felé ontják tonnáikat. Azokból a finom «Jager Matjes-heringek»-ből sem igen jutott nekünk, amikkel a szezon kezdetén a jagereknek nevezett gyors hollandi vitorlások elsőnek jelentek meg a piacon. A kantje-k, amikben ezeket szállított-

ták, olyan országokba kerültek, amelyekben meg tudták becsülni ezt az ingyencsemeget. A mostani «Jager Matjes», amit ezen a néven kapni, egyszerűen skót hering, amely a többtől semmiben sem különbözik. A «salamoia» név a hordókon, üvegeken és dobozokon a sós pácot jelenti.

A heringről külön tudomány szól, vagy legalább is a halászati élettudomány legvastagabb fejezete. Sokan egész életüket szentelték tanulmányozásának. Nem csodálkozik ezen senki, aki a hering gazdasági jelentőségét ösmeri. A heringhalászat már a XI. században nagyüzem volt. A tenger áldott méhe nemzedékek hosszú sorait látja el élelemmel, százezreket munkával. A heringhalász nemzetek szótárában sok száz mesterszó van, ami mind erre a halra, fogására és kikészítésére vonatkozik. A konzervek útján néhány eljutott hozzánk is. A minőségről tájékoztatnak, nem árt hát őket megismerni. A fiatal hering neve az üzleti világban: Matjes-hering. Értik alatta az olyat, amely négy évesnél fiatalabb és még nem ivarérett. Legtöbbre a skót Matjes-heringet tartják. Teljes heringnek az ikrás és teljes heringet hívják. Ezek szaporodásra képesek, de még nem ívtak. Legmagasabb a Matjes- és a teljes hering zsírtartalma. *Bull* skót teljes heringekben 15 százalék zsírt talált. A flom mennyisége a 3—4. évben a legnagyobb, egyébként évszakok szerint is változik. *Johnstone* a lancashirei Sea Fisheries Laboratory-ban megállapította, hogy a halászati idény elején, májusban fogott heringek húsa 2·5% zsírt és 75% vizet tartalmaz. Szeptember elején az elemzés 33% zsírt és 45% víztartalmat mutatott ki, ugyane hónap végén a zsír mennyisége 20%-ra csökkent, a vízé pedig 56·5%-ra emelkedett. A nyári hering tápértéke tehát jóval nagyobb, mint a télié. Az «üres hering» már ívott, ikráit, tejét kiürítette, zsír- és flomtartalma jóval kisebb, mint a másik kettőé. A kövér és az üres hering közt áll minőség tekintetében a norvég Vaarsild (sild hering), amely részben még ívó, részben már üres hering. A válogatott fiatal kövér hering neve: Delikatessz-Matjes. A hering «tejét» bádogdobozokban olajban konzerválják. A heringen kívül sózással konzerválják a szardellát, Amerikában a makrahalat,

Spanyolországban és Itáliában a szardiniát, a skandináv félszigeten a tőkehalat. A sózott tőkehal kereskedelmi neve: laberdan.

*

Fontos kereskedelmi cikk a füstölt hal is. Ősrégi konzerválási mód ez, amelynek kezdetleges formáját ma is sok helyen megtaláljuk. A németeknél magasfejlettségű nagyiparrá vált. A legmodernebb füstöldék Kielben láthatók. A franciák száz milliót vettek be a múlt évben füstölt halból. Füstölés alatt a hal víztartalmának egy részét elveszíti. Helyére a füst alkatrészei (kreosot, formol stb.) hatolnak be és konzerválják a húst. A halat füstölés előtt besózzák. A hidegen füstölt hal tartósabb, mint a melegen füstölt, de mindkettő szezoncikk, amely a hidegebb időszakokkal együtt tűnik el a piacról. Vannak ugyan keményre füstölt halak is, de ezeket csak hajósok és halászok számára készítik. Bückling névvel a füstölt heringet jelölik. A sprottbückling, vagy másodrendű sprott apró heringekből készül füstöléssel. A hosszában kettévágott füstölt hering: a fleckhering. Hasonló füstölt szeleteket készítenek makrahalból is. Breitling elnevezéssel a füstölt sprottot hozzák forgalomba. Heringbückel, vagy lazachering füstölés útján besózott nagy izlandi teljes heringekből készül. Füstölik a lepényhalakat, a tőkehalféléket, cápákat, rájákat, a tokot és még sok más tengeri és édesvízi halat is. Nagy piaca van a füstölt angolnának is. Kevesebbet ér az egyiptomi származású füstölt angolna. A füstölés főszezonja szeptemberben kezdődik. Akkor indul el Grimsbyből, Lowestoftból és a többi nagy halászkötőből a sózott nyersanyag a kontinens gyárai felé. Kirakatainkban a füstölt heringfélék mellett a füstölt angolna és füstölt pisztráng néven a makrahal is tért hódít.

Konzervgyárak a tengerpartoktól nagyobb távolságra is vannak. Debrecenben például, ahol legnagyobb víz a csónakázó tó, a tengerek közül pedig az óperenciást ismerik legjobban, hosszú időn át volt, tán még ma is megvan egy tengerihalakat konzerváló gyár. Az ilyen konzervgyá-

rak többnyire sózva kapják a nyersanyagot és leginkább pácolt halakat, marinádokat készítenek. A marinádgyártás nagy iparág, amely főképp tömegcikkkel árasztja el a piacot. Legfontosabb nyersanyaga a hering, mégpedig az olcsó svéd hering. Igen elterjedt konzervféleség a Bismarck-hering, amely fűszeres, ecetes pácban hagymával készül. A pénzeitől megtisztított halat gerince mentén ketté vágják és kicsontozzák. Hasonlóképp készítik el a göngyölt és a gyűrűs heringet is. A népszerű «ruszni», vagyis orosz hal, amelyet külföldön orosz szardiniának neveznek, leginkább norvég heringből készül, de sok Keleti-tengeri sprattot is feldolgoznak orosz hálnak. A sprattból készített orosz hal azonban nem olyan ízletes és kevésbé tartós. A tömegfogyasztásra szánt készítmények mellett az ingyencek számára finomabb konzerveket is gyártanak. Ezeknek a német gyárak az igazi mesterei. Gyártmányaik finomságban és külső megjelenésben versenytársaik fölé kerekedtek. A német gyárak a heringet gyengén ecetes, fűszeres, tatár- és tejmártásba, mustárba, bouillonba, Remoulad- vagy Cumberlánd-mártásba rakják, vagy gombával készítik el. Készülnek különféle kocsonyás halkonzervek is zselatinnal, vagy agar-aggarral, továbbá kitűnő vegyes halsaláták is. Skandináviában igen kedvelik a különféle étvágygerjesztőket (Appetitsild, gaffelbitar stb.), amiket sprattokból és fiatal, kövér heringekből gyártanak. A besózott nyersanyag előbb tizenötféle fűszerből csinált pácba kerül, amelyben hónapokig tartják, azután hordókban, üvegekben vagy dobozokban hozzák forgalomba. A háború óta megjelent kirakatainkban újra az ecetes lében konzervált angolna is, amelyet előbb nyárson gyengén megsütnek, majd fűszeres pácban megfőznek. Ezt a készítési módot különben sok másféle hálnál is alkalmazzák (hering, tőkehal, lepényhalak), de ezek hozzánk nem igen kerülnek el. A budapesti üzletekben inkább olaszkészítésű antipasto- (előétel) dobozokat kapni, amikben egy-egy olajos szardínia, tinhaldarab vagy osztriga van olajbogyóval, paradicsommal, kelvirággal, articsókával, kaprival stb. körülvéve.

Az igazi tengerész s a tengerkutató joggal középük

számítja magát, minden ingyencfalatnál többre becsüli a kiadós szárított halakat. Ősrégi konzerválási mód ez is, termékei pedig már a középkorban hatalmas kereskedelmi forgalom árucikkei voltak. V. Hakon norvég király 1316-ban rendelte el, hogy a szárított tőkehalat külföldre csak gabonáért, lisztért, malátáért vagy sörért szabad cserébe adni. Az Orkney-szigetek, Izland, a Shetland-szigetek, a skandináv félsziget nyugati partjairól norvég kereskedők szedték össze a szárított halat és adták tovább a Hanzavárosok kalmárainak. A legtöbb szárított hal Norvégiából és Uj-Fundlandból kerül a világpiacra. Norvégia éghajlata különösen alkalmas halszárazításra. Nyersanyag a tőkehal (kabeljau, norvégül: torsk) és különböző rokonai. A gondosan megtisztított tőkehalat előzetes sózás nélkül ágasokra akasztják és megszárazítják. Így készül a stokfis (stockfisk). Ha a tőkehalat előzően lefejezik, nagyjából kicsontozzák, sóban pácolják, majd pedig a tengerpart szikláin megszárazítják, klippfis (klipfisk) lesz belőle. A szárítótelepeken megfelelő illat terjeng. Tengerészorrnak kellemesebb, mint akármilyen finom parfóm. A németek Geestemündében és Cuxhavenben építettek mesterséges halszárazító üzemeket, mivel a klíma a szabadban való szárazításra nem alkalmas. A klipp- és stokfist Skóciában és Franciaországban is mesterségesen, meleg levegővel készítik. Brazíliába újabban sok japán stokfist (tara) szállítanak. Japánnak már 1910-ben 825 konzervgyára volt.

*

Hosszú háborús száműzetés után megint helyet foglalt a kirakatok polcain a kaviár is. Nincs belőle akkora választék, mint hajdan, az aranykorban. A kaviár is régi csemege. A leírásból ítélve, Plinius alex-nevű étele sem lehetett más, mint kaviár s e szerint már az ó-korban ösmerték. A kaviár név különben olasz eredetű. Az olaszok már régóta készítenek különféle halak ikráiból *caviale*-t. Igen jó olasz gyártmány az anchovis-kaviár, melyet ízléses üvegdobozokba töltenek, de nálunk még nem láttam. Az Adria mentén

házi használatra igen sok cefalo-, vagy volpino-ikrát raknak hordókba. Ebből készül a botarga. Jó eledel: csúszik rá a nostranónak nevezett könnyű löre. Úgy gyártják, hogy az ikrát erősen megsózzák és lenyomtatják. Az összepréselt kaviártömeget bizonyos idő múlva darabokban kiszedik, a főlöseges sót kimossák és a botarga-darabokat füstre akasztják. Ez az elkészítési mód Franciaországban (bou-targue) és Angliában is divatos.

Aki nem hinné el Shakespearenek, hogy «The caviar is not for the general», az csak nézze meg a kirakatok árjelző céduláit. Drágább csemege aligha akad nálánál, de az igazi kaviár meg is éri. Békében a Dunamenti országokban nagy híre volt az orsovai kaviárnak, ha nem is mind onnan került ki, amit ezen a néven árultak. Európát a világháború előtt az orosz birodalom, Amerika és Németország látták el kaviárral. Az igazi kaviár a tok-félék ikrájából készül, de másféle halikrából is csinálják. A Földközi-tenger mellékén tengeri halak (makrahal, hollóhal, tinhal stb.) petéit használják fel, az ú. n. vörös kaviárt pedig pontyok és csukák ikráiból készítik. Az oroszok kaviárnak dolgozzák fel a süllő és a pisztrángfélék ikráit is.

A valódi orosz kaviárnak többféle fajtája van. Legdrágább a Bjeluga-kaviár, amelyet a viza (bjeluga) ikráiból nyernek. A viza megnő 1400—1600 kilósra is. Egy-egy ekkora példányban olykor négy mázsányi ikrát is találnak. Hajdanában az Al-Dunában is fogtak ilyen vizaóriásokat, de ma már a mázsás példányokat is megcsodálják. A Bjeluga-kaviár a legnagyobb szemű. Ha színét veszti, értéke is csökken. A Bjeluga-Maloszol-t bádogdobozokban árulják. A Sip-kaviár és az Osziotr közép nagyságú, a Severuga (szevreja) pedig aprószemű ikrákból áll. Mindegyiket készítik gyengén sózva (maloszol) is. A kereskedelemben származási hely szerint megkülönböztetnek még: nagyszemű asztarkán-kaviárt és kisszemű hamburgi árut. Az utóbbit elbei kaviár név alatt is ösmerik. Tokon kívül más tengeri és édesvízi halak ikráiból gyártják. A legolcsóbb minőségű a hordós, vagy préselt kaviár, amelyből a sópácot kisajtolják. Oroszországban fontos kereskedelmi cikk volt háború

előtt a fehér kaviár, ami alatt a gyengén szózott, friss árut értették, amely külföldre nem is került ki. A kivitelre szánt kaviárt az orosz kereskedők varsói kaviárnak nevezték, mivel ott volt az export központja. Oroszország békében egymaga 400,000 kg kaviárt szállított szét külföldre, de — úgy látszik — ez a mennyiség sem fedezte teljesen a szükségletet, mert a hamisítók is jól megéltek. Az utánzatokban a pácot olaj helyettesíti, de azért nem minden olajos kaviár hamisítvány, mivel a középminőségű elbei kaviárt is faolajjal keverik. Az egészen durva hamisítványokban szágószemeket és értéktelen halikrát találunk.

A kaviárkészítés nagyban folyt a Fekete-tenger, az Azóvi-tenger, a Káspi- és az Aral-tó mellékén és a beléjük ömlő folyók partján, továbbá Szibériában is. A legfinomabb áru készítéséhez kizáróan élő halat használtak fel. A halat lebunkózták és a hasát nyomban felvágták, mielőtt az általános megmerevedés bekövetkezett volna. Az ikrákkal degez petefészeket szitára tették és ha az ikrák már érettek voltak a köztük levő szövetektől, kés nélkül is elkülöníthették. Az ikra a szitán átpergett és sópácba került. A pácoláshoz kizáróan finom tengeri sót használnak. Nyáron erősebb, télen gyengébb a sópác, amelyben az ikrát egy, vagy másfél óráig áztatják. A pácban az ikra fehérjéi megalvadnak. Így készül a friss maloszol kaviár, amelyet dobozokba, vagy üvegedényekbe csomagolnak, de úgy, hogy a kaviár fémmel ne érintkezzék. E miatt a rendszeren négy kilós dobozt pergamentpapirossal bélelik ki.

A kivitelre szánt tartós árut úgy készítik, hogy a friss ikrát pár percre töménypácba helyezik, majd másfél órán keresztül gyenge pácban tartják. Az export-kaviárba többnyire kevés szalicilt, vagy urotropint is tesznek, hogy még biztosabban konzerválódjék. A sajtolt kaviár csak negyed-óráig áll pácban, azután zacskókban száradni akasztják fel, majd hársfahordókba nyomkodják bele. Hordós, vagy préselt kaviárt kirakatszemléimen még nem láttam, de ha kapható volna, sem tudnám különösképpen ajánlani, mert a hordókba — mezítláb tapossák be. Belföldi használatra az oroszok a kaviár megtisztításával sem sokat vesződnek,



Halsózás a fedélzeten, a Lofot-szigetek mellett.
(A matróz hatalmas kabeljaut tart.)



Óriási tőkehalak,



A halászsákmányt átrakják a szállító hajóra.



Stockfis-készítés a Lofotokon.

a petefészek kötőszöveget nem mind távolítták el, sőt magát az egész szervet is bepácolják. A kaviárkészítésnél visszamaradt hulladék a halászok kedvenc eledele.

*

Az ablakon át ismét kacérkodnak velem a különféle rákkonzervek is. Legtöbb a «Korona-homár» című német gyártmány, olasz, angol és francia rákkonzerv aránylag kevés akad most a kirakatokban. A német gyárak többnyire amerikai rákot dolgoznak fel. Az Egyesült Államok partjain ugyanis sok rákfarm van, amelyek a homárt mesterségesen tenyésztik. Igen sokat szállítanak Európába Kanadából és Új-Fundlandból is. Az angol és amerikai konzervdobozokon a «crabs» megjelölés rövidfarkú, ú. n. táskarákot, a «shrimps» garnélákat, a «crayfish» pedig folyami rákot jelent. Az üzletekben elvéve apró rákokból (Crangon vulgaris, Nordseekrabbe és Palaemon squilla, Ostseekrabbe) készült konzervekkel is találkozom. Ezeket a rákokskákat töménytelen mennyiségben fogják és konzerválják. Büsum, Marne és Cuxhaven gyárai majonnézzel, kocsonyába vagy paradicsomba téve készítik.

Úgy lehet, a mi kirakatainkhoz is nemsokára utat tör a japáni rákkonzerv is. Hamburgban már a háború előtt igen sokat szállítottak partra, de a főfogyasztó Anglia s az Egyesült Államok voltak s ma is azok. Japán kivitele ebből a cikkből békeévekben három millió aranykorona volt. Karafutón harminc, Nemuro tartományban 16, Kunasiriszigeten 27 kisebb-nagyobb konzervgyár foglalkozik kizáróan rákkonzerválással. Ezek újabban «North Sea Canning Company» név alatt egyesültek és a társaság központja a gyártmányokat ellenőrzi. A japán gyárak az óriásrákot már régóta konzerválják, újabban három más táskarák a nyersanyaguk. Az egyik a taraba-gani, amelynek félméteres lábai vannak, fejtora pedig 23—25 cm, a másik kettő: a hanasaki-gani és a zumbai-gani, vagy seiko-gani jóval kisebb termetű. Mind a hármat hálókka és horgokkal fogják Karafuto (Sachalin japán neve), Hokkaido és Korea

mentén és a gyáarak évenként három-négy milliót raknak dobozokba. A dobozok jelzése: Fancycrab.

*

Kirakatszemléimen felém piroslík a füstölt lazacoldalas, vagy kisebb darabokra metélve olajban kínálgatja magát. Piramisok merednek felém amerikai pisztráng- és lazackonzervekből, üvegek, dobozok tarka tornyai emlékeztetnek régi jó időkre, amikor a tengeren bolyongva még bőséges részem volt mindebből. A kirakat sokat beszél a tengerkutatónak. Keserű beszéd ez, más nem is érti meg, csak aki élte legszebb éveit a tengernek köszönheti. Nem a gurmand siráma ez. A tenger elvesztése engem nem a gyomromon talált, bár — nem tagadom — örömeit sem vetettem meg. A talasszográfus kesereg ezekben a sorokban, amiért a tenger helyett csak a kirakatokat kutathatja.

Titánok harca.

Van elég titán a tengerben is, ha nem is annyi, mint némelyik pesti irodalmi kávéházban. Abban is egyeznek, hogy a tenger titánjai is folyton marják egymást, de mégis az irodalmi titánok a jámborabbak. Azok csak fűrészelgetik egymást kiadónál, szerkesztőnél, de szemtől-szemben többnyire nagy barátok. A tengerben vérre megy a versengés, a tenger titánjai közeltusában döntik el, ki a legény a vaksötét vizek birodalmában? Olykor a véletlen szerencse egy-egy hajóst, vagy — ami még többet ér — egy-egy tengerkutatót is tanújává avat a gigászi harcnak. Ezeknek a leírásából szerzünk tudomást, miféle elkeseredett párvialatok mennek végbe a felszín síma tükre alatt. Igaz, a hajósok elbeszéléséből sok legenda is születik e mellett, de hát ki is tudná pontosan elhatárolni, hogy hol végződik a valóság, s hol kezdődik a mesék birodalma, különösen, ha az óceánok ösmeretlen mélységeiről van szó? Még a tengerkutató is le-lelép a határmesgyéről, pedig az ő feladata volna igazságot tenni.

Lockhars Cottle az egyetlen tengerkutató, aki saját yachtján kalandoztatva vizsgálja, figyeli a tenger életét. A «Malaya» yacht elsőbb Új-Guinea környékén halászgattott, majd a Csendes-tenger mély medencéit kutatta át. Lockhars Cottle főképp halóriásokra számított, de — úgy látszik — mint minden valamirevaló tengerkutató, ő is kellő képzelőtehetséggel van megterhelve, mert abban reménykedett, hogy a Csendes-óceán ismeretlen mélységeiben még elevenen fogja megtalálni letűnt geológiai korszakok utolsó mohikánjait, amelyek — hite szerint — ott húzódtak meg szomorú remeteségben. Óriási termetű hala-

kat kétségkívül gyűjtött is Lockhars Cottle, hiszen a nálunk is ismert nevű angol sporthorgász: *Mitchell Hedges*, aki ezidőszent a mátyák egykori birodalmát fürkészi, nagy tömeg hatalmas és változatos alakú halat horgászott ki tengeri bolyongásain a Sargasso-tengerben, *W. Beebe* vezetésével az «Arcturus» expedíció is szert tett ilyenekre, de eleven kövületekre *Lockars Cottle* sem bukkant.

Az óriás halak különben csak a halak birodalmában ciklopszok, s ha vannak is köztük imponálón nagyterműek és veszélyes bestiák, a titánok mértékét mégsem ütik meg. Mik hát a tenger titánjai? Nem egy nemzetségből, sőt nem is egy törzsből kerülnek ki. Félállattal a képzeletvilágában lebegnek, féllel a valóság mezején. Az állatvilág óriásai a bálnák tömegükkel, minden egyéb méretükkel bátran beválnak titánoknak, de nem mindegyiknek van harcias természete. A szilás cetek jámbor jószágok, ha jó legelőre találhatnak, beleállnak az állati folyó kellőközepébe és békésen habzsolják az eledelt. Nem úgy a fogas cetek. Ezek egytől-egyig harcos állatok, csak az alja fajzott el a vegetáriánizmusig. A zsákmányolás harccal jár. Elemük a küzdelem. Különösen a fizéterek tűnnek ki a legénykedés terén. Fejük valóságos faltörő kos, fogazatuk veszélyes hadi gépezet. Nemcsak az ellenséggel, hanem egymással szemben is használják.

A fizéterek, mint *John Pease* kapitány feljegyzé, egymás közt is nem ritkán rendeznek véres verekedéseket. Pease gyakran nézte végig hím fizéterek párviadalát. *Cherchez les femmes!* A küzdő felek kitátott szájjal rohantak egymásra, s az agyonmarcangolt hullákon a cetvadászkapitány borzalmas mély sebeket talált. *Pease* leírja, hogy igen sok busaszöktetőt ejtettek el, amelynek az állkapcsa el volt törve, vagy pedig elgörbült. Több múzeumban őrznek tengelyük körül egészen megcsavarodott fizéter-állkapcsokat, amik mind ilyen párbaj eredményei. *Goldberg* a cetfélék életmódjának egyik szorgalmas kutatója, szintén számos mély sebhelyet talált a fizéterek orrán. Titáni mérkőzés lehet, amelynél a hatalmas állkapca is viaszmódra görbül meg!

A fogas cetek bőrén annyi forradás van, mint Napoleon híres veteránjain. A harci emlékek közt legfeltűnőbbek a köralakú sebhelyek, amiken igen sokat törték fejüket a tudósok. A talány megfejtése annál nehezebb volt, mert a fizéter, a gömbfejű- és a bikadelfin, ezeket a forradásokat olyan mélységben szerezték, ahová a tengerkutatók nagy hálói még nem hatoltak le. A körök átmérője legfeljebb három centiméter, de sűrűn sorakoznak egymás mellé és belső kerületük zeg-zugos lefutású, mintha derelyemetszővel kerekítették volna körül. Ezeket a sajátságos sebhelyeket, amelyeket a Cefalopodák szarugyűrűs tapadókorongjai ejtenek, legelőször Quoy és Gaimard vették észre egy új-zélandi delfin bőrén, de eredetüket nem tudták megmagyarázni. Nagysokára jöttek rá, amikor az elejtett busafejű cetek szájában polipdarabokat találtak, hogy a forradások az óriási lábasfejűekkel vívott ádáz harcok nyomai. Ezzel azután el is érkeztünk a mesevilág szomszédságába. Jól fogózzunk meg a tengerkutató karjába, hogy bele ne tévedjünk.

Vannak-e a valóságban óriáspolipok, amelyek birokra kelnek a tenger duhaj legényeivel? Az újabb kutatások nem tagadják meg őket, csak a meséket szállítják le kellő mértékre. Igenis vannak, ha nem is olyanok, mint ahogyan hajdan elképzelték. Az óriási lábasfejűekről csak fogyatékos ismereteink vannak ugyan, de azért ma már nem tekintjük őket olyan szörnyeknek, amiket egymás rémítgetésére találtak ki a matrózok. Egyikük-másikuk már szépen matrikulázva is van a skatulyázó tudósok jegyzékeiben. Létezésükről már Arisztotelesznek is sejtelve volt. A világ első tengerkutatója háromméteres kalmárról ír, de követői előtt, akik pedig nem a tengerben, hanem csak a könyvekben kutattak, nem sok hitelre talált. Annál különösebb, hogy viszont minden kételkedés nélkül elfogadták és terjesztették *Plinius* meséjét a cartejai óriáspolipról, amely éjnek idején hosszú időn át dézsmálgatta a Hibernia partvidékén levő halastavakat. A mese eredetileg Trebius Nigertől származik, de *Plinius* örököltette meg az utókor számára. A tógazdák végre megúnták az ismeretlen tolvaj

garázdálkodását és öröket állítottak. Egy sötét éjszakán a bakterek kutyai éktelen vonításba törtek ki. Az örök előrohantak, s látták, hogy az ebek valami sötét tömeg útját akarják elvágni a tenger felé. Hosszas küzdelem után sikerült az öröknek a fosztogatót agyonverni. Kitűnt, hogy óriási termetű polip volt. Maradványait Lucullus prokonzulnak ajándékozták, de aligha csapott belőle lakomát. A teste negyedfél mázsát nyomott, karjai tíz métereseek voltak és két ember alig tudta átölelni. *Plinius* megjegyzi, hogy akkortájt gyakran vetett ki a tenger a spanyol partokra ekkora nyolclábúakat s hogy az olasz vizekben élő kalmárok hossza is megüti a negyedfél métert.

Plinius és még inkább *Claudius Aelianus*, a szofista, még sok egyebet feltáldaltak az óriási lábasfejűekről. Ezek a mesék *Olaf Magnus* upsalai érsek révén, aki a reformáció után egy időre Rómába menekült, átültetődtek a magas északra is, ahol alkalmas talajra találtak. Böven akadtak, akik tódítottak rajtuk. Nem kellett sok biztatás hozzá. Terem elég rege a vikingek ködös földjén magamagától is. Nevezett magas egyházi személyiség 1555-ben olyan leírásokkal traktálta a vendéglátó olaszokat, hogy a bőréális tengerekben hegynagyságú tintahalak szoktak a felszínre jönni. Akad köztük olyan is, amelyiknek négyholdnyi a háta s a szeme helyén tizenöt felnőtt ember fér el. Ez bizony jókora szörnyeteg lehetett, de még ezen is túllicitál *Erich Pontoppidan* bergeni püspök polipóriása. Erről 1752-ből keltezve a következőket írja: «Amikor a norvég halászok észreveszik, hogy nagy a halbőség, s ezzel együtt a mélység rohamosan csökken, szedik a sátorfát, mert közeledik a poliprém. A hullámokból fokozatosan széles, girbe-görbe felületű hátság emelkedik ki. Jó félóra kell hozzá, míg körül lehet kerülni. A sziklás mélyedésekben halak fickándoznak. A sziget dombjai és hegyei fokozatosan merednek fel a magasba s végül a csigaszarvakhoz hasonló karok nyúlnak ki. Ezek a karok vastagabbak, mint a legnagyobb hajók árbócai s elég erősek ahhoz, hogy egy százagyús hadifregattot lehúzzanak magukkal a mélységbe. Minden irányban kiterjednek, majd a víz színéhez símulnak, majd meg föl-

emelkednek és minden tekintetben hasonlítanak a közönséges polipok karjaihoz».

A bergeni püspök, aki egyébként először tett kísérletet arra, hogy Norvégia természetrajzát megírja, több adatot is összegyűjtött az eleven szigetre vonatkozóan. Így például följegyzi, hogy egy zsinati tanácsos közlése szerint 1680-ban az ulvangeni öbölben is megfeneklett. *Pontoppidan* olyan polip-szigetokről is tud, amiknek a hátán egész regiment kényelmesen elgyakorlatozhatott volna és amiken fák is nőttek. És valóban: *Brandanus* püspök egy ízben, amikor Izlandról visszatérőben volt, kikötött egy ilyen szigeten, vagyis azon a valamin, amit szárazföldnek nézett, sőt tüzet is rakott a rémséges állat kiemelkedő hátán. Hideg fut végig az emberen, ha elgondolja, mekkora veszélyben forgott a szentéletű püspök.

A szörnyetegekről jobbra *Pontoppidan* nyomán *Fábián* József Természethistóriája is összeszed egy csokorra való csodás mendemondát. Minekutána végez a «szoptató állatok»-kal s elmondja, amit a maga korában az emberi szervezetről tudtak, a «krakán»-nal (Krake) fejezi be az állatvilág ösmertetését. «No, hallgassátok meg hát, mit olvastam erről az utazók írásiban. Ez a csudaállat, azt mondják, az Északi-tengerben, Skócia, Norvégia és Izlandia közt lakik és inkább hasonlít valami szigethez, mint állathoz, úgyhogy a nagy grönlandiai cet hozzáképest csak egy macska. Hogy ez valami polipus neme volna és külső formájára nézve sokban hasonlítana a pókhoz és iszonyú sok, nagy, favastagságnyi karokkal és tapogatószarvakkal volna felkészítve. Hogy a tenger fenekén lakna és csak nyárban, csendes idővel, mégpedig minden nyárban csak egyszer jönne fel nagy csendesen a tenger színére. Azt mondják továbbá, hogy a hátának az a része, mely akkor kiér a vízből, hasonló volna egy szigethez, mely füvekkel és sárral, halakkal és famagosságnyi karokkal és tapogatószarvakkal, melyek mint valamely árbocfák, úgy állanak az ég felé, volna beborítva és a körülete félórányi járőföld volna».

«De ugyan mi indíthatja ezt a csudaállatot az ilyen feljövésre? Talán a maga eledelének megszerzése? Mert

úgy tartják, hogy ekkor egy egész esztendőre valót eszik. Hogy pedig ugyancsak derék vendégséget tarthasson, kiűrti magából, azt mondják, a ganéjját, mely a vizet zavarossá teszi és annak a halakra nézve olyan drága illatja van, hogy mindenfelől seregenként úsznak oda. Ekkor eltátja a száját és többnyire mind elnyeli őket. Ha a maga nagy hasát megtöltötte, ismét leül nagy lassan a víz fenekére és ott egész esztendeig emészti a maga prédáját a hasában. Csupa mese, hogy ilyen állat volna».

Ez a befejezés *Fábián* helyes ítélőtehetségére vall, de kételkedését még külön jegyzetben is nyomatékosan hangoztatja. Az illatos és csalétekül használt ürülék meséjét *Fábián* is *Aelianustól* kölcsönzi — aki nem kevesebb, mint harmincegy kötetet töltött meg hasonló badarságokkal — és ez a rege végig fertőzte sok század leíró természetrajzi irodalmát. Az egész elbeszélésben csak annyi az igaz, ami a lábasfejűek határtalan falánkságára vonatkozik. Vannak pelagikus lábasfejűek (*Ommastrephes*), amelyek a sarki tengerekből minden évben az egyenlítő felé húzódnak és a halászokkal majdnem egy időben érkeznek meg Chile és Új-Fundland nagy halászzátonyaira. A tintahalak és kalmárok minden tavasszal a partok közelébe húzódnak és rengeteg halivadékot falnak fel. Nemcsak annyit fogyasztanak, amennyivel éhségüket csillapíthatnák, hanem igazi ragadozók módjára jóval többet. Valósággal örömeiket lelik a vérengzésben. *Alcide D'Orbigny* figyelte meg, hogy apály alkalmával olykor egy-egy vízzel telt mélyedésben egy-két kalmár is ott reked és valósággal tömeggyilkolást rendez a halak közt. A halászok megfizetnek nekik a tisztességtelen versenyért. A Földközi-tenger mellékén mindenütt nagyban halásszák a lábasfejűeket, éppígy a Biscayai-öbölben és Észak-Franciaország partjain is, ahol frissen, vagy szárítva fogyasztják. Teneriffán, Brazíliában, Chilében, Peruban, Indiában, Kínában és Japánban igen elterjedt néptáplálék, következésképpen fontos kereskedelmi cikk a lábasfejűek sokféle faja.

Sem a bergeni püspököt, sem az upsalai érseket nem lehet azzal meggyanúsítani, hogy nagyokat akartak volna

mondani. Ők egyszerűen készpénznek vették a messziről jött tengerészek elbeszéléseit s nem a maguk élményeit adták elő. Szigetekkel összetéveszthető «krakán»-ok nincsenek, mert ha lennének, Pontoppidanék óta is látta volna őket valaki. Miben gyökerezik mégis ez a monda? A tengerészmeséknek, ha túloznak és torzítanak is, mindig van valami magvuk. Nem hinném, hogy az úszó sziget regéjének eredetét a mitológiáig kellene visszavezetnünk. A görög regivilág egyetlen ilyen kóborgó szigetről tud s ez Délosz, amelyet most Mikri Dili-nek hívnak. A Kykládoknak ez a nevezetes tagja a monda szerint vagy az égből pottyant le, vagy pedig Szicília fiadzotta. Mikri Dili mielőtt az Egei-tengerben megtelepedett volna, szabadon bolyongott és a tisztességes szigetek életmódjára csak akkor tért át, amikor Létó nyugodalmas helyet keresett magának és megtelepedett rajta. Ide hozta a gólya Apollót s az ő tiszteletére Délosz is megállapodott. Négy gyémántlábat eresztett a fenékre és azon álldogál. Mellesleg mondva azt hiszem, a gyakorlatias görögök azóta már régesrég kicserélték a gyémántlábakat közönséges termésköre.

A mitológia úszó szigetével aligha van dolga a polipóriás meséjének, de hogy már a regék korában ismerték őket, bizonyosság rá Herkules lernaei kígyója, amely — *Buckland* magyarázata után — nem más, mint hatalmas Octopus. Ugyanezt tartja *Pentland* is, aki a vatikáni gyűjtemény vázáin levő festményekből megállapította, hogy a lernaei kígyó csakugyan lábasfejű volt, de hibásan túlsok karral ábrázolták. Lehet, hogy inkább a vulkáni szigetek adták meg az alapot a kiemelkedő s megint elmerülő polipszigetek meséjéhez, de még valószínűbb, hogy az igazi úszó szigetek születték. Ilyenekkel nem ritkán találkoztak a hajósok Szumátra közelében, az Amazon és a Kongó torkolata tájékán. Nem egyebek ezek, mint elsodort partrészletek *Ochsenius* 1892-ben találkozott ilyen úszó szigettel. A tenger ezer négyszögkilométernyi erdőterületet szakított el az észak-amerikai partokból, s az áramok nyolcadfél hét alatt egész az Azorok közelébe sodorták. Azontúl nem találkoztak vele többet a hajók, valószínű tehát, hogy valami viharban alá-

merült, vagy pedig a hullámtörés szaggatta szét. Nem lehetetlen, hogy *Brandanus* püspök is ilyen szigetre vetődött, s akkor könnyen érthető, hogy fákat talált rajta, tüzet rakhatott, majd meg fenékre szállt az egész sziget. Az árboconagyságú polipkarokat úgy képzelték hozzá a matrózok, akik a tengernek ezekkel a puhatestűivel sehogyan sem tudnak rokonszenvezni. Nem csodálkozom rajta. Már *Cuvier* megjegyezte, hogy a tintahalak nagy, meredt szeme visszataszító érzést kelt az emberben, sőt a gyengébb idegzetűeket meg is borzongtatja. Ha ehhez még hozzavesszük a nyúlós, sok tapadókorongos lábakat, amelyek mohón szívják oda magukat mindenhez, nagyon is érthetővé válik az ellenszenv. Én még sohasem láttam halászokat annyira nekivadultan szurkálni, mint mikor polipot fogtak. Meg se kottyant azoknak néhány tucat késdöfés, tovább meresztgették karjaikat, úgyhogy egész éjjel törökösön kellett kucorognunk a csónak ülésein.

A tengerésznépséget olykor úgy is rémítgetik a lábasfejűek, hogy hatalmas lendülettel a fedélzetre ugranak. Franklinnak egyszer szemeláttára szökkent ki a tengerből a hajóra egy nagy kalmár, *James Ross* pedig elbeszéli, hogy nagy szépiaraj ugrott hajója fedélzetére, amely tizenhat angol lányi magasságban volt a tenger színe felett. A matrózok ötvenet összefogtak belőlük, a többinek sikerült lekúszni a hajóról, mielőtt elcsíphették volna őket. A bűvárok is teletömik a matrózok fejét rémes históriákkal, amelyek a polipokkal vívott ádáz küzdelmekről szólnak. Olykor egy-egy való történet is akad köztük. Így például a touloni hadikikötőben az egyik bűvárt, amint a fenékre ereszkedett, hatalmas polip támadta meg. Éppen csak annyi ideje volt, hogy megadhatta a vészjelt, mert a tapadókorongos lábak borzalmas ölelése rövidesen megfosztotta eszméletétől. Sietve felhúzták és egy óriáspolipot találtak rajta. Csak hosszas szurkálás után sikerült a tengerfenék rémét az elalélt bűvárról lefejtetni. A polip hatvan kilót nyomott, egy-egy karja nyolc méter hosszú volt. Ez hiteles eset és így bizonyosság a mellett, hogy az óriási lábasfejűek nem tartoznak teljesen a mondavilágba. Nincsenek sziget-

nagyságúak, de azért a saját nemzetségükben óriásszámba mennek és méltó ellenfelei a fogasceteknek.

Van még egész sor egyéb bizonyíték is, de ezek közé semmi esetre sem sorolhatjuk oda Denis de *Montfort* leírását («Histoire des Mollusques»), amely bírálathoz nélkül átvett matrózmesén alapszik. Egy háromárbocos hajót — meséli kortársainak *Montfort* — az angolai partok mentén polipszörny támadott meg és lehúzta karjaival a mélységbe. A végső veszélyből megmenekült legénység St. Malo templomában fogadalmi képet akasztott a falra, amely a szörnyű jelenetet örökíti meg. Máig is ott függ. *Montfort* másik polipról is említést tesz. Ez meg akkora volt, hogy karjaival majdnem átfogta a Gibraltár-szorost. Valóban rendkívüli példány lehetett. Nagyobbat még Hány János sem láthatott volna, ha véletlenül matróznak születik. Az ilyen leírás semmivel sem érdemel több hitelt, mint Aronnax tudoré, akit Némó kapitány bűvárhajóján utaztat végig a tenger alatt *Verne* fantáziája. Abban is szerepelnek hajóölelgető nyolckarúak. Regényben az ilyesmi elszívvelhető, de *Montfort* természetrajzot írt volna. Neki meg kellett volna válogatni adatait, s akkor nem kerültek volna könyvébe olyasmik, hogy Szt.-Ilona-szigeténél egy bestia, amelynek fejéből hétméteres karok nőttek ki, több matrózt leszedett a hajó mellvédjéről. *Verne* áldozatul dobhatta oda a tenger rémének a bűvárhajó egyik matrózát, *Montfort*nak azonban kímélnie kellett volna az emberéletet.

Van még több feljegyzésünk is arról, hogy lábasfejű óriások hajókat támadtak meg, de hitelességükhöz szintén sok szó fér. *Pernetti* («Voyage aux iles Malouines») írja, hogy egy hajóra a kötélzeten gigantikus méretű nyolckarú mászott fel és a hajót súlyával féloldalra billentette. Ilyen felpolózkodásra több esetet említ a komoly tudományos irodalom is. A monakói herceg «Princesse Alice» hajóján is találtak ilyen betolakodót. Ebben nincs is csodálni való. A nyolckarú polipok szeretnek mászkálni, úgyhogy az akváriumban medencéjüket állandóan befedve kell tartani. Abban azonban tamáskodom, hogy hajókat tudnának kibillenteni egyensúlyukból. Alkalmasint csak valami csónak

volt az. Egy másik francia természetbúvár meg a «Ville de Paris» nevű hadihajó vesztét tulajdonítja óriási tintahalak támadásának. Ez a hajó résztvett az amerikai polgárháborúban. Egy ízben kilenc más hajó társaságában haladt, amikor hirtelen süllyedni kezdett. Társai segítségére siettek, de hiábavaló volt minden. Egész sereg tízkarú kolosszus rohanta meg a hajót és húzta magával a hullámsírba. Nyugodjék békével azzal együtt, aki ezt a kísérteties támadást a rumos flaskó mellett kieszelte. A polipok erejéről akárki meggyőződhet, ha nem írtózik attól, hogy lábai-val végigkússzon a karján. *Bullen* írja, hogy egy halódó fiatal polip szívókorongjaival néhány percig tudott fenn tartani egy félkilós óntányért, pedig az állat törzse csak pár centiméteres volt és hosszabb ideje a szárazra került. A 15—17 méteres lábasfejű ereje, ebből az adatból következtetve, valóban rendkívüli lehet, de azért hajókat mégsem tud magával hurcolni a mélybe.

Találunk a tudomány évkönyveiben komolyabb tanukat is az óriások mellett. *Olafsen*, aki 1639-ben Izlandba utazott, elbeszéli, hogy a partra egy óriási tízkarú hulláját vetette ki a tenger. A karok hossza 8—16 m volt. *Swend Paulsen* munkájában ugyancsak egy nagy szépia-féléről olvasunk feljegyzést, amelyet szintén Izland mellett találtak meg holtan. Hosszabb karjai hat métereseek voltak, a törzs hossza pedig megütötte a hét métert. *Verany* egy kalmárról tesz említést, amelynek kétméteres karjai voltak és 14 kilót nyomott. Az a példány, amelyet Nizza mellett szigonyoztak meg, ennél egy kilogrammal volt súlyosabb. *Péron* («Voyage de découverte aux terres australes») a Van Diemen-föld közelében hajójával hordónagyságú szépiával találkozott, amely a felszínen nagy zajjal úszkált ide-oda. Karjai harmadfél méterre nyúltak, tövükön pedig 17—20 cm vastagok voltak, s a felszínen hatalmas kígyók módjára mozogtak. *Quoy* és *Gaimard*, akik az «Astrolabe» nevű francia fregatt-expedíciójának zoológusai voltak, a következőket írják («Zoologia de l'Uranie») : «Az Atlanti-óceánon, az egyenlítő közelében teljesen csöndes időben rettentően nagy kalmár maradványaira bukkantunk. Még az is, amit a madarak és

cápák meghagytak belőle, ötven kilogrammot nyomott, s ez a maradék a karjaitól megfosztott törzs fele volt, úgy-hogy az egész állat legkevesebb egy mázsás lehetett. Mek-kora és milyen erős karjai lehettek! Ha ugyanekkora nagy-ságú nyolclábú polipra gondolunk, amelynek aránylag hosszú karjai vannak, egészen hihetőnek tetszik előttünk, hogy az ilyen borzalmas puhatestű állat a csónakból egy embert könnyen kiemelhet». Nem lehetetlen, hogy H. G. Wells innen vette az ötletet ahhoz a novellájához, amelyben a rejtelmes poliprémek szerepelnek.

A tanukihallgatást folytatni lehet. *Pennant* sajátkezűen mért meg egy nagy szépiát, amelynek 12 angol lábnyi átmérője volt. *Schwedinaur* közli, hogy cetvadászok egy fizéter torkában nyolcméteres kardarabokat találtak, amelyek valami szörnyű nagy lábasfejűhöz tartoztak. *Banks* és *Solander* mindössze két méter hosszú szépiákat halásztak ki és egy londoni gyűjteménynek ajándékoztak. Ezek árulták el, hogy a lábasfejű behemótok a déli világtengerek nagy mélységeiben is tanyáznak. *Steenstrup* 1847-ben megállapította, hogy azok az állatóriások, amelyek 1639-ben és 1790-ben az izlandi partokra vetődtek, valóban lábfejűek voltak. A fennmaradt leírás szerint az 1790-ben zátonyra jutott példány teste 6, karjai hatodfél métereseek voltak. *Steenstrup* 1853-ban maga is talált Jütland partfövényén egy ijesztően hosszú lábasfejű hullát, amelyet *Architeuthis dux* néven írt le. Valóban vezére lehetett osztályának, mert feje gyermekfej nagyságú volt, hátpajzsa vagyis szaruszerű belső váza pedig elérte a két métert. *Harting* 1860-ban az amszterdami és utrechti múzeum gyűjteményében fedezett fel hasonló példányokat. Az egyik mindenben megegyezett *Steenstrup* új fajának jellemzésével, a másik azonban, amelyet egy cápa gyomrából szedtek ki, más nemhez tartozott. *Verrill* az *Architeuthis*-nemnek két másik jónövésű fajt ismertette meg a tudós világgal. Az egyik: az *Architeuthis princeps*, (ez a «fejedelem», mely 13 méterre nő meg, másik az *Architeuthis monachus*, amelynek 9 méteres példányait halászták ki. A newyorki természetrajzi múzeum egyik termének mennyezetéről a «fejedelem» kitömött pél-

dánya lóg le. Ennek hossza még a 13 métert is meghaladja. Egy másik faj (A. Harveyi) 15·75 m-t ér el, de az Új-Zéland mellett fogott lábasfejű még ennél is nagyobbra nőtt: 17·35 m. Ez idáig a leghosszabb példány, ami valaha emberi szem elé került. *Fries* beszéli el, hogy 1860-ban a norvégiai Nordland egyik szűk fjordjába egy kölyökpólip-Herkules fészkelte be magát. Az állat a kis öblöt úgyszólván teljesen kitöltötte, s karjaival annyira belekapaszkodott a sziklákba és parti bozótba, hogy semmiképpen nem lehetett onnan kifejteni.

Első ízben az «Alecto» nevű francia jelzőhajónak adatott meg, hogy sokkarú titánra vadászhasson. Az «Alecto» gőzös 1861 november 30-án Teneriffától északkeletre húsz mérföldnyire haladt, amikor *Bouyer* kapitány és a fedélzeten utazó *Sabin Berthelot* konzul nem messze sajátságosan mozgó tömeget vett észre. A hajó közelébe kanyarodott és akkor látták, hogy a felszín alatt a tengerészmesék sokat emlegetett szörnyetege vergődik. Nyomban szigonyt ragadtak, puskára kaptak és háromórai hajsza után sikerült elejteni a puhatestűek hirhedt fejedelmét. Súlyát kétezer kilóra becsülték, a teste karok nélkül 5—6 m volt. Kár, hogy a becses zsákmányt a matrózok nem tudták a fedélzetre húzni. Kötélt vetettek a haldokló monstrum vergődő teste alá, s annálfogva kísérelték meg kiemelni. Az éles kötél azonban belevágódott az állat puha testébe. Már majdnem a párkánynál volt, amikor a súlyos test lezuhant és eltűnt a habokban. A pólipvadászoknak csak a kötél végén lógó farkdarab maradt meg. Az is többet nyomott húsz kilónál. *Grosse* és *Fischer* vizsgálatai szerint az «Alecto» kalandjában szereplő lábasfejű a kalmárok csoportjába tartozott.

A «Challenger»-expedíció hálója az Edward herceg- és a Crozet-szigetek közt 2750 m mélységből zsákmányolt egy 115·3 cm hosszú lábasfejűt, amelynek a *Cirrotheuthis magna* nevet adták. Ez volt az első mélytengeri Cefalopoda, amelyet rendes lakóhelyén fogtak. Teste és karjai aránytalanok, mert az utóbbiakra az egész testhosszból 90 cm esik. Az amerikai tengerbiológusoknak az a véleményük, hogy az *Architeuthis princeps* különösen az Új-Fundland-

környéki zátonyok mellett tanyázik, ha kevés is kerül közülük napvilágra. A nemrég elhunyt *Goldsborough Mayer* írja, hogy 1877-ben fogtak ott egyet, amelyet egy darabig a régi newyorki akváriumban mutogattak, majd körútra mentek vele, mígnem elpusztult. Ez volt az első és — tudtommal — eleddig az egyetlen akváriumi példány. A mélyvizi polipok fejedelme elevenen ritkán láttatja magát. Úgy látszik, csak akkor jön elő az óceáni alvilág sűrű éjszakájából, ha már vége közeledtét érzi. A «Michael Sars» norvég kutatógőzös 1902-ben a Faeroer-szigetek magasságában az *Archteuthis dux* maradványaira akadt, amelyet lágyan ringattak magukkal a hullámok. A következő év augusztus havában a «Michael Sars» Izland-szigetének Mofjord nevű öblében időzött, ahol a cetvadászok éppen egy fizétert daraboltak fel. *Hjort* az ámbrás cet szájában 17 cm vastag kardarabot fedezett fel, gyomrában pedig több kisebb kartörédeket talált. A cetvadászok elbeszélték, hogy a fizéter menekülés közben körülbelül hatméteres kardarabot engedett ki a szájából. A mofjordi busaszöktető száját több sorban régi forradások körítették. Hajdani ütközeteket hirdetnek ezek a csipkézett szélű sebhelyek. A tengermélység titánjai közt ott mentek végbe az örök éjszaka néma világában. Eleven bőrbe préselt vitézségi medáliák azok.

Albert monakói fejedelem a «Hirondelle» fedélzetéről egy ízben maga is szemtanúja volt a busafejű cet és az óriási kalmár elkeseredett küzdelmének, amelyet 1902-ben Párizsban kiadott könyvében («La carrière d'un navigateur») igen szemléletesen elevenít meg. Jó, hogy ez a mű nincs magyarra fordítva, mert különben évenként még több kisdíák indulna világgá, hogy matrózinának szegődjék el álmai óceánjára. «A csendes felszínen — írja le az 1887-ben megfigyelt jeletet a fejedelmi szerző — pompás vízsugarak lövelltek fölfelé, s jól kivehető volt, hogy egy hatalmas állat vergődéséből keletkeztek. Ez az állat időnkint torony gyanánt emelkedett ki a vízből és farkcsapásaival ijesztő hullámokat vert. A küzdelem befejeztével a párviadal színhelyét tejszerű anyag borította. Odahajózva egy óriási polip frissen letépett fejét találtuk meg.» Egy ámbrás cet gyom-

rában a mély vizek bajnokának karjait s egyéb maradványait lelte meg a monakói herceg. A cetet Fayal-szigete mellett ejtették el a vadászok. Erről a következőket jegyezte fel könyvében: «Óriási feje oldalról tűnt szemünkbe. Alsó állkapcsa, amelyet az elernyedtt izmok szabadon engedtek lelőgni, a hullámok játékát követve himbálódzott a vízben. Szájának tátongó barlangjából egymásután öklöndözte ki a lábasfejűek nagy tömegét, tekintélyes nagyságú polipokat és kalmárokat. A cet utolsó mélységi kirándulásának eredményét mutatta be nekünk. Csupa friss falat volt, még egyik sem jutott túl a nyelőcsövön». A herceg ezután beszámol arról, hogy *Joubin* milyen fajokat talált a fizétertől felfelt lábasfejűek közt. Dús aratása volt ott a tengeri zoológusnak is.

Bizonyára lesznek, akik orrfintorítással veszik tudomásul, mi mindenben kénytelen néha turkálni a tengerkutató, de hát ez nincs másként. A mélytengeri hálók ma még tökéletlenek, illetve a lábasfejűek kitűnően látnak és elkerülik a veszedelmet. Így hát a tengerkutató ugyancsak rá van szorulva, hogy a cetek gyomortartalmát is megvizsgálja. Csaknem mindig akad abban valami, ami őt érdekli. Csak az a baj, hogy a tengerkutatók ritkán jutnak cetekhez is. Albert monakói fejedelem épp e miatt építtetett magának külön cetvadászhajót, amellyel sok ritka cetfajt mutatott ki a Földközi-tengerből s az oceánokból. A fogas cetek egy része nem válogatós. Minden fajta lábasfejűt elfogyaszt, amit útjába vet a véletlen. Étvágyuk páratlan. *Brolík* egy *Hyperoodon*-féle gyomrában tízezer kalmár-állkapcsot talált. Mások valósággal gurmandok. Csak bizonyos fajokat esznek meg, a többire ügyet sem igen vetnek. Az ilyen ínycuccetekre ugyancsak ráillik a gurmandéria nagy bölcselőjének: Brillat-Savarinnek mondása: «Mondd meg, hogy mit eszel, s megmondom, hogy ki vagy». Ez az aforizma ugyan veszedelmesen közel jár *Feuerbach* Lajos András filozófiájához, de azért, legalább a ceteket illetően, sok benne az igazság. A gurmand ceteket idestova a gyomortartalom alapján is meg lehet majd határozni.

Sok mélytengeri lábasfejűt kizáróan a cetek gyomra



Heringhegy a rakodóparton.



A búvár a víz alá ereszkedik,



A norvég partokat szegélyező szirtek apályban.



Halászat kerítőhálóval.

révén ösmerünk. A *Ctenopteryx* nevű sajátosságos tízkarút például, amelynek vékony sugaraktól kifeszített hártvás úszólebenyei vannak, a Földközi-tengerben elejtett delfin gyomrában fedezték fel. A *Cuciot euthis unguiculata* nevű fajt szabadban még senki sem halászta ki, pedig 14 méteres állat. A monakói fejedelem tudós munkatársai az Azórok tájékán fogott busaszöktető gyomrából mentették meg a tudomány számára. Ennek a karmanyomait hordják az ámbrás cetek. Tapadókorongjai 3 cm-esek, sőt nagyobbak is akadnak. Mindegyikben szarugyűrű, s ezeken harmadfél-centiméteres szarukarmok vannak. Ezzel a fegyverzettel karmolják össze olyan csúnyán a fizéterek fizimiskáját. Fizéter gyűjtötte a tenger mélyében a tudósok részére a pompás *Histioteuthis*-t is, amely mindössze méternyi ugyan, de teste tele van ragyogó karbunkulusokkal: apró világító szervekkel. Az a példány, amelyet ebből az addig teljesen ismeretlen fajból a monakói fejedelem az ámbrás cet belében talált, teljesen ép volt. Kevesebb szerencsájuk volt egy másik, nem kevésbbé ritka fajjal, amelyet *Joubin* a fejedelmi család nevére *Lepidoteuthis Grimaldii* névre keresztelt. Ez a lábasfejű azzal lepte meg a szakembereket, hogy testét sokszögletes bőrpikkelyek borítják. Kár, hogy a fizéter gyomra az állat fejét és karjait nem őrizte meg. Így csupán a törzsét és farkát ismerjük. Valamikor talán valamelyik cet bendőjéből teljes példány is kézrekerül majd.

Mi sem természetesebb, hogy Fr. T. *Bullen* óceáni kószálásai közben szintén látott viaskodó titánokat. Az öreg Bullen Szumátra tájékán nézte végig az ámbrás cet és szörnypolip közötti ütközetet. A polip nagyságra nézve vetekedett a fizéterrel, amelyet hosszú, nyúlós karjaival ölelt át és harminc centiméter átmérőjű, meredt szemével vigyázott. Minden más élőlényre halálösszá vált volna ez az ölelő szorítás, csak a busaszöktetőre nem. A küzdelemben a titáni emlős maradt győztes. Bullen híres könyvében («Creatures of the sea») így nyilatkozik a jelenetről: «Láttam ennek a bizonyos teremtménynek egy példányát éppen abban a pillanatban, amikor a fizéter be akarta kapni. Hossza, a karokat leszámítva, semmi esetre sem volt keve-

sebb hatvan lábnál, kerülete pedig húsznál». Majd azt a véleményét fejezi ki, hogy a nagymélységekben nem lehet ritkaság az ilyen természetű Cefalopoda, mivel a fizéterek táplálékszükségletüket elsősorban belőlük elégítik ki. Márpedig ez a szükséglet — mondja *Bullen* — nem csekélység, mivel a busafejű cet naponként egy tonnányi eledelt vesz magához. Ez a megállapítás egybehangzik azokkal a megfigyelésekkel, amiket *Perrier* («A travers le monde vivant») tett.

Az óriási lábasfejűeket tehát el kell ösmernünk az állatvilág rendes tagjainak. Jeles tudósok sorakoznak fel tanúságot tenni mellettük, s a múzeumok gyűjteményeiben is egyre szaporodnak a tárgyi bizonyítékok. De hogyan áll a dolog a tenger másik titánjával: a hirhedt tengeri kígyóval? Az óceánoknak ez a szörnyetege, amely oly óvatosan kerüli a tengerkutatókkal való találkozást, kinőtt-e már a tengerészmondák köréből? Van-e valami magva ezeknek a meséknek? Megkérdem a tapasztalatokban megöszült Bullent, azt feleli rá, hogy tengeri kígyó csak a hajósok képzeletében van. Végigcsavarogta valamennyi világtengert, de soha útjába nem akadt. Nem más az, mint egymásután úszó halak csapata, amit a matróz képzelőtehetsége tengeri kígyóvá változtat át. Ha meg Mitchell Hedgeshez fordulok, ezt válaszolja rá («Battles with giant fish»): «Gyakran hallani elbeszéléseket nagytestű halakról, s az emberek kinevetik ezeket. Hallani eleget a tengeri kígyóról és halóriásokról is, amelyek valóságos agyarokkal vannak fel-fegyverezve. Ha valaki megkérdi tőlem, hogy hiszek-e ezeknek a teremtményeknek a létezésében, amelyek az óceánok mélyében élnek, s nagyobbak, mint a képzelőerő magunk elé varázsolni tudja, habozás nélkül igennel felelek». *Mitchell Hedges* tehát hisz, bár látni — mint könyvéből kitűnik — ő sem látott soha tengeri kígyót. A fantázia azonban messzire ragadja Mitchel Hedges, mert a tengeri kígyó védelmében a következőket írja: «A melegégövi tengerekben akkora ráják úszkálnak, hogy súlyuk a negyven mázsát is meghaladja. Tengeri denevéreknek is nevezik őket. Magam olyan cápát fogtam, amelynek hossza harminc láb volt, s egy még nagyobb fűrészcsapát, amely ötven

mázsás volt és eleven bizonyítéka annak, hogy a másodkor halai az oceanokban még élnek. *En még abban is hiszek, hogy valahol saurus is meghúzódott a tengerben*». Ez már nem tudomány. Ez vízió. De gyógyítható.

Hát csak hadd keresse *Mitchell Hedges* az ősvilági halakat és a tengerben megbújt óriáshüllőket, mi ellenben nézzünk a tengeri kígyó után. Kik tanúskodnak mellette, kik vannak ellene? Az adatokat, amik a tengeri kígyóra vonatkoznak *Oudemans* és *Rakovitza* vették számba. Megrostálták, közös nevezőre hozták, latolgatták és úgy vontak belőle következtetést. A tenger rejtelmes óriáskígyója már a bibliában és az arab mondákban is szerepel. Mi sem természetesebb, hogy *Plinius*, a természetrajzi mesék atyamestere is tudott róla. Ő és *Valerius Maximus* kisütötték róla, hogy a tengeri kígyó eredetileg szárazföldi állat és csak akkor vonul az óceánok mélyébe, ha akkorára nőtt, hogy a szárazon már nem fér el. Ez már aztán igazán hatalmas jószág lehet, ha szűk neki még Eurázia is! A középkorban és utána is csak úgy burjánzik a róla szóló monda. *Olaus Magnus* úgy tudja róla, hogy valamennyi világtengerben otthonos. Bergen környékén nappal vízalatti sziklahasadékokban rejtőzik. Holdtöltekor bukkan a felszínre, elkapja a matrózokat, a parton heverő birkákat és sertéseket is, hogy tengeri étlapját változatosabbá tegye. Teste teljesen pikkelyes, nyakán hosszú sörénye van, szemei tüzesek. *Gessner* halaskönyvében le is pingálta ezt a szörnyűséges kígyót. Épp egy háromárbocos vitorlást harap ketté derékban. Régi ösmerősünk: *Pontoppidan* püspök is hallott a tengeri kígyóról, de a leírásban összekeveri az óriáspolippal.

¶ Egy *Belleforest* nevű francia író művében («Cosmographie») a tengeri kígyó úgy eszi a matrózt, mint más a medvecukrot. Rettentő hosszúnak írja le. Testét sárgás pikkelyek takarják, feje olyan, mint a farkasé, de fülei hátrafelé lógnak. Tengeri állatnál, s éppen kígyónál a tapsifül mindenesetre meglepő. A bárkákat és kisebb hajókat farokcsapással zúzza össze, legénységüket pedig egymásután nyeli le. Nagyobb hajókat nem tud összetörni. ezért csak ott ólálkodik közelükben. Ha matróz jelenik

meg a fedélzeten, lekapja és fogainak irtózatos malmában őrli meg.

A skandináv tengerészek viszont ösmerik a tengeri kígyót, hosszát pedig nem adják kétszáz méternél. A szörny prüszköl, nyílsebesen karikázik a felszínen, olykor meg hirtelen bukkan fel a vízből, mintha valami hajóroncs árboca volna. Így látta második útján *Paul Egede* grönlandi misszionárius is. Útinaplójában a következő feljegyzés van a találkozásról: «1734 július 6-án nagy és félelmetes szörnyeteg emelkedett ki a vízből, úgyannyira, hogy feje az árboc közepével volt egy szintben. Hegyes orra, széles, lebenyes úszói voltak, s úgy fecskendezte a vizet, mint a cetek. Úgy látszott, mintha testét pikkelyek borítanák, a bőr felülete egyenlőtlen és barázdás volt. A szörny bizonyos idő múltán alámerült és kígyózó farkát a magasba emelte. A farka akkora volt, mint a hajó hossza.» *Gramius* misszionárius és *Maclean* hebridai lelkész is többé-kevésbé hasonlóan rajzolják meg a tenger hirhedt bujdosóját.

A tengeri kígyó megjelenéséről több szabályszerűen kiállított jegyzőkönyv is tanúskodik. Egyet az Orkadokon vettek fel a helyi hatóságok arról a soha nem látott bestiáról, amelynek hulláját a víz a sziget partjára mosta ki. Hossza 25 m, kerülete 4 m volt. A hátán tuskés sörény vonult végig, amely sötétben világított. A rendkívüli jövevény hírére *Edward Ham*, skót természetvizsgáló is a helyszínére sietett, s egy óriási cápafaj maradványára ösmert rá benne. El is nevezte menten *Squalus maximus*nak. A tengeri kígyók felbukkanásáról egyidőben a bostoni Linné-társaság vezetett pontos jegyzéket. Megörökítették, hogy a Gloucesteri-öbölben, Bostontól körülbelül harminc mérföldnyire, 1817 folyamán több ízben valamiféle csodálatos állat mutatkozott. A beérkezett jelentések egybehangzóan úgy szóltak, hogy a félelmes vendég rendkívüli nagyságú kígyó, amely igen gyorsan úszik. Szép, meleg időben a felszínen sütkérezik. Plymouth város irattárában is sok régi jegyzőkönyv erősíti a tengeri kígyó lételét. Sok mindenféle hihetetlen látvány van összehalmozva ezekben a sárgult protokollumokban, sokban mondanak ellent egymásnak, csak abban

egyezik meg mind, hogy a csodalény óriási és kígyóalakú volt. Egy matróz eskü alatt vallotta, hogy a tengeri kígyó, miután puskával rálőtt, a csónak alatt bújt át és farkcsapásaival alapos zuhanyt zúdított a benne ülőkre. Egy másik szemtanú jegyzőkönyvbe mondotta, hogy a szörnyeteg feje a csörgőkígyóéhoz hasonlított. Egy odavaló halász barnaszínű tengeri kígyóval találkozott. Az óriás majd nyugodtan hevert a felszínen, majd meg villámgyorsan úszkált.

Boston környékét, úgy látszik, kedvelték a tengeri kígyók és többször megtisztelték látogatásukkal. A «United Service Journal» 1819-i évfolyamában említi, hogy Boston mellett, Nahant partjain, ismét mutatkozott a rejtélyes vándor. A lap tudósítója az esetről a következőket írta: «A partra érve, egy csomó embert találtam ott. Nem messze a parttól hatalmas állat kanyargózott. A fekete test kanyaradataiból tizenötöt számoltam meg, de mások harmincig olvastak. A szörny meglehetősen gyorsasággal háromszor szelte keresztül az öblöt, úgyhogy a víz habzott utána. Könnyen megítélhettük, hogy hossza körülbelül 15 méter lehetett. A nélkül, hogy a megfigyelt állat természetére vonatkozóan megjegyzéseket mernék megkockáztatni, egyszerűen annak a kijelentésére szorítkozom, hogy sem bálna, sem fizéter nem volt, mivel egyik cetfélének sincs olyan hullámos háta, mint a szóbanforgó lénynek volt». Röviddel ezután Massachussets-állam essexi hatósága előtt a következő jegyzőkönyv vététt föl: «Én, *Gresham Bennet* kijelentem, hogy június 6-án reggel hét órakor a «Concordia» fedélzetén, útban Newyorkból Salem felé, körülbelül tizenöt mérföldnyire Racepointtól, a Szent Anna-fok magasságában a pilóta kiáltását, nyomban utána pedig hívószavát hallottam. A hajókalauz közölte velem, hogy a «Concordia» másik oldalán valami olyasféle van, amit érdemes megtekinteni. Rögtön átmentem a hajó másik oldalára s a vizen úszva, rendkívüli nagyságú kígyót láttam. Feje körülbelül két méternyire emelkedett ki a vízből. Amennyire az állat látható részeiből megítélhettem, színe fekete, bőre pedig síma és csupasz volt. Feje akkora volt, mint a lőé, de teteje ellaposodott. Szemet nem láttam rajta. Az állatot 7—8

percig figyelhettem meg. A hajóval egy irányban, s vele körülbelül egyforma gyorsan haladt. Háta akkora gyűrűből állt, mint egy-egy hordó. Az ízeket méter széles közök választották el egymástól. . . . A farok víz alatt volt. Az állatnak az a része, amit láthattam, nem lehetett több 15 m-nél».

A következő szemtanú *Harrington* kapitány, a «Castil-lan» nevű gőzös parancsnoka, aki a londoni admirálisához küldte be jelentését. A kapitány önérzetesen hivatkozik arra, hogy mint öreg, tapasztalt tengerész a kígyót meg tudja különböztetni a cettől és az algától. Egyébként a tengerikígyó húszméternyire volt hajójától s rajta kívül tisztjei, továbbá húsz más személy is világosan látta. *Harrington* úgy írja le az állatot, hogy hordóalakú feje van, amelynek 60—90 cm lehet az átmérője. Búbján ráncos, bőrnemű taréjt látott. A hajó túlgyorsan ment ahhoz, hogy a kígyó hosszát pontosan mérhette volna, de szemmértékre 60 m-re becsülte. Teste sötétszínű, de fehéres foltok tarkázzák. *Harrington* közlése nagy örömet keltett a tengerikígyó híveinek táborában. Idővel ugyanis két pártra szakadt a tudós világ és a közönség: olyanokra, akik hittek benne, s olyanokra, akik legjobb esetben érzékcsalódásnak vették a tengeri kígyóval való találkozást. A tengerikígyó körül kerekedett vitához egyetemi előadásai keretében *Kant* is hozzászólt.

A következő év, 1848. decembere a kígyóellenesek javára billentette a mérleget. *Frederic Smith* kapitány, a «Peking» gőzhajó vezetője Moulmein közelében a hajótól meglehetősen távolságra a felszínen valami úszó tárgyat vett észre, amely óriási állat benyomását keltette. Távcsővel is megfigyelték és mindenki esküdött rá, hogy tengeri kígyót látnak. Megesküdtek volna rá, hogy akkora kobakja van, mint egy gönci hordó és hogy vastag nyakát sörény díszíti, amely hol felbukkan, hol eltűnik a hullámok játékában. «Elhatároztam, — írja *Smith* kapitány — hogy közelebbi ösmeretséget kötök a híres szörnyeteggel. Csonakot bocsáttattam le, egyik tisztemmel, négy legénnyel együtt állig felfegyverkezve és egy csomag erős kötéllel is föl-

szerelve küldtem ki kígyóvadászatra. Tekintetemet állandóan a jelenségre irányítottam. A szörny nyugodtan várta közeledésüket. A ladik végül az óriás fejéhez került. Távcsővemen úgy láttam, mintha embereim haboznának, de csakhamar kezdtek a kötélcsomót legombolyítani, mialatt a rém továbbbúszott és egész hosszában felfejlődött. A csónak hirtelen irányt változtatott és visszaindult a hajó felé. Nyomonkövette a félelmetes szörnyeteg. Félóra múlva az óriáskígyó már a fedélzeten hevert. Teste gyanúsán puhának tetszett, de annyira tele volt növe a legkülönbélebb élősködőkkel, hogy félórába került, míg kisült, hogy a félelmes lény nem más, mint egy óriási alga, amely harminc méter hosszú és méter vastag. A ritka moszatpéldányt ki akartuk szárítani, de néhány nap múlva olyan förtelmes bűzt terjesztett, hogy tengerbe kellett sülyeszteni. *Smith* kapitány valószínűnek tartja, hogy az a tengerikígyó, amelyet a *M'Quhae* parancsnoksága alatt álló brit hadihajó, a «*Daedalus*» 1848. augusztus 6-án azon a tájékon látott, ugyanez az algaóriás volt.» A látvány teljességgel meglepetésvad volt — írja *Smith* kapitány — s ha nekem nem állt volna módomban a szörnyet a fedélzetre hozatni, magam is egész életemen keresztül szentül vallanám azt a meggyőződésemet, hogy a tengerikígyóval találkoztam.

Az egymásnak ellentmondó hírek alaposan felcsigázták a közönség érdeklődését. A tengerikígyó valósággal közmondásossá vált a hitetlenek száján, mint minálunk a fiumei cápa. A nagy érdeklődést szélhámosok is megpróbálták a maguk számára kamatoztatni. Valami *Koch* nevű áltudós Alabamában ásatag csontokat fedezett föl. Gondolt egyet és a talált csigolyákból s egyéb maradványokból csontvázat tákolt össze, amelyről azt hirdette, hogy a tengerikígyóé. A nevezetes csontvázat előbb Amerika városáiban mutogatta, majd áthajózott vele Európába és az unikumot sikerült a berlini múzeumra rásóznia. A csontokat a nagy *Johannes Müller* vizsgálta meg. Rögtön megállapította, hogy a csigolyák valamilyen kihalt cetféle maradványai, a «tengeri kígyó-csontváz» pedig úgy készült, hogy a szélhámos több példány csigolyáit szerkesztette

egybe. *Johannes Müller* az addig ismeretlen kövületet *Zeuglodon* néven vezette be az őslénytanba. Az eladó természetesen nem várta meg a vizsgálat eredményét. Kámforrá vált, mihelyt átadta a szörnyeteg csontvázát.

Smith kapitány a tamáskodók sáncait erősítette meg, de nem sokáig tartott a diadalmi mámor, mert az archívumokba újabb jegyzőkönyvek kerültek, amelyek megint a tengerikígyó mellett tanúskodtak. A «*Pauline*» nevű francia bárka 1876. január 9-én húszhavi útról, Akyabból érkezett kikötőbe. Másnap a hajó kapitánya: *Georges Drevar*, *Horatio Thompson* első és *John Henderson Landells* második tiszt, továbbá *William Lewarm* hajóbiztos és *Owen Baker* matróz társaságában megjelent a révhatóság előtt és a következő nyilatkozatot tette:

— Én és társaim a «*Pauline*» fedélzetén 1875. július 8-án a déli szélesség ötödik foka és tizenharmadik perce, valamint a keleti hosszúság ötvenötödik foka alatt három nagy fizétert figyeltünk meg. Világosan láttuk, hogy az egyik cet testét két gyűrűben óriási kígyóalakú állat szorította össze. A kígyó hosszát 30, kerületét 8—9 lábra becsültük. Körölbőlül tizenöt percig tartott, míg a szörny körülölelte áldozatát, azután magával vitte a tenger fenekére, még pedig úgy, hogy előbb a fejét húzta víz alá. Ugyanannak a hónapnak a tizenharmadik napján a «*Pauline*» közelében, a hajótól kétszáz méternyire egy másik kígyó tűnt fel. Lassan haladt a felszínen. Feje és farka több lábnyira állt ki a vízből, később pedig hatvan lábnyira ágaskodott fel a levegőbe.

Ebben a jegyzőkönyvben már nem olyan ártatlan tengerikígyó szerepel, amilyen az eddigiekben. Amazok csak mumusok gyanánt tűntek fel a láthatáron, hogy ijesztgessék a hajósokat, a «*Pauline*» szörnyetege ellenben birokra kelt a fizéterrel. Nem engedte magát szó nélkül felalakmározni, hanem úgy szorította magához ellenfelét, mint a boa szokta zsákmányát. A nyilatkozatból az tűnik ki, hogy az ámbrás cet ezúttal életével fizetett rá falánkságára, ámbar *Drevar* kapitány és társai nem tudhatták, mi

ment végbe a víztükör alatt. A «Pauline» személyzetének jelentése után még szorgalmasabban jelentkeztek a tengerikígyók és csodálatosképpen, minden jegyzőkönyvben nagyobbra nőttek, mintha csak igazságot akartak volna szolgáltatni *Plinius* kétségbevont állításainak. *John Keller Webster*, a Liverpoolban bejegyzett «Nestor» gőzös parancsnoka és *James Anderson* hajóorvos a sanghaji brit hatóság előtt foglalták írásba megfigyelésüket, amelyet 1876. szeptember 11-én az Indo-Kínai tengerben tettek. A jegyzőkönyvet a hajó egész személyzete és összes utasai aláírásukkal erősítették meg.

A «Nestor» az említett napon délelőtt fél 11-kor a North-Sand-világítótorny magasságában, a Malacca-félsziget mentén haladt. A hajóhídon *Webster* kapitány és a harmadik tiszt tartózkodott. Az esemény elmondását rábízuk magára a kapitányra, de előbb emlékeztetjük az olvasót, hogy kijelentéseit a hajó orvosa is megerősítette, az esetnek tehát természettudományosan képzett szemtanúja is volt. Itt *John Keller Webster* liverpooli hajóskapitány veszi át a szót:

— Harmadik tisztem figyelmeztetett rá, hogy hajónktól kétszáz yardnyira szikla mered ki a vízből. A sziklazátony nem újság előttem, aki régóta járom a kínai vonalat, de azon a ponton semmiféle szikláról nem volt tudomásom. A megjelölt irányba nézve felismerhetetlen alakú tömeget vettem észre, amely úszva változtatta helyét. Több utas, aki éppen akkor jött elő kabinjából, velünk egyidőben pillantotta meg a jelenséget, s a fedélközben utazó kínaiak is észrevették. A kínaiak lármája felverte a hajó összes utasait és személyzetét, akik a fedélzeten összegyűlve nézték a szokatlan látványt. Az első meglepetésből felocsúdva összeszedtem magam és messzelátóm segítségével vizsgálni kezdtem. Hajóm hét és háromnegyed csomóval haladt, a szörny jó hat percig ugyanilyen gyorsasággal mozgott előre. Lehetetlen volt kételkedni benne, hogy élőlényvel volt dolgunk.

— Mi lehet ez? — kérdeztem magamban, amikor

a semmivel össze nem hasonlítható, sajátos tömeget néztem. Jól megfigyelhettem, hogy csak a felső része van kint a vízből, testének nagyobb darabja ellenben a felszín alatt rejtőzött. A kiemelkedő részen, a fejen, vagy a fej alatti tájékon nem sikerült megkülönböztetnem sem a szemeket, sem a száját. Ez a rész hat láb vastag és kétszer olyan széles lehetett. A test hosszát 45—50, a farkát 150 lábnyira becsültük. Amennyire kivehettem, a test alakja tojásdad, a farok ellenben hengeres volt. Nem láttam sem lábakat, sem úszókat, a farka azonban függélyes irányban mozgott és hullámvonalban hajtotta a testet előre. Amikor a fej emelkedett, ugyanakkor a törzs elmerült, a farok viszont — legalább úgy látszott — önállóan működött. Amint a távcsövön megfigyelhettem, az állat felületét olajos váladék vonta be, mintha zselatinnal kenték volna be. Fején és farkán fekete és sárga sávok váltakoztak.

A kapitány ezután hasonló bőbeszédűséggel fejti ki véleményét arról, hogy azt az állatot, amivel találkozott, nem tartja kígyónak, hanem óriási szalamandrának. Megközelíteni nem merte, mert nem akarta kockára tenni a hajócsavart és az utasok épségét. *Paul Boutet*, aki ezt a jegyzőkönyvet közli («Les monstres marins»), azt hiszi, hogy a «Nestor» személyzete valami óriási halrajt nézett tengerikígyónak vagy, mint a kapitány mondja, gigantikus szalamandrának. Valószínűbb azonban, hogy ez a formátlan tömeg valami nagy moszatcsomó volt, amelyet *Smith* emberei halásztak ki. Kígyó nem lehetett, szalamandra meg éppenséggel nem. *Webster* kapitány is alighanem tengeri hinártól féltette a csavart, de feltűnés kedvéért csodaszalamandráról meg tenger lidércéről mesélgetett. Írtak is róla az akkori lapok bőven s vitatkozott rajta eleget a két tábor. Nagy gyűlölségek keletkeztek miatta a tudósok között. Ez már így szokás a tudósok világában. Zsákszámra vannak még avult írások, amelyekben megbízható, öreg tengerészek jóhiszeműen bizonygatják, esküvel és becsületszóval erősítik látományaikat, de bizony

meglehetősen egyhangúak ezek. Eltérés legfeljebb a megfigyelés helyében és a tengerikígyó méreteiben van köztük. Legjobban *Biccard* vetette el e tekintetben a sulykot, mert kétszáz lábra teszi annak a kígyónak a hosszát, amelyet 1887-ben Fokváros közelében, Green Pointnél látott. A szakemberek nagy része végül is beleúnt a bújócskába, amit a kísértetszerű tengerikígyó a tudósokkal játszott, és az a vélemény vált uralkodóvá, hogy a tengerészek vagy egymás után úszó cetféléket, vagy pedig algaóriásokat láttak. A cetfélék valóban hullámvonalban szoktak egymás mögött úszni s a moszatok közt is vannak óriások, ilyen például az a 180 méteres faj, amelyet *Darwin* a «Beagle» földkörüli útján a Horn-foknál halászott ki. A hosszú időre elült vitát a «Constitutionnel» hajó tisztsjeinek hitelt érdemlő közlései élesztették fel.

Újra számba vették az összes ismert tengerikígyókat, s kitűnt, hogy a legnagyobb fajok sem haladják meg a négyöt métert, de már ez is egészen kivételes nagyság, sőt a kétméterese is ritkák. Az igazi tengerikígyók (*Hydrophidae*) valamennyien mérgesek. Marásuk az embert is megöli. Rettegnek is tőlük az Indiai- és a Csendes-óceán halászhajói. Gyakran belejutnak a hálóba is, mivel a felnőtt kígyók hallal, az ivadékok tengerirágokkal táplálkoznak. 1837-ben az «Algerine» nevű angol hadifregatt vasmacska-láncán mászott fel egy kétméteres tengerikígyó s egy matrózt harapott meg, aki négy óra múlva meghalt. 1869-ben egy fürdő hajóskapitányt mart meg. Hetvenegy órai kínlódás után pusztult el. Képzeltetni, mekkora riadalom támadt a «Novara» magyar-osztrák fregatton is, amikor észrevették, hogy tengerikígyó kúszott fel rá. Egész hajtóvadászatot rendeztek utána, míg elnyomták a fedélzet egyik zugában. A «Novara» akkor expedíciós úton volt. Van a tengerben ártalmatlan kígyó is. Ilyen a bulldogfejű kígyó (*Acrochordus javanicus*), amelyet *Cantor* nevezett el így. Ez még kétlaki állat, mert a folyókban és a tengerben egyaránt megél. A tengerben a hüllőket egy gyíkfaj (*Amblyrhynchus cristatus*), a bordás krokodilus s a teknős-fajok is képviselik, csak éppen a misztikus óriás tengeri-

kígyó hiányzik belőle. *Lenz* a hüllőkről írt művében még szerepelteti, nehányan azt is lehetségesnek vélték, hogy a tengerészek titokzatos állata tulajdonképpen a geológiai középkorból visszamaradt saurus, amely az óceánok nagy mélységeiben húzódik meg a szakemberek kutató szeme elől. Ennek a nézetnek — mint láttuk — *Lockhars Cottle* és *Mitchell Hedges* személyében még ma is vannak képviselői. A «Constitutionnel» tisztjeinek megfigyelése óta azonban másfelé kereskednek a tudósok.

Rakowitza és mások a leírás alapján arra a meggyőződésre jutottak, hogy a hírhedt tengerikígyó voltaképp nem is hüllő, hanem — emlősállat. Ezt a felfogást megerősíti azoknak a tengerésztiszteknek az elbeszélése, akik az Along-öbölben többször vadásztak a rejtélyes lényre, de elejteni nem tudták. Ezek szerint az Atlanti-óceán északi mélységeiben, de valószínűen a többi világtengerben is 15—30 m hosszú, karcsú emlős lakik. Testét finom szőrözet borítja, akár a fókákét. Feje kicsi, nyaka és farka igen hosszú, a törzs ellenben tömzsi s rajta két pár úszó végtag van. Természetesen vannak, akik ebben a titokzatos emlősben is kételkednek, s az öreg *Owen* nyomán azt mondják, hogy akár emlős, akár hüllő legyen is a tengerészek kedvelt állata, lehetetlen, hogy valami maradványát ne találták volna meg valahol, ha csakugyan a világon van. Ebben van is valami, mert hiszen nagyon ritka a lábasfejű titán is, a monakói múzeumban mégis vannak belőle testrészek és más gyűjteményekben is találunk óriási kalmárokat, tengerikígyónak azonban nyoma sincs. Viszont a kételkedőkkel szemben az okápi esetét hozzák fel. Ez a zsiráf-félékhez tartozó állat meglehetősen nagyságú, mégis csak harminchat esztendeje ösmerjük. Hírét ugyan már *Stanley* is hallotta, de csak 1900-ban fedezte fel a svéd *Erikson*. Az okápi Közép-Afrika erdeiben él, de már kiveszőfélben van. Ha a szárazon lehetnek még nagytermetű állatok, amiket csak nemrégiben találtak meg, mennyivel inkább élhetnek ismeretlen ritka emlősök a tenger végtelen pusztaságán, ahol annyi kikutatatlan terület van — érvel az ellentábor.

A tengerikígyó — ez a név már rajta fog ragadni, még ha netán csakugyan emlősnek bizonyul is — az utóbbi évtizedekben is szorgalmasan beszéltet magáról. 1907-ben a korzikai Calvi közelében bukkant fel a szörny és anyyira megrémítette a falu lakosságát, hogy Ajaccióból kértek segítséget. Ez a kígyó állítólag hetvenméteres volt. Kent környékén, a Szt. Margit-öbölben *Nelson* tengerészkapitány sokadmagával volt szemtanúja annak, hogy kelet-nyugati irányban hatalmas kígyózó testű állat úszott a vízen, de fejét nem tudták kivenni. Úgy mondják, hogy ez lett volna az a tengeri kígyó, amelyet *Rider Haggard*, a híres angol regényíró ugyanabban az esztendőben szintén megfigyelt. Az ír partok mentén 1917-ben egy nagy társaság látott néhány pillanatig a hullámokban valami nagy testet, de az búvárhajó is lehetett, bár ők tengerikígyóra esküdtek. A «*Georgina*» gőzös kapitánya és személyzete 1924. május 21-én találkozott húsz méter hosszú és négy méter széles tengerikígyóval, amely körülbelül húsz percig maradt a felszínen. Előttevaló napon több két-három méteres kígyót láttak sütkérezni. Ugyancsak 1924-ben két másik kígyóról is érkezett hír. Az egyiket augusztus 20-án két lelkész a skót partok mellett vette észre, a másíkról a «*Times*» szeptember másodiki száma azt írja, hogy a lo-chourni part közelében több napon át mutogatta magát.

Az 1924-ik esztendőben láthatóan nagy monstrummozgalom volt az óceánokban. Nem elég, hogy a híres-nevezetes tengerikígyó több ízben megjelent, hanem valami új szörnyeteg is bukkant fel. Erről a «*Daily Mail*» délafrikai levelezője a következő tudósítást küldte lapjának:

«Október 25-én délelőtt két bálnát láttam a parttól egykilométernyi távolságra, amint egy tengeri monstrummal küzdöttek. Fogtam a messzelátómat és meglepetéssel állapítottam meg, hogy a cetek olyan állattal harcolnak, amely külsejére nézve jegesmedvére hasonlított, méretei azonban akkorák voltak, mint az elefánté! Egy óra múltán a bálnák abbahagyták a viadalt s eltávoztak, az óriást pedig a

dagály a part felé sodorta. Amikor már közel volt, álmélkodva vettem észre, hogy testét húsz centiméteres hófehér szőr borítja, mint a jegesmedvét. Másnap kíváncsian mentem le a partra és ott találtam a bestiát a száraz fövényen. Megmértem: fejétől a farkahegyéig tizenöt méter volt. Farka három méter hosszú és hatvan centiméter vastag volt. Feje helyén másfélméteres, negyven centiméter átmérőjű csomk volt, amelynek vége a sertés orrához hasonlított. A tömeg tíz napon keresztül ott hevert a homokon. Tizenegyedik nap újra felkerestem s azt hittem, hogy már feloszlásban fogom találni, de nyomtalanul eltűnt. Később néhány bennszülöttel találkoztam, akik akkor jöttek vissza halászatról. Azok mondták, hogy a csodálatos jószágot a dagályhullám lesodorta a homokzátonyról és látták, amint a part mentén úszott».

A leírás nagyon tökéletlen ahhoz, hogy meg lehetne mondani, miféle állat volt az, amivel a cetek — nyilván a kötekedő természetű fizéterek — elbántak és eleresztették a nélkül, hogy megkóstolták volna. Nem lehetetlen, hogy a véletlen az illető laptudósítót tette meg a *Rakovitza*-féle rejtelmes emlős első és eddig egyetlen szemtanújának, akinek módjában volt közvetlen közről megnézni. Sajnos, nem volt természetvizsgáló, ennél fogva megfigyeléseinek alig vehetjük egyéb hasznát, minthogy újra megerősítik a titokzatos állat létezését. A «Daily Mail» dél-afrikai levelezője annyiban járt el bölcsebben valamennyi elődjénél, hogy az ismeretlen hullájáról fényképet készített, míg a többiek, akik valaha tengerikígyóval összeakadtak, mindent elkövettek, hogy puska-, sőt ágyúlövésekkel elriasszák. Sajnos, a dél-afrikai újságíró fényképe éppúgy ábrázolhat szerezcsengyereket, mint tengeri szörnyeteget, de azért mégis haladás a rejtély nyitja felé. Valamikor talán majd kapunk jobb felvételt is a tenger bujkáló titánjáról, vagy pedig előkerül valahol a hullája. Ha máshonnan nem, a fizéter bendőjéből.

Feneketlen kincsesbánya.

Ezerarcú a tenger. Hol nagy éléskamra, amelyből nemzetek és nemzedékek merítenek, hol patika, amely becses gyógyszereket nyújt a szenvedőknek, ha akarom, sóbánya, amely világrészek ételét ízesíti; az élet, a megismerés és a gyönyörűségek forrása, amelytől nehéz a megváltás; óriási országút, amelyen a gazdagodás felé halad az emberiség, s mindezeken felül még kiapadhatatlan kincstár. Az ember bőkezű jótévője az óceán. Mindenét odaadja, mindenben segít. Tenger mellett nem ismerik az éhenhalást, a nagy élelmiszerraktár nyitva áll bárkinék; ruhát, derékaljat, építőanyagot, ékszereket ajándékoz az embernek. Szabad mozgásában nem gördít eléje akadályokat, mint a szárazföld. Körvonalait, partmellékét régóta sokkal jobban ismeri az ember, mint a kontinensek bel-sejét. Csak egyet nem nyit meg az ember előtt, csak egyre féltékeny: kincstárára. Ophir, Kolchis, Krözus, az inkák, az asszír és perzsa királyok mesés aranykészletei, a nagy arany- és gyémántmezők leletei számba sem jöhetnek a mellett, amit ez a kincsesbánya magába zár. Az emberi fufang mindent megkísérelt, hogy azokon felül, amit a tenger önként nyújt, egyéb kincseit is kiaknázza, de az óceánok mélye eddig mindig ellentállt.

Még az olyan kincseket is nehezen adja vissza, ha egyáltalán rászánja magát, amiket az embertől vett¹ el. Krónikák, régi okmányok alapján már a háború előtt hatmilliárd aranykoronára becsülték a különböző hajókkal együtt elsüllyedt kincsek értékét. A számítás alapjául elsősorban a spanyol armadával együtt elpusztult értékeket vették. II. Fülöp büszke armadája, a «győzhetetlen»

hajóhad, amellyel 1588-ban Angliát akarta elfoglalni, rengeteg aranyat és ezüstöt vitt magával. Csak a «Duque di Florencia» nevű fregattán, amely Sidonia herceg parádés vezérhajója volt, 720 millió értékű arany szállt alá a skót partok mentén a Tobermory-öböl fenekére. Hatvankét másik társa a La Manche-csatorna iszapjába temetkezett húszezer zsoldossal és tele pénztárával együtt. Az «armada invencible» maradéka, amely eljutott hazáig, a hadi kincstárnak csak csekély töredékét mentette meg Howard lord és Drake admirális hajói s a tenger falánk gyomra elől. A spanyol armada elsüllyedt aranyaiból virágozott ki a brit talasszokrácia.

A spanyoloknak nem sok szerencsájuk volt máskor sem a tengeren. A hirhedt «ezüst-flotta» kincseit sokszor megdézsmálta az óceán. Cadizból évente külön hajóhad indult Amerikába, hogy hazahozza az ott összegyűjtött aranyat és ezüstöt. Ebül szerzett kincs volt, a bennszülöttektől szedték el, ebek harmincadjára is jutott jelentékeny része. Angol és holland gályák lesték az ezüstflotta érkezését. Az összetűzésekben nem egy hajót fúrtak fenékre. Ugyanitt süllyesztette el kincsekkel megrakott hajóit 1702. október 22-én *Chateaux-Renaud* francia tengernagy is, hogy ne essenek az őket körülfogó angol flotta zsákmányául. A huszonhárom hajó XIV. Lajos unokájának, V. Fülöpnek vitt volna segítséget. A vigói öböl mély fenekén kincsesbányát lehet majd berendezni, ha egyszer odáig fejlődik a bűvártechnika. Egyelőre ott tartunk, hogy a bűvárok legfeljebb 160 m mélységben tudnak lehatolni. Ez is csak a legújabb idők vívmánya. Idáig legjobb esetben ennek a mélységnek csak a feléig, de többnyire csak a harmadáig tudtak leereszkedni. Az újfajta bűvárpáncél, amellyel ezt az eredményt elérték, egy kieli gyár találmánya és a bajorországi Walchensee-ben próbálták ki. Pár éve New-Yorkból jött hír arról, hogy *Hartmann* tanárnak sikerült mélytengeri bűvárharangot szerkesztenie, amellyel 5000—6000 m mélységbe lehet lebocsátkozni. Ugy sejtem azonban, hogy itt a nullák körül valami hiba történt. Kettőt bizvást elhagyhatunk belőlük, mert a hír ebben az alak-



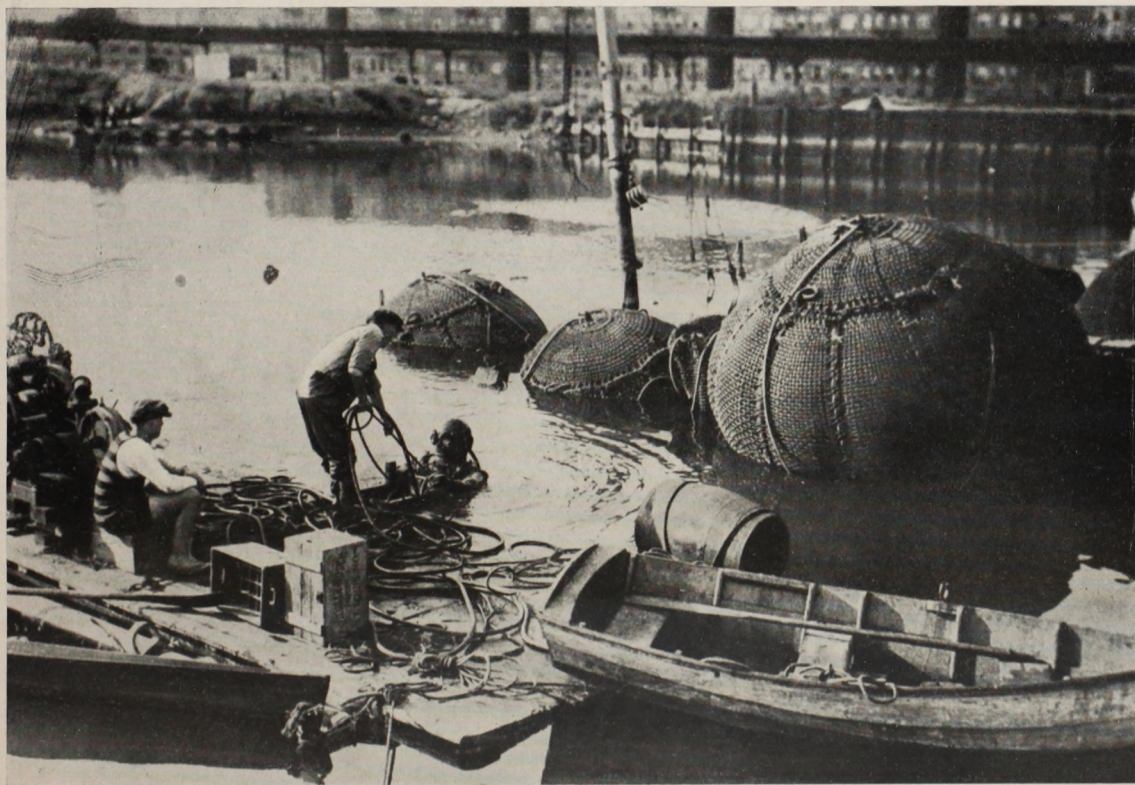
Modern páncélos búváröltöny.



Hatalmas acélkúp, amelyet a «Lutin» kincseinek kiemelésére
Amsterdamban készítettek. (Súlya 17,000 kg.)



Az «Artiglio» bűvárai 130 m-nyi mélységből hozták fel az «Egypt»
aranyrakományát.



Elsüllyedt hajók kiemelése gázzal felfújtatott tömlőkkel.

ban egészen hihetetlenül hangzik. Hartmann találmánya állítólag húszévi kísérletezés eredménye, amelyet a monakói fejedelem oldalán kezdett meg.

A holland partokon, a Zuider-tó közelében is nagy kincset rejteget a tengerfenék homokja. 1799-ben ott süllyedt el ismeretlen okból a «Lutine» angol fregatta, amely Cuxhavenből nagyobb aranyrakományt vitt nagával. Máiig sem tudták megállapítani, hogy a szállítmánynak mi volt a rendeltetése és mennyi érték veszett oda. Némelyek egy-millió fontra becsülik, mások viszont csak száznegyvenezer fontról tudnak. Rengeteg nagy összeg ez még akkor is, ha az utóbbiaknak van igazuk, de alkalmasint az első adat a helyes. A kincset ugyanis, amely aránylag kis mélységben fekszik, többször megkísérelték kiemelni. Legutóbb a múlt század ötvenes éveiben ereszkedtek le búvárok, akik ötven-ezer fontot bányásztak ki a hajó roncsaiból.

A «Lutin» hajótörésekor csak a harangot sikerült megmenteni. Miért éppen a hajóharangot, az ugyanolyan rejtély, mint az egész katasztrófa, ami annakidején élénken foglalkoztatta a hajóbiztosítókat. A harang most a londoni Lloyd nagytermében van felakasztva. A Lloyd-társaságot Edward Lloyd alapította a XVII. század végén. Lloydnak 1688-ban kis kávéháza volt, amelybe kereskedők és tengerészek jártak. A vendégek egyébről sem beszéltek, mint a hajók forgalmáról. Az élelmes kávék a tőlük szerzett értesüléseket összegyűjtötte és háromhetenként megjelenő lapjában kiadta. A «Lloyd's News» az angol hivatalos lap után a legrégebbi újságja Angliának. A következő század elején a kávéházból valószínűs borze lett, amelyben a hajóbiztosítási üzleteket lebonyolították, a kávék lapjából pedig a «Lloyd's List» alakult ki. Ehhez társult később, amikor a kávéházból virágzó társaság vált és a Royal Exchange-ba tette át szállását, az «Index», amely az összes hajószerencsétlenségeket följegyzí és a «Lloyd's Register», amely a világ valamennyi hajójának anyakönyve és osztályozója.

A Lloyd-társaság székházának alapkövét tizenkét éve tették le. Az új palotába, amely a Cityben épült, átvitték

a «Lutine» fregatt harangját is, amely minden alkalommal megkondul, ha valamilyen fontos hír érkezik. És áthordták a régi ülésterem bútorait is, amelyek a «Lutine» kihalászott fájából készültek. Nincsenek ezeknél drágább bútorok sehol a világon, mivel a kincses hajót a Lloyd-társaságnál biztosították. A társaság különben még nem mondott le arról a tervről, hogy az aranyszállítmányt visszapörölje a tengertől. Csak nemrégiben állapodott meg a Lloyd holland vállalkozókkal, hogy a «Lutine» roncsait kiemeljék a fenékről, vagy legalábbis rakományát és egyéb értékeit felszínre hozzák. Remélik, hogy egyúttal világosság derül a kincses hajó katasztrófájának okára is, ami másfél század multán is érdekli a biztosítókat.

A XIX. század elején is több értékes rakomány veszett oda. Így 1839-ben a «Royal Charter» angol hajó a skót partok közelében, Anglesey-sziget mellett kapott léket. Háromszáthatvan millió aranykoronányi értéket vitt magával a hullámsírba. Nem sokkal volt kevesebb értékű a «Grossvenor» rakománya sem, amely a Jóreménység-fokánál süllyedt el.

A világháború rengeteg hajóáldozata közt volt egy kincshajó is. Ez is a holland partok mellett fekszik a fenéken. A «Tubantia» holland gőzöst 1916-ban süllyesztette ott el német tengeralattjáró. A hajó szállítmánya sajtóból állt, csak hogy a nagy sajtókarikák belseje aranyból volt. A hajó tulajdonosai kétmillió márka értékű aranyat rejtettek így el, hogy a lefoglalást elkerüljék. Az aranyakat a német kormány küldte a semleges hajón Argentínába, hogy ott nyersanyagokat vásároljanak rajta. A szállítást annyira titokban készítették elő, hogy a bűvárhajók parancsnokait sem értesítették róla s így esett meg, hogy az elzárt övben német tengeralattjáró torpedózta meg a hajót. A fedélzeten utazott a német kormány megbízottja is, aki holland kereskedőnek adta ki magát. A robbanásnál a német ügynök is odaveszett.

Az arannyal bélelt sajtok titkát éveken át megőrizték, de a hollandi halászok több ízben megfigyelték, hogy azon a helyen, ahol a «Tubantia» víz alá temetkezett, angol lobogó alatt hajózó gőzös jelent meg. Feltűnő volt az is,

hogy az angol hajó legénysége kizáróan németekből állott. Időnként ezt a hajót egy másik váltotta fel, amelyre dán zászló volt kitűzve. Egy napon a francia zászló is feltűnt az elsüllyedés helyén, amelyet öt nagy, vörösre festett bójával jelölt meg. Közben ugyanis egy holland matróz egy dűnkircheni halászgőzös kapitányától értesült a «Tubantia» értékes rakományáról és Marseilleban poharazás közben kifecsegte a titkot. Egy marseillei vállalkozó haladéknélkül hajót szerelt fel és bűvárokkal megrakva elküldte szerencsét próbálni. A kincsbányászokat azonban balsors üldözte. A bűvárok munkáját nemcsak a nagy mélység nehezítette meg, ami-ben a roncs hever, hanem heves viharok is. Az egyik bűvárt az erős hullámozás a roncs belsejébe sodorta és többet nem is került elő. A többinek erre elment a kedve a veszedelmes vállalkozástól és nem voltak hajlandók többé leereszkedni.

A második kincskereső expedícióra már angol bűvárokat fogadtak fel. Ugyanazokat, akik a «Laurentic» aranyszállítmányát kiemelték. A francia aranybányászok elé azonban újabb akadályok tornyosultak. A színhelyen ugyanis ott találták azt a bizonyos angol hajót, amelynek legénysége csónakokra szállva kutatott a mélységben. A franciák is bárkára kaptak és a két hajó legénysége alapos kis tengeri csatát rögtönzött, aminek egy váratlanul felbukkant angol torpedóúzó vetett véget. A brit hadihajó mind a két kincskereső gőzöst elkergette onnan. A következő nap azonban már megint ott volt mind a kettő. A franciák kijelentették, hogy nekik már sikerült a roncs belsejébe utat törni, ez azonban csak legénykedés volt, mert csakhamar a holland admirálisához fordultak és arra kérték, szolgáltatassa ki nekik a «Tubantia» tervrajzát. Kívánságukat nem teljesítették, de azért nem hagyták abba a kutatást. Erőlködésüket a titokzatos angol és dán hajó közvetlen közelből figyelte, de közbelépésre nem került sor. A francia gőzös hosszas vesződség után feladta a küzdelmet s elvonult a nélkül, hogy egyetlen sajtot ki tudott volna halászni. A tenger jól megőrzi kincseit. Biztosabb helyen vannak azok ott, mint az angol bank páncéllkamráiban.

Egy hirhedtté vált kincses hajókoporsó a Szajna torkolatában van eltemetve. A «Télémaque» nevű hajó kapitánya 1790. január elsején zárt paranccsal indult el Rouen kikötőjéből. A pecsétes levelet csak a Héve-foknál bonthatta fel. Tartalma annyira meglepte, hogy a felelősség súlya miatt egészen elvesztette fejét és olyan rosszul kormányozta hajóját, hogy a «Télémaque» 1790. január harmadikán Quillebeuf előtt a parttól mindössze százhusz méternyire elsüllyedt. A hajó rakománya gerendákból állt, ámde alattuk ott rejtőztek a francia koronaékszerek, amelyeket a szerencsétlen XVI. Lajos külföldön akart biztonságba helyezni. A rakomány értékét 58 millió aranyfrankra becsülik. Kiemelésükre 1842-ben egy *Taylor* nevű amerikai mérnök részvénytársaságot hozott össze. Néhány gerendát ki is emeltek a hullámsírból, de közben elfogyott az alaptőke és a vállalkozás abbanmaradt. Taylor kincsek helyett súlyos adósságok hátrahagyásával köszönés nélkül távozott.

*

Tizenöt esztendővel ezelőtt süllyedt el Virginia partjaitól nyolcvan mérföldnyire a «Meredo» nevű amerikai hajó. Útban volt New-Yorkba és nehezen várták az érkezését, mert ilyen értékes rakományt még kevés hajó hasa hordott. Volt benne tizenkét tonna színezüst, nyolc láda aranypénz és rúd, több zacskó gyémánt és egyéb drágaság, a mahagóniról, rézről, dohányról és rumról nem is beszélve. Kereken huszonnégy millió aranykoronaérték ülepedett le a hajóval együtt a homokos tengerfenékre. A gyémántokat s más drágaköveket indulás előtt két páncélszekrénybe zárták, de akár a fedélzeten is hagyhatták volna, mert maga Neptun vállalkozott őrzésükre. Nem is férközhetett közelükbe sokáig senki, pedig elegen megpróbálták. A «Meredo» kincseit több expedíció szerette volna megkaparítani, ámde a bűvárok mindössze annyit állapítottak meg, hogy a roncs hatvan méter mélységben fekszik, de megközelíteni a nagy víznyomás miatt nem is merték.

Az 1923. év júniusában vállalkozó szellemű yenkik új expedíciót szerveztek. A «Foam» és «Spy» hajók hónapokig

időztek a szerencsétlenség helyén s az amerikai haditengerészet két legkiválóbb bűvara mutatta be tudományát, de balsors üldözte őket. Az egyik hajót egy hatalmas vihar súlyosan megrongálta, az egyik bűvár sisakját pedig a víznyomás behorpasztotta, úgy, hogy alig tudták idejében felszínre húzni. Más alkalommal cápák támadták meg a mélyben, de késével derekasan védekezett és elkergette a bestiákat. A bűvárok kutatásából kétséget kizáróan kitűnt, hogy azon a helyen csakugyan a «Merado» tetemei nyugosznak, de a roncs egy része három méter mélyre fúródott bele a homokba. A két bűvár sokáig fáradozott azon, hogy a roncs veszedelmes acélbordáin utat törjön a kincsekhez, de nem sikerült. Naponként csak két órát tudtak ebben a mélységben tölteni s a viharos időszak beálltával az expedíció kénytelen volt visszavonulni.

A bűvárok dinamittal dolgoztak és láncokat akasztottak a roncs kiálló bordáiba. A hajók a láncokba fogódzkodva iparkodtak egy-egy darabot letörni. Mindegyik bűvár ezerwattos lámpával felszerelve szállt alá a mélységbe s amikor felhúzták őket, olyan kamarába kerültek, amelyben a légnyomást fokozatosan csökkentették. A terv az volt, hogy a kincseket erre a célra szerkesztett tartályokban húzzák a hajók fedélzetére, a gyémántos páncélszekrényeket ellenben egy darabban emelik ki. A tenger bányászainak azonban még azt sem sikerült megállapítani, vajjon a nagy nyomás nem robbantotta-e fel a hajót s a tengerjárás nem mosta-e ki a «Merado» gyomrából a drágaságokat? A kísérletet folytatni akarják s talán elválik, hogy a harminc tonna kincsből mennyi maradt meg.

Az expedíció iránt az amerikai tengerészek körében nagy érdeklődés mutatkozik. A kincskeresés hírére Virginia partjain gyanús alakok verődtek össze s az a hír kelt szárnyra, hogy nagyobb rablóbanda alakult, amely rajta akar ütni az expedíción, ha a bűvárok a drágaságokat már mind kiemelték. Az expedíció vezetői erre a hírre külön őrhajót rendeltek ki, amelynek harmincöt főnyi harcrakész legénysége, több ágyúja és gépfegyvere van. Meleg fogadtatást készítettek elő a kalóznak, ámde nem jelentkeztek. Talán

nemsokára híre érkezik a különös tengeri ütközetnek, ha az amerikai kincskeresők netalán célt érnének.

Az utolsó kincses hajó, legalább amiről én tudok, 1922-ben ülepedett meg rakományával a tengerfenéken. Az «Egypt» nevű hajó egymillió font értékű arany- és ezüst-rudat szállított, amikor a francia partokon rendkívül sűrű ködbe került s egy ismeretlen gőzös derékban kettészelte. A hajó pár perc alatt elsüllyedt. Sírját megállapították. Ott nyugszik a kis Oussenat parti község magasságában. Százhuszonhárom méteres vízoszlop nyomása zárta le kincseskamrájának nyílásait. A szállítmány tulajdonosai azonban nem nyugodtak bele egykönnyen az érték elvesztésébe. 1923-ban német bűvárokat szerződttettek, akik főpróbát rendeztek a kincs kiszabadításából. A kísérlet erre a célra épített medencében ment végbe, amelyben mesterségesen megfelelő nyomást teremtettek. A *Gutmasche*-féle alumínium-búvárkészülék jól bevált s a német bűvárok 1926 őszén ostromolták meg az «Egypt» kincstárát. A kísérlet, amelnél az «Iroise» nevű francia cirkáló és két angol torpedónaszád segédkezett, nem járt eredménnyel, mivel a bűvárok a sok kábel miatt nem férközhettek a hajóhoz. Ami a németeknek nem sikerült, azt az olasz «Artiglio» bűvárai hajtották végre. Kiemelték az elsüllyedt kincseket.]

*

A tengernek nem az az igazi kincstára, amit a bűvárok ostromolnak, hanem amit a vegyészek iparkodnak kikezdeni. Kevésre mentek még ők is, csak éppen morzsákat tudnak kicsipegetni belőle. Az Újkor hajnalán sok szedett-vedett kalandor, conquistador és descubridor kereste El Dorado mesebeli országát, ahol a fejedelem minden áldott nap illatos olajban fürdik s utána aranyporban hengergőzik meg. Dél-Amerikában, az Antillákon kutattak utána, tűvé tettek mindent, de nem akadtak rá. Akkor még nem is sejtették, hogy ott van az orruk előtt, hogy Neptun nemcsak reggelenként, hanem örökösen aranyban lubickol. Az óceán az igazi eldorádó! Csodálatos, hogy erről az emberiség csak nagykéssön szerzett tudomást, holott a folyók iszapjá-

ban levő aranyat már régtől fogva kiaknázták. *Wutetz*, a Harvard-egyetem tanára volt az első, aki 1866-ban a vegyészek figyelmét a tenger aranyára felhívta és *Sonstadt* angol kémikus 1872-ben határozta meg először a mennyiségét. Az ezüstre már száz esztendővel azelőtt rábukkantak. *Proust* francia vegyész 1787-ben mutatta ki először a tenger vizében, a mennyiségét pedig 1850-ben *Malaguti* állapította meg elsőnek.

A kezdő lépések után a vegyészek rávetették magukat a tengerre. *Sonstadt* Man-sziget körül tonnánként 64 milligramm aranyat mért, *Liversidge*, a sydneyi egyetem tanára 32·64 mgr-ot mutatott ki. *Liversidge* a tengeri só tonnájában 64—128 mgr-ot, a lepárolásnál visszamaradó anyalúgban pedig 1536 mgr aranyat talált. Elemezte a tengeri moszatok hamuját, az osztriga héját, s mindegyikről megállapította, hogy aranyat tartalmaznak. *Pack* sanfranciscói vegyész 1884-ben ezer kiló tengervíz elemzéséből 0·5—1 gr aranyat kapott. *Münster* 1895-ben vizsgálta meg a krisztianiai öböl vizének aranytartalmát és tonnánként öt mgr-ot talált. Igen vérmes eredményre jutott *Sonnenstandt*, aki egy tonna vízből 65 kg aranyat vélt kimutatni. *Don* 1898-ban rendkívül lelkiismeretesen elemezte meg a tenger vizét és 4·2—4·6 mgr-ot állapított meg. A különböző vizsgálatokból kitűnik, hogy a tenger vize tonnánként átlag 5—11 mgr aranyat tartalmaz, de — mint *Ramsay* elemzése is bizonyítja — helyenként 60—70 mgr-ra is felmehet. Az eltérő adatoknak nemcsak az az oka, hogy a vegyészek különféle módszerrel dolgoztak, hanem, hogy a nemes fémek a tenger vizében nem egyenletesen oszlanak el. Legkevesebb van a kevésbé sós tengerek vizében, így a Fekete-tengerében, de harmincmillió tonna vízből még így is 450 kg aranyat lehetne kibányászni, ha tudnók a módját.

Úgy látszik, Neptun is főképp aranyra vágyott, mert ezüst jóval kevesebb van trezorjaiban. *Malaguti*, *Durocher*, *Sarzeaud* és újabban mások is kutattak utána, de minden tonna tengervízben csak egy milligrammnyit találtak. Barna moszatok hamujának elemzéséből kitűnt, hogy a tengervízből ezek a növények ezüstöt is felvesznek magukba,

éppúgy, mint a korallok, amelyeknek a váza ezüsttartalmú. A *Don*-féle elemzések alapján hozzávetőlegesen kiszámították, hogy a tenger kincstárában 5·4—6 milliárd tonna arany van felhalmozva. Ilyen tömeg mellett valamennyi szárazföldi bánya és aranymező elbújhat, mert a háború előtti években belőlük átlag csak 600,000 kg arany került ki. Ha a tenger feneketlen kincsbányáját csak ilyen részletekben lehetne kiaknázni, kerek tízmillió esztendeig tartana, míg egész készletét kimerítenék. A tenger ezüstjét 20 milliárd tonnára becsülik.

Honnan került ez a mérhetetlen mennyiségű kincs a tengerbe? Ez is olyan kérdés, mint a tengeri só eredete, s majdnem annyit vitatkoztak is rajta. Általában azt tartják, hogy az idők mérhetetlen folyamán a tengerbe ömlő folyók hordták bele. Csak a Duna, amelyből a Csallóközben nemrégiben még aranyat mostak, évenként 16 millió tonna iszapot szállít le Budapest mellett a tengerbe. A többi nagy folyam még többet. Ezek tömték és gyarapítják még ma is a tenger kincstárát. De nemcsak az iszap csempészi ki észrevétlenül a szárazföld aranyát, hanem a folyók vize is, amiben, mint azt több ízben megállapították, arany- és ezüstsók is vannak feloldva.

Még nagyobb rejtély, hogy a nemes fémek milyen alakban rejtőzködnek a tengerben. Valószínű, hogy az óceáni kincstár főkép aranysókat őriz, az ezüst ellenben inkább a fenék iszapjában raktározódik el, mivel az ezüstsók nehezebben oldódnak. A tekintetben még eltérnek a vélemények, hogy milyenek a tenger aranysói. Legtöbben annak a nézetnek a hívei, hogy az arany a sóképző elemek közül főként a jóddal és brómmal alkot sókat. Mások úgy vélik, hogy az arany klórral egyesülve rendkívül híg aranykloridoldat alakjában foglal helyet a tengervíz alkatrészei között. A tenger vizében levő parányi szervezetek ezekből a kloridokból, vagy a többi sókból lehasítják az aranyat, de a fém a sóképző elemekkel csakhamar ismét kloriddá, vagy más sóvá egyesül. Beavatatlanok előtt úgy tűnhetik fel, hogy ezt a példát utánozva az ember is könnyen birtokába vehetné a tenger aranyát, de a laboratóriumi kísérletek az ellenkező-

jét bizonyítják. Ha az aransók híg oldatából a fémet kicsapatjuk, kolloidális állapotban válik meg társától, ami annyit jelent, hogy az oldatban szilárd részecskék alakjában oszlik el, de ezek a részek végtelenül parányiak és így újabb probléma elé állítják az embert.

Az arany után való sóvárgás rávetette magát a tengerre is. Számtalan kísérletet tettek, hogy az óceánok bányájának nemes fémeit kitermeljék, sokféle módszert végigpróbáltak, de az eredmény vagy semmi, vagy igen szegényes. Elsőnek a kolumbiai bányászati akadémia egyik tanára, *Crosker* fogott hozzá a tengeri arany kitermeléséhez. Telepét Mayne-állam partján rendezte be és állítólag napenként 330 dollárértékű aranyat termelt. Az üzemet mégis megszüntette, mivel a termelési költségek felülmúlták a bevételt. *Pack* az anyalúgból akarta kivonni az aranyat s erre külön eljárást is kidolgozott, de terve papiroson maradt, mert még az aranyláz közepette sem akadt senki, aki társult volna vele. Ez volt a sorsa *Bull* módszerének is, aki villamos árammal akarta felbontani az aransókat. Gondolatát később egy norvég vállalat valósította meg, de rá is fizetett. Kiderült ugyanis, hogy más a laboratórium, s megint más a tenger. Alig vált ki ugyanis az egyik elektromos sarkon valamelyes arany, már ott leselkedtek közelében a sóképző elemek és újra lekötötték magukhoz.

Mások azokkal a módszerekkel próbálkoztak meg, amikkel a szárazföldi bányákban dolgoznak. Így *Duke* cián-eljárással, *Cianter* pedig foncsorozással kísérletezett a nélkül, hogy bármilyen gyakorlati eredményt tudott volna elérni. Külön eljárást dolgozott ki a nagy *Ramsay* is, de megvalósításra ez sem került. Az amerikai «United States Assay Office» nevű részvénytársaság valamilyen különleges módszerrel dolgozott egy darabig, amit szigorúan titokban tartottak. Ez sem lehetett jobb a többinél, mivel a gyárat igen hamar becsukták. A régebbi kísérletezők közül egyedül az amerikai *Jernegan* szerzett vagyont a tengeri aranyból. Oriási reklámmal hirdette, hogy sikerült a tengeri arany kibányászásának titkát biztosan megtalálnia. A vállalkozásba csak nagytőkéseket vett be, s amikor a részvénytőke

együtt volt, a jeles férfiú búcsú nélkül távozott. Az alap-tökét természetesen a zsebében felejtette.

Újabban azzal kísérleteztek, hogy a tenger aranyát cinkvíz segítségével csapassák ki. A vizet nagy kádakba eresztették és cinkvízzel keverték, de az arany makacsul ragaszkodott vegyületéhez és nem akart kiválni. Ezután a Transválban jól bevált vasvitriolos módszerhez folyamodtak. A délafrikai aranymezőkön a kifoncsorozott iszapot, amelyben még mindig van kevés arany, klórral keverik és így aranykloridoldatot kapnak, amelyből az aranyat vasvitriollal csapatják ki. Vasvitriollal való kezelés után a tenger vizéből is kicsapódott az arany és a tartály falára rakódott le, ámde olyan parányi mennyiségben, hogy szabad szemmel nem is lehetett látni. Ezt a módszert az amerikaiak tökéletesbítették. A fémkohók salakját előbb vasvitriollal kezelték, majd tengervízzel fecskendezték be, mire az arany a salak likacsaiban csapódott ki. New-Jersey partjain, Fire-szigetén több gyár dolgozik már ezzel a módszerrel s állítólag kielégítő sikerrel. Az amerikaiak a tengeri arany kibányászásával foglalkozó üzemeket rendszerint földnyelvekre építik s a felhasznált vizet hosszú csöveken át vezetik vissza a tengerbe, hogy a szivattyúk tájékára ne kerüljön. Az amerikai példa követőkre talált Norvégiában is, ahol erre a célra 1923-ban nagy részvénytársaság alakult.

A legújabb amerikai módszer csak újabb lépést jelent, de távolról sem azt, hogy a probléma már meg volna oldva. Valamelyes gyakorlati eredményt ugyan nem lehet tőle elvitatni, de még messze van az az idő, amikor a tenger kincstárához komolyan hozzáférkőzhetünk. A világháború utáni aranyinség újabb rohamra készítette a vegyészeket a legnagyobb bánya aranykészlete ellen. Kiváló német vegyészek foglalkoznak a kérdéssel és *Haber* tanárnak sikerült is új eljárást kidolgozni. *Haber* módszerének nincs egyéb hibája, csak az, hogy a piacon sokkal olcsóbban lehet aranyat beszerezni, gazdasági szempontból tehát nincs jelentősége. *Haber* különben újabban az aranytartalom és az áramlások közötti összefüggést tanulmányozza.

Ha valamikor sikerül majd a tenger kincstárát teljesen

kifosztani, minden emberre jut belőle fejenként ötvenezer kiló arany és tízezer kiló ezüst. Kiki követelheti belőle a maga jussát, ha rákerül a sor. Tudósok, akik ilyesmire is ráérnek, kiszámították, hogy a tenger feneketlen bányájában háromezertrillió papírkorona értékű arany van. Ha a vegyészi tudomány megtalálja a kulcsot az óceán páncélszekrényéhez, a zsákmányból bőven ki lehet fizetni valamennyi hadisarcot, az összes szövetségközi adósságokat s jócskán maradna belőle még sok egyébre is.

Mennyi szép tengerkutató expedíciót lehetne ebből felszerelni! Akkor talán még a magyar tengerkutatók is vissza-kerülnének az Adriára! Már úgylis csak a csodákban bízhatunk.

Én borjúfóka.

Európának, Ázsiának és Amerikának északi tengereiben és tavaiban tartózkodom, Izlandia, Grönlandia, Spitzberga és Kamcsatka körül, a Baltikumi-tengerben és a Norvégiai, Hollandiai, Angliai és Franciai tengerszéleknél, néha belebotlom a nagy folyóvizekbe és tókba is; két vagy négy sing hosszú vagyok, egy vagy két sing magos, nagy vaskos kutyafejem vagyon, hosszú, sertés bajuszom, mint a macskának, az orromon is, a szemeimen is ilyen szőreim vagynak, — aztán nem is olyan egyik borjúfókának a feje, mint a másiknak — nagy szemeim, apró füleim, rövid farkam, igen-igen különös apró lábaim s az egész testemen rövid, borzas, világosszürke-setétszürke s fehérpettegetett szőreim; többnyire csupa halakkal élek, főképpen heringekkel; minden esztendőben egy vagy két kölyket hozok világra és mintegy húsz-huszonöt esztendeig élek!

No, de hát micsodásak a lábaid? — Igen, nagyon különösek. Én, nyomorult pára, sánta vagyok és nem tudok menni. Ha mit akarok, úgy kell előbb másznom, majd, mint a féregnek, vagy az első lábaimon olyformán evickélnem, mintha hátulsó lábaim el volnának törve. Sőt tulajdonképpen szólván, nincsen semmi lábam, hanem csak valami olyasom, amelyek hasonlóknak látszanak a lábakhoz. Mert az első lábaim valamivel magosabbak, mint a hátulsók, görbék és hátra vagynak hajolva, öt hegyes körmű ujjak vagynak rajtok és közel olyanformák, mint a lúdlábak, vagy a vakondokok tenyerei. A hátulsó lábaim is görbék s azok is szinte olyan erős körmökkel vagynak felfegyverkezettve és hátrahajtva olyformán, hogy azok a farkam közt függenek, és nékem, mivel úszóbőrrel vagynak egymás-

hoz foglaltatva, evező gyanánt vagynak. És, minthogy a lábaim oly igen különösek, tehát többnyire azt gondolják azok az emberek, akik engem sohase láttak elevenen, hanem csak lefestve, hogy nekem semmi lábom nincsen.

Jól mondd, oh, kövér borjúfóka! A te lábaid igen nyomorultak. Úgy hiszik valósággal, mikor lerajzolva látják, hogy nincsenek lábaid, mert az első lábaidat vagy nem látja az ember, vagy azokat valami elvágott tollseprőnek tartja; a hátulsó lábaid pedig a te kicsiny farkad közé úgy oda vagynak nyujtva, hogy azokat a te farkodnak tarthatná az ember.

Tehát a tenger a te örökös lakóhelyed? Mert ugyan hogy tudnál az ilyen görbe lábokkal járni a jégen, homokon vagy a földön? — De miért nem? Hiszen majd egész nyáron által a szárazon lakom, vagy a jégen és a vízbe csak akkor megyek, mikor megéhezem. A kölykeimet is a szárazon kölykezem és nevelem fel. A körmeim segítségem által pedig a legmeredekebb kősziklára és jegeshegyre is fel tudok mászni s azokon egyideig nyugodni és aludni. Azután ismét leugrom a tengerbe, sőt oly sebesen és frissen tudok szökdecselni az egyenes jégen, ha szinte sántának látszom is, hogy a legfutósabb grönlandiai ember is nem egykönnyen ér el.

De aztán mit csinál veled a grönlandiai ember? — Igen sokat! Megeszi a húsomat és a szalonnámat, a bőrömbe pedig beleöltözik. A húsomat, amely frissente puha, leves és kövér, frissen és füstölve eszi meg úgy az eszkimó is és más sok szegény emberek a szomszédságomban. Az én két- vagy háromujnyi vastag szalonnámat rész szerint úgy eszi meg, részszerént pedig a lámpásában égeti el olaj helyett. Hát a bőrömből mely sokféle dolgot csinál! Abból rokkokat, melyrevalókat, sapkákat, nadrágokat, csizmákat, papucsokat, gyeplőket, köteleket és tömlőket csinál magának. Sőt, ami nagyobb, az ő apró hajóit vagy csónakait is, melyeket kajakénak hív, abból csinálja, vagy legalább azzal vonja be és béleli meg. Az ő nyári kalapjait is azzal borítja be. Hát még az európaiaknak micsoda sokat cserél és ad el, kik a magok ládáikat azokkal vonják be és dohányzacskókat, sapkaprémeket csinálnak belőlök? — Ah, mint

járnának a szegény grönlandiaiak és eszkimók stb., ha borjúfókák nem volnának? Ehen kellene meghalniok és meg kellene fagyniok.

Hát aztán oly igen sokan vagytok? — Oh, iszonyú sokan! Csak az izlandiaiak, grönlandiaiak, eszkimók és Kamcsatkabeliek sok ezret vernek agyon közülünk esztendőnként. Hát még ezenkívül a norvégusok, russzusok, svédek, dánusok, hollandusok, hamburgiak és anglusok mennyit vernek föbe, azt nem tudom meghatározni. Úgy gondolom, többet minden esztendőben ötvenezernél. Mert ha ceteket nem kaphatnak, mireánk fordulnak, aluszékony borjúfókákra.

Két-háromszáz darabot is levernek sokszor egy-két óra alatt.

— De hát hol alusztok?

— A jég hátán heverünk imitt-amott seregestül.

— Aztán nem állítotok ki strázsát?

— Oh, micsoda strázsát? Mindnyájan úgy aluszunk, örege-apraja egymás mellett, hogy gyilkosainkat nem veszszük észre, mikor jelen vagynak és gyakran alig serkenünk fel, mikor már sokakat megöltek közülünk.

— Hát nem kiáltotok és nem mentitek magatokat?

— De igen; mi, öregek, keservesen ugatunk, mint a rekedt kutyák; a fiaink pedig nyávognak, mint a macskák. Elrágunk egy karnyi vastag husángot is és dühösen neki-megyünk ellenségeinknek, de azok nem bocsátanak oly közel magukhoz, hogy megharaphatnánk őket, különben öszve meg öszve harapdálnánk a lábaikat, hanem úgy orron ütnek botjaikkal, hogy félholtan vagy egészen megdögölve hullunk le a földre. Ekkor aztán a torkunkon egy lyukat vágnak, levonják a bőrünket, levagdadják a szalonnánkat és a maguk tonnáikba benyomják jó erősen, s azzal hazamennek és abból zsírt olvasztanak és égetnek. Mint-hogy pedig igen tartós életünk van, megesik néha, hogy még akkor is fickándozunk, hánykódunk és harapni akarunk, mikor már félig megnyúztak is, vagy az egész bőrünket lehúzták is és fejünk koponyája majd kettétörtetett.

Azokat az európaiakat, akik minden esztendőben

áprilisban és májusban kijönnek utánunk, hívják fókahajtóknak, és mivel nem hálókkaal fognak bennünket vagy horgokkal, vagy nem nyárssal szúrnak agyon, hanem botokkal vernek főbe, tehát hívják őket fókaverőknek is. Minden esztendőben sok európai hajók mennek ki egyedül csak borjúfóka verni. A borjúfóka-szalonna, -zsír olyan, mint a rossz, avas faolaj. Azok az apró morzsalékok, melyek a borjúfóka szalonnája sütésével vagy olvasztásával, vagy akármi egyéb kövérségnek és szalonnának sütésével is fennmaradnak, töpörtőnek neveztetnek. Meg lehet azokat enni.

*

Igy mutatkozik be a borjúfóka *Fábián* József Természethistóriájában, amelyet a gyermekek mulattatására *Raff* György Krisztián göttingai tanító művéből «Némelly hozzáadásokkal és szükséges változtatásokkal» fordított. Az elbeszélés formája nem áll magában. *Frank T. Bullen* is, aki tizennégy esztendeig kalandozott az óceánokon s hajkurászta a ceteket, magával a fizéterrel mondatja el önéletrajz alakjában cirkálásait a világtengereken. Abban az önjellemzésben, amit *Fábián* a borjúfóka szájába adott, alig találunk kivetnivalót. Csak a lábával van megakadva *Fábián* uram, aki korának természetrajzi ösmereteit a fóka szájával tolmácsolja. A borjúfóka mellső lába, mint a ceteké, kormányzásra való, s a hátulsókkal úszik. Ezek egészen hátrafelé állanak és közrefogják az igen rövid farkot. A fókaféléket különben úszásukról is könnyű megkülönböztetni, mert a fülesfókák elülső lábaikkal úsznak, a hátsókkal pedig kormányoznak, a rozmár pedig mindkét lábával egyaránt úszik és kormányoz. A borjúfókának és rokonainak nincs fülkagylójuk, úszóhártyájuk nem ér túl az ujjak hegyén, a fülesfókáknak viszont kurta fülük van és az úszóhártya lebenyekben lóg ki az ujjak közül. Vízben nincs fűrgébb náluknál, de szárazon — noha még nem szakadtak el tőle teljesen — esetlenül mozognak. A fóka akár negyedóráig is víz alatt maradhat, de bármilyen mester is az úszásban, mégsem távolodik el a parttól távolabbra harminc mérföldnél. Szárazon piheni és alussza ki magát.

Nyáron lapos sziklákon vagy a jégen sütkérezik. A grönlandi tél szigora elől a jégmezőkre menekülnek, s amikor a zajlás megindul, csapatosan vándorolnak észak felé. Tél kezdetén ellentétes irányban indul meg a vándorlás.

A fókának évenként rendszerint két kölyke születik. Két hétig szoptat, azután a vízbe vezeti ivadékait és úszni tanítja őket. Ha a fókakölykök kifáradnak, az anya hátukra veszi őket. A fiatal fókát igen könnyű fogságban megszeli-díteni és betanítani, de az öregebbje is élénk, okos tekintetű állat. *Plinius* a fókát a legaluszékonyabb állatnak írta le. («Nullum animal graviore somno premitur».) A vadászok többnyire álmukban lepik meg őket, vagy pedig akkor közelítenek hozzájuk, amikor a napon lustálkodnak. Közelükbe azonban csak úgy férközhetni, ha a szél szemközt fúj. A fókavadászat úgyszólván semmi veszéllyel sincs egybekötve, s az igazi vadászok nem is tekintik vadászatnak, mivel a gyanútlan állatokat egyszerűen lebunkózzák. Már *Oppianus* tudta, hogy a fókák a fejükön sebezhetők legkönnyebben halálra.

A fókahúst ízletesnek mondják, s hajdan, amikor még délebbre is gyakoribb volt, főúri asztalokra is került. *Neville* hercegérsek, aki a tenger csemegéiért szerfölkött rajongott, ünnepi lakomán IV. Edvárd királyt többek közt fókapecsenyével is megtraktálta s «igen megnyerte vele az earl-ök és bárók tetszését». Az eszkimók és a Tűzföld lakóinak élete a fókákra van alapítva. *Hall* sarkutazó az eszkimók gabonájának és köszénének nevezi a fókát, mások a grönlandiak juhának mondják, de bátran lehetne még sok egyéb elnevezéssel is felruházni, mert a belétől kezdve a bőréig mindenét felhasználják. Még a hólyagját sem dobják el, hanem az ablaküveget helyettesítik vele. Nyáron könnyen jutnak fókához, de télen a lék mellett sokszor harminchat órát is elülnek lesben, míg kampójukat belé-akaszthatják. Fogy a fókánemzetség. Való igaz, hogy

«... oly kevés

*A foka-faj. Ha Isten vagy, tegyed,
Könyörgök, hogy kevesb ember legyen,
S több foka».*



Angolnafogó kosarak.



Szigonyágyú a bálnavadász hajó orrán.



Hullámtörés a helgolandi parton.



Fókakölyök.



Kaliforniai foka.

Így fohászkodik az eszkimó az istennek vélt Ádámhoz az «Ember tragédiájá»-ban.

A költő látomásában mindössze abban tévedett, hogy a fókák megfogyatkozásával a grönlandiak tökéletesen el-fajulnak. A dán kormány idejében gondoskodik róla, hogy az eszkimók akkor is megéljenek, ha már a fóka a ritkaság-számba fog menni. Grönland déli részén már juhok ezrei legelik a sovány réteket, amelyeken — csodák-csodája! — kövérebbre híznak és nagyobbra nőnek, mint Izland legelőin. A dán kormány megbízásából az 1923. év nyarán a «Gertrud Rask» fedélzetén mezőgazdák-ból és farői halászok-ból álló expedíció ment Dél-Grönlandba, hogy a juhtenyész-tés feltételeit tanulmányozza és az eszkimókat a nyílt tengeri halászat fogásaira megtanítsa. A «Dana» nevű állami kutatóhajó szakemberei *Jensen* tanár vezetésével megállapították, hogy a Frederikshaab és a Disco-öböl köz-
zötti részen nyáron bőségesen található tőkehal és félszeg-
úszó. A múlt nyáron már nagy csapat izlandi, francia és angol halászhajó dolgozott a Dawis-szoros padjain, a nyugati partokon pedig harminc motorosból és két gőzösből álló norvég halászflootta napontként négy-ötszáz nagy tőke-halat zsákmányolt. A szaporátlan fókalesésről az eszkimók is hamarosan áttérnek majd a kiadósabb nyílt vízi halá-szatra, s ez a fókáknak javukra is fog válni.

Magam a borjúfókát elevenen csak állatkertekből és mutatványos színpadokról ösmerem, mert sok mindenre megtaníthatók. Egyéb találkozásom nem volt velük, de majdnem lett. Mindössze csak a világháború szólt közbe.

Hadd mondok el ennek a majdnemnek is a történetét.

*

Stemmerrel együtt ültünk Ostia szürke fövényén. A csónak, amivel a Teverén leereszkedtünk, élével a homokba fura-kodva dőlt meg mellettünk. Igaz is: *Stemmer* barátom volt. A római német történelmi intézethez tartozott annakidején, amikor együtt barangoltuk be Itália eldugott zugait. Nápolyban kerültünk össze, ott is szorítottunk kezét utol-jára, mikor jött a nagy fergeteg. Mi lett a sorsa, él-e vagy

elsöpörte a világvihar, nem sikerült megtudnom. Akkor még gyanútlanul pihentünk egymás mellett a csillogó homokban, amiből a Tirréni-tenger hullámai vetettek számunkra bársonyos fekhelyet. Lábunkhoz az Örök Nyugtalanlás szünet nélkül küldte hírnökeit. Kint magasra emelte őket a délutáni maestral, merész homlokkal száguldtak felénk, de haj, embersorsot példázva hanyattvágódtak a lapos parton és elterülve szélesen folytak vissza a mélységbe. Nyomukban a másik, az ezredik, a végtelenedik, az örök változás, az örök folytonosság szimbólumai. A hullámtarajokon ott táncolt a nyugovóra szedelődzködő nap káprázata, hosszú fényes utat mutatva a vízsvatag tetején. A mai Roma Marinának nyoma sem volt még akkor. Néhány halászviskó, egy-két kezdetleges nyaraló álldogált a vakító homok közepén, ahol ma fényes sztabilimentók nyelik el a Rómából kiözönlő fürdőzőket.

Messze kint halászvitorlásokat táncoltatott a maestral. Karcsú derekukat átölelve, dagasztott vitorlákkal száguldoztak velük körbe a láthatáron. A tenger sós párázatától megittasodva figyeltem őket. Most zárják a kört. Lehullnak a vitorlák, mint halaványsárga virágszirmok. Most húzzák föl a kerítőhálót. Szétválnak, s újra kezdődik a keringő az ezüst tengeren. Ezerszer látott látvány, amivel nem lehet betelni. A csillogó víztükörből fémes fényű halak vetik ki magukat. Nagy csobbanással vágódnak vissza, vijjogva csapnak utánuk a merészröptű ezüstös sirályok. Csupa ragyogvány, amerre nézek s az esthajnal is kezdi hozzáadni pompázó színeit.

Stemmer tágranyílt szemmel nézi a halászokat. Nap-sütötte arcán az emlékezés felhői futnak időnként végig.

— Talán Pozzuolira gondol, doktor? — szakítom meg néma szemlélődését.

Elérte, s egy árnyalattal sötétebb lesz az arca. Nem szívesen emlékszik vissza a pozzuolii halászbokorra. Úgy esett egyszer, hogy együtt látogattuk meg a Solfatárát. Visszajövet Pozzuoli egyik osteriájában öblítettük le az út porát, amely nagyon a gégénkre szállt. Ott áll ez az osteria közvetlenül a tengerparton. Néhány keshedt olajfa borít rá

némi árnyékot. Sokat nem használ, mert a lyukas lomb-sátoron át a nap, belülről meg a tüzes ischiai hevít. Öreg naplopó sündörgőzik asztalunkhoz. Egy darabig nagyokat pislog. Nem tudja, hogyan kezdje el. Végére megszólal nagy bizalmaskodással:

— Tudják-e, signori, mért fognak itt annyit a horgászok?

Az ám. Egyik a másik után rántja ki a horgot a vízből. Jókorá halak fickándoznak rajta. Egész sihederraj picézett ott és mindegyiknek tele volt a kosara.

— Nyilván sok a hal. — Jegyzem meg bölcsen az öreg lazzaroninak, aki akkorára már odapenderedett a recsegő lócára és reszkető kézzel tölt magának a butéliából. Hamiskásan torzít egyet az arcán, homályos szemével odavág a part magános háza felé.

— De mért sok a hal, uram? — kérdi diadalmasan. — Mert amelyik erre úszik, mind megáll, hogy Gianninát megnézze! Azért csődülnek azok is ide, signori. Ninát bámulják azok is, akár az úri nép, amelyik Nápolyból kijön.

Boszorkányos hirtelenséggel végzett az öreg a butélia tartalmával s már füttyentett is újért a gazdának. Az ischiai vöröstől felcsillanó szemmel mutatott rá a magános házra, amelynek eresze alatt hálókát lengetett a tengerről jövő szél. A ház előtt a parton három öreg asszony s egy fiatal lány hálókát foldozott. Életem legszebb lányát láttam ott. Gianninát. Tengeren kóborló ember sok helyen megfordul, kikötőről-kikötőre jár, sokat lát, sokat tapasztal. Sok szép lányt láttam magam is tengeri vándorutam pihenőin. Voltam Amalfiban, ebben a szaracén időkből fennmaradt városkában, ahol egész gyűjtemény van híres szépségekből, de mindezek messze elmaradtak Giannina mögött. Igaza volt a vén léhűtőnek. Ha a halak nem is éppen rája meresztették a szemüket, annál több bámulója akadt a járókelők közt. Egész csődület volt minden rendű és korú urakból. Közelebb húzódtunk mi is. Nyomunkban az öreg. Stemmert úgy vonzotta a látvány, mint a lámpafény az éjjeli lepkét. Láttá a hatást az öreg lazzaroni, oda-súgott Stemmernek:

— Eljuttassak hozzá egy levélkét, signor?

A feleletet azonban nem várta meg, sőt borravalót is elfelejtett kérni. Szempillantás alatt kámforrá vált. Mindjárt láttam az okát. Nyílt az ajtó, kilépett rajta egy sötét-szemű, nyalka halászegény. Élesen körülnézett a szájtató gyülekezeten, s nyomban követtük öreg vezetőnk példáját. Stemmerből nem lehetett aznap egy szót sem kicsalni. Másnap kedvező szél fújt. Tele volt az öböl fehér halász-vitorlák rajával. Mint a lepkeszárnyak csillogtak a verőfényben. Stemmer, mint mondá, korán elment az archivumba. Estére kelve dagadt orral került haza. Kértem, mi baja. Nagynehezen vall annyit, hogy a villamosból kihajolva megütötte valami gally. Harmadnapra történetesen Pozzuoliban sétáltam a parton. Utam egész véletlenül a halásztanya előtt vezetett el, s láttam a gallyat, amely Stemmer orrát megduzzasztotta. Habos kendővel volt felkötve a hetyke halászegény nyakába. Megelégedéssel tapasztaltam, hogy Stemmer, ha kapott, de adott is! Láttam Gianninát is. Észveszejtő pillantásokkal jutalmazta sebesült hősét. Ilyen pillantásokért akkoriban akár mindkét karomat nyakamba kötöttem volna!

Azontúl, ha Stemmert bosszantani akartam, csak a pozzuolii gallyat említettem neki. De megtette a hatást Pozzuoli neve egyedül is. Ostia homokjára dőlve is felfor-tyant rá menten.

— Téved, tengerkaparó úr! — Gyorsan múltó haragjában szokott így tisztelni. — Hazagondoltam s nem a pozzuolii kalandra. Ezek a kergetődző vitorlások meg ez a puha homok eszembe juttatták a dűnákat. Rosszul teszi, hogy örökké a Földközi-tengeren kóvályog. A wattok és haffok is vannak olyan érdekesek, hogy a fenékkotró urak megtiszteljék őket. Akad ott még harcsa is, amit itt ugyan hiába keres a tengerben. Ha egyszer rászánja magát, hogy elszakadjon innét, csak szóljon. Nem fogja megbánni, ha megnézi a mi tengerünket is. Még fókalesre is elviszem.

Meg kellett neki ígérnem, hogy együtt elmegyünk az Északi-tengerre. Ezzel meg is békítettem. Az együttes kirándulásból nem lett ugyan semmi, néhány hét mulva

hazaküldött bennünket a konzul s egészen más természetű kirándulásokat tettünk, de azért ma is szívesen emlékszem vissza, milyen lelkesen bizonygatta előttem a német tengerpart szépségeit. Amit a tengerben élő harcsáról mondott, nem volt újság előttem. Legfeljebb az volt meglepő, hogy erről egy historikus is tud. Úgy látszik, szájhagyomány útján marad fenn egy-egy harcsafogás emlékezete. Ritka esemény az. Az öreg *Cuvier*, aki Valenciennesnél együtt az első népszámlálást végezte a halak birodalmában, már tud arról, hogy a harcsának időnként kedve kerekedik tengeri kirándulásra. *Möbius* és *Heincke* is megemlítik, hogy a haffokban harcsa is előfordul. Ezen nincs is mit csodálkozni, hiszen a haffok vizében igen kevés a só. *Brehm*, az állatvilág atyamestere, különösképpen nem hisz ezekben a leírásokban. Úgy látszik, nem olvasta *Bloch* 1782-ben megjelent munkáját. Abban pedig szószerint megtalálhatta volna a következőket:

«*Kölpin* tanár írja nekem, hogy 1766-ban a Keleti-tengerben, Ruden-sziget mellett egy halat fogott. Kezdetben valami tengeri csodának tartotta, közelebbi vizsgálatnál azonban kitűnt, hogy közönséges harcsa».

Hihetetlen ebben sincs, hiszen a Balti-tenger vizében 10—12 ezrelék, Rügennél meg csak 7—8 ezrelék só van, a Bottni-öböl vize Haparanda közelében pedig akár iható is. A harcsa otthonosan érezheti magát benne. Több zsákmány akad ott, mint a folyókban. A párhuzammal is igaza volt Stemmernek. A Földközi-tengerbe csakugyan nem kószál ki a harcsa. Annál kevésbbé, mert a három félsziget édesvizeiben nem is él.

A harcsánál jobban érdekelt a kilátásba helyezett fókales. Akkoriban még benne rezgett az idegeimben az adriai fókavadászat minden izgalma. A borjúfókáról folyt tovább a beszéd Ostia fövényén, miközben a hirtelen jövő éjszaka ránk terítette csillagos köpenyét.

— Öreg finkenwärdi halászoktól tudom, — kezdte Stemmer — hogy a hetvenes években az Elba torkolatának környékén igen sok fókát fogtak. Akkor még könnyebben ment a dolog, mert a fókavadászat még nem volt divatban.

Ez az újabb keletű sport igen óvatossá tette a fókákat. Akkoriban Hagenbeck harminc márkát fizetett minden eleven fókáért. Hordták is Hamburgba százszámra. Később kisebb lett a kereslet, alább is hagyott a fókavadászat. Csak akkor lendült fel megint, amikor a kilencvenes években a hatóság jutalmat tűzött ki a fókák pusztítására. Öt márkát fizettek minden elejtett fókáért. A bőrét a halász szabadon értékesíthette. Később a német halászati egyesület is díjakat tűzött ki szegény fókák fejére, egy cuxhaveni cég pedig állatkertek számára szedett össze eleven fókákat. Amíg a jutalmat fizették, rendszeresen folyt a fókafogás Schleswig-Holstein partjain, mikor azonban megszüntették, a halászok is visszatértek eredeti mesterségükhöz.

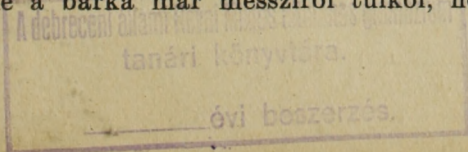
— A fókákat nagyszemű, erős hálókkaal fogják. Egy-egy háló négyszáz méter hosszú és hat méter mély. Felső szegélyét palackalakú faúszók emelik a felszín felé. A halászok mondják, hogy még így is sok megszökik a hálóból. Öreg, tapasztalt fókák, amelyek már nem egyszer kerültek hálóba, könnyedén átvetik magukat a szélén és elillannak. Amint a fóka hálóba jut, nyomban alábukik s alatta próbál ki-menekülni. Ha a háló a feneket éri, nem sikerül a szabadulás. Erre végigkutatják a hálót, nem találának-e rajta valahol rést. Ha a háló el van szakadva vagy avult, a foglyok valamennyien kitörnek.

— A finckenwärdi halászok egyszer magukkal vittek fókafogásra. Kint a gőzösök rendes útvonalán nehéz a fókákat megközelíteni. Ilyen helyen óvatosabbak. Alig látja meg a hajót, máris lesuppan a homokpadról a vízbe. A halászok az ilyen helyeken legfeljebb az éjszaka sötétjében próbálkoznak. Nappal a watt-tenger csatornáiban könnyebb a munka. A keskenyebb csatornákat elrekesztik a hálóval és belekergetik a fókákat. Szélesebb csatornákban óvatosan körülkerítik a homokpadon gyanútlanul heverő fókákat és nagy lármát csapva hálóba zavarják. Amikor a halászok magukkal vittek, tökéletesen sikerült a fókákat észrevétlenül megközelíteni. A nagy hurrázásra vízbe ugráltak, de már várt rájuk a hálókör. Nem volt menekvés számukra.

Mentől jobban igyekeztek szabadulni, annál inkább bele-gabalyodtak a hálóba.

— Kis csónakon követtük a háló szegélyét. Ahol a felszín alá süllyedt, ott mindenütt egy-egy fóká volt bele-akadva. A halászok a hálónak azt a darabját óvatosan be-emelték a ladikba és kiszabadították a fókát. Egyszerűen nem ment a dolog, mert a foka félreértette a jószándékot és kegyetlenül kapálódzott. A fókafogás, akkor láttam, nem könnyű mesterség. Aki nem elég gyors vagy nem vigyáz eléggé, hamar megjárhatja. A foka ugyanis kétségbe-esetten harap maga körül, s nem egyszer előfordult, hogy hónapokra munkaképtelenné tett egy-egy halászt. Olykor hárommázsás példány kerül hálóba. A fokaóriásokkal két-három halász bánik el. A háló szemei közé beakadt fókát úgy szabadítják ki, hogy a csónakba beemelve az egyik halász ráül a foka hátára és kezével tarkójánál fogva le-nyomja. A másik halász ezalatt kiszabadítja a fejet a hálóból. Mikor ezzel elkészültek, a hálót visszaeresztik a ten-gerbe, a foka fejére meg erős, aprószemű hálóból készült sapkát húznak s a nyakán megkötik. Mondhatom, nem utolsó látvány az ilyen hálósapkás foka! A sipkáról erős kötél lóg le, annálfogva odaerősítik a csónakhoz és von-tatják. A zsákmányt a ladikok a bárkának adják át. A ha-lászkok ügyelnek rá, hogy a fókák bőre ki ne száradjon és föl ne melegedjenek, mert akkor könnyen pusztulnak. A kiszáradás miatt sok foka megvakul, míg a bárkából a vízmedencébe kerül. A fogság első napjaiban elbúsítja ma-gát a foka. Éhségstrájkot kezd. Néhány nap múlva azon-ban megszokja az új helyzetet, az éhség is győz és elfogadja az eledelt.

— A fókafogásnál csak néző voltam, de akkor kedvet kaptam fókavadászatra. Nagyon büszke voltam az első fókára, amit lőttem. Gereznáját minden vendégemnek meg kellett csodálnia, míg a moly ki nem rágta. Azóta minden búsumi fürdővendég rettenthetetlen fókavadásszá alakult át. Nem kell hozzá más, mint egy jó puska és néhány márka, amivel az ember bárkát bérel. Ha a vadászat siker-rel járt, visszafelé a bárka már messziről túlköl, hogy a



fotográfus idejében ott legyen a kikötőhídon és a zsákmány-nyal együtt kapja le a vadászt. Ha meg elszalasztották a fókát, néma csendben sompolyog vissza a kikötőbe a kocavadász vitorlása.

— Jól emlékszem, éppen újhald ideje volt. Épp olyan sötét volt az éjszaka, mint most. A dagály tetőpontját érte, mikor vitorlásunk Bűsumból kifutott a kedvező széllel. A kora hajnali derengésben több fóka bukkant fel a bárka közelében. Nem lőttem rájuk. Úgy is lesüllyedtek volna a mély vízben. A homokpadok felé igyekeztünk, amik az apállyal szárazra kerülnek. Az egyiknek közelében apró pontok mozogtak a vízben. Jó szem kellett hozzá, hogy valaki észrevegye. Nyomban megállott a bárka. A vitorlákat csendben lebocsátották, a vasmacsákat is zajtalanul eresztették le. A nagy csöndben a szemfüles fókának elég a legkisebb gyanús zöreje, hogy víz alá merüljön, s akkor fuccs a vadászatnak. Arra már nincs idő, hogy más homokzátóny után nézzen a vadász, a fóka meg, ha egyszer gyanút fogott, ugyanazon apály ideje alatt már nem tér vissza oda, ahonnan meglépett.

— Jól imádkoztunk, mert a szél a fókák felől fújt. Nosza, lehánytunk magunkról mindent s belebújtunk valami furcsa kosztümbe, amiben alig különböztünk valaminek az igazi fókától. Különösen, amikor a csuklyát is fejünkre húztuk, hogy csak a szemünk látszott ki. Viaszos vászonból készült, egybeszabott kabátnadrág az, mint amelyet gyerekek viselnek. Hátról gombolódik. Ebben a maskarában szálltunk kis lélekvesztőre. Jó nagy kerülővel eveztünk a homokpad felé, amelyről az apály már teljesen levitte a vizet. Úgy becsültem, tartott vagy két óra hosszaiig, míg odaértünk. A homokpad túlsó szélén szálltunk ki. Egy ember a csónakban maradt őrnek. Otthagytuk a hálót is, amivel az elejtett fókát szokták kihalászni. A halászmester hosszú szigonyt vett elő a ladikból. Sekély vízben ez ugyanazt a szolgálatot teszi, mint a háló, feltéve, hogy a fóka nyomban kimúlt. Ha még élet van benne, sokszor megszökik a szigonyról is.

— Örökkévalóságnak tetszett, míg hasoncsúszva a

fókatanya közelébe értünk. Puskáinkra ugyancsak vigyáznunk kellett, mert ha homok kerül a csövükbe, felrobbannak. Előttünk ötven lépésnyire a fókák mit sem gyanítva vickándoznak a vízben. A halászmester alig észrevehetően jelt ad. Abbahagyjuk a kúszást. A hajnali világosságnál jól látjuk a fiatal fókák ezüstszürke gereznáját s a nagyfejű öregek sötétebb ruházatát. A halászmester lassan megindul előre. Szakasztott úgy mozgott, mint maguk a fókák. Észre is vették nyomban. Az ijedősebbek alá is buktak, a fiatalabbak azonban kíváncsian nézték a csodalényt. Mikor látták, hogy semmi bajt sem okoz, nekibátorodtak és kezdtek feléje közeledni. Egyik-másik a partra is kimászott, s akkor érkezett el a mi pillanatunk. Az igazi fókavadász csak golyóval dolgozik. Fiatalabb fókáknak elég ugyan a sörét is, de öregebbek könnyen elviszik.

— Két lövés dördült el. Egy fóka ottmaradt a fövényen, a másik megsebesült ugyan, de még vissza tudott ugrani a vízbe. Utána a halászmester a szigonnyal. Belelábolt a vízbe és rövid keresés után már döf is. A szigony végén ott a fóka, amely kiadta páráját. Azután újra kezdődik a csalogató játék. A halász ismét átalakul fókává, hogy léprecsaljon még néhányat. Nagysokára sikerül is a dolog. Éppen ideje, mert a víz kezd ismét emelkedni s a dagály nemsokára ellepi a homokzátonyt. Második lövésnél gyönyörű nagy példányt találok el a fején. Mint az ólom süllyed el menten. A mester hiába kutatja a szigonnyal. Odakiabáljuk a ladikost. Már alig van négyzetméternyi száraz hely a homokpadon, de hát csak nem hagyjuk ott a zsákmányt, hozzá még a legszebb fókát!

— Körülkerítjük hálóval a helyet, ahol az állat elmerült, de üresen jött fel a háló. Újabb félórába kerül a második hálövetés, de az eredmény ugyanaz. A zátonynak már csak búbja látszik ki, a többi elnyelte a dagály. Hárman szorongunk három tenyérnyi helyen, de még egyszer megpróbáljuk visszahódítani a prédát a tenger gyomrából. Lassan, nagyon lassan evezve húzzuk magunk után a hálót és íme, fölbukkan benne az elejtett fóka. Legalább első szempillantásra annak néztük, holott egy ócska matrózciszma

volt. Végtelen undorral dobtuk vissza sírjába. Embereink már bokáig álltak vízben. A homokpadot teljesen elöntötte a dagály árja. Még egy visszavonhatatlanul utolsó hálózás és csakugyan előkerül a fóká. Éppen ideje volt, mert a víz azonközben már közeledett térdünkhöz, s vissza kellett vonulnunk a tenger hullámai elől. A fóká megérte a fáradságot, mert kereken harmadfél mázsát nyomott. Ennek bőrével büszkélkedtem néhány esztendeig. Okvetetlenül el kell jönnie velem északtengeri fókavadászatra, ha izgalmas kalandokban akar részesülni!

Újra megígértette velem, s én szívesen álltam rá. De vajjon összekerülünk-e még valaha, hogy megvalósíthassuk, amit ott, a meleg homokban lustálkodva megbeszéltünk? Kerestem, kérdezősködtem utána, de senki sem tudott felőle biztosat. Tavalý nyáron magánosan zarándokoltam el Ostiába, arra a helyre, ahol éjszakai beszélgetésünk folyt. Még a helye sincs már meg. Tíz év alatt villasor épült ott. Minden megváltozik ezen a földön, csak a hullámok jönnek ma is szakadatlan sorban a part felé. Néztem, néztem őket óra számra és Stemmerre gondoltam. Vajjon nem a boldog vadászmezőkön úzi-e a fókát? Ki tudná megmondani, hová sodorta őt a világvihar?

Kotlik a Föld.

Először a tizedik osztrák Adria-expedíción találkoztam üvegangolnával. Természetesen nem üvegből van, nem szó szerint kell venni. Az elnevezés csak a tökéletes átlátszóságot jelzi. Színtelen a teste, színtelen a vére, ha újságpapírosra fektetjük, olvashatunk rajta keresztül. Eladdig csak múzeumokban láttam, s konzerválva már nem átlátszó többé. Az osztrák tengerkutató-bizottság utazásán vendégképpen vettem részt, akkor pillantottam bele először a nagy mélység rejtelmes világába. Ott került hálóba az első üvegangolna sok apró világító hal társaságában. Nagy mélység a hazája, akár amazoknak. Később a nápolyi öbölben sokszor halásztuk, de mindig érdekelték ezek a titokzatos állatkák, amik annyi fejtörést okoztak a tudósoknak. Hajdanában külön halfajnak tekintették az üvegangolnát, két olasz tudós azonban rájött, hogy a *Leptocephalus*, ahogy az üvegangolnát tudományos néven hívják, az angolna álcája. Ezzel a rejtélynek csak az egyik felét oldották meg, maradt még elég homályos része az angolna-problémának. Feszegették ezt a kérdést a szakemberek minden oldalról, elméleteket gyártottak, de csak nemrégiben jöttek rá a nyitjára. Elmondom a megfejtést is, de előbb lássuk a legérdekesebb elméletet, amit tudós fantázia valaha szült.

Kétlaki hal a közönséges angolna. Ha elérkezik az ideje, nászát a tengerben üli meg. Nagy népvándorlás indul olyankor angolnákból a tenger felé. Már az öreg Arisztotelészt, az első tengerkutatót furdalta az a kérdés, hogy hol rakják le megtermékenyített ikráikat. Annyit régtől fogva tudunk, hogy nagy mélységekben, de egészen a legújabb

időig titok volt, hogy hol. Az üvegangelna már három éves hal, a kifejlett példánytól főképp abban különbözik, hogy szaporító szervei nincsenek. Hol tölti életének három első esztendejét, honnan jön, ez volt idáig a nagy probléma.

A híres norvég halászbiológus, *Hjort* és a nagynevű angol oceanográfus, *Murray*, akit azóta egy teherautó gázolt halálra, 1911 nyarán a «*Michael Sars*» kutatógőzös fedélzetén az Észak-Atlanti-óceánt tanulmányozták. A kutatás nevezetes eredménnyel járt, ha megoldást nem is hozott. Kitűnt, hogy az üvegangelnánál fiatalabb álcák csak az Azori-szigetektől délebbre találhatók. *Hjort* megállapította, hogy a nagy mélységekben közvetlenül a fenék felett a hőmérséklet emelkedett és azon a véleményen van, hogy ezt a meleget a föld belseje sugározza ki, vagy pedig rádiumhatás következménye. A német birodalmi mérőhajó, a «*Planet*» a Salamon-szigetek közé tartozó Bougainville-sziget mellett 9140 méter mély teknőt talált, amelyben hőmérsékletméréseket is végeztek. A jelentésben, mint feltűnő tényt emelik ki, hogy magasabb hőmérséklet a nagyobb mélységekben uralkodott és valószínűen a föld belső melegének következménye.

A «*Deutschland*»-expedíció, amely a délsarki tengert tanulmányozta, az Azorok mellett is kutatott. Sao Miguel-sziget közelében három kilométer mély horpadást fedeztek fel, amelyben másfél fokkal melegebb volt a víz, mint megfelelő mélységben máshol. A fenékről felhozott talajmintában vulkáni termékek voltak. A «*Deutschland*» Dél-Amerika keleti partjai mentén meleg áramlást állapított meg, amely az egyenlítő tájékáról, abból a mélységből indul ki, amelyet a vulkánok fűtenek. Az expedíció mélységméréseit 1911 májusában három ízben is megzavarta az erős hullámozás, noha szél egyáltalán nem fújt. Kétségtelen, hogy ezek a nagy hullámok tengeralatti vulkanikus tevékenység következményei, éppúgy, mint az ugyanakkor Európa szegélyén észlelt földremlések. A rengés a tengeren is érezhető volt. A «*Kamerun*» nevű gőzös kapitánya ugyanazon a napon jegyezte fel naplójába, hogy a Guinea-öbölben tengerrengést figyelt meg, s egyazon napon omlott össze az erős

hullámzás következtében a lomei kikötőhid. A «Kamerun» hajónaplójából megállapítható, hogy azon a napon a tenger vize négy fokkal volt melegebb a levegőnél, ami arra vall, hogy a közelben tengeralatti tűzhányó működött.

Az Észak-Atlanti-óceánban 1912 májusában két ízben figyeltek meg tengerrengést, ugyanakkor a partvidékeken földrengést. Egyidőben az izlandi Hekla és a mexikói Colima is erősebben működött, a Bristol-csatorna bejáratát pedig két ízben is erős rengéshullámok ostromolták meg. Ez a földindulással egybekötött tengerrengés megismétlése volt az 1859-inek. Csodálatosképpen mind a két ízben tizenegynapos különbséggel hasonló rengéseket tapasztaltak Jávában, illetve Birma déli részén is.

A tengeralatti vulkáni kitörésekről csak akkor szerzünk tudomást, ha véletlenül szemtanújuk akad. Rendszeresen még nem tanulmányozták a tengeralatti vulkános jelenségeket, de akadtak, akik nagy szorgalommal böngészték át a régi följegyzéseket, hajónaplókat és összeállították a kitörések krónikáját. Ez a statisztika olyan, mint valami nagy matrikula. Az óceánok anyakönyvében szigetek születése és halála van följegyezve. A Busse-földnek, amely Izland és Grönland közt terült el és a XVI. századbéli térképek szigetnek ábrázolnak, csak a halálozási évét ösmerjük. Régi krónikák följegyzik, hogy a sziget 1456-ban teljesen «elégett». Izland környékén a tengerfenéken is igen gyakori a vulkáni tevékenység. Egykorú évkönyvekből egészen a XIII. századig visszamenően pontosan összeállítható az ottani tengeralatti kitörések sorozata. A Reykjanaes-fok mellett 1783 tavaszán sziget emelkedett ki a tengerből, amelyet horzsakövek és gőz borított be. Az újszülött azonban rövid idő múlva eltűnt.

Délebbre az Azorok vidékén vulkanikus a fenéktalaj. A Sao Miguel-sziget mellett több ízben fölbukkant a tenger mélyéből egy tűzhányó eredetű kúp, a Sabrina-szirt, de a tenger hullámai hamarosan végeztek vele, mivel salakból állt. Egy angol fregatt parancsnoka 1811-ben végignézte születését, de még ugyanabban az évben megint eltűnt a térképről. A Sao Miguelről kiinduló kábel több

ízben elszakadt. Megállapították, hogy a nagy hőség rombolta szét.

A «Thor»-expedíció 1910-ben azt gyanította, hogy a Földközi-tengeri angolnafélék ívóhelye a Jóni-tengerben van. Ugyanott játszódik le a legtöbb vulkános jelenség is. *Grund*, a kiváló osztrák geográfus, aki a világháború legelején a Száva partján esett el, e vulkanikus tüneményeknek tulajdonítja, hogy a jóni partvidék éghajlata télen is annyira enyhe. A Lipari-szigetek egy része történelmi időkben látott napvilágot. Vulcanello-sziget például Kr. e. 200 évvel emelkedett ki a habokból, s a középkorban egybeforradt a Vulcano-val. Az utóbbi környékén 700—1000 méteres mély fenék van, amelyen 1888, 1889 és 1892-ben figyeltek meg kitöréseket. Ugyanakkor a Milazzóra vezető tengeralatti kábel is megszakadt. Arra járó tengerészek látták, hogy a tenger nagy darabon erősen háborog, gőzoszlopok törnek ki a felszínről, amely mindenhol bugyborékkolt. A hullámok horzsaköveket óriási tömegben himbáltak, a Vulcano pedig bombákat és hamut szórt ki kráteréből. A tenger feneke hetven méterrel emelkedett.

Szicília déli partjain 1831 július 12. napjának reggelén mindenhol erős földrengést éreztek. A tenger igen sok döglött halat és vulkáni salakot dobott a partra. Mindenütt kénszagot éreztek, majd másnap alkonyatkor Pantellaria-szigete felé megpillantották a tengerből kiemelkedő új krátert, amelyből füst és lángok csaptak fel. A tűzhányó sziget hatvan méter magas, a kráter átmérője pedig 180 méter volt. A kis vulkán néhány hétig működött és szeptember végére már teljesen kialudt. A szigetnek nem kevesebb, mint hét keresztapja akadt, akik hét különböző névvel látták el. Leggyakrabban Julia- és Ferdinandeasziget néven emlegetik. A hétnevű krátert, amely vulkáni hamuból és homokból állott, a tenger még születése évében nyomtalanul elnyelte. Még zátony alakjában sem maradt belőle semmi. 1863-ban ugyanazon a helyen váratlanul újra megjelent és nyolcvan méterre növekedett, sorsa azonban ugyanaz lett, mint első ízben. Ki tudja, hányszor próbál még szerencsét, míg véglegesen megszülethetik.

A görög szigettengerben a Santorin- — más néven Thera — szigetek vulkanikus kitörések szülöttei. Az első sziget Kr. e. 97-ben bukkant fel, s mint egy felirat bizonyítja, 1427-ben tetemesen megnövekedett. 1573-ban bűjt elő a Kis-Kaimeni, 1707—1709-ig pedig a Nea-Kaimeni nevű sziget bontakozott ki, amely 1870-ben kétszeresére növekedett, mivel az 1886-ban kiemelkedett szirt kráterré alakult át és lávájával a Nea-Kaimeni területét gyarapította. Hetven esztendeig csendesen viselkedett ezután a Santorin-vulkán, de 1925 szeptemberében újfent rakoncátlankodni kezdett. A tenger méhéből újabb kis sziget emelkedett ki, ezután pihenő következett, amelyet október 13-án egyre hevesedő kitörés követett. A Mikra Kaimeni csúcsától a talpazatáig végigrepedt, a kráter sűrű fellegekben ontotta a hamut, rengeteg vízgőz süvöltött ki a levegőbe, de a közelben levő Phira városkának nem lett semmi baja. A Kykládok táján most megint minden csendes.

Az utóbbi félszázad alatt több új sziget jelent meg. A Déli-tengerben 1885-ben keletkezett először a Súlyom-sziget, amely 1898-ban elsüllyedt, de 1900-ban már ismét helyén találták. A fiatalabb vulkáni szigetek közé tartozik: Niisima, amely japán birtok és 1904-ben született. Ugyanabban az esztendőben bukkant fel a tenger hullámaiból a New-Island, amely az Aleuta-csoportot gyarapította. A sziget születésének tengeri vidravadászok voltak tanúi, de elbeszélésüknek eleinte nem sok hitelt adtak. New-Island éppen csak hogy körülnézett a tenger színén, mert négy év múlva nyomtalanul eltűnt a habok közt. Előbb azonban *Dunn* amerikai geológus expedíciót vezetett rá és alaposan megvizsgálta. Amikor Dunn 1907-ben a sziget közelébe érkezett, a tenger vize a partjain még mindig 92 C fokos volt. A parti sziklák bíborvörös színben ragyogtak, a 129 m magas kráter pedig szorgalmasan pöfékelt. Dunn a még forró talajon égési sebeket is szenvedett, de ezekkel sem törődve hatolt be a sziget rejtelseibe. Az Aleuták 1906-ban is szaporodtak. Augusztus havában emelkedett ki az «Albatros» nevű amerikai gőzös szemeláttára a Perry-sziget, amely szintén tengeralatti vulkanikus kitörés eredménye.

Ezen a területen Neptun és Plutó állandó tülekedésben él egymással. A tengerfenéknek ott kevés nyugta van. Járt ezen a vidéken *Chamisso*, a zoológus költő is, aki egyebek közt Umnak-szigetét is meglátogatta. Ennek közepében magas szirt meredt ki a tengerből. A lakosság oda járt fókákra vadászni. Egy szép napon, 1795 május elsején arra ébredtek a jó ajnók, hogy a szirtet vastag köd üli meg, körülötte pedig forr a tenger. Éjjel nagy lángoszlopok bizonygatták a bennszülötteknek, hogy a sziklaszirtet rossz szellemek szállották meg. A kitörésnek szemtanúja volt *Baranov*, az amerikai orosz gyarmatok kormányzója is. *Baranov* leírása szerint kétnapos heves vihar után Unalaska és Umnak közt lángoszlopot láttak kicsapni a tenger mélyéből, s ezt a tűneményt tíz napon át figyelemmel kísérték. Az új vulkán több éven keresztül működött. Az ajnók csak jó pár esztendő múlva merték felkeresni régi halászhelyüket. Az egykori karcsú szirt helyén hét kilométer kerületű és hatszáz méter magas szigetet találtak. Szent Bogoszlav nevéről keresztelték el. Az egész sziget egyetlen kráter, amelynek oldalán sűrű gomolyagokban tódul ki a gőz. A praktikus bennszülöttek azóta ott főzik a fókahúst.

Bogoszlava-sziget mellett 1883-ban született meg nagy föld- és tengerrengések közepette Grevingk-szigete, amely 250 méterre dugta ki homlokát a hullámokból. Kerülete mindössze 1200 m volt. A szép kupolalakú sziget 1891-ben újra a hullámokba temetkezett. Helyén még sokáig füstölgött és gőzölgött a felszín.

A tenger egyik legfiatalabb gyermeke 1911-ben Trinidad mellett látott napvilágot. A nyílt tenger felől mennydörgészerű zaj hallatszott, láng és hamufelhő kelt ki a hullámokból. A hatalmas tűzijátékban még a 85 km-nyire levő Port of Spain lakosai is gyönyörködhettek. Nehány nap múlva óvatosan megközelítették a tengeralatti kitörés környékét, de a víz még mindig forrt. A gőzfelhők mögött azonban körülbelül száz holdnyi területű sziget körvonalait vehették ki. Az új sziget a Trinidad déli részen levő Chatamfalucskától három kilométerre emelkedik ki. Amikor

Trinidad kormányzója elsőnek az újszülött szigetre lépett, a talaj még forró volt, de a láva már bekérgesedett.

*

Régóta nem dühöngött olyan ítéletidő a hullámsivatag fölött, mint 1925 őszén és telén. Jap szigetére ekkor zúdult egy irtózatoss tengerrengés özönárja, a többi Karolina-szigetet is hullámok söpörték végig, a Húsvét-szigetek állítólag egy időre víz alá süllyedtek, s majdnem annyi hajó ment tönkre, mint amennyit a német búvárhajók fenékebe fúrtak. Ezen a viharos őszen sajátságos élményen ment keresztül a «Loiret» nevű francia haditengerészeti segédhajó parancsnoka, Cornet hadnagy is. Hajója az Ortegál-foktól Rochefort felé tartott, s éppen a Gascognei-öböl kellős közepén járt, mikor hirtelen hatalmas gördülő hullám vette a hátára. Szellő alig lengedezett, s így a hullámtorlódásra nem volt semmi magyarázat. A «Loiret» egyébként semmi kárt sem szenvedett a váratlan hullámcsapásoktól.

Cornet hadnagyot nem a száguldó óriási hullámtaraj lepte meg, hanem a mélységmérés eredménye. Alig szabadult ki ugyanis a «Loiret» a hullámok fenyegető öleléséből, a parancsnok megállította a hajót és leeresztette a mérőönt. A mélységmérő szerkezet számlapja 36—130 métert jelzett, holott ugyanazon a helyen az összes térképek legalább négyezer méteres mélységet tüntetnek fel! Cornet hajóhadnagy egymásután tizenhatszor eresztette le a mérő-szerkezet súlyát és az eredmény mindig hasonló volt. A mérésekből azt következtette, hogy a négyezer méteres tengerfenékről nagykiterjedésű fensík emelkedik ki a felszín felé. Cornet Rochefortba érkezése után azonnal jelentést tett Thomines tengernagynak, a kikötő parancsnokának, aki a hajóhadnagy felfedezéséről nyomban értesítette a tengerészeti minisztériumot.

A «Loiret» mélységmérései lázba hozták a szakembereket és a hajósokat. Elsőnek Diderot hadnagy szólalt meg, aki emlékezett arra, hogy egy ízben 1918-ban, az Ortegál fok közelében már mértek 152 méteres mélységet, s hogy kevéssel előbb Málta mellett egy kis sziget bújtt elő a tenger-

ből, de hamarosan eltűnt. Diderot a Cornettől felfedezett tengeralatti fensík kiemelkedését hatalmas földrengés következményének tulajdonította, amely a fenéken végbement. Valóban ugyanazon a napon volt a penmarchi katasztrófa és a nagy japán földrengés, amikor a «Loiret» a szökőhullám tetején táncolt. *Pichod*, a francia hidrográfiai intézet igazgatója és *Lacroix* professzor, az akadémia titkára, más véleményen voltak. Szerintök Cornet tévedett és ezt a nézetüket az sem ingatta meg, hogy a hajóhadnagy néhány órán belül többször megismételte méréseit.

A két tudós inkább elhiszi, hogy a mélységmérő gép tizenhatszor hibásan működött, semmint a négyezerméteres tengerfenék harminchat méteres szintre nyomuljon fel. Arra hivatkoznak, hogy az ilyen tetemes tengermélységekben évszázadokon keresztül nem történt ilyen méretű eltolódás, s e miatt azokat állandóaknak kell tekinteni, ámbar az óceáni fenék szigorú változatlanságát *Wegener* kétségbe vonja. A szóbanforgó területen a mélység 4000 és 4500 m közt váltakozik, s annak az erőnek, amely ezt a feneket a tenger felszíne alá tudta volna emelni, ugyanakkorának kellett volna lennie, mint annak, amely az évek millióival ezelőtt az Alpokat feltornyosította! *Pichod* és *Lacroix* a vitát a helyszínén akarták eldönteni, s ezért kívánságukra a tengerészeti minisztérium elhatározta, hogy a gascognei öbölben mélységméréseket végeztet. Erre a célra a vízrajzi szolgálat «Gaston Rivier» nevű kutatóhajóját küldték ki, de a viharos időjárás csakhamar visszatérésre kényszerítette. Mindössze annyit tudtak megállapítani, hogy — ha volt is változás a mélységi viszonyokban — a hajózás útjába nem gördített akadályokat.

Cornet tapasztalata nem áll magában, s akkor sem jutottak megfelelő magyarázathoz. A másik hasonló eset 1923 augusztus 4-én történt, amikor a «Eastern Telegraph Company» kábele, amelyet Szt. Ilona és Fokváros közt még 1899-ben fektettek le, hirtelen elszakadt. A kábelt kijavítás végett annak rendje-módja szerint felszínre húzták, de mekkora volt a meglepetés, amikor kitűnt, hogy az eredetileg ötezer méteres mélység 1200 méterre kevesbedett!

A francia földrajzi társaságban hosszasan tárgyalták ezt a jelenséget, de a tudósok — szokásuk szerint — nem tudtak felőle megegyezésre jutni. Voltak többen, akik azt a nem valószínű nézetet hangoztatták, hogy a tenger mélyéből hatalmas S-alakú hegylánc van kiemelkedőben. A leendő vonulat csúcsai: a Zöldfoki-szigetek, Ascension- és Szt. Ilona-szigete már régebben szárazra kerültek. Mások szembeszálltak ezzel a felfogással és hivatkoztak arra, hogy ekkora tektonikus változások idáig évmilliók alatt játszódtak le és semmiesetre sem mehettek volna végbe észrevétlenül.

Az utóbbiaknak van igazuk. Mellettük szól, hogy az a katasztrófa, amely Tókiót és Yokahamát elsöpörte, igen kevés változást vont maga után a tenger mélységeket feltűntető térképen. A japáni fősziget, Hondó délkeleti részébe kanyarodik be a Sagami-öböl, amelyen igen sűrű a hajóközlekedés. Ennek partján fekszik ugyanis Yokahama, amely Japán legnagyobb kikötője volt és ezen keresztül érhető el a főváros is. A sűrű hajójáratokra való tekintettel az öböl mélységeit alaposan felmérték és a földrengés után újabb mélységméréseket eszközöltek. A Sagami-öböl nyugati partjain alig történt változás. A legnagyobb emelkedést Atamitól keletre két kis szigeten mérték, de ezeken sem haladja meg a 2·2—2·6 m-t. A tokiói öböl bejáratát alkotó félszigetek magassága is csak 1—2 méterrel gyarapodott, a többi partrészlet süllyedése pedig sehol sem nagyobb félméteresnél.

Jóval tetemesebb változás következett be a fenék-mélységekben. A Sagami-öböl három pontján a fenék 176, 207 és 247 méterrel emelkedett, három más helyen pedig 115, 305 és 474 m-rel vált mélyebbé. A legmélyebb pont csak kevésbé esik délre az emelkedések középpontjától. Az öböl fenekén 2414 m hosszúságban mindenütt 247 m-t mérték. E vonulat déli végén 373 méteres mélyedés van. A tengeralatti hátság a földrengés előtt észak felé hajolt, a földrengés után ez a hajlás sokkal kisebbé vált, amiből arra következtetnek, hogy a feneket alkotó földkéreg már jóval a katasztrófa előtt megkezdte mozgását és ezzel

magyarázható, hogy a két várost elseprő özönár magassága nem volt több 6·1 méternél.

A japáni tengerrengés alkalmával a legnagyobb mélységváltozás nem haladta meg az ötszáz métert s mégis két virágzó nagyvárosra zúdította rá az apokalipszis veszedelmét, míg a Gascognei-öbölben és a Dél-Atlanti-óceánban a tengerfenék négy-öt kilométernyire torlódott volna fel, a nélkül, hogy akár a tenger, akár a partvidék meg is rezzenet volna? Ez semmikép sem hihető.

*

Alaskában 1911—1912-ben rendkívüli időjárás uralkodott. Karácsonykor a hőmérő ugyanazon a fokon állt, mint nyár közepén. Az emberek már kezdtek abban reménykedni, hogy valami ismeretlen csoda következtében klímaváltozás köszöntött be. A Baranoff-szigetén levő Sitkából azonban nemsokára híre jött, hogy a kelet-aleuti szigetek tűzhányói valamennyien működni kezdtek, sőt a tenger fenekén is előtört a föld tüze. Az Umnak, s a többi vulkán krátere annyi hamut ontottak ki magukból, hogy az eget az 1300 kilométernyire fekvő Sitka fölött is elhomályosították. Ugyanakkor a levegőből lehulló vulkáni hamu egyes alaskai helységeken lábnyi magasságban borította a talajt. A felmelegített tengervíz az alaskai partok mentén áramlott le és egyidőre enyhébbé tette az éghajlatot.

Magában a tengerben a vulkáni kitörések következtében felszabadult meleg kiegyenlítő áramlások révén igen gyorsan oszlik szét. A «Deutschland» által felfedezett három kilométer vastag meleg áramlás is ilyen természetű, amit az is bizonyít, hogy a felszín alatt egy kilométerrel folyik, a nap melegítő hatása pedig még a tisztavízű Földközi-tengerben is legfeljebb ötszáz méterig nyomozható. Vannak, akik a nap melegítő befolyásának határát csak száz méterre becsülik. A föld belső melegétől fűtött medencék bizarr gondolatra adtak alkalmat egy német szakembernek. *W. Krebs* abból a körülményből, hogy a «Michael Sars» és a «Thor» az angolnaálcákat olyan területeken találták, amelyek gyakran észleltek tengeralatti vulkános tevékeny-

séget, arra az ötletre jutott, hogy a kettő közt összefüggést keressen. W. Krebs a földet jó öreg kotlónak tekinti, amely saját teste melegével költelteti ki az angolnaikrák milliárdjait. Az európai folyókból kivándorló angolnák ott gyülekeznek össze azokban a horpadásokban, amelyek a tenger fenekén közelebb esnek a föld belső tűzhelyéhez. Ikráikat rábízzák ezekre a központi fűtésű bölcsőkre s a kikelő álcákat az öreg kotló akkor bocsátja ki belőlük, amikor már elég erősek, hogy a visszafelé vezető nagy utat megtegyék. E hatalmas bölcsőt, mint láttuk, olykor titáni erők ringatják.

Az elmélet érdekes. Csak egy hibája van : nem igazolódott be. A tengeralatti vulkánok kitöréseikkel valóban fölmelegítik a vizet, való igaz, hogy egyes horpadásokban a belső meleg következtében melegebb a víz, mint ugyanolyan mélységben máshol, tény az, hogy e fűtött medencékből áramlások indulnak ki, de azért a föld mégsem kotlik. Még a prózaibb költőgépnél sem tekinthetjük, mert ha az lenne, rosszul látná el feladatát. A vulkánoktól fűtött költőgép ugyanis a felnőtt halat is megsüti vagy megfőzi, nem-hogy a parányi ikrát. Az angolnarejtély és a tengeralatti kitörések közt nincsen kapcsolat. A szellemes magyarázatot sokkal szürkébb megfigyelés döntötte meg.

Eleven iránytű.

Ilyen is van, ha nem is a mágneses sarkokat mutatja, hanem azt, hogy merre van legközelebb tenger, vagy édesvíz. Természetjáró kirándulásokra ezt az eleven iránytűt mégsem vihetjük magunkkal, mert ez nem más, mint az — angolna. Kicsit nehéz volna vederben cipelni, meg aztán hol kapnánk a vederbe angolnát? Hosszabb túrákra pedig megérné a fáradságot, mert néhány pillanat alatt tájékoztatna bennünket, hol olthatjuk legközelebb szomjunkat. Nem volna más teendő vele, mint szabadon engedni az angolnát. Menten elindul a víz felé. Tengeren természetesen nem vesszük hasznát az eleven tájolónak. Ha a fedélzeten szabadjára engednénk, a korlát alsó részén a tenger felé igyekeznék, mert az a legközelebbi víz. Ezt pedig nélküle is tudjuk, s így viselkedik valamennyi állat, amelyik mozogni tud, ha a háló zsákjából a fedélzetre borítjuk ki. Tizenöt esztendőös tengeri bolyongásaimon nem egy szép rák, meg hal oldalgott ki már előlem ama bizonyos résen. Máig sajnálom, hogy elszalasztottam őket.

Az eleven iránytű nem tartozik a tengerészmesék közé, sőt a hajósoknak sejtelmük sincs erről a tulajdonságáról, mert az angolna-tájoló csak a szárazon működik. Nem is a halászok találták ki, mert azok — legalábbis a skandináv partokon — csak annyit tudnak róla, hogy sötét augusztusi napokon kimászik a szárazra. Ebben magában még nincs semmi meglepő, hiszen ezt az indiai kúszóhal is megteszi, a Mangrove-partok békaszemű halai pedig a víz feletti gyökerekre ülnek ki sütkérezni. A meglepetés akkor jön, ha az angolnát távolabb visszük a víztől és visszatalál bele. Elsőbb egy stockholmi sporthalász tette ezt a megfigyelést,

de nem sok hitelre talált. Horgász, halász, vadász, madarász kijelentéseit nem szokás mindjárt szó szerint venni. Ami nagy hiba, mert általánosítani nem lehet. Bizonyosság rá, hogy a stockholmi sporthorgász állítását mindenben megerősítették azok a kísérletek, amiket ebben az irányban C. Schäfer végzett.

Schäfer nyári szabadságát rendesen Stockholmtól ötven kilométernyire, a Keleti-tengertől pedig 18 km-re tölti. Egyik nyaralása közben — 1908-ban — nézett utána az eleven iránytű mibenlétének. Összesen tizenegy kísérletet tett és valamennyi sikerrel végződött. Nyaralója a Keleti-tenger egyik mélyen benyúló öblének partján volt. Az öböl a Mälar-tóval is összeköttetésben áll. Lakásától húsz lépésnyire egy kisebb öböl van, amely hosszú csatorna közvetítésével a nagyobbik öböllel közlekedik. Víz van tehát bőven a közelben és így a hely a kísérletekre rendkívül alkalmas volt. Az angolnákat fenékhorggal fogta. A próbáknál följegyezte a légsúlymérő állását, a hőmérsékletet, mindenekelőtt pedig a szélirányt. Tapasztalás bizonyítja ugyanis, hogy kedvező szélben az ember is megérzi a messzebben levő vizet is, hát még a víziállatok. A kísérleteket tehát úgy kellett megejteni, hogy a víz sohase essék szélirányban.

Első zsákmánya hét angolna volt. Ezek közül kettőt a többi angolna megfojtott. A megmaradtakat vízzel telt vederben átvitték a hegyen. Húszpercenyi gyaloglás után egy rét közepén megálltak és az angolnákat szabadon bocsátották. Előbb azonban a rétet tíz méteres körzetben meglocsolták, mivel aznap meglehetősen száraz volt a levegő. Schäfer már előzetes kísérletekből tudta, hogy angolnák száraz talajon hamar kimerülnek, sok nyálkát vesztenek és elpusztulnak. A halakat úgy tették ki a nedves fűre, hogy fejük kivétel nélkül keletre irányult. Az angolnák habozás nélkül valamennyien nyugatra fordultak, vagyis abba az irányba, ahol az öböl valóban van. Körülbelül kétszáz méternyi távolságra kúsztak, de akkor már annyira kimerültek, hogy vissza kellett őket rakni a vederbe. A második kísérlet esős időben történt és három angolnát használt hozzá. A halakat a parttól háromszáz méterre bocsátották

szabadon. Menten megfordultak és az öböl felé csúsztak. Az utat húsz perc alatt tették meg a partig.

A harmadik próbánál ugyancsak három angolna szerepelt. Az egyik közülük igen kicsi volt. Az angolnákat a parttól 350 m-nyire egy hegy mögé vitték. Kiszabadulva nyomban megindultak a hegy lába mentén a völgy nyílása felé, amely a tengerhez vezet. Közben a legkisebbik angolna nyomtalanul eltűnt. A következő napon találták meg a parttól tíz méternyire, teljesen kiszáradva. Valószínűen más utat választott, mint a többiek, kimerült és elpusztult a napsütésben. Negyedízben megint három angolnával kísérleteztek, de most már két kilométernyi távolságra engedték el őket. A síkot, ahol a szabadonbocsátás történt, ugyancsak hegy választja el az öböltől. Az állatok nyomban észak felé indultak útnak, holott az öböl délre van. A magyarázat az, hogy a másik öböl egyik keskeny ága közelebb esik és az angolnák, bár a szél ellenkező irányból fujdogált, rögtön megtalálták a helyes irányt. Az ötödik kísérlet alkalmával jó félóráig eveztek, hogy alkalmas helyet találjanak. Végre egy rét közepén álltak meg, amely a parttól négyszáz méternyire terül el, és keskeny, füves út köti össze vele. Július közepe lévén a nap erősen tűzött, de a fű az éjjeli esőtől még nedves volt. Négy angolna azonnal megtalálta a helyes irányt, kettő azonban igen nyugtalan volt és másfelé fordult. Alig tettek meg azonban tíz métert, amikor irányt változtatva, a többiek nyomába szegődtek. Az angolnák a nedves fűben olyan gyorsasággal mozogtak, hogy alig bírták követni őket. Két hal útközben nyomtalanul eltűnt. Valószínűen más úton jutottak el a vízbe.

A további öt kísérlet során az angolnák mindig hasonlóképpen viselkedtek. A terep nehézségei, a hegyek, dombok, erdők és az ellentétes szélirány mellett sem tévedtek el soha. Legérdekesebb az utolsó próba volt. Ezt teljes szélcsendben, vastag ködben szeptember végén hajtották végre. *Schäfer* kocsira ült s egy földmives társaságában a faluba kocsizott. A legközelebbi öbölág a falutól négy km-nyi távolságra esik. Az angolnák versenyét a falu apraja-nagyja végignézte. Három halat engedtek ki a rétre. *Schäfer* azt

várta, hogy az angolnák nyugatra, az öböl irányába tartanak ámde nem így történt. A versenyzők tanakodás nélkül délkelet felé kigyóztak, pedig arra több mint két mérföldnyi utat kellett megtenni a tengerig. A rejtélyt nyitját az egyik gyerek felkiáltása adta meg:

— Biztosan az Aaba igyekeznek!

Így hívták a falutól két kilométerre folydogáló patakot. Az angolnák valóban a Sorunden-Aa felé törekedtek, még pedig olyan gyorsan, mintha igazi elemükben, vízben lettek volna. A fű ugyanis erősen lucskos volt és Schäfernek nem kis fáradságába került, hogy állatjaival lépést tartson. Végre a patak partjára értek. Két angolnát sikerült nyakon csípni, még mielőtt a vízbe siklottak volna, a harmadik azonban egerutat vett és elillant a patakban. A kísérletezés alatt alig érezhető délkeleti szellő lengedezett, de elég volt arra, hogy az angolnáknek a patak közellétét elárulja.

Az angolnák vándorlását bizonyítja az az eset is, amit egy német katonatiszt mond el. A világháború alatt Arras és Douai közt társaival együtt nagyobb pocsolyára akadt, amelyben 70—80 cm-es angolnákat fogtak. Hogyan kerültek oda az angolnák? A tócsa egészen biztosan a háború folyamán keletkezett. Számos gránáttölesér volt ott, amelyekben összegyűlt az esővíz. Az is kétségtelen, hogy nem a háború alatt népesítették be angolnával. Más dolguk volt akkor, semhogy pocsétákat behalásítsanak. A horogra került angolnák mind egyforma nagyságúak voltak, életkorukat a tisztt, aki melleleg természetbúvár volt, öt-hat évre becsülte. Amennyire lehetett, átkutatták a hat-hét holdnyi állóvizet, de fiatalabb példányokat nem találtak, viszont tíz kilométerrel odébb csatorna húzódik, amelyben sok angolna él. Kétségtelen, hogy a pocsolyabeliek onnan vándoroltak át. Ismeretlen érzékük volt a vezetőjük a hosszú úton.

*

Schäfer kísérletei új oldalról világítottak bele az angolnarejtélybe, amely immár majdnem kerek kétezer esztendeje foglalkoztatja a természetvizsgálókat. Már a görög bölcsek törték a fejüket rajta, *Plinius* és *Oppianus*, a középkorban

pedig *Revi* és *Panillini* foglalkoztak vele. A nagy *Siebold*, a kiváló német természettudós élete végén egészen vigasztalan volt, hogy neki sem sikerült megoldani a talányt, az angolna vándorlását és szaporodását. Az angolna, ha elérkezik az ideje, nagy útra indul, amelyről nem tér soha vissza. Négy-öt, olykor húsz esztendőskorokban szedelőzködnek vándorutukra. *Gemzoë* szerint a hímek $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$, a nőstények $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ éves korukban mondanak búcsút az édesvíznek. A szárazföld legtávolabbi zugában éppúgy, mint a tengerhez közelebb eső vizekben élő angolnák követik a természet parancsát. Mihelyest ivaréretté válnak s ennek az ideje a rendelkezésükre álló táplálék mennyiségétől függ, beléjük fészkelődik a vándorlási ösztön, s nem ismernek akadályt. Patakokon, tavakon, folyókon keresztül tartanak ismeretlen céljuk felé, ha kell, nedves réteken is átvágnak hogy elérjék ősi elemüket: a tengert. Huszonnégy óra alatt 14 km-t tesznek meg. *Schäfer* kísérleteiből tudjuk, mekkora tájékozódási tehetségük van, de utolsó útjukon már nem a legközelebbi vizet keresik, hanem az óceánt. Hogyan talál-nak el a Bermudákig, milyen szervük segíti őket, ma is titok. Megfejtéséhez az ismertetett kísérletek sem segítettek bennünket.

Indulás előtt nagy átalakuláson mennek keresztül. Az édesvízi halból jellegzetesen mélytengeri hal lesz. Szemük megnagyobbodik, mint a sötétség lakóinak, abbahagyják a táplálkozást, mellúszóik feketékké válnak és kihegyeződnek, végül magukra öltik csillogó esküvői ruhájukat. A sárga angolna ezüst angolnává változik át. Erre megindul a nászmenet árkon-bokron át a folyótorkolatok felé, ahol már várják őket a vőlegények, a jóval kisebb hímek. A hímek legfeljebb 45 cm-t érnek el, a nőstények ennek kétszeresét, de fogtak már 1·27 m-es példányt is. A lakodalmat nem tartják meg a tenger és a folyók határán, a kevert vízben, hanem most már a hímek társaságában tovább úsznak az óceán hatalmas dómjába, hogy eleget tegyenek a fajfenn-tartás kötelezettségének. Utolsó nyomuk a dán Beltekben és Sundokban, továbbá a La Manche-csatorna nyugati partján vész el. A dán és angol halászok fenékhálóikkal

olykor megtizedelik a siető nászmenetet. Hová tűnnek, merre lesznek, mivé válnak, ez volt sok időn át a további rejtély. Próbálták ugyanolyan módszerrel megállapítani vándorlásuk útját, mint amilyenekkel a lepény és nyelvalakét sikerült. A kifogott angolnákat jellel látták el és szabadon engedték. Soha egyetlen megjelölt angolna sem került többé hálóba. Titkukat magukkal vitték sírjukba.

Tavasszal kezdődik az ellentétes vándorlás. A nyugat-európai partok közelében és a Földközi-tenger mellékén milliárdszámra bukkannak fel a mélységből az apró üveg-angolnák. Makacs szívóssággal igyekeznek a folyótorkolatok felé. Mikor beléjük jutnak, bőrük megsötétedik és átalakulnak ú. n. montée-vá (olaszul: montata) és egyrésztük mindjárt áldozatul is esik az ember kapzsiságának. Az angol és francia folyókban nagy tömegben halásszák a fiatal angolnákat. *Crespon* írja «Faune meridionale» című művében, hogy a Rhône torkolatában egyfolytában tizenöt napig figyelte meg a montée felvonulását. Két teljes héten át szakadatlan tömegekben érkeztek a tengerből. Ilyenkor minden épkézláb ember angolnára halászik. A franciák a fiatal angolnát rántottába besütve készítik el. A comacchiói lagunákban, Ravenna mellett, rengeteg varsa van elhelyezve. A kifelé tartó ezüst angolnákat a varsák átengedik, a fiatal angolnákat azonban tömegesen ejtik fogságba ezek az egérfogó-szerű szerkezetek. Az Adria mellékét és Közép-Európának tekintélyes részét a comacchiói lagunák látják el angolna-marináddal. A comacchiói varsák békeévekben is több mint egymillió lírát jövedelmeztek.

A fiatal angolna nem ismer akadályt, hogy az édesvizet, amelyhez szülei hűtlenekké váltak, újra visszahódítsa. *Davy* írja 1829-ben megjelent könyvében a következőket: «Június végén az Erne-folyó torkolatánál időztem. A mult hónapban rendkívül magas vízállás volt és a zuhatag dübörögve szakadt alá. A vízesés alatt a folyó egészen feketéllett a fiatal angolnáktól, amelyek ujjhosszúságnál nem voltak nagyobbak. Milliósámra, óriási kitartással igyekeztek a part nedves szikláira felkapaszkodni. Sok ezrével mentek tönkre e közben, de síkos hulláik egyúttal lépcsőként szolgáltak

a többinek az előhaladásban. Nem egyszer megfigyeltem, hogy erőlködésükben csaknem függőleges sziklákra is felkúsztak. A sziklák mohabevonatán kerestek támasztékot, vagy pedig a hegymászásban elpusztult társaik testébe kapaszkodtak meg. Kitartásuk akkora volt, hogy végre is áterőszakolták magukat az akadályon». Úgy látszik, a fiatal angolnák vándorlását a Rajnán fölfelé a schaffhauseni zuhatag sem akadályozza meg, mert a Bodeni-tóban gyakran fognak teljesen felnőtt angolnát.

Az angolnák vándorlása arra vall, hogy a tengerből telepedtek be az édesvízbe, de nem szakítottak véglegesen régi lakóhelyükkel, hanem életük legfontosabb szakasza, a szaporodás ott játszódik le. Legközelebbi rokonaik ma is kizárólagos tengerlakók. Így a tengeri angolna (Conger), amelyet grongónak nevez az olasz, s a különféle murénák. Mindkettő vastag, kígyóalakú hal. Akváriumokban mindenütt láthatjuk őket. Medencéikbe lyukas cserépkorsókat, csődarabokat, raknak be. A kígyóhalak átbújnak a csövön és naphosszat benne maradnak. Szaporodásuk és átalakulásuk úgy megy végbe, mint az édesvízi angolnái (Anguilla vulgaris), amelynek *bisatto* az olasz neve.

Sok ideig tartott, míg az angolnának csak a szaporító szerveit is megismerték és rájöttek, hogy átalakulással fejlődnek. A nőtények ivarszerveit *Sancassini* comacchiói orvos 1707-ben, a hímekét *Syrski*, a trieszti természetrajzi múzeum igazgatója 1874-ben fedezte fel, s ezzel megdőlt az a feltevés, hogy az angolna hímnős állat volna. Angolna-álcákat először *Kaup* gyűjtött 1856-ban, de nem ismerte fel őket és új állat gyanánt (*Leptocephalus brevirostris*) írta le őket. Az állítólagos új állat teste a leanderlevélhez hasonló alakú, feje rövid s az egész állat tökéletesen átlátszó, ezért kapta az üvegangolna nevet. *Delage* 1886-ban a tengeri angolna álcáit felejtette benne akváriumában és nagy volt a meglepetése, amikor később apró grongókat talált a medencében. *Delage* azonban akkor még nem ismerte föl a felfedezés jelentőségét. Az összefüggést az álca és az angolna között másnak kellett ismét feltárnia. Erre is a véletlen vezetett rá. *Grassi* Battista, a katániai egyetem tanára

fejlődéstani előadásaihoz néhány üvegangolnát szerzett be. Rövid idő múltán bámulva vette észre, hogy az álcák kezdenek megkisebbedni és fokozatosan átalakulnak tengeri angolnává, illetve kígyóhallá. Ezzel megoldódott a rejtély egyik része: kitűnt, hogy az angolnafélék átalakulással fejlődnek és álcaalakjuk a különböző üvegangolnák. Grassival csaknem egy időben ugyanerre az eredményre jutott *Ficalbi* is.

Grassi ezután *Calandruccio* társaságában 1891-től egészen 1898-ig folytatta vizsgálatait. Sok nehézséggel kellett megküzdenie, mivel a mélytengeri tudományos halászat akkor még gyermekkorát élte, s így nem volt elegendő vizsgálati anyaga. Messinában, ahol az üvegangolnát eredetileg fölfedezték, s ahol az erős áramlatok sok mélytengeri állatot hoznak felszínre, Grassi maga is megpróbálkozott a gyűjtéssel, de a zsákmány nagyon sovány volt. Egy siroccós napon hirtelen azt vette észre, hogy a város apraja-nagyja a világítótorony felé fut, sőt a kutyák, macskák és tyúkok is arra felé igyekeznek. Mi lehet az oka ennek a nagy népmozgalomnak? Maga is fürgébben kezdte szedni a lábát, s mihelyest a tetthelyre ért, kiderült a titok. Millió és millió üvegangolna hevert a homokon. A tenger vetette ki őket. Ilyen módon a sirocco segítette Grassit a régóta sóvárgott vizsgálati anyaghoz. Ki is vette belőle a részét.

Grassi, Raffaele, Lo Bianco, a nápolyi Stazione Zoologica kiváló preparátora, majd *Sanzo* hiába keresték azonban hosszú éveken, sőt évtizedeken keresztül az édesvízi angolna petéjét és fiatalabb álcaalakjait. Minden fáradságuk kárba veszett. Mindjárt látni fogjuk miért. Grassi a mély tengerben élő holdhalakat is mind felboncolta, de ezek gyomrában is csak nagyobb üvegangolnákat talált. Hol megy hát végbe az angolnák szaporodása? Milyenek az üvegangolnákat megelőző álcaalakok? Ezek a kérdések merültek föl a vizsgálatok folyamán, amiket csakhamar a nyugateurópai tengerekre is kiterjesztettek. Grassi az első kérdésre vonatkozóan azt az elméletet állította fel, hogy az angolnák szaporodása a legnagyobb mélységekben történik, amelyek a Földközi-tenger-

ben a partok közelében találhatók. Eltalálta az igazat, csak annyiban tévedett, hogy az édesvízi angolna is a Földközi-tengerben ívik.

Az angolnarejtéellyel Grassi után újabban J. *Schmidt* foglalkozott legtöbbet. A dánok legnevesebb oceanográfusa 1908—1909 telén és 1910 nyarán a «Thor» hajón a Földközi-tenger nagy mélységeit is átkutatta s az ottani angolnaálcák elterjedését megállapította. Az Atlanti-óceánban az első üvegangolnát is *Schmidt* fedezte fel 1904-ben a Faeroer-szigetektől nyugatra. Ezen a helyen a dán tudós egyetlen nyolcadfél centiméteres példányt fogott, amelyet a következő két esztendőben számos más fogás követett. *Schmidt* a kétszáz méter mélyen fekvő kontinentális párkány fölött, majd ezerméteres mélységekben kutatott üvegangolna után a Faeroer-szigetektől egész a spanyol partokig és sikerült neki egész sorozatra szert tennie, amelyben kisebb példányok is akadtak. Az első sikerek további szorgos kutatásokra ösztönözték. Segítségére volt ebben a dán kormány s a magánosok áldozatkészsége. Tizenhét év megfeszített munkájával jutott el a rejtély megoldásához. Megérte a fáradságot, mert kétezer éves titokról rántotta le a leplet s egyszerűsmindenkorra véget vetett annak a tévhitnek is, hogy az angolna az édesvízben is szaporodik.

Az olasz szakemberek hiábavaló kutatásaiból nyilvánvalóvá vált, hogy a Földközi-tengerben fiatalabb álcák nem találhatók, s így a szaporodás nem ebben a melléktengerben megy végbe. A földközitengeri és a nyugateurópai tengerekben gyűjtött üvegangolnák csigolyáinak száma teljesen megegyezett és valószínűvé tette, hogy az európai angolnáknak közös ívóhelyük van, ha az üvegangolnák a Földközi-tengerben, vagy bármely más helyen nőnek is fel. Világos, hogy ezt a helyet az Atlanti-óceánban kellett keresni, s hogy az ívóhely ott van, ahol a legkisebb álcákat megtalálják. Az ugyanis kétségtelen, hogy az üvegangolnáknak nem abban a 200—2000 m-es mélységben van a bölcsőjük, ahol megtalálhatók, s hogy ezek a legidősebb álcaalakok. Odáig viszont a legkisebb álcák, amiket találtak, hatcentiméteresek voltak. A legközelebbi feladat tehát kisebb álcák fel-

kutatásából állott. Schmidt a koppenhágai múzeum gyűjteményében talált is fiatalabb álcákat, amelyek részint Madeira mellől, részint az Atlanti-óceán közepéről származtak. Ugyanakkor — 1910-ben — a *Hjort* vezetése alatti norvég expedíció az Azoroktól délre és keletre gyűjtött kisebb példányokat. Schmidt és Hjort újabb álcái 4—5 cm-esek voltak s azzal az útbaigazítással szolgáltak, hogy az ívóhelyet még nyugatabbra kell keresni.

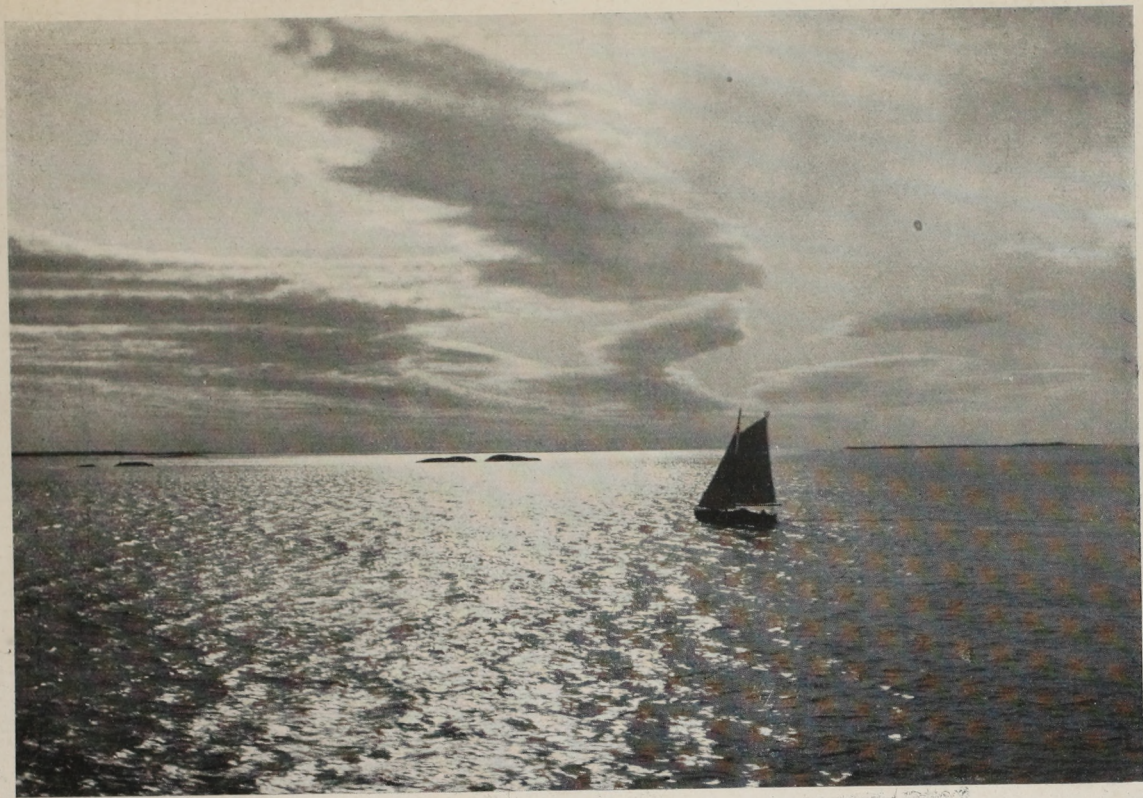
Schmidt ezután végtelen kitartással haladt lépésről lépésre. Minden centiméter, amivel egy-egy gyűjtött angolna-álca kisebb volt, közelebb vitte őt céljához. Ámde minden centiméter sokszáz négyzetkilométer átkutatását jelentette. A dán tudósra háramlott feladat nagyságát csak akkor értjük meg, ha meggondoljuk, hogy csaknem az egész Észak-Atlanti-óceánt át kellett kutatnia. Vállalta a feladatot és győzedelmeskedett rajta. Munkájában segítségére voltak azok a hajóstársaságok is, amelyek az Észak-Atlanti-óceánon rendes járatokat tartanak fenn. Összesen 23 óceánjáró hajót láttak el ivadékhálókkal s ezek 1911 és 1915 között különböző évszakokban ötszáz állomásról 120 angolnaalcát gyűjtöttek össze. Maga *Schmidt* sem maradt tétlen. 1913-ban egy dán társaság kis sonert bocsátott rendelkezésére, amellyel augusztustól decemberig keresztül-kasul hajózta az óceánt. Előbb a Faeroer-szigetek mellett, majd az Azorok közelében gyűjtött, onnan az újfundlandi zátonyokhoz vágott át, végül a nyugatindiai szigetvilágot kereste fel. A zsákmány nemcsak mennyiségileg volt kielégítő, hanem fontos megállapításokra is módot nyújtott. *Schmidt* ezen az expedícióján 73 állomáson az európai angolnának 714 alcáját gyűjtötte. A hálókból az amerikai angolnának jóval kevesebb alcája akadt.

A gyűjtött anyag vizsgálatából kitűnt, hogy az angolna-alcák nagysága északról délre és keletről nyugatra egyre csökken, számuk ellenben egyre gyarapszik. Ebből már akkor teljes biztossággal arra lehetett következtetni, hogy az európai angolna ívási területe az Atlanti-óceán nyugati részében van. Ezt a föltevést csakhamar megerősítette egy ivadékhálóval felszerelt kereskedelmi gőzös, amely messze

nyugaton több 9 milliméteres álcát halászott ki. *Schmidt* közvetlen a cél közelében volt már, amikor kitört a világháború és kutatásait öt esztendőre félbeszakította. Háború után fokozott eréllyel kezdett neki újra a munkának. A keletázsiai társaság négyárbocos motoros sonerjét, a «Dana» nevű hajót engedte át kutatásaira. *Schmidt* 1920-ban többször keresztülszelte az óceánt és 6000 európai s ezer amerikai angolnaálcát gyűjtött. Az Atlanti-óceánban az angolnakutatás 1904-től 1922-ig tartott.

A zsákmány mennyiségénél jóval fontosabb, hogy a hírneves dán tengerkutató ezalkalommal az angolna legfiatalabb fejlődési alakját is felfedezte. Ezek az álcák 4—5 mm-esek, s bizonyos, hogy lelőhelyük még nem lehetett messze az ívásterülettől. *Schmidt* az Atlanti-óceán térképén megjelölte azokat a pontokat, ahol a legkisebb álcákat halászta. Ezek az állomások valamennyien egy körzetbe esnek, az európai angolna tehát azon a területen ívik, amelyet az északi szélesség 22-ik és 30-ik, s a nyugati hosszúság 48-ik és 65-ik foka határol, lefelé pedig egész 6000 m-ig terjed. Az ívóhely közepe valószínűen az É. sz. 26-ik foka alatt azon a helyen van, amely a Bermudáktól és a nyugatindiai szigetektől egyenlő távolságra esik s a Bermudáktól dél-, St. Thomastól pedig északkeletre fekszik. Az angolna ívása, mint *Schmidt* kutatásai kiderítették, a tél vége felé, vagy kora tavasszal kezdődik és mélyen belenyúlik a nyárba. Márciusban az álcák már négymilliméteresek, április végén eléri a 12 mm-es nagyságot. A dán tudósnak módjában volt összeállítani az angolna egész fejlődési sorozatát. Minél idősebb, tehát nagyobb lesz az álca, annál inkább távolodik az ívóhelytől. Két esztendőre van szükség, hogy az álca 6 cm-re nőjjön, s ekkor még az Atlanti-óceán középső részében tartózkodik. A hároméves álca már 7·5—8·8 cm nagyságot ér el és a kontinentális szegélyre húzódik. Mikor harmadik évét betölti, a partok közelében üvegangolna alakjában mutatkozik s megkezdí vándorlását a kontinens belsejébe.

Az angolnarejtély végleges megoldásáról *Schmidt* a következő összefoglaló képet adja. Az angolnák ívó csapatai



Norvég halászbárka.



A Geiranger-fjord Norvégiában.



Halikra tőkehalfogáshoz.



Tőkehalszárítás a norvég partokon.

a nyugatindiai szigetekről északra és északkeletre gyülekeznek. Az egynyarasnál fiatalabb, 7—15 mm-es álcák két-háromszázméteres mélységben lebegő életmódot folytatnak. Ez a vízréteg 20 C. fok meleg. Első nyarukat a Ny. sz. ötvenedik fokán túl töltik el. Ekkor már 25 mm nagyságúak és a felszínre jönnek. A második nyáron már 50—55 mm-re nőnek és az Atlanti-óceán középső részében találhatók. Innen folytatják vándorlásukat az áramokkal kelet felé. A harmadik nyár már az európai partok közelében találja őket. Testük alakja ekkor még az olajfaleveléhez hasonlít, de mire üvegangolnákká válnak, csak nagyságban különböznek szüleiktől. Óceáni utazásuk körülbelül két és fél évig tart. A hímek nem is mennek tovább a folyók torkolatánál és a lagunáknál, legfeljebb 150 km-re hatolnak fel, a nőstények ellenben messze felnyomulnak, hogy néhány év múlva újra megtegyék a rettentő nagy utat a tenger öröksötét mélyébe. Ott vár rájuk nászágyuk és egyúttal sírjuk, amelybe egyik nemzedék a másik után tér meg. Bölcsőjük és szemfedőjük a hatezer méteres vízbolt, s a fiatalok a Golf-áram hullámain utaznak, hogy elfoglalják szüleik árván maradt otthonát a kontinens vizeiben.

*

Schmidt professzor az atlanti kutatások után még nem látta befejezettnek feladatát. Figyelme most a trópusi vizek angolna-fajai felé fordult. A koppenhágai Carlsberg-laboratóriumba 1922-től 1926-ig a világ minden részéből érkeztek postacsomagok, amelyek sokezer angolnát tartalmaztak. Ezeket mind apróra megvizsgálták és megállapították az egyes fajok jellemző bélyegeit. *Schmidt* 1926-ban ebből a célból Ausztráliába, Új-Zélandba és Tahitiba is utazott és s helyszínén tanulmányozta az angolnafajok földrajzi elterjedését. Tanulmányútján kiderült, hogy a trópusi angolna-fajok ívóterületének felkutatására nagyobb szabású expedícióra van szükség. Ez az expedíció a «Dana» fedélzetén 1928. június 14-én indult útnak. A kis, 46 m hosszú hajó, amely épp akkora volt, mint a mi expedíciós hajónk, a «Najade», 1930. június 30-ig kereken 65,000

tengerimérföldnyi utat tett meg. Schmidték összesen 500 állomáson végeztek hidrográfiai és biológiai kutatásokat. Az expedíció visszhangos mélységmérővel dolgozott és sok új mélységi adatot is hozott magával.

A hajó útvonala a következő volt: Koppenhága, Földközi-tenger, keresztül az Atlanti-óceánon, majd a Panama-csatornán, a Marquesas-szigetek, Tahiti, Számoa, Fidzsi-szigetek, Új-Kaledónia, Új-Zéland, Ausztrália, Új-Guinea, Celebesz, Sziám, Kína, Manila, Jáva, Szumatra, Ceylon, Madagaszkár, Mombassa, Durban, Fokváros, Szt. Ilona, Sierra Leone, Tenerifa, Casablanca érintése után még egyszer be a Földközi tengerbe, végül vissza Koppenhágába. Az egész útvonal annyi, mintha háromszor kerülték volna meg a Földet az Egyenlítő körül. Rendkívüli teljesítmény ilyen kis halászgőzöstől. Útjának fele olyan tájakon vezetett, ahol hajó ritkán fordul meg, mégsem történt vele semmi baleset. A végzet a hazai vizeken várt rá. 1935-ben az Atlanti-óceánon süllyedt el. Ugyanebben az évben *Schmidt* professzor is eltávozott az élet nagy sülyesztőjén.

Az Indiai-óceánba torkoló folyókban 6, a Csendes-tengerbe ömlőkben pedig 12 édesvízi angolnafaj él. Ezek közül néhány mind a két vízterületen előfordul. Magán a kis Tahiti-szigeten három faj él, ami azért is feltűnő, mert hiszen az európai és az amerikai kontinensen csak egy-egy faj található. A világ legtöbb angolna-faja Új-Guinea északi partja és a Molukki-tenger közt él együtt. Itt nem kevesebb, mint hét fajt halásztak. Ebből *Schmidt* arra következtet, hogy az angolna-nemzetség őshazája a Csendes-óceán egyenlítői vidékén volt. A legtöbb angolna-lárvát az indo-maláji területen gyűjtötték, ahol a «Dana» a legtovább időzött. Megállapították, hogy az angolna az Indiai- és a Csendes-óceánban is tetemes mélységekben ívik, csak hogy ezek a nagy mélységek közvetlenül a partok közelében vannak. A trópusi vizek angolnáinak tehát nem kell akkora utazást tenniük, mint az európainak, amelyet a Bermudák vidékéről három esztendő alatt hömpölyögtet el az Öböl-áram az óhaza partjaiig. E miatt a trópusi angolnák lárvaidőszaka jelentékenyen rövidebb, mint az amerikaié és az

európaié. A síkos angolna hosszú lárvá-állapota különleges vándorlási készséget fejlesztett ki, amely arra képesíti, hogy egész óceánt szeljen át. *Schmidt* trópusi tanulmányai alapján az európai angolna életmódjára vonatkozóan még egész csomó más következtetést is vont le. A «Dana» második expedíciójáról írott műve 1932-ben jelent meg és huszonöt esztendőre terjedő klasszikus vizsgálatainak végső eredményét az egész tudományos világ egyhangú elismeréssel fogadta. Az ismertetések, amelyeket utolsó könyvéről írtak, mind kiemelik a kis, hárommilliós dán nemzet dicsőségét, amelyet a «Dana» kutatásai szereztek számára.

Johannes *Schmidt* atlanti kutatásai után megindultak a találgatások. Vajjon miért vált világhíróvá az angolna? Miért nem ívik közelebb az európai partokhoz, holott akkora mélységet közelebb is találna? Ennek magyarázatára *Ubisch* würzburgi zoológus *Wegener* elméletéhez folyamodik. Ez az elmélet a kontinensek eltolódásáról szól, és az első gondolatot az adta hozzá, hogy a térképen az Atlanti-óceán nyugati és keleti partvonala olyan, mintha egymástól szakadtak volna el. *Wegener* szerint a föld történetének őshajdankorában a kéreg az anyagnak egyensúlyra való örök törekvése következtében megrepedezett és az így keletkezett ősi földrészek közé behatolt az őstenger. Az egykori földség darabjai, a szárazföld aránylag könnyebb anyaga a föld magvát alkotó súlyosabb magma fölött úszik és egymástól eltolódott. Az atlanti repedés az eocénben keletkezett s az évmilliók folyamán kiszélesedett, mivel az eurázsiai kontinens keletre, az amerikai pedig nyugatra tolodott el. *Ubisch* úgy véli, hogy az angolnák őshazája az említett eocénmedence volt s innen vándoroltak be a két földrész vizeibe. Amikor később a két szárazföld egymástól messzebb eltolódott, az angolnák az őstönné vált faji emlékezés parancsszavát követve továbbra is ősi ívóterületüket keresik fel.

Az angolna nemcsak a szárazon vándorol, hanem a föld alatt is. Massimo *Sella*, a rovinói tengeri élettudományi intézet igazgatója a Timavo torkolatában egészen halvány-színű angolnákat látott. Mindjárt arra gondolt, hogy ezek

valahonnan a földalatti vizekből kerültek elő. Abból a célból, hogy erről megbizonyosodjék, 1927-ben közel ötszáz megjelölt angolnát bocsátott szabadon Trebicianóban, a sancanzianói barlangban és a Timavo felső folyásában. A megjelölt halak a torkolatban 40 nap múlva kezdtek mutatkozni, de még 180 nap után is kerültek elő újabbak. Csodálatosképpen semmi sérülés sem látszott rajtuk, pedig át kellett hatolniok a barlang félelmetesen zúgó és örvénylő zuhatagain. *Sella* kísérleteiből kiderült, hogy az angolnák a föld mélyén 50 km-es vándorutakat is megtesznek. «Azt lehet mondani, — írja *Sella*, — hogy az angolna csodálatos története mindig újabb és újabb meglepetésekkel szolgál».

Sellának nagyon is igaza van. Nincsen még egy állat, amely a szakembereknek annyi meglepetést és fejtörést okozna, mint az angolna. Ilyen meglepetés érte *Tesch* holland haltudóst is, aki 1922-ben csaknem ötezer angolnát boncolt fel és ezek között nagy számban talált olyanokat, amelyek hímeknek látszottak, de nem volt benne biztos, hogy csakugyan azok-e? Az amszterdami akváriumban 80 darab 20—25 cm-es angolnát helyezett el. Az idők folyamán 12 maradt belülük, amelyeket 1925-ben boncolt fel. Mind a tizenkettő ikrás volt. Ugyanilyen kísérleteket végzett *Massa* is, aki öt esztendeig tartott ezüstangolnákat édesvízi medencében és ezek mind nőtényekké változtak át. *Umberto d'Ancona*, *Grassi* legkiválóbb tanítványa is arra az eredményre jutott, hogy a kifejezetten hím angolnák kétséget kizáróan ikrásokká alakultak át. *Schiemenz* különben már korábban kimutatta, hogy a *Syrski*-féle lebenyes szerv egyes részeiben félre nem ismerhető ikrák fejlődnek. Úgy látszik, az angolnáknál az életmód dönti el, hogy a fiatalokból tejes lesz-e vagy ikrás? Ilyen átalakulást egyébként más halaknál is megfigyeltek.

A sok bonyolult rejtély közül, ami az angolnát körülveszi, a dunai problémát még mindig nem sikerült megoldani. Hogyan kerül az angolna a Dunába? Olyan kérdés, amire ma sem tudunk biztosan válaszolni, csak találgatásokra vagyunk utalva. Az angolnát, vagy ahogy az apatini halászik hívják, kígyóhalat a Dunáról írt hatalmas munkájában

1726-ban már Marsigli felsorolja, mint ritka halfajt. Minden évben fognak néhányat. Az újabb fogásokról *Unger* Emil, a jeles magyar haltudós készített kimutatást. 1916-ban a lágymányosi téli kikötőben is horogra került egy. A Dunán kívül előfordul a Balatonban is, a Velencei- és a Fertő-tóban is halászták már. Még a Rákos-patakkal összefüggő kis tóban is találtak hármát.

A német halászati egyesület és a magyar földművelésügyi kormány 1886-ban közösen telepítettek a Dunába 40,000 drb. montátát, amelyet Galacnál helyeztek be a folyamba. Az angolnák szépen fejlődtek és behatoltak a Tiszába és mellékfolyóiba is. Idővel ezüstangolnákká fejlődtek és kivándoroltak a Fekete-tengerbe. Az ideömlő folyók torkolatában sohasem jelentkeznak üvegangolnák, mivel a Fekete-tengerben 150—200 m-nyi mélységben már kénhidrogéntartalmú víz van, amely mindennemű magasabbrendű életet kiolt. Az angolna ívásához tehát a Fekete-tengerben nincsenek meg a szükséges életfeltételek és így nem könnyű megmagyarázni, hogy a belétorkoló folyamokba honnan kerül be mégis, hacsak szórványosan is, angolna? *Antipa* régebben azzal a feltevéssel igyekezett magyarázatot találni, hogy a tengerben a Duna-delta környékén olyan helyek lehetnek, ahol az angolna ívhat. Ha ez valóban így volna, akkor a Dunatorkolatban montátának kellene jelentkezni, de ezt az elméletet *Walter* és mások feketetengeri kutatásai is megcáfolták.

Johannes *Schmidt* atlanti kutatásai előtt a tatai és a simontornyai tógazdaság is telepített be angolnát, amelyek onnan könnyen bekerülhettek a Dunába, azonban már ennek is negyven esztendeje. Arra nem is lehet gondolni, hogy az újabban fogott angolnák ezekből a 40—50 évvel ezelőtt történt betelepítésekből származnának. Az angolna fogságban soká élél ugyan, de a szabadban követi a természet parancsszavát, amely 8—9 év multán a Sargasso-tenger mélyébe szólítja vissza. Különben, még ha így volna is, honnan származnak a XVII. században fogott példányok, amikor még telepítésre nem is gondoltak? Az egyetlen lehetséges magyarázat az, hogy az angolnalárvák csapatá-

nak töredéke az áramok útján bejut a Fekete-tengerbe és montáta gyanánt észrevétlenül felhatol a folyókba, de ez is csak föltevés. Elképzelhető az is, hogy a más folyamrendszerrel (Rajna) való összeköttetés révén kerül a Dunába. A víz megfestésével kiderítették ugyanis, hogy a Rajnába ömlő kis Aach-patak a Sváb-Alpokban földalatti összeköttetésben van a Dunával. A vándorkedvű angolnak ezt a földalatti utat épp úgy felhasználhatják, mint a Karsztban megteszik.

Ahova nézünk, mindenütt csupa rejtély. A tudomány nagy diadala, hogy a legfontosabbat, az ívóterület kérdését sikerült megoldani. Johannes *Schmidt* kitartó munkája és a tengerkutatás mai fejlett módszerei tették lehetővé. Ma már a kozmopolita halfajok közül az angolna elterjedését ismerjük legjobban és apránként bizonyára rákerül a sor az eleven iránytű többi titkának megfejtésére is.

A tenger lunátikusai.

Nem hiányzik a tengeralatti társadalomból semmi. Népség, katonaság, granszennyőrök és közrendűek, könnyen élők és robotolók, jámborok és útonállók éppúgy vannak, mint a szárazföldi világban. Akadnak világjáró globe-trotterek, kalandvágyó ifjak, titokzatos bujkáló rémek, páncélos vitézek, íjjászok, kóklerek és betörők. Olykor maskarás farsangi felvonulásokat figyelhetni meg, majd lenge fátyolba burkolt, smaragddal, rubinnal díszített balettáncosnők jelennek meg a színpadon. Az udvarlók nagy rajai kísérik őket. A tudósok ugyanazt mondják, hogy a kényesen ringatózó meduzának, a tenger balettkarának azért szegődnek nyomába az apró halak, hogy védelmet találjanak ernyőik alatt. Jobban esik a lelküknek, ha a balettáncosnőt gyermekkertésznek tüntethetik fel. Ebben az esetben nekik van igazuk. Még szerencse, hogy a tenger csodavilágából hiányzanak a tudósok. Hogy marnák azok egymást odalent is! Helyettük vannak politikusok. Nevezhetném ugyan őket átváltozó művészeknek is, — a polipokra s tintahalakra gondolok — de vajmi kevés rokon-szenves vonás van bennük, tegyük meg hát őket inkább a tenger politikusainak. Vannak építők és rombolók, kóborok és telepesek, a harc is éppen úgy folyik lent, mint a levegőn. Nincs hát különbség a tengeralatti és a tengerfölötti társadalomban jóformán semmi. A tengernek még lunátikusai is akadnak. Holdkóros lények, amelyekre a szelíd holdfénynek nagy befolyása van. Régóta ismerik őket, sok rege fűződik hozzájuk, de csak újabban vettük őket jobban szemügyre. Lássuk, mennyi az igazság a régi mendemondákban.

A közhit azt tartja, hogy a rák csak azokban a hónapokban jó, amelyeknek nincs «r» betű a nevében. A többi hónapban apadt a húsa. Lehet, hogy csakugyan így van, nem jártam utána. Ugyanilyen vélemény van a Földközi- és Vörös-tenger mellékén a tengeri rákokról, kagylókról s a sűnőkről. A különbség csak abban van, hogy ott — az osztrigát kivéve — az r-betűnek semmiféle befolyást nem tulajdonítanak. Annál többet a holdnak. A hagyományt Arisztotelészig lehet visszafelé nyomozni. A jeles görög természetvizsgáló, és utódai egészen Szent Ágostonig azt tartják, hogy a holdnak nagy hatása van a tengeri kagylók és más állatok szaporodására. «Luna alit ostraea et implet echinos» állítja a latin közmondás. Az angol királyi természettudományi társaság 1667-ben minden Indiába utazót megkért, járnának utána, hogy azok a kagylók, amelyek az európai vizekben telihold idején kövérek, újhholdkor pedig soványak, nem viselkednek-e ellenkező módon Indiában? A halpiaci kofák körében ma is erős a meggyőződés, hogy a tengeri sűnök, rákok, kagylók a holddal együtt fogyanak és kövérednek. Szuezen mérget vesznek rá, hogy a sűnök s rákok teliholdkor hízóttak, újhhold idején viszont apadtak. Tarantóban az a hit, hogy az osztriga legkövérebb teliholdkor. Nizza, Nápoly, Alexandria és a görög partok halászhai meg erősen állítják, hogy a sűnök szaporítószervei teliholdkor vannak legjobban kifejlődve. Halászmesék, kofavélemények ezek, vagy régi megfigyelésekből szűrődtek le?

Munro *Fochs* cambridgei egyetemi tanár vetette rá magát, hogy erre a kérdésre megfeleljen. Sok vizsgálódás után kiderítette, hogy a hold befolyásába vetett hiedelem csak részben fedi a valóságot. A Földközi-tengeri kagylók és sűnök egyformán kövérek vagy soványak, akár holdtölte van, akár újhhold. A Vörös-tenger kagylóit és rákjait sem befolyásolja a holdfény, a Szuez környékén élő tengeri sűnök azonban szerinte határozottan lunátikusok. Szép, nagy tüskés sűnök találhatók ott. Annyira takarosak, hogy *Diodema* névvel illetik őket még a tudósok is, akik pedig tudvalevően igen szűkmarkúak a mások dicséretében. Holdkóroságuk nem abban áll, mintha háztetőkön mászkálnának,

hanem abban, hogy szaporítószerveik a fejlődési időszak alatt a holdváltozásoknak megfelelő szakaszokban termelnek ikrát és tejet. A Diadéma-sűnök csakúgy, mint a többi tengeri sűn, a vízbe üríti ki petéit és hím ivarsejtjeit. Ott akadnak ezek egymásra és egyesülnek. A kiürült ivarmirigyek következő holdtölte idejére megint megtelnek. Egészen bizonyos, hogy a halászok megfigyelték ezt a szakaszos fejlődést, amely minden évben szeptemberig tart és innen származott a Földközi-tenger mellékére is az a hit, hogy valamennyi sűn, rák és kagyló a hold befolyása alatt áll.

Az angol tudós a szuezi sűn esetét alaposabb tanulmányozás alá vette. Megállapította, hogy a szaporítószervek szakaszos működése, mondjuk: a sűn ívása nincs összefüggésben a szökőárral, mint más tengeri állatoké. A holdfény hatása vitatható, — mondja *Fochs* — ámbátor bebizonyították, hogy «némely tengeri moszat spórái a holdhónapnak megfelelően képződnek, s egyes növények holdtöltekor feléje fordulnak». Munro *Fochs* ezekből következteti, hogy a holdfénynek mégis csak kell valamelyes hatással lennie a sűnökre is. Milyen természetű ez a hatás, neki sem sikerült kisütni. Annyi bizonyos, hogy a diadémsűn tavasztól őszig pontosan holdtöltekor ívik s ha ezt a szakaszosságot külső tényező idézi elő, akkor feltételezhetjük, hogy a holdfény valamilyen módon a tengeri sűn idegrendszerére hat. Legáltalább így mondja ezt Munro *Fochs*, a cambridgei tudós.

*

Igazi lunátikus számba megy a palolo, vagy más néven mblalolo. Ennek a ceruzavastagságú féregnek több faja van. Régebb idő óta ismerik a zöld palolót, ha nem is az egész állatot. A zöld mblalolo (*Eunice viridis*) a Csendes-óceánban a Tonga-, Gilbert-, Fidzsi- és a Szamoa-szigetek korallzátonyos lagunáiban él. Másik faja a barna palolo (*Eunice fucata*) Floridától délnyugatra, a Loggerhead Key partjain tanyázik. Hasonló életmódja van a japán palolónak (*Ceratocephale Osawai*) s még néhány más tengeri féregnek. A zöld palolónak hosszú időn át a farki részét

tartották egész állatnak, mivel a felszínen csak az jelenik meg. A titkot 1897-ben *Friedländer* német tudós derítette ki. Vizsgálatait a következő évben *Krämer* és *Woodworth* is megerősítették. *Friedländer* megtalálta a féreg 25 cm hosszú fejrészletét is, amely jóval vastagabb, mint a szaporítószerveket tartalmazó és időnkint leváló farkok. A fejrészlet fehéres színű, magán a fejen és az első ízén tapogatófonalak vannak. A féreg a korallszirtek üregeiben húzódik meg és fejével a sziklákhöz tapad. Leváló részük fürgén mozog és apró pontok láthatók rajta, amelyek minden bizonnyal érzékszervek, de ezeket közelebbről még nem ismerjük.

A zöld palolo szaporodási ideje pontosan október és november utolsó holdnegyedének napjára esik, a barnaé meg június és július harmadik holdnegyedére. Számoa és Fidzsi bennszülöttei októbert kis (mblalolo lailai), november pedig nagy palolo-hónapnak (mblalolo levu) nevezik. Számukra ilyenkor van aratás ideje. A palolo teste ugyanis leválik a fejről és a felszínre jön. A test duzzadásig tele van szaporítósejtekkel, amiket ilyenkor bocsátanak ki a tengerbe. Úgy mondják, hogy amikor a nap fölbukkan a tenger habjaiból, a féreg fejetlen teste hevesen összehúzódik és felpattan. A palolo hajnali szürkületkor rajzik a felszínre, s akkora tömegben, hogy a tenger egész féreglevessé alakul át, amelybe tíz centiméterre sem látni le. Ez a rettentő tömeg napkelte után egy-két órával, amilyen hirtelen felbukkant, éppolyan gyorsan el is tűnik. A rajzás három, legfeljebb négy óra hosszúáig tart.

A paloloívás nagy esemény mindenütt, ahol ez a különös féreg él. A bennszülöttek nyersen, vagy friss levelekbe burkolva és megsütve eszik. Európai utazók mondják, hogy kellemes íze van. A palolo jövetelére előre készülnek. Amikor egy bíborpiros virágú, hüvelyes növény virítani kezd, s amikor a mirtuszhoz hasonló, «szizi» bimbói kifeszlenek, közeledik a palolo-rajzás, az aratás ideje. Ilyenkor mindenki a holdat lesi. Ha a hold napkeltekor még mélyen áll a nyugati láthatáron, még tíz napig kell várni a paloloszüretre. A szigetek belsejéből karavánok indulnak el a tengerpartra,

hogy idejében ott legyenek a nagy eseménynél. Kereskedők készítik elő kosaraikat, fejedelmi futárok ácsorognak a parton, hogy uruk számára elsőnek vigyék a kiváló csemegét. Az ívás idejét három nappal előre biztosan meg lehet határozni. A tengerszínén ugyanis lepényalakú nyálkacsomók jelennek meg, amelyek a palolo üregeiből származnak. A féreg ugyanis nyálkával béleli ki lakókamaráit. A nyálkalepényekben palotöredékeket is találni. Másnap hajnalban még több palolo és más, vele rokon féreg szaporodási termékei mutatkoznak a felszínen. Harmadnapra hajnali három órakor bukkan fel a nyüzsgő sokaság. Mikor felhangzik az ör kiáltása, amely a palolók megjelenését hirdeti, a falu apraja-nagyja a partra fut, vagy csónakra kap és ki mivel tud, meregeti ki a vízből a tenger ajándékát. Régebben pálmarestokból készült kosarakkal halászták, ma már moszkítóhálójával gyűjtik össze. Ilyenkor még a szárazföldi rákok is a tengerpartra vándorolnak, hogy kivegyék részüket a zsákmányból, de megjelennek a lagúnákban a tenger ragadozó halai is. A palolo után ezekből zsákmányolnak a halászok.

A második rajzás kiadósabb az elsőnél. A közbeeső idő alatt a korallszirtekhez tapadt féregfejek újra kinőnek. Csodálatos példája ez a visszaszerzésnek. A megmaradt fej regenerálja az egész testet, amely ismét megtelik ivarsejtekkel és újra leválik a fejről. Időközben az első ívás szaporítósejteiből álcák és ezekből férgek fejlődnek. A. G. Mayer megfigyelte a palolók ívását. A féregtest háttal búvik ki a korallzátony üregéből, azután szabadítja ki a hátulsó végét, ami a hímnél lazacvörös, vagy rózsaszínű, a nősténynél meg zöldesszürke, vagy zöldeskék. A. G. Mayer igyekezett a paloloívás titkára is rábukkanni és érdekes kísérleteket végzett. A holdváltozásokkal megegyező szabályosságból arra következtetett, hogy a féreg megjelenése az árapály tüneményével függ össze.

Mayer a szabályos ívási idő előtt harminc nappal tizenegy palolót a lakásukul szolgáló koralldarabbal együtt dereglyére helyezett. A dereglye félig a tengerbe volt sülyesztve és az árapály hatásától mentesítve volt. A dereg-

lyében négy féreg ívott, ami arra vall, hogy a palolo az árapálytól függetlenül rajzik. Ennek a megállapításához különben kísérletre sem volt szükség, mert az upolui lagunában, ahol a nagy szüret folyik, az apály és dagály közti különbség elenyészően csekély és semmi esetre sem hathat inger gyanánt a szaporítósejtekkel telezsúfolt farki részre. Új- és teliholdkor sincs szökőár, a tengerjárás nem nagyobb, mint máskor, úgyhogy, ha az árapálnak valami befolyása volna, a rajzás akár minden éjjel bekövetkezhetnék. A második kísérlet alkalmával a dereglyét deszkákkal fedte le, s bár kétannyi férget helyezett el, mint az első kísérletnél, mégsem ívott egyetlen egy palolo sem. Ebből hát az látszik, — mondja Mayer — hogy a palolo igazi lunátikus, mert rajzásának megindulásához holdfény szükséges. Ha már a féregcsemegénél tartunk, mellékesen elárulom, hogy a számoabeliek más férgeket is esznek. A lagunák fenekén, különösen a patakok beömlésénél a homokba beásva él a Sipunculus-félékhez tartozó 40 cm-es féreg, amelyet apály alkalmával gyűjtenek. A féregelés miatt nem kell lenéznünk a számoai bennszülötteket. Esznek férgeket Európában is. A lyoni öböl halászhajói jóízűen fogyasztják a halakban élősködő galandférgeket (Ligula). Az olasz halászokra is ráfogták, hogy «macaroni piatti» néven férgeket esznek, de Corrado Parona és Monticelli megcáfolták.

Mayer kísérletei csak zavarosabbá tették a mblalolo-rejtélyt, de meg nem oldották. A probléma nem olyan egyszerű, mint a kísérletező beállítja. Ha csak a holdfény játszik közre, akkor az ívás újhóldat kivéve, bármikor végbemehetne, ha a hold fényváltozásaitól függne, akkor első negyedkor is megtörténhetnék és havonként megismétlődhetnék, ámde a palolo az óramű szabályosságával csak az utolsó évnegyed első két hónapjában és sohasem első holdnegyed, hanem mindig harmadik negyed alkalmával rajzik. Miben rejlik itt a titokzatos összefüggés, erre a kérdésre a kísérletek nem adtak választ.

A paloló titkának megfejtése nem kisebb tudóst is érdekelt, mint *Svante Arrhenius-t*, abban a művében, melyet, aki az élettani viszonyokra gyakorolt kozmikus beha-

tásról írt, új elméletet állított fel. Arrhenius megállapította, hogy a hold ú. n. tropikus hónapja alatt, amely 27 és $\frac{1}{3}$ napból áll, a légköri villamos feszültségben nagy ingadozások mennek végbe. A tropikus hónap a közé a két időpont közé esik, amikor a hold az égbolt egyenlítőjén kétszer áthalad. Minél mélyebben áll a hold a mennybolt egyenlítőjéhez viszonyítva, annál magasabb a légköri villamosság feszültsége s viszont annál kisebb, mentől alacsonyabban áll. Arrhenius a légköri villamosság ingadozása és a palolo rajzása közt összefüggést lát, de ez még mindig nem magyarázza meg, hogy a hatás miért csak az utolsó évnegyedben érvényesül, s miért nem minden tropikus hónapban? Arról sem ad felvilágosítást, hogy miért esik az ívás mindig utolsó holdnegyedre, holott a tropikus hónap, tehát a légköri villamosfeszültség ingadozása is független a hold fényváltozásaitól. Nehezíti a megértést az is, hogy az Atlanti-óceáni palolo a júliusi utolsó holdnegyedkor rajzik, ennél tehát az Arrheniustól feltételezett légköri befolyás az év közepén hat, amott pedig a vége felé. Ráadásul az Atlanti-beli rajzáskor alacsonyabb a feszültség, mert a hold magasabban áll, a számoai íváskor pedig magas légköri villamos feszültség uralkodik!

Úgy sejtem, a mblalolo még nagyon sokszor fog rajzani, míg titkát elárulja a tudósoknak.

*

Hinné-e valaki, hogy a derék s józan hering, amely annyi embert lát el élelemmel, kenyérrel, maga is lunátikus hírében áll? Aki egyszer acetilénlámpással halászott, nem lepi meg ez a felfedezés. Úgy jön a hal a fényre, mint az éjjeli lepke. Csakhogy a heringre nem a hold fénye hat, hanem a hold által okozott időszakos tengerjárás. A heringrajok útvonalát nem ismerjük pontosan. Annyit tudunk, hogy Anglia északnyugati partja mentén vonulnak, követik az óceáni áramlás irányát, keresztülszelik az Északi-tengert és a Skagerrak-szorosba tartanak. Nyáron a nagy halászátonyt, a Doggerbankot és a Jütlandtól északra fekvő tengeralfatti hátaikat keresik fel. Ívás után a heringtömegek

megindulnak a Skagerrak felé és a Kattegat szűk szorosában gyülekeznek. Mi lehet az oka, hogy éppen ezt a helyet szemelik ki telelésre? Sokáig törték ezen a fejüket a halászati biológusok, mígnem ezt a kérdést is a hírneves *Pettersson* fejtette meg. Ő magyarázta meg, miért kell a heringeknek üres gyomorral ebben a táplálékban szegény csatornában kitavaszkodni.

O. Pettersson megfigyelte, hogy a heringek vándorlása egybeesik az óceánból jövő víztömeg érkezésével, amely szökőár alakjában a Skagerrakban minden évben megismétlődik. Pettersson már régen kimutatta, hogy a tenger mélyebb rétegeiben ugyanolyan árapály-tünemény megy végbe, mint a felszíni rétegekben, csak hogy a kiegyenlítő-dés itt természetesen lassabban következik be. A dán tudós igen találóan a tenger szüsztlőljáról és diasztóléljáról beszél. Ezt a két mesterszót az élettan szótárából kölcsönözte ki. Az első a szív összehúzódásait, az utóbbi kitágulásait jelenti. Valóban olyan a tengerjárás a felszínen s a mélységben egyaránt, mintha az óceán hatalmas szíve lüktetne. Szív helyett a hold és a nap s kisebb részben a többi égitest együttes vonzása emelgeti az óceánok keblét. A holdnak nagyobb a hatása, mint a napnak, mivel közelebb van. Újhold alkalmával a hold és nap hatása, mivel a földnek ugyanazon az oldalán egy egyenesben állanak, összegeződik. Ugyanez történik holdtöltekor is, amikor a föld a nap és hold között áll. Ilyen alkalmakkor mindkét égitest legnagyobb hatását érezteti, s ennek következtében a dagály nagyobb. Ez a szökőár, amely napéjegyenlőség idején éri el tetőpontját. Holdnegyedek alkalmával legkisebb a dagály s ekkor vakárnak nevezzük. Havonként tehát kétszer van szökőár és kétszer vakár. A két dagálymagasság közti különbséget nevezik félhavi egyenlőtlenségnek. A hold és a nap dagálykúpjai is eltolódnak, de ez a változás csak egy év leforgása alatt játszódik le.

Az évi szökőár a Skagerrakban decemberben éri el legnagyobb magasságát és következményeképpen az óceánból nagy víztömeg áramlik be. Ez az áramlás irányítja a heringek vándorlását, de befolyással van rá a félhónapos szökőár

is, amelynek hatása a mélyebb rétegekben egészen Gullmarfjordig érezhető. A halászok jól ismerik az általa okozott mélységi áramlásokat és kutatnak is utána, mert ilyenkor mindig gazdagabb heringzsákmányra számíthatnak. *Ljungman* svéd halászati biológus egész a XI. századig visszamenően tanulmányozta a halászatra vonatkozó iratokat és ezekből kitűnt, hogy a Skagerrakban és a Kattegatban minden százesztendőben óriási mennyiségű heringet fognak a halászok. Az utolsó százesztendő csodahalászat 1875-ben volt és annyi heringet zsákmányoltak, hogy külön gyárat kellett berendezni, amelyek a hering zsírját olajnak dolgozták fel, vagy pedig enyvvet készítettek a rengeteg halból. Ezek az időszakos ingadozások a heringzsákmányban erősen meg is rendíthetik a halászati ipart. Így a legutolsó százesztendő szakasz halbősége után megint szűk esztendők következtek, úgyhogy az új gyárak legnagyobb részét be kellett zárni. *Ljungman* abban a hitben volt, hogy a százesztendő heringbőség valamiképpen a napfoltok változásaival kapcsolatos, *Petterssen* azonban kimutatta, hogy az évszázadonként megismétlődő hatalmas szökőár kényszeríti a heringeket, hogy a Skagerrakba és Kattegatba hihetetlen mennyiségben benyomuljanak. A hold a heringhalászok gyámolítója.

Neptun kényszermunkában.

Szeretem az Adria szigetvilágát, mert ez a mítoszok utolsó menedéke. Megengedem, de kötve hiszem, hogy van más szebb tenger is, eleget gyönyörködtem bennük magam is, de mindenhol ott kísértett az Ember a maga száguldó nagy hajóival, mesterkéltséggel partjaival. Meghamisította a Tengert, száműzte belőle a hangulatot és a hagyományokat. Nem mondom, hogy nem üldögélek el szívesen a Cap Misemon, hogy végiglegeltessem szememet a nápolyi öböl nagyszerű amfiteátrumán, de ha szerét tehettem, bizony inkább az Incoronata-csatorna ősi vitorlásaival keltem versenyre, inkább a brusniki halászok primitív tanyáján fogyasztotam el a langusztát, mint a Riviera ragyogó hoteljeiben. Pomo elátkozott szirtje, Pelagosa magánya a kék puszta kellősközepén nagyobb hatással volt rám, mint a Canale Grande, a hajónk körül keringelő delfinek jobban mulattattak, mint a divatos fürdőhelyek akármilyen farsangi felvonulásai. Ott Neptunt maskarások figurázzák ki, itt ő maga érezteti velem kegyét vagy haragját.

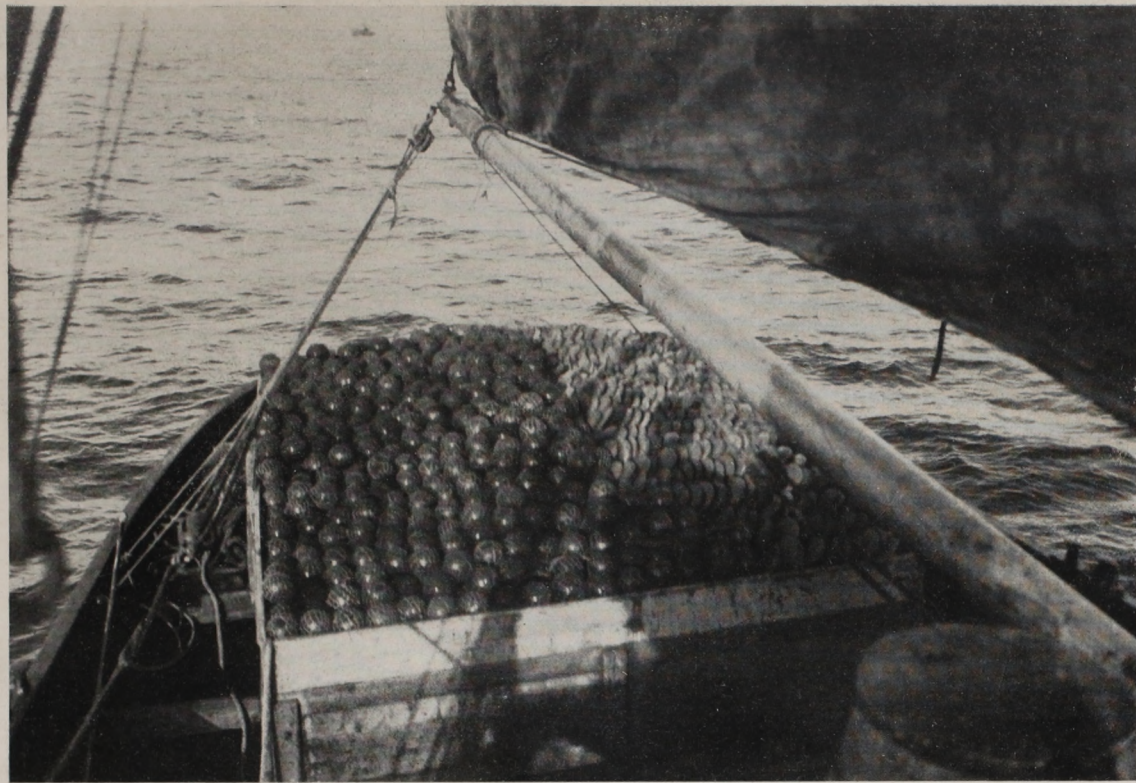
Csodás a hellén szigetvilág is, de lám, a tavasz görögök értették a módját, hogy kényszermunkába fogják saját istenüket, a tenger mélyén lakozó Neptunt is. Századokon addig s addig hízelegtek neki, míg megejtették és most Negropontéban javukra használják ki rettentő erejét. Csoda-e hát, hogy ha udvari népe faképnél hagyta a klaszrikus tengereket s elköltözött az Adria útvesztőinek csön-des magányába, hogy a sellők, a barátfókák elvonultak a világforgalom nagy országútjai mellől és az Adria szirtjein ütötték föl remeteségük néma tanyáját? Csoda-e, ha a tengerkutató is inkább oda vágyik?



A hering kihajózása.



A tőkehal fogó hálót a fedélzetre szállítják.



Háló a halászbárka végén. A hálót üveggömbök lebegtetik.



A tőkehal-hálót bevonják.

A Jóni-tengerben, a fenyvesekkel borított Kefalónia-szigetén az argosztoli öböl egyik sarkában ma már félig rombadőlvé áll az a két malom, amelyeket Neptun forgatott saját kezével. Az ókori hét csoda semmi sem volt ezekhez képest. A malmokat az angol kormány engedelmével *Stevens* 1833-ban építette. Az angolok ekkor szálolták meg a Jóni-szigeteket. Köztük Kefalóniát is. Az odavetődő tudósok hétszámra vizsgálgatták ezt a két malmot. Magukon a malmokon nincs sok néznivaló. Olyanok, mint minden más ócska vízimalom. A csoda abban áll, hogy a malom alatti két sziklatorok hatvanezer köbméter tengervizet nyel el naponta. Ha még a mítoszok világában élnénk, azt mondanám, hogy a munkában kifáradt Neptun kívánt meg ennyi itókát, ámbár hajdanában a keserűvíznél ő is többre becsülte a számoszi muskotályt. De ugyancsak reális világban élünk és máshol kell keresni a magyarázatot. Kutatták is a tudósok, mindegyik másfelé lyukadt ki. Akadt olyan, aki feltételezte, hogy az eltűnő víz a Kaspi-tavat, vagy a Holt-tengert táplálja! A legdivatosabb magyarázat az volt, hogy a karsztvidék belsejében rengeteg nagy barlang rejtőzik. Egy ilyen nagy barlangba áramlik bele a töméntelen sok víz. A sziklatorok pedig úgynevezett ponor, amit a jó palócok ravaszlyuknak kereszteltek el. Palócföldön szintén vannak karsztos részletek s a ravaszlyukakat ember-állat egyaránt kerüli. Nemkülönbén a tengerparton is. Aki járt valaha a Fiumara (most: Eneo), vagy horvát nevén Recsina-völgyében, láthatta, hogy épp azon a helyen, ahol a zuhatag felett vashíd vezet átal, a híd mellett jobbra van egy ilyen hatalmas ravaszlyuk sötétlő torka. Nem hallani meg azt sem, mikor ér fenéket a beléje dobott kő. Feneketlennek is hiszik a környékbeliek.

Abbazia déli tengerparti sétányán a sziklás parton három helyen is van effajta ravaszlyuk, sőt ezek éppúgy vizet nyelnek el, mint az argosztolii. Mindössze az a csodálatos, hogy csak télen működnek. El is nevezték őket «Ördög kútjá»-nak. Hasonló víznyelő száda van Milo-szigetén és Dél-Franciaországban Cette közelében is, de ott még senkinek nem jutott eszébe, hogy a beáramló víz sodrát

kihasználják erőforrásul. Ebből is látszik, mennyire furfangosak a görögök s mennyire gyakorlatiak az angolok.

Szép ez a magyarázat, érdekes is volna, ha igaz lenne. Ámde mérhetetlen nagy barlangnak kellene a föld gyomrában rejtőzködnie, ha ennyi rengeteg vizet tudna elraktározni. Nosza előállt egy másik tudós másféle magyarázattal. Ez sem valószínűbb, mint a másik. A föld mélyébe el tűnő vizet összefüggésbe hozta a vulkáni kitörések, a Vezúv és az Etna gőzexhalációval! A rejtély igazi nyitjára *Fouqué* és *Wiebel* jöttek rá. Az egyik felfedezte, hogy a malom feletti forrásnak kevert vize van, a másik pedig megfigyelte a Karszt barlangi vizeinek szívó hatását. Ezzel azután kész is a megfejtés. Nincs benne semmi csoda, az ördögnek sincs benne része. Ha technikusok volnánk, azt mondanám, hogy a felső édesvízi források a víznyelőn beáramló tengervízre *Gifford*-féle injektor gyanánt hatnak. Magyarán szólva: a forrásvíz felszívja a könnyebb tengervizet és a felszínen mint kevertvízű forrás jelenik meg. Szellemes szerkezet, amilyet csak a természet tud létrehozni. Egyszerű s az ember, az új energiaforrásokra szomjúhozó ember mégsem tudja utánozni. Azaz, hogy utánozni éppenséggel tudná, de az injektor maga több energiát fogyasztana, mint amennyit az általa létrehozott állandó áramlás nyujtana. Ahol ilyen természetes szivattyútelep van, ki kell használni, de mesterségesen nem érdemes létesíteni. Negropontéban ma is működik a tengeri malom, de azt az árapály hajtja.

A görögök különben nem a legelsők, akik munkába fogták Neptunt. Középkori krónikákból tudjuk, hogy a velencei lagunákban már a XI. században kihasználták a tengerjárás erejét és malmokat hajtattak vele. *Jacopo Mariano* sienai mester 1438-ban egészen részletesen írta le egy ilyen malom technikai berendezését. Angliában Wightszigetén, Amerikában a Long-Islandon épült tengeri malom. Két ilyen erővel hajtott ősrégi malom még ma is megvan. Az egyiket Brooklynban építették még 1637-ben, a másikat Dunkerqueben 1737-ben. Mindkettő régi szolga, mindkettő eleven bizonyítéka annak, hogy a vakmerő ember szolgálatába akarja kényszeríteni a nap után a

holdat is. Bretagne partjain, a Hézó melletti kis tölcser-torkolatban is kelepel egy kis ósdi malom, melyet szintén az árapály hajt.

A Nap energiaforrása évezredek óta szolgál nekünk. Fényével és melegével táplálja az élővilágot, körforgásban tartja a vizet, amiből az ember energiát merít, fekete szén alakjában századokra raktározta el energiáját az emberiség számára. A hold? Idáig még nem nyújtott semmit az emberi energiaéhség csillapítására. Szolgalmasan és szabályosan emelgeti és süllyesztgeti ugyan az óceánok felszínét, s az árapállyal észrevehetetlenül fékezi a föld tengelyforgását, úgyhogy a nap minden ezer esztendőben a másodperc csekély töredékével hosszabbodik, de gyakorlati hasznot nem hajt vele. Ha a fekete szén egyszer elfogy, az ember kénytelen lesz a kék szénhez folyamodni, a tenger, illetve a tengerjárásban, az árapályban rejlő hatalmas energiaforrást kihasználni a maga céljaira.

A tengerjárás tüneménye, ha ki tudnók aknázni, a kilowattórák trillióit nyujtaná az embernek, vagyis többet, mint amennyire szüksége van. Dúsfantáziájú mérnökemberek kiszámították, hogy tizenkétféle árapálykülönbség mellett olyan berendezés, amely öt négyzetkilométernyi területen használná ki a tengerjárás energiáját, tízmillió kilowattórát szolgáltatna. Sajnos, mindig akadnak, akik a költői ábrándozás örömét megrontják. Szent igaz, mondják ezek is, hogy a kék szén, a tenger energiája szinte mérhetetlenül nagy, ámde óriási felületen oszlik el, s úgy vagyunk vele, mint a tenger vizében levő arannyal. Ötvenezer kilogramm jut belőle fejenként mindenkire, de próbálja csak kivenni belőle a részét valaki! Ugyancsak ráfizet! A kitermelés többbe kerül, mint a termék. Tízmillió kilowattóra is csak ezer lóerőnek felel meg, ha egy évre nyolcezer munkaórát számítunk. Francia mérnökök arra gondolnak, hogy St. Brias, Lancieux és Arguenon öblében létesítenek hatalmas vízművet, amely a tengerjárás energiáját használná ki. Százezer lóerőre számítanak, holott az ezidőszerinti legnagyobb gőzturbina-telep, a rajnavidéki Goldenbergben csak hetvenötezer lóerőt szolgáltat. Elkészült a terv arra

is, hogy a Rance torkolatában építsenek nagyméretű vízműveket, mivel ott «könnyűszerrel lehetne. 200,000 lóerőre szert tenni». A Mont Saint Michel-öblében meg éppenséggel hárommillió lóerőre számítanak. Elméletileg helyes lehet a számítás, de azokat a lovakat be is kell fogni! Úgy olvasom, hogy Bresttől északra, Oberwrachban már hozzá is fogtak egy hatalmas turbinatelep építéséhez. A terv igen kecsegtető, mondják a szkeptikusok, de a vízmű létesítéséhez akkora befektetés szükséges, hogy nem gazdaságos.

Van még más bökkenő is. A számítások tizenkétméteres szintkülönbséget vesznek alapul. Az ám, csak hogy tizenkétméteres árapály nem mindenütt van. Az Adriában például a Trieszti-öbölben a dagály és az apály szintje közt mindössze 60—80 cm, a Quarneróban 30 cm, a dalmát partokon 20—30 cm a különbség. Brindisiben már csak 9 mm. A Beltekben és a Sundban 6 mm és 62 cm közt váltakozik. A Balti-tenger német partvidékén még szüzigiák idején is csak 1 mm és 11 cm közt ingadozik. Az Atlanti-óceánban Dél-Georgia partjain 8 cm, Szent Ilona-szigeténél 9 cm, Ascensionnál 6 cm, Madeiránál 2 méter, az Azorok partjain 120 cm a szintkülönbség. Igaz, vannak nagyobb különbségek is. A Bristol-csatornában és a francia partokon, különösen Mt. St. Michel-öblében 11—15 méter, az amerikai Fundy-öbölben pedig olykor 21 méteren felül van a szintkülönbség. A Fundy-bayben, amely Kanadában, Új-Skócia és Új-Braunschweig határát alkotja, az árapály munkáját már régtől fogva ki is használják. Apály alkalmával a munkások leereszkednek a parti kőbányákba. A kifejtett köveket uszályokra rakják és a dagály, amely a bányákat egy időre víz alá meríti, fölemeli az uszályokat a tulajdonképpeni part színvonalára. Egyszerű és olcsó technikai megoldás.

Az Északi-tenger partvidékének azon a részén, amely mélyebben fekszik a tenger színénél, melytől gátak védik, a tengerjárást ugyancsak munkába fogják. A töltések mentén mély árkok húzódnak. Ezekben gyűl össze a dús talajvíz. A gátakban keresztben hajlított csövek vannak. Egyik végük az árokba, másik a tengerbe torkollik. Apálykor

megnyitják a csövek tenger felőli végét, kiszivattyúzzák belőlük a levegőt és dől belőlük az árkok talajvize. Dagálykor megint elzárják, s a következő apálykor már szivattyúzni sem kell. Elvégi azt maga a tenger visszahúzódnó vize. Egy ember hosszú gátszakaszra elegendő, hogy a nyitogatás és zárás egyszerű munkáját elvégezze. A többi az igába hajtott tenger dolga.

*

Az argosztoli, a negropontei, a Wight-szigeti, a Long Island-i és más egyéb tengeri malmok, a velencei lagunák egykori kerekas malmai, a Fundy-öböl kőfejtőinek primitív emelőberendezése és a talajvizet levezető csatornarendszer kezdetleges kísérletezések arra, hogy a tenger istenét munkára kényszerítsék. Az Olimposz idillikus életének csakugyan mindörökre vége, de azért még messze van az idő, amikor az ember a végtelen tenger energiaforrásának felébe kerekedhetik. Egyelőre tervezgetéseknél, kísérleteknél tartunk. A folyton fürkésző emberi elme ezerféle tervet kovácsol, ugyanannyiszor csatlakozik, de végül is meg fogja lelteni a helyes megoldást.

A francia partokon több ízben megpróbálkoztak, hogy a tengerszín ingadozásaiban rejlő energiát közvetlenül hasznos munkává változtassák át. A tengerparton *Bigourdan* tervei nyomán nagy tartályokat építettek, amelyekben a dagály a levegőt összenyomta. A tartály turbinával volt összeköttetésben, amelyet az összenyomott levegő hajtott. Apálykor a készülék a tengervíz szívó hatására ellenkező irányban működött. Egy másik feltaláló úszókat épített be a parton. Az úszó tetején fogasrúd van, amely fogaskerékhez illeszkedik. A rúd az árapály mozgásait közvetlenül viszi át a fogaskerekre. Nincs is ennek a szerkezetnek egyéb hibája, mint hogy a tengerjárás okozta szintmozgások igen lassan folynak le és ezért vagy rengeteg sok, vagy roppant nagy úszókat kellene alkalmazni. Sokkal alkalmasabbnak látszik ez a találmány a hullámmozgás energiájának kihasználására.

A tengerjárás és hullámmozgás energiájának kihasználása a párizsi akadémia halhatatlanjait is foglalkoztatta.

Parenty és *Vandamme* mérnökök ugyanis 1921-ben tervezetet nyújtottak be az akadémiának, kevéssel utóbb a kísérleteket is megindították, de az eredményről hallgat a krónika. Az elgondolás érdekes és kecsegtető volt, de valószínűen utolérte a papirostervek végzete. A társszerzők a tengermozgás energiáját levegő sűrítésére akarták felhasználni, a a sajtolt levegővel pedig munkát akartak végeztetni. *Parenty* és *Vandamme* a tengerpartnak azon a részén, ahol legnagyobb a tengerjárás, illetve a hullámtörés, hatalmas vasbeton-épületet terveztek, amely külsőre hasonlatos volna az olasz temetők kolumbáriumaihoz. Tengerre néző oldalán ugyanis nyílások volnának, amelyek cellákba vezetnek. A rekeszek bejáratánál küszöb van, amely a víz teljes visszaáramlását megakadályozná. A rekesz hátsó falán alul, a küszöbbel egy magasságban cső vezet át a hátulsó nagyobb, légsűrítő cellába. A két kamrában a víz természetesen egy magasságban áll, úgyhogy az összekötő cső sohasem kerül szárazra.

A dagály, vagy a hullámtörés a vizet a közlekedő csövön át a belső rekeszbe nyomja és összesajtolja a benne levő levegőt. A sűrített levegő a belső kamarát szellentyűkön át hagyja el, amelyek meghatározott nyomásra nyílnak meg. Apálykor a víz visszafolyik és egy másik csövön keresztül új levegőt szív a belső kamarába. A szerkezet tehát ugyanaz, mint a vízszajtóé, vagy a szívónyomó szivattyúké, csakhogy dugattyú gyanánt a tenger működik. A tervezők számítása szerint a tenger mozgásaitól összesajtolt levegő nyomása 2—3 kg-ot is elérhet, úgyhogy gépek hajtására közvetlenül is befogható. Az egyenetlenségeket víztárolók és akkumulátorok segítségével akarták kiküszöbölni, az apálykor bekövetkező ellentétes légszívást pedig ugyancsak hasznosítani tervezték.

Technikusok véleménye szerint a tengerjárás energiájának értékesítésére legalkalmasabbak az alacsonyeresű vízturbinák volnának. A turbinák azonban csak gyorsabb mozgás mellett dolgozhatnak, mint amekkorát az árapály szolgáltat. E miatt nagy medencékre és gátakra lesz szükség, amelyeket dagálykor megtöltenek, apálykor pedig leeresz-

tenek. A tengerjárás lassú mozgását ilyenképpen gyors mozgássá változtatják majd át. Aránylag legkönnyebb lesz és legkevesebbe fog kerülni ilyen telepek felállítása ott, ahol a partalakulat maga gondoskodott megfelelő vízgyűjtő medencéről, s az embernek legfeljebb gátakról kell gondoskodnia. Keskeny bejáratú öblök önként kínálkoznak ilyen erőtelepek létesítésére. A német tengerparton Husum mellett terveztek már 1910-ben ilyen vízi turbinaművet, amely elméletben 7500 lóerőt termelne. A helyi viszonyok rendkívül kedveznek a telep berendezésére, de nagy kérdés, hogy az építésnél nem következzenek-e be meglepetések. A papirostervek ugyanis seholsem számolnak azzal, hogy a vízduzzasztókat az eliszaposodástól is védelmezni kell, ami a fenntartási költségeket tetemesen növeli és a termelés gazdaságosságát befolyásolja. A husumi partvidéken a tengerjárás által okozott szintkülönbség három méter.

Még kedvezőbbek a viszonyok Severnben, ahol az angolok terveznek hasonló turbinatelepet. A dagály magassága itt tíz méter, vagyis több, mint háromszor akkora, mint a német partokon. Az angol mérnökök a severni teleptől egymillió lóerőt remélnek, de hogy valójában mennyit fog termelni, még a jövő titka. Megelégednének a felével is. A vérmes reményektől a megvalósításig hosszú út vezet és nincs mindenütt rózsákkal szegélyezve. Neptun küzdeni fog, mielőtt járomba hajtaná nyakát. Sok kisebb-nagyobb technikai nehézséggel kell majd megküzdeni, amik közül nem a legnagyobb, de nem is legutolsó feladat az, hogy az árapály váltakozó gyorsaságát hogyan változtatják majd át egyenletes mozgássá. A dagály és apály iránya közötti különbséget függélyes turbinák alkalmazásával már sokkal könnyebb lesz megoldani.

Franciaországban, a bretagnei-i partokon, a Ploumager-öbölben kísérletképpen már létesítettek vizierőtelepet. Dagály alkalmával a tenger vize önműködő zsilipkapukon át nyomul be a medencébe. Amikor a víz szintje eléri a legmagasabb fokot, a kapukat bezárják. Apálykor a medencében levő vizet turbinákba bocsátják, ezek viszont villamosáramot termelő dinamógépeket hajtanak.

A világsajtóban nemrégiben végigfutott egy svéd mérnök találmányának híre. Sven *Lundberg* stockholmi mérnök a hullámverés energiáját akarja kiaknázni. Készüléket mutatott be szakértők előtt, amely száz méter széles, ugyanannyi hosszú, húszezer tonna tartalmú és tízmillió svéd koronába kerülne. A svéd lapok szerint a bemutatás fényesen sikerült. A készülék szivattyúkat mozgat, amelyek turbinákkal, ezek ismét generátorokkal vannak összeköttetésben, és így a hullámok energiáját villamos erő fejlesztésére használja föl. A feltaláló azt állítja, hogy készülékével a hullámenergia hatvan százalékát tudja hasznosítani, s hogy két — két és fél méteres hullámok segítségével 2700, három méter magas hullámverésből 15,200, ötméteresből 37,800, hétméteresből pedig 90,000 lóerőt tud termelni. Kétségtelenül szép számok, ha így is van, csak hogy amíg nem látjuk, tamás vagyok benne. Ha a fantáziát szabad szárnyra eresztjük, könnyű kiszámítani papíroson, hogy hány lóerőt nyernénk azokból a harmincméteres hullámtörésekből, amelyek az óceáni szirteken olyan gyakoriak, ha hétméteres hullámverés már közel százezer lóerőt ad. A hiba csak abban van hogy az ilyen harmincméteres hullámtörés Sven *Lundberg* készülékét miszlikbe szaggatná. Hiszen azok a földrengés okozta hullámok, amelyek 1896. június 15-én Japán partvidékéből háromszázkilométeres szakaszt öntöttek el és pillanatok alatt harmincezer embert pusztítottak el, szintén nem voltak magasabbak harminc méternél.

Újságközlemények után nehéz megítélni Sven *Lundberg* találmányának gyakorlati értékét. Közelebbről a szerkezetét sem ismerjük, s addig véleményünket függőben kell tartanunk. Ha sikerült neki csakugyan gazdaságosan működő készüléket szerkeszteni, akkor nagy lépést tettünk a kék szén kibányászása felé. A hullámverésben óriási energiaforrás rejlik. Egy angol tengerkutató, *Cornish* adatai szerint a nyílttengeri hullámok közepes magassága hat és fél méter; az Atlanti-óceán északi részében pedig nyolc méter, de viharos időben 10—13 méteres hullámmagasságokat is mért, sőt húszméteresekről is tud. 1926. februárjában olyan vihar dühöngött az Atlanti-óceánon, amilyenre harminc esztendő

óta nem volt példa. A hullámok 25—30 méter magasságot értek el és száznál több hajót nyelt el a tenger. 1925. novemberében a világ egyik legnagyobb hajója, az 53,000 tonnás «Berengaria» — ahogyan most a németektől elvett «Imperator»-t nevezik — ugyancsak harmincméteres hullámok tetején táncolt. *Paris* francia admirális húsz éven át vezetett statisztikát a hullámok magasságáról. Az Indiai-óceánban tizenkettedfél méteres, a délsarki tengeren 10—11 méter, kivételesen 15—18 méter magas hullámokat észlelt. Jómagam a «Najade» födélzetén egy ízben négyméteres hullámok tetején táncoltam. Ez volt a legmagasabb, amit a nyílt Adrián láttam. Mondhatom, partról szívesebben néztem volna, s még gyönyörűségem is telt volna benne.

Part közelében a hullámok megtorlódnak az akadályokon és hatalmas magasságra csapódnak fel. *Lapparent* francia geográfus *Spallanzani* adatát közli, mely szerint Stromboli szigeténél 97 méterre, a Plymouth melletti eddystonei világítótoronymnál ötven méterre csaptak fel a hullámok. Ha nem is vesszük mindezt készpénznek, — hiszen nem mérték le szabályosan, csak szemmértékkel állapították meg, — s ha csak a felét fogadjuk el, még akkor is hatalmas méretek ezek. A hullámverésben rejlő energia mértékére pedig ezekből az adatokból vonhatunk következtetést: Skócia partjain, a wicki hullámtörőnél 1877-ben a hullámok egy két és fél millió kilónál súlyosabb betontömböt mozgattak el, Hollandiában pedig Ymuiden környékén húsztonnás követ raktak fel a csaknem négyméteres gát tetejére. *Stevenson* dinamóméterekkel megállapította, hogy egy skót világítótoronyra viharos idő alkalmával a hullámok négyzetméterenként harminc tonna nyomást gyakoroltak. A közepes nyomás sem kisebb háromezer kilogrammnál. Ha tehát a svéd mérnök valóban kitalálta volna a módját, hogyan lehet ebből az energiaforrásból meríteni, akkor az újabb kor egyik legnagyobb találmánya fűződne névéhez.

*

Tizenkét évvel ezelőtt a lapok egy másik találmányról is hírt adtak. *Vodenicsaroff* bolgár mérnök olyan készüléket

szerkesztett, amellyel a tenger mozgásait ki lehet használni. A masina szerkezetéről egyebet nem közöltek, mint hogy a már említett úszók felhasználásával működik, de valamilyen titokban tartott készülék segítségével a mozgásokat egyenletessé tudja átváltoztatni. A készüléket a burgaszi öböl bejáratánál, a kikötő hullámgátja közelében üzembe is helyezték, s a királynak és szakértőknek be is mutatták. A burgaszi öböl huszonöt kilométerre nyomul be a szárazföldre és a meglehetősen gyakori északkeleti és délkeleti szelek következtében vize csaknem állandóan mozgásban van. Vodenicsaroff «Stihia» névre keresztelte el gépét és társaság alakult, amely Burgasz városát villamos árammal akarja ellátni. Az október ötödiki bemutatón a készüléket dinamóval kötötték össze és egész sor izzólámpát hozott működésbe. Most több ilyen készülék épül, s ha a «Stihia» — ami koboldot jelent — meg nem tréfálja a feltalálót, nagy reményeket fűznek hozzájuk. A társaság, amely a «Morska Stihia» — tengeri manó — nevet viseli, mindenesetre nagyon bízik benne. Remélem, még hallunk róla.

Úgy vélem azonban, hogy Neptun fölött mégis az a német technikus lesz az igazi győztes, akinek «Aquapulsor» nevű szerkezete már a gyakorlatban is jól bevált. *Winkel* berlini mérnök «Aquapulsor»-a kicsinyített formában már is kifogástalanul működik és a charlottenburgi védőzsilipnél van felállítva. Egy uradalmat lát el vízzel, amely ötven méterrel magasabban fekszik, mint a készüléket hajtó patak. Az aquapulsor naponként hat köbméter vizet emel fel ötven méter magasra, s ezt a munkáját úgyszólván felügyelet nélkül rendesen teljesíti. A patak esése annyira kicsi, hogy más gép egyáltalán nem használható. Az árapály kihasználásánál ez igen nagy előny. Az aquapulsor cső-szerkezet, amely dugattyúszerűen működik és mozgásait a gőzgépekéhez hasonló forgattyúkapcsolással lehet forgó mozgássá átalakítani.

A készüléket a tengertől kőfal rekeszti el. A falon belül van a víztartó medence, amely a tengerrel cső útján áll összeköttetésben. Ez a cső egyúttal egy mozgó tartály szilárd tengelye is. A csövön két szelep van, egyik a tenger

felé, másik a víztartó felé nyílik, vagy zárul, ahogyan a gép működése megkívánja. A nyitást és zárást a gép önműködően végzi. Apálykor a tengerfelőli szelep nyitva van, s a mozgó tartály vize kifelé áramlik. Ennek következtében a tartály fölfelé emelkedik, s munkát végez. Mikor a mozgó tartály felérkezett, a tengerfelőli szelep bezárul, s a víztartófelőli nyílik meg. A víz ekkor a mozgó tartályba hatol és lassan lesüllyeszti, miközben megint munkát végez. A szerkezet tapasztalás szerint annál gazdaságosabban működik, mennél lassúbb a mozgás.

Winkel készülékével az első tengeri kísérletet *Wilhelmshafen* kikötőjében szándékoznak megejteni. A *wilhelmshafeni* kikötő vizét tudvalevően zsilipekkel mindig dagály szintjén tartják. Az «*Aquapulsor*» felszerelése után a kikötő szintjét hetven centiméterrel apasztják, s dagálykor megint megtöltik. Az így mozgásba hozott víztömeg az «*Aquapulsor*» útján elméletileg naponta tízezer kilowattórát szolgáltat, ami hatszáz lóerőnek felel meg. A *wilhelmshafeni* kikötőben három nagy, 21 méter magas *aquapulsor* építését tervezik. Mindhármat különböző készülékek közbeiktatásával dinamógépekkel kötik össze. Egyelőre a *wilhelmshafeni* erőtelep is csak papirosra van meg, de a kicsiben végzett kísérletek sikere arra vall, hogy a megoldást ezen az úton kell és lehet keresni. A világ energiagazdálkodásában forradalmat fog jelenteni, ha nagyban is sikerül. *Okeanosz*, amely az őshajdankortól fogva éléstára az embernek, amely ékszerekkel látja el asszonyainkat, legdúsabb kincstárát: energiaforrását fogja megnyitni az emberiség számára s a kék szín függetleníteni fogja a fogyóban levő fekete széntől. Akkor a tengeren is végleg elkövetkezik az istenek alkonya. A gépek ellenségei a mítosznak.

A tenger hízói.

A jelenkor legnagyobb emlősei és minden idők legnagyobb tengeri állatai: a cetek és bálnák, a tenger hízói. Nincs ebben az elkeresztelésben semmi erőltetett. A cet-félék szalonnáját akármelyik nemes mangalica megirígyelhetné, s hogy a hasonlat még találóbb legyen, a bálnaszalonnából is zsírt ereszt az ember. A «halzsírnak» most már nemcsak az ipar veszi hasznát, hanem a szakácsnő is. A német gazdasszonyok konyháján sercegő zsír olyan hízóból való, amely valamikor az óceán végtelen távolait járta be és az ólat hírből sem ösmerte. Íze, illata semmit sem emlékeztet többé származására, de azért ami engem illet, valahogy mégis többre tartom az ikrás sertészsírt, s még többre a finom olivaolajat. A bálnafaggyúból készült margarint csak fogyasszák mások.

A sűrű, kellemetlen szagú, barna cetzsír Frederikstadtban, a Krisztiániai-fjord partján alakul át fehérszínű ételzsírrá. Ez a csoda a Vera-művekben és az «Északi gyárak» («De. No. Fa.») tisztító kazánjaiban megy végbe. A frederikstadti gyár gépeit Norvégia legnagyobb folyója, a Glommen ereje hajtja. A sarpsfossi zuhatag vize nem esik többé a festői gránitsziklák közt. Turbinákba kényszerítették, s a villanytelep vezetéke sok kilométeren át kígyózik fel a hajdani gleccsertől símára csiszolt hegyoldalon, átbúvik a ritkás fenyvesen és a gyár falai közt tűnik el. Munkást keveset látni ebben a sajtóságos gyárban. Egy-egy gépteremben egyetlen felügyelő lézeng. Nincs egyéb dolga, mint ellenőrizni a gépek munkáját. Mindent a villamosság végez ott. Az embernek annyi szerepe van, hogy a kapcsolótáblák emeltyűit forgatja. A többi már a gépek feladata. Éjjelnappal folyik is a munka.

A Kattegat partján, a Glommen torkolatában, nagy tartályok sorakoznak egymás mellett. Nem gáztartók azok, hanem bennük halmozzák fel a nyers cetzsírt. Karcsú vitorlások, nagyhasú gőzösök sorakoznak a daruk elé, s adják át távoli cetvadász-állomások rakományait. Önműködő gépek, tisztító berendezések egész során megy keresztül a barnássárga lé, s a végén hófehér zsírzuhatag ömlik a hordókba. A másik rakodónál már várják a maguktól gördülő hordókat a vasúti kocsik és a gőzhajók, hogy szétszálítsák a különböző margaringyarakba. *Holmboe* igazgató, a gyár alapítója, akár estélyi ruhában is végig vezethetné látogatóit az egész telepen. Ragyog ott a tisztaságtól minden, s a cetzsír kellemetlen szagát is csak az első helyiségekben érezzük. Magát a tisztított bálnazsírt akár kenyérre is kenhetnők, pedig az még csak félgyártmány. A további finomítást és keményítést a dán, a német és az angol margaringyarak végzik.

A keményítés abban áll, hogy a folyékony zsírok telítetlen zsírsavait (olajsav, linolensav, klupanodonsav stb.) telített zsírsavakká (stearinsav, palmitinsav stb.) változtatják át. Az átalakítás hidrogénizálással történik, vagyis hidrogént adnak hozzájuk. A vizet villamos árammal bontják fel elemeire, s az így nyert hidrogént ugyancsak villamosság segítségével kötik le a telítetlen zsírsavakhoz. Az eljárást *Guido Goldschmidt* 1874-ben fedezte fel, s a legújabb időkben *Normann* javította meg. *Normann* nevéhez fűződik egyúttal a módszer gyakorlati hasznosítása is. Vegyi elemzések megállapították, hogy a tisztított és keményített állati olajok (bálnaolaj, fókazsír, hering- és tőkehalolaj) tápértéke semmiben sem marad a sertészsír mögött. Dániában már a háború első évében 3400 tonna ételzsírt gyártottak cetolajból. Angliában a Royal Society annakidején külön bizottságra bízta az eldöntését annak, hogy a finomított cetzsír alkalmas-e emberi táplálkozásra? A bizottság kedvező jelentést terjesztett elő, úgyhogy a cetzsír a brit konyhákban is hamarosan tért hódított. A háborús évek zsírinsége kedvezett az új iparág kifejlődésének. Ezt bizonyítja a statisztika, amely 1915 elején már 1.375,000 hordó ter-

mésről ad kimutatást. A német margaringyarak 1919-ben már 10,000 tonna keményített cetzsírt hoztak Norvégiából. A cetzsírnak a sertézsír fölött az az előnye, hogy nehezen avasodik. A laboratóriumokban eltett minták még ötödfélév múltán sem váltak avassá.

*

1921-ben feltűnést keltő hirdetés jelent meg a «Times» hasábjain. Biológusokat kerestek, akik három esztendőre hajlandók volnának elszakadni a «civilizált» világtól. Úgy látszik, a jelentkezők nem nagyon tolongtak, mert a toborzó hirdetés egymásután többször megjelent. A feladat, amire vállalkozni kellett volna, minden tengerkutató előtt igen kecsegtető volt, a feltételek is mindenkit kielégíthettek, de a mostani nehéz világban sokan meggondolták magukat, hogy három évre eltemetkezzenek egy expedíciós hajó fedélzetén. Azóta meg éppen öt esztendőre növekedett a három. A hirdetést az angol gyarmatügyi hivatal tette közzé, s ezen a szokatlan módon igyekezett összeverbuválni egy nagy, s nem minden veszély nélküli tudományos vállalkozás résztvevőit. A brit gyarmatügyi minisztérium az expedíció céljaira *Scott* kapitány «Discovery» hajóját szerezte meg, amelynek neve a sarki kutatások történetében már eddig is dicsőséget szerzett magának.

A «Discovery»-expedíció azóta már harmadszor is útnak indult, de a cetvadászok, jóllehet elsősorban az ő érdekeiket szolgálja, már az elsőt sem fogadták valami kitörő örömmel. A gyarmatügyi hivatal az expedíciókat azért szerelte fel, hogy a cetfélék életmódját alaposan tanulmányozzák és ebből a szükséges gyakorlati következtetéseket levonják. A cetvadászok attól tartanak, hogy az expedíciók következménye újabb korlátozás lesz. Norvégia az 1904 január hetedik törvénnyel már megtiltotta, hogy Nordland, Finnmarken és Tromsö partjain cetekre vadásszanak, sőt az ottani telepeket is bezáratta. A norvég cetvadászok ekkor a déli félgömbre vetették rá magukat és példájukat a többi nemzet cetvadászai is követték. Az antarktikus vizek szűz

területén új aratás várt rájuk, de semmit sem tanultak abból, hogy kíméletlen nyereségvágyuk a Biskayai-öbölből, s a Földközi-tengerből teljesen kiirtotta a ceteket, Norvégia északi partjain pedig annyira megritkította, hogy a törvényhozásnak radikális eszközökhöz kellett folyamodnia a további pusztítás megakadályozására. A cetvadászat a délsarki tengergenben sem ismer kíméleti időt, a mai verebet mind meg akarja fogni, s a jövővel nem törődik. A cetek sorsát újabban a Nemzetek Szövetsége pártfogásba vette.

A cetvadászok végzetessé válható könnyelműsége készítette az angol gyarmatügyi hivatalt a «Discovery»-expedíciók megszervezésére. Az északi tengerekben évenként több mint tízezer cet esik még manapság is a cetvadászok áldozatául, úgyhogy ezeken a helyeken a cetfélék kihalása rövid időn belül fenyeget. Védelmi rendszabályokat viszont addig nem lehet megszabni, míg a cetek életmódját apróra nem ismerik. A «Discovery» tudósainak az volt az első feladatuk, hogy megállapítsák a cetek fajait. A cetvadászat ugyanis több mint ezer esztendő, de a szakemberek mégsem jutottak odáig, hogy a fajokat pontosan ismernék és egymástól el tudnák határolni. *Linné* például, aki indokolatlanul sohasem gyártott új fajokat, az ámbrás cetnek négy fajtát különbözteti meg, amelyeket a cetvadászok ma is ismernek, de a szakemberek azóta egyetlen faj keretébe olvasztották be. Az expedícióknak előbb ezen a téren kell végre rendet teremteniök, s meg kell állapítani, hogy a vadászatnak az egyes fajokra nézve milyen következményei voltak. Igyekeznek a cetfélék vándorlását is meghatározni. Gyakorlati nézőpontból is rendkívül fontos kérdés ugyanis, hogy az északi s a délsarki cetfajok azonosak-e? Ha így van, akkor valamennyi cetet védelemben kell részesíteni, ha pedig a kutatásokból az ellenkezője derülne ki, akkor egyelőre elég csak az északi tengereken folyó cetvadászatot korlátozni.

Eddigi ismereteink szerint az északi fajok nyáron délre vándorolnak, mivel az ottani tengerekben bőséges táplálékot találnak. A «Discovery» szakembereinek nem volt könnyű feladatuk a cetfélék vándorlását megállapítani, mivel a

cetvadászok segítségére nem sokat számíthatnak. Azzal a módszerrel kezdtek ugyan dolgozni, amivel az Északi- és a Balti-tengerben a nyelvhalak vándorlását sikerült kideríteni, de kérdéses, hogy a cetvadászok a megjelölt állatokról hírt adtak-e az expedícióknak? Valószínű, hogy csak részben. A cetek megjelölésére apró nyilakat használtak. A nyilak végén levő lemezen rajta van, hogy az állatot hol és mikor jelölték meg. A cetek és bálnák a vastag szalonnájukba lőtt nyilat észre sem veszik, hanem magukkal hurcolják. Ha valahol ilyen megnyilazott cetet ejtenek el, kötelesek volnának a nyilat a rajta megjelölt helyre elküldeni és közölni, hogy a cet hol került prédára? Különösen fontos volna, ha az afrikai vizekben szaporodásra gyülekező cetek közt találnának megjelölteket, mivel akkor az északi és déli fajok összefüggését eldöntöttnek lehetne tekinteni.

A «Discovery» első expedíciójával egyidőben indult el *Hjort* expedíciója is, amelynek ugyanilyen céljai voltak. *Hjortéknak* sikerült a Faëroër-szigeteknél, és a Davis-szorosban több bálnát megjelölni. Azóta várják, hogy a megjelölt példányok hol bukkannak fel?

A «Discovery» előtt csak a newyorki természetrajzi múzeum több kisebb expedíciója tanulmányozta a cetfélék életkörülményeit. Cetvadászhajóval sok szép példánnyal gazdagították a múzeum gyűjteményét, rájöttek, hogy a tarajos bálna nem feketeszínű, mint azok a szakemberek állították, akik cetvadász-telepeken látták, sok más érdekes megfigyelést is tettek, de utánuk még mindig maradt elég kideríteni való. Nagy szolgálatot tettek a tudománynak az amerikai etetőhelyek is, amiket különböző múzeumok állítottak fel. Ilyen van Alaszka keleti partján, kettő pedig Vancouver-szigetén. Ezeken a helyeken elevenen figyelték meg a bálnákat és jó fényképfelvételeket is készítettek róluk. Azóta az amerikai természetrajzi múzeum is újabb bálna-expedíciót indított útnak a Bellisle- és a Davis-szorosba, továbbá a Baffin-öbölbe. Az expedíció kétárbocos hajója 1926. júniusában futott ki Newyork kikötőjéből. Parancsnoka *Bob Bartlett* kapitány, a *Peary*-expedíció hajózási tisztje. A tudományos személyzet élén *George Palmer Put-*



Hálójavítás a nápolyi Mergellinán.



Horgász a Posilippo-fok szikláin.



Halászbárkák és teherhajók a Manila-öbölben.



Heringhalászok a skandináv partok mentén.



A heringzsákmányt a hűtőhajóra rakják át.

nam állt, zoológusa H. E. Rawen. A vállalkozást Harrison Williams támogatta, aki a Beebe-féle «Arcturus»-expedíció mecénása is volt.

*

Mit tudunk eddig a tengeri hízók életéről? Nem nehéz összefoglalni, mert hogy egyebet ne említsek, még azt sem tudjuk, hogy alusznak-e, s hogy mennyi ideig élnek? A szak tudós a cetféléket két nagy csoportra osztja : fogas és szilás cetekre. Szila alatt azokat a szarulemezeket értjük, amik a bálnák fogait helyettesítik, a kereskedelmi forgalomban pedig halcsont néven szerepelnek. Ez a két csoport a rendszerben valószínűen csak azért került egymással kapcsolatba, mivel az azonos életmód ugyanolyanra formálta testüket. Őseik nem közösek és szervezetük sem egyforma. A fogas cetek ősbibb típusú állatok, a szilások elődei csak később szoktak bele a tengerbe. A magzatok bizonyítják, hogy a szilás cetek őseinek még fogazatuk volt, embrióiknak ugyanis — mint *Geoffroy St. Hilaire* még 1807-ben felfedezte — még száznál több foguk van, de ezek, mielőtt még világra jönnének, nyomtalanul eltűnnek. A magzaton némi szőrözetet is találunk, ami arra vall, hogy az elődök, amelyek minden bizonnyal szárazföldi állatok voltak, még bundában jártak. Hátsó végtagjuk kezdete az embriók testén kis kúp alakjában jelentkezik, de ki nem fejlődik, viszont farkuk olyan, mint a szárazföldi állaté, a felnőtt ceteknek azonban már lapos úszófarkuk van, ami nyilvánvalóan új szerzemény.

A cetfélék egykori szőrruhájukat a vízben teljesen elvesztették. Nincs rá szükség, mivel a bunda csak szárazföldre illő viselet. Ott a szőrök közt rosszul vezető levegő van és megóvjá testüket a lehűléstől. A tengerben a melegvesztéstől szalonnaréteg védi meg őket. Némelyeken 30—35 cm-nél is vastagabb a szalonna, amely egyúttal a víznyomástól óvja testüket és fajsúlyukat is csökkenti. Főlösegekké váltak a hátsó végtagok is, el is tűntek teljesen. A mellső végtagok megrövidültek, a kézrész ellenben meghosszabbodott, mivel minden ujjperc három részre

tagolódik. A vízi életmóddal függ össze, hogy nyakcsigolyáik összenőnek egymással. A bálnák nagyságáról fogalmat alkothatunk abból, hogy Gentben 1829. május 18-án egy vállalkozó szellemű társaság annak a cetnek a csontvázában rendezett hangversenyt, amely két évvel azelőtt Ostendenál feneklett meg. A csontváz hossza 32, magassága pedig hat méter volt, úgyhogy a közönség kényelmesen elhelyezkedhetett benne.

Az ókori írók műveiben és a középkori krónikákban jóval nagyobb cetek szerepelnek. *Plinius* 93·5, sőt 280 méteres bálnáról beszél, *Posidonius* viszont csak 72 méterest látott, de «a szájába kényelmesen be lehetett lovagolni». A krónikákból még badarabb adatokat szedhetünk össze, amin utóvégre nincs is mit csodálkozni. Nem volt akkor még nemzetközien elfogadott mértékegység, s nem voltak colltok-tudósok, akik mérsikéléssel töltik el életüket. A szemmérték meg többnyire csal.

A cetféléket halalakjuk miatt nevezték el cethalaknak, de voltakép emlőszállatok, s így tüdővel lélegzenek. Amikor a mélységből felbukkannak, vastag sugarat fecskendenek ki. Régebben azt tartották, hogy ez vízszugár, de a belga délsarki expedíció zoológusa, *Rakovitza* kiderítette, hogy levegőbuborékokat lövell ki. A sugár olykor 15 méterre is felszökken.

A cetvadászok ebből a sajátságos szökőkút-mutatványból meg tudják mondani, miféle cet került útjukba. A cetek nem egyforma gyorsasággal tudnak úszni. A nagytestű fizéter óránként csak három mérfölddel halad, a tarajos bálna viszont a gőzhajókat is elhagyja. Kitűnően úsznak a delfinfélék is, amelyek ugyanebbe a nemzetségbe tartoznak. William *Scoresby* sarkutazó és tengerkutató, egy megszigonyozott törpe bálnáról megállapította, hogy óránként hat mérföldet tett meg, vagyis ugyanannyit, mint az angol telivérek versenyfutás közben. A fogas cetek gyorsabban mozognak, mivel halakra vadásznak. Úszásukat megkönnyíti, hogy orruk hegyes és így a vizet hasítja. A szemek a szájug mellett helyezkednek el, és a nagy víznyomást úgy ellensúlyozzák, hogy fehérjük — az inhártya — meg-

keményedik. Úszásközben az orrlyukak karimája zárja be a nyílást.

A nagy bálnák gyors mozgásuk következtében nagy területen vannak elterjedve. Erre utalja őket rendkívül nagy táplálékszükségletük is. A tenger óriásainak rengeteget kell fogyasztaniok, hogy monstruózus testüket elláthassák. Egy-egy bálna évente a fél földgömböt is bekóborolja. Megtörtént, hogy a Baffin-öbölben megszigonyozott, de elmenekült bálnákat nem sokkal később a Bering-szorosban ejtették el. A fiatal *Scoresby* a Baffin-öbölben egy nagy, sarki bálnát ölt meg, amelyet az apja röviddel ezelőtt Grönland keleti partján szigonyozott meg. A cetek egyes helyeket rendszeresen felkeresnek. Az izlandi halászok nagyon örülnek a cetek megjelenésének, mert az mindig nagy halrajok érkezését is jelenti. Némely helyen egyes nagyobb bálnákat már jól ismernek a halászok és nevet is adnak nekik. Ha a szokott időben nem térnek vissza, biztosra veszik, hogy cetvadászoknak estek áldozatul. Egy dán tudós, *Steenstrup* írja, hogy a skót halászok húsz éven át ismeretségben voltak egy nagy fin bálnával, amelyet «Hollie Pyke» néven emlegettek. Holly Pyke Skócia egyik öblét két évtizeden át szabályos időközökben kereste fel. A skót halászok hosszú ideig egy legendás fehér bálnával ijesztgették egymást. Maby Dick — így nevezték el — a közhit szerint kétszáz esztendő, s a hátát annyi moszat és telepes állat lepte el, hogy a cetmatuzsálem egész erdőt cipelt magával. Följegyezték, hogy a Faeroer-szigetek mentén 1754-től 1776-ig nem mutatkoztak cetek, ugyanakkor a nagy halrajok is elkerülték a szigeteket. 1845-től kezdve megint sűrűbben jelentkeznek, mivel a vándorhalak útja ismét a Faeroer-szigetek közelében vezet el. Új-Zéland környékét a cetek bizonyos évszakokban mindig szabályosan keresik fel. A nőstények fiókáikkal májustól októberig látogatnak el oda.

A cetfélék kisebb-nagyobb csoportokban vándorolnak, a szerint, hogy párosával élnek vagy egy hímnak több felesége is van. Az ábrás cet mindig egész háremével együtt utazik. A csapatot rendesen felnőtt hím vezeti. A felserdült

nöstények kiválnak a csapatból és új társaságot alakítanak. A fiatal legényeket a családapa űzi el, s ezek is csapatokba verődnek. Mikor elérkezik a házasság ideje, hatalmukba kerítenek egy-egy gazdátlan nösténycsapatot, s attól kezdve feleségeik társaságában kóborolnak. A kiöregedett cetbasákat fiatal, tettekre kész ifjak űzik ki háremükből. Az idősebb cet ilyenkor remeteéletre adja magát és magányosan bolyong. Haragját a cetvadászokon tölti ki. A Timor-szigetek és Új-Zéland környékén a halászok jól ismertek két ilyen mogorva cetremetét. Az egyiket «Timor Jack»-nek, a másikat «New-Zealand Jack»-nek nevezték el. Új-Zéland Jakabot a cetvadászok sok esztendei garázdálkodása után, 1804-ben akarták ártalmatlanná tenni. Nagy expedíciót szerveztek, de «New-Zealand Jack» csúffá tette őket. A flottillából féldélelőtt kilenc csónakot zúzott össze farkával. Örült, aki a bőrét megmenthette.

A nagy bálnák különben jámbor állatok. Csak akkor dühödnek meg, ha megsebesülnek. Jaj ilyenkor a csónaknak, ami farka ügyébe jut. A harcias ragadozók a kisebbtestű fogas cetek köréből kerülnek ki. Némelyek egymásközt is nagy harcokat vívnak, a tenger mélyén pedig olykor elkeseredett küzdelem megy végbe köztük és a nagy polipok közt. Megkergetik egyik legveszélyesebb ellenfelüket, a fűrészcsápát is. A párviadal hevében, vagy vándorlás közben néha zátonyra is szaladnak, és ottvesznek. Leggyakrabban feneklik meg a gömbfejű delfin. A Szetlandi-szigeteken, mint a krónika följegyezi, 1779-ban kétszáz, 1800-ban pedig háromszáz főből álló ilyen delfincsorda került zátonyra. Izland partjain 1809-ben és 1810-ben összesen 1100 megfeneklett gömbfejű delfint találtak. Nagy feltűnést keltett 1577-ben a Schelde-torkolatában megfeneklett ámbrás cet, amely vihar elől menekült be a folyóba. Messze vidékről sereglett a nép megbámulni a nagy csodajóságot, amelyet *Ruysch* mester az «Állatok színháza» című jeles könyvében rézmetszeten meg is örökített. Láthatók rajta a nemes urak és a polgárok, amint a cet teteme mellett rögtönzött lacikonyhán vigadnak. A francia partokon 1784-ben nagy vihar után 22 fizéter fu-

tott homokra, ugyanott 1817-ben egyszerre 17 szerencsétlenül járt kisebb bálnára bukkantak.

Az angliai Kings Lyan közelében 1912-ben a tenger húszméteres élő bálnát ajándékozott az ottani halászoknak. A városka lakossága hosszú menetben vonult ki arra a helyre, ahol az óriás vergődött a homokon. A halászok nagynehezen végeztek vele, s annak rendje-módja szerint dolgozták fel. Az a két halász, aki a partra került bálnát felfedezte, egész csinos kis vagyont szerzett hamarjában a ritka zsákmány révén. Egy esztendővel előbb német halászoknak jutott osztályrészül hasonló szerencse. 1911 tavaszán a Keletitenger nyugati felében heteken keresztül hiában üldöztek egy hatalmas grönlandi bálnát. A magános vándor rengeteg kárt okozott a halászoknak. Végül is akkor érte el balsorsa, amikor már kitakarodóban volt. Addig legénykedett, míg Flensburg közelében alacsony vízálláskor homokpadra futott. Ott akadt rá két halász, amint egy délelőtt üres hálóval cserkészett. A húsz méter hosszú és 3 m magas bálna hátán fekvő, dühösen csapkodta farkával a sekély vizet, de mindhiába. Jöttek a törpék s elbántak a góliáttal. Nem ment könnyen. Egész nagy tömeget csődítettek oda a halászok, egész sortüzeket adtak le rá, de meg sem kottyant neki a sok puskagolyó. Végül a Flensburg—Mürwikben állomásozó «Württemberg» sorhajó gőzbárkája sietett az ütközet színhelyére. Robbanótöltényt dobtak a bálna szájába és pár pillanat múlva széles hullámokban terjedt szét a vízben a legolcsóbb folyadék: a piros vér. A bálnát ott a tethelyen kellett szétarabolni, mivel a gőzbárka sem tudta levontatni a zátonyról. Vigyázatlan tengeri hízók azóta is sok helyen jutottak szárazra — *Mitchell Hedges* is említi egy száztonnást, amely 1922-ben a Panama partján fejezte be életét — de ki győzné valamennyit számontartani?

A brit partok hajótörött cetféléiről két éven keresztül *Harmer* vezetett statisztikát. 1916-ban 29 cet feneklett meg a szigetkirályság zátonyain, egy évvel később pedig 31. Ezek közt 18 delfinfaj volt, a többi bálna. Ebből a kimutásból látszik, hogy a cetfélék közt sok gondatlan hajós akad.

A cetek olykor elhagyott régi hazájukba, a Földközi-

tengerbe is elzarándokolnak. *Monticelli*, a nápolyi egyetem tudós tanára és *Parona* professzor hosszú kimutatást állított egybe azokról a bálnákról, amelyek olasz partokon fejezték be életüket. A legrégebb írott feljegyzésünk a bálnák itáliai kirándulásáról még abból az időből való, amikor Claudius császár Róma kikötőjét, Ostiumot építtette. Egy szép napon, amikor a császár éppen az építkezést szemlélte, nagy biscayai bálna háta bukkant fel a kikötőben. Az öböl bejáratát Claudius parancsára hálóval rekesztették el, a császár pedig katonáival együtt maga is csónakra kapott és dárdákkal támadtak a vendégre. A bálna a váratlan fogadtatáson megdühödve, az egyik csónakot elsüllyesztette, de a túlerő mégis győzött. A parton nagy tömeg osztozott a cetvadászat izgalmaiban.

Raffaele del Rosso az etruszk halászatról írt érdekes könyvében több cet felbukkanásáról tesz említést Etruria partjain. Porto S. Stefano lakosai beszélik, hogy végignézték egy fizéter és több delfin küzdelmét. A nagyfejű rabló többet felfalt közülük és véres vizet lövellt a levegőbe. Más alkalommal a Stella Maris nevű fürdő közelében bukkant fel egy fizéter. Akkora volt, mint valami torpedónaszád. Pár percig a felszínen maradt, majd elmerült. Egy hatméteres Balaenoptera 1900 szeptemberében Pozzarello tonnárájába futott bele. A tinhalászok Rómába vitték mutogatni. Feniglia alatt homokpartra futott egy fizéter. Ott pusztult el és szagát Orbatellóig vitte a szél. Állkapcsát a község a firenzei természetrajzi múzeumnak ajándékozta. A legutolsó látogató, amiről tudok, Anzio közelében 1911-ben bukkant fel. Két fizéter volt, s nagyon megrémít tettek az olasz halászsokat. Az egyiket az «Aquilone» nevű torpedónaszád ágyúzta meg, a másik két héttel később Derna közelében feneklett meg a sekély vízben.

Az Adriában ritka vendég a bálna. Az öreg *Faber* kitűnő könyvében csak a nagyfejű bálna látogatásáról emlékszik meg. Tudomása szerint az isztriai és dalmát partokon Porto S. Giorgio, Umágó és Págo mentén több ízben láttak a halászok fizétert. Pontosabb kimutatást készített megjelenésükről *Matisz* János, a Quarnero állat-

világának szorgalmas kutatója. A nagyfejű bálna huszon-négyszer jutott zátonyra az Adriában. A fin bálna kétszer — 1831-ben és 1862-ben — feneklett meg. Egy-egy ízben két másik bálnafajt is fogtak. Camillo *Morgan* szerint az Adriában hatvan esztendő alatt hét nagy bálnát találtak a parton. Egyet erősen megsebesülve, de még elevenen ejtettek zsákmányul Lagosta szirtjein. A többi hat Citta-nuova mellett egyszerre futott partra. Újabban a Pó homokos deltájában járt szerencsétlenül egy nagyfejű óriás.

*

A cetféléknek csak egyetlen kölykük születik. Az ivadék olykor csaknem félakkora, mint az anya. Amíg a fióka szopik, az anyja rendkívül gondját viseli. Játszik vele és mellúszóival takargatja. Ha veszedelem elől nem sikerül megmenteni, nem hagyja el addig, míg az életnek csak kis szikráját látja benne. A kúfárlelkű ember visszaél az anyai szeretettel. Előbb a cetfiókát ejtik el, hogy az anyát oda-csalják. A cetanya ilyenkor nem törődik semmivel. Noha könnyen elmenekülhetne, nem hagyja cserben porontyát. Az ivadékgondozástól eltekintve a cetfélék nem túlságosan értelmes állatok. Agyvelejük csodálatosképpen szélesebb, mint hosszabb és számos barázda is van rajta, de ez nem a cetek értelmi fokával van összefüggésben, hanem — mint *Kückenthal* feltételezi — azzal, hogy az agysejtek könnyebben jussanak táplálékhoz. Egyébként a cetek agya hatalmas testüknek csak huszonötezred része. Szaglóiidegeik elsatnyultak, de hallóérzékük annál fejlettebb, s tájékozódni is jól tudnak.

A fogas cetek igen falánk ragadozók. Kitartóan kísérik a nagy halcsapatokat és egy-egy ebédre hat-nyolcszáz kiló halat, vagyis annyit fogyasztanak, amennyiből ezerkétszáz ember jóllakhatnék. Megválogatják az eledelüket, mert főképp tőkehalat, heringet és sprottot esznek. Az ámbrás cet legkedvesebb étele a mélytengeri polip. Lemegy érte a sziklás fenékre, s ott vadászik rá. Sok ilyen óriáspolipot csak onnan ösmerünk, hogy a táplálkozás után elejtett fizéter gyomrában találták meg egyes darabjait. A kardos delfin

étvágya nem marad mögötte a cápakénak. Fogtak már olyan kardos delfint is, amely csak hét és félméteres volt, de gyomra első rekeszében mégis 13 drb. barna delfint és 15 fókát találtak! Egyetlen szétmarcangolt fóka kivételével a többi egy darabban nyelte le. A fogascetek kúpos fogai ugyanis nem rágásra valók, hanem csak arra, hogy az áldozat ki ne evickélhessen a szájukból. A nagyétű rokonságból csak a szegény kameruni delfin csapott fel bicsérdistának. Annak is való az.

A bálnaóriások, a szilás cetek tápláléka a tenger törpéiből áll. A lebegő rákokskákból, amelyek pár milliméternyiek, az apró szárnyascsigákból rettentő tömeget fogyasztanak. Egy-egy kék bálna gyomrában 1200 liter parányi rákot is találni. Az óriás bálna négy méter magas és öt méter széles száját kitátva úszik és úgy habzsolja be a lebegő állatkákat, amiket a tengerészek a maguk cseppet sem fínomkodó nyelvükön «cethal-dögök» névvel illetnek. A cettáplálék helyenkint olyan tömegben verődik össze, hogy piszkos olajzöldre, vagy pedig zavaros vörösre festi a tengert. A bálnák a vízből sziláikkal szűrnek ki a lebegő állatkákat. A szilák, *Haeckel* véleménye szerint, a szájpadlás redőiből keletkeztek és két sorban lógnak le. A lemezek száma olykor háromszázra is felmegy. Szélük rojtozott, s ebben akadnak fel az apró rákok és csigák. Mikor már elegendő összegyűlt, becsukják szájukat és szűk torkukon át lenyelik a szaporátlan zsákmányt. Garatjuk mindössze tíz cm széles. A tarajos és a törpe bálna szaporátlan apró halakkal él.

*

A XIII. századból maradt fenn egy ó-norvég kézirat, a «Király tükre», amely mindazokat a bálnafajokat felsorolja, amikre már annakidején vadásztak. A leírásból tizenhárom fajra igen jól rá lehet ismerni. A cettfélék nemzetségének ez az első seregszemléje a középkor leghasznavehetőbb természetrajzi hagyatékaik közé tartozik. Azóta természetesen bővült a törzskönyv, de véglegesen majd csak a Discovery I. és II. eredményei teremtenek rendet.

Kückenthal az indiai folyókban élő delfinek hátán szabályos sorokban elhelyezett lemezeket talált, s ezekből arra következtet, hogy a fogas cetek ősei olyasféle szárazföldi páncélos állatok lehettek, mint a foghíjasok közé tartozó övesállatok. A folyami delfinek különben hajdanában sokkal elterjedtebbek voltak és Európa vizeiben is laktak. Testük még nem alkalmazkodott tökéletesen a vízi életmódhoz, mert amíg a tengeri delfinek nyakcsigolyái teljesen egybenőttek, a folyami fajok csigolyái még önállóak. Folyami delfinek tanyáznak az Orinokóban, az Amazonban, a La Platában és a Gangesben. A gangesi hosszúcsőrű delfin, a bennszülöttek nyelvén: szunze arról nevezetes, hogy a szeme visszafejlődött, akár a barlangi állatoké. A szemmaradék borsónagyságú és hiányzik belőle a lencse. Úgy látszik, a zavaros vízben úgysem vette hasznát, s ezért vesztette el. A vak delfin csőre a gaviál állkapcsaira emlékeztet. A tengeri és édesvízi fajokat az Elő- és Hátsó-India, Kína és Dél-Amerika folyótorkolataiban élő delfinek hidalják át.

A tengeri delfinek legismertebb képviselője a közönséges delfin az északi félgömbön az egyenlítőig kalandozik, s a barna- vagy fókadelfin, más néven tengeri disznó, amely néha a Themze, a Szajna, az Elba és a Schelde medrébe is fellátogat. Fogták már Párisnál és Dessaunál is. *Szathmári Király* Ádám, aki II. Rákóczi Ferenc fejedelmet bujdosásában elkísérte, írja naplójában (1713), hogy «Jármut (Yarmouth) közelében láttunk igen sok tengeri disznókat, kik ugyan fótóknak jüttenek az hajókhoz, mintha hajigálták volna őket, mely is következendő veszedelmünköt jelentette».

Valamennyi delfin közt a legvakmerőbb a kardos delfin, amely kardalakú hátúszójáról kapta a nevét. A fókák eszeveszetten inálnak előle, hacsak messziről látják is. Csapatokba verődve megtámadják az óriás bálnát is. Nagy húsdarabokat szakítanak ki testéből, úgyhogy az óriás menthetetlenül elvérzik. Állítólag azt is megteszik, hogy a bálnát víz alá húzzák, s így fojtják meg. A kardos delfin, amelyet a tenger farkasának is neveznek, tíz méterre nő meg és ki-

tűnően úszik. A gömbfejű delfinnek már csak 8—12 foga van, de viszont ujjai nyúltak meg. Az Északi-Jeges-tengerből ellátogat az Atlanti-óceánba, sőt néha egész a Gibraltár-szorosig lehatol. Az igazi cetvadászok nem sokat törődnek velük, de Izland és a Faeroer-szigetek parti halászhajói annál inkább örülnek megjelenésüknek. A delfin-csapatot sekély öbölbe szorítják és ott végeznek velük. A Faeroer-szigetek halászkunyhóinak kerítését csupa delfinkoponyák díszítik.

A nagy halrajok előhírnökei a fehér delfinek. Hét méternél nem nőnek nagyobbra, nincs sok zsíruk, de a cetvadászoknak mégis kedvencei, mert a nagy bálnák közeledtét jelzik. Igen szép látvány, amikor a csapatosan úszó hófehér delfinek lélekzetvételnél félig kiemelkednek a kék habokból. A cetvadászok bjeluga néven ösmerik őket. Némelykor a fehér delfinek társaságában jelenik meg a narvál is, amelyről *Brown* azt írja, hogy nyaranta ezrekre menő seregekben vonul északra. Ütemesen, szinte vezényszóra úsznak, s messziről úgy tetszik, mintha valami huszárszadron ügetne előre. A telet Gröndland déli partjai közelében tölti el, a sarkkört azonban nem lépi át. Halakra, puhatestűekre és tengeri ugorkákra vadászik. A hímeknek hatalmas, csavaros agyaruk van, amely belül mindig üres. Csak a baloldali agyar fejlődik ki, a jobboldali többnyire igen kicsi, vagy pedig a foghúsba van elrejtve, úgy, mint a nőstényeké. A többi fog satnya és igen hamar kihull. Ez a háromméteres agyar sok gondot okozott a régieknek. Azt tartották, hogy a narvál agyarával fúrja fenékebe a hajókat és viaskodik a bálnákkal. A középkorban drága pénzen árulták darabjait és csodatévő orvosságnak tekintették. A kóklerek azt hirdették róla, hogy az arany egyszarvú agyara. Erről a mesebeli lényről még *Leibnitz* híres «Proto-gaea»-ja is, amely pedig 1749-ben jelent meg, fölöttébb fantasztikus képet közöl, de *Fábián* Jos'ef uram 1799-ben már kereken kijelenti, hogy «nintsen Unikornis a' világon, és így nintsenek Unikornis szarvak-is, hanem vagynak bizonyos czetek, mellyeknek a' felső állkapztájokból, két szarvai állanak ki. És noha sok Narvások vagynak, még-is mindazáltal a' szarvaik, Európában mindenkor igen ritkák.

Ellenben a Grönlandiaiaknak olyan sok van, hogy fa nem lévén, létzeket, a' magok sátoraiknak, azokból tsinálnak». A narválagyar feladatáról ma sem tudunk semmit, de miután csak a hímnek van, föltehető, hogy nász idején játszik szerepet.

A Faeroer-szigetek környékén sok kacsacsőrű cet is fordul meg évente. Legfeljebb 6—8 méterre nő meg és kizáróan tintahalakkal él. Kis, 3—7 főből álló csapatokban kóborol az Atlanti-óceán északi részében és a Jeges-tengerben. A jég határán túl nem igen megy, akkor is csak nyáron. Legközelebbi rokona a fizéter, vagy ámbrás cet, más néven nagyfejű cet vagy ahogy régente nevezték: busaszökető. Ez a legnagyobb fogas cet. A hím olykor eléri a 18—26 métert, a nőtény csak felényi. Óriási kobakja elül egyenesre van lemetszve. Felső állkapcsában nincsenek fogak, az alsóban annál több, de ezeken sincs zománc és tökéletlenül ékelődnek be a csontba. Egy-egy foga 24 cm hosszú és olykor másfél kilót is nyom. Az alsó állkapocs jóval gyengébb és kisebb a felsőnél. Nyelve az alsó állkapocshoz nőtt hozzá. Mellúszói feltűnően rövidek, farka két lebenyű és kitűnően úszik vele. A fizéter minden tengerben megfordul, csak a Jeges-tengert és a szomszédos vizeket kerüli. Olyan «iskolák»-ba verődik össze, mint a delfin és a meleg áramlásokat követi. A cetvadászok a 20—50 főből álló csapatokat nevezik «schools»-nak, a kisebbeket «pods»-nak. Csodálatos, hogyha a fizéter az Atlanti-óceánból a Csendes-tengerbe utazik, sohasem a Jóreménység-fokát kerüli meg, hanem a Kap Hornt. Frank Thomas *Bullen*, aki maga is sokáig volt cetvadász és csak később tett szert tollával is hírnévre, nemrég megjelent könyvében azt mondja, hogy a fizéter gyakran ellátogat a Veres-tengerbe is, ahol kedvére dúskálhat polipokban, s a rátapadt élősdieket a korallzátonyok oldalán ledörgölheti testéről.

A legnagyobb fizéter is süvölvényszámba megy a szilás cetek mellett. *Scoresby* egyszer olyan fin bálnát ejtett el, amely negyven méter hosszú volt. A fin vagy a kék bálna rendszeren 25—30 méterre nő meg. A barázdás bálnák közé tartozik, a tokájától ugyanis a hasáig párhuzamos barázdák

vannak. Egész teste kék, vagy palaszürke. Hátúszója kicsi, mellúszói ellenben a test hetedével egyenlő hosszúságúak. Szájában négyszáz fekete szila van. A kék bálna nyáron a Medve-szigetekig kalandozik fel, de ellátogat a Spitzbergák nyugati partjaira is. A tulajdonképpen fin bálna legfeljebb 21 métert ér el. Finmarken partjain ez a bálna a leggyakoribb, innen kapta nevét is, de lehet, hogy a hátúszójáról keresztelték el. Háromszázhatvan fehér szilája van, de egyik sem hosszabb egy méternél. Még kisebb az északi bálna, amely csak 15 m hosszú. Háta fekete, hasa világos-színű. Szilái szintén métereseek. Megfordul Franciaország délnyugati partjai mentén, továbbá Észak-Európa vizeiben föl egészen az Északi-fokig. Valamennyi most élő bálna közül a legkisebb a törpe bálna, amely legfeljebb tíz méteresre nő meg. Főképp kis halakkal (*Mallotus*) táplálkozik. A púpos bálna sem nagyobb 15 méternél, de annál tömzsibb. A norvég cetvadászok az ajkain levő duzzanatokról csomós bálnának hívják. Halakkal, kagylókkal él, de az apró rákokat sem veti meg.

A sűrke bálnák kisfejük és sziláik is rövidek. A Csendes-óceán északi részében él a 15 méteres kaliforniai sűrke bálna, amelynek pettyes bőre van. *Scammon* figyelte meg, hogy nőtényei a téli hónapokban az amerikai folyók torkolatát keresik fel és ott jön világra a kölykük. A síma bálnákat arról lehet felismerni, hogy felfelé görbülő csőrszerű orruk van. Legismertebb közülük a grönlandi bálna, amely húsz métert ér el, de tekintélyes vastagsága miatt is igazi óriásnak látszik. Négyszáz harmadfélméteres fekete szilája van. Háta kékesfekete, oldalai világosabbak, alul pedig sűrke. *Kückenthal* szerint a grönlandi bálna sohasem távozik messze a jégthatártól. A jóval kisebb biscayai bálna délebbre is előfordul. Csak 12 méterre növekszik és az Atlanti-óceán északi része a hazája. A Csendes-tenger déli részében él a szegélyes bálna. Ennek sarlós hátúszója van, szilái fehérek. A Csendes-óceán legnagyobb bálnája az óriásbálna már újszülött korában 7—8, kifejlődve pedig 32 méter.

A cetvadászatnak ősi multja van. A Perzsa-öböl cetvadászairól már a biblia is megemlékezik. *Othere* elbeszéléséből tudjuk, hogy Norvégia partjain már 890-ben virágzó cetvadászat volt. Úgy látszik, hogy ezt a jövedelmező foglalkozási ágat a normannok plántálták át Franciaországba. A Biscayai-öböl kis ceteit a baszkok a IX. századtól kezdve nem annyira olajuk, mint húsuk miatt vadászták. Bearn és Gascogne lakói, s a baszkok a XII—XIV. században egész Izlandig terjesztették ki vadászterületüket, ahol az ottani cetvadászokkal sok összetűzésük volt. A Biscayai-öbölben akkor szűnt meg a cethalászat, amikor a bálnákat részint kiirtották, részben elriasztották. Hasonló sors érte a Földközi-tengeri ceteiket is. Attól kezdve a déli nemzetek háttérbe kerültek a bálnavadászat terén. A baszkok megpróbálkoztak ugyan északra vonulni, s a Spitzbergák partjain is vadászni, de versenytársaik hamar kiszorították őket. Az angol cethalászok semmiféle erőszakoskodástól nem riadtak vissza, hogy a felsőbbséget megszerezzék maguknak. Az utolsó baszk cetvadász hajó 1744-ben szerelt le, vakmerő legénységét francia cetűző hajókra szerződttették.

A X—XV. századig hol egyik, hol másik nemzet cetvadászai kerültek túlsúlyra. A XVII. század elején az angolok Grönland és a Spitzbergák vidékén már egyeduralmat vívtak ki maguknak, de nem sokáig örülhettek neki, mert a holland cetvadászok kiszorították őket. Az angol és a holland cetvadászok állandóan hadakoztak egymással. A Spitzbergák és Nowaja Semlja mentén 1676-tól 1722-ig 5886 holland cetvadászhajó dolgozott és 32,907 bálna volt a zsákmányuk. Akkoriban a Spitzbergák tágas öbleiben még hemzsegett a sok cet. A hollandok eleinte a parton olvasztották ki a zsírt, de később már annyi bálnát ejtettek el, hogy nem bírták mind feldolgozni és a rothadó tetemek miatt az olvasztótelepeknek még a tájékát is messze elkerülték. Attól kezdve a hajókon olvasztották ki a szalonnát, tüzelőül pedig a zsíros háti részeket, az ú. n. tepertőt használták. A holland cetvadászat virágkora 1680 körül volt, s akkoriban olyan jövedelmük volt, hogy a vadászok reggeli kávéjukhoz fehér zsemlyét ehettek, ami Hollandiában a legnagyobb

jólét jele volt. Az észnélküli vérengzés megásta a holland cetvadászat sírját is. A Spitzbergák öbleiből sikerült kiirtaniok a ceteket, s a hajók egymás után szereltek le.

A hollandoktól ismét az angolok vették át az egyeduralmat. A Baffin-öbölben új gazdag vadászterületet fedeztek fel és a brit kormány is minden eszközzel támogatta a cethalászatot. A cetvadászat ugyanis nemcsak a nemzeti vagyont növelte, hanem egyúttal kitűnő és rettenthetetlen tengerészeket képzett a brit hajóhad számára. Ez a legkeményebb és legjobb tengerésziskola. Az angol kormány a XVII. század derekától kezdve a cetvadászhajók minden tonnáját húsz, majd negyven shillinggel támogatta, úgyhogy a század végén már 250 cetvadászhajó járt brit lobogó alatt. A legtöbb vadászhajót Peterhead és Dundee kikötőjében szerelték fel. A jutalmazást 1825-ben szüntették meg, mivel a cetvadászat akkorra már olyan jövedelmezővé vált, hogy saját lábán is meg tudott állani.

Az amerikai vizekről az angolokat később a massachusettsi vadászok szorították ki, akik vadászterületüket egész Patagóniáig kiterjesztették. Méltó utódaivá váltak Florida őslakóinak, akik még Amerika felfedezése előtt ügyes bálnavadászok voltak. Az amerikaiak 1835-től 1872-ig 19,943 hajóval hatszázezer bálnát ejtettek el és hetedfél millió tonna cetzsírra tettek szert. A legtöbb cetvadászhajó Nantucketből és New-Bedfordból indult ki. Az első cetvadász-térképet is jenkik készítették, s ezeknek a tudomány is nagy hasznát vette. A hanyatlás azonban Amerikában is hamar bekövetkezett. Az utolsó new-bedfordi cetvadászhajót, amely még 1814-ben épült, 1925-ben Dél-Darmaouthban vontatták partra. A «Charles W. Morgan» nevű bárkát nem szedik szét, hanem az amerikai cetvadászat emléke gyanánt őrzik meg. A vadászok kímélet nélkül pusztították a bálnákat és így idővel a Baffin-öböl is elnéptelenedett. A newbedfordi híres cetvadászok sorra adták el a hajóikat, végül 1871-ben a közel húszezerből már csak 72 maradt. Ezek közül 35 részben zátonyra jutott, részint jégbe fagyott és újakkal már nem pótolták őket. Később — 1867-ben — Dél-Amerika is belépett a cetvadászok közé.

A chileiek ebben az évben tizennégy cetvadászhajót küldtek ki.

Az angolok később is iparkodtak fölényüket a cetvadászat területén is visszaszerezni. Az Auckland-szigetek és az Enderby-föld felfedezése után újabb lendületet is vett a brit cetvadászat, de az északamerikait nem tudta túlszárnyalni. A franciák a cetvadászatban nagyobb szerepet csak a XII. században játszottak. Guillelmus Brito bretagnei versfaragó, 1223-ban rigmusokban örököltette meg a cetvadászat éppenséggel nem költői jeleneteit. Egyebek közt azt is megemlíti, hogy a lovagok sisakforgója halcsontból készült. Az újkori lovagok már csak fűzőikben viselik. A bordeauxi révészek 1450-ben szerelték fel első cetűzőhajójukat. 1790-ben francia lobogó alatt még negyven cetvadászhajó működött, de flottájuk a múlt század közepe táján már harmincra olvadt le, s a francia cetvadászat azóta sem tudott erőre kapni, noha a kormány magas jutalmakkal ösztökölte. A svédek, dánok és az oroszok régtől fogva résztvesznek a cetvadászatban, de jelentősebb eredményt csak az oroszok értek el. A németek a XVIII. század utolsó éveiben a legelső cetvadásznemzetek közé tartoztak. Hamburg akkoriban egymaga több cetvadászhajót szerelt fel, mint az angol kikötők együttvéve, s az Északi-tenger valamennyi német kikötője résztvett a vadászatban. Nagy Frigyes császár, aki felismerte a bálnavadászat jelentőségét, Emdenben 1768 cetvadászhajót építtetett. A múlt század közepén még 44 Grönlandjáró hajón lengett német zászló, tizenhét pedig a déli félgömbre járt vadászni, de a nagy adók apránként tönkretették a szépen föllendült termelési ágat. A háborúelőtti években a német hajók többnyire már csak fókákra vadásztak.

A norvégek szívós kitartással küzdötték fel magukat az első helyre, amelyet csak saját mohóságuk veszélyeztetett. Hosszú évtizedeken át háromszázezer bálnát vittek a norvég cetvadászok mészárszékre, s az eredmény az lett, hogy a tenger legértékesebb állatai az északi tengerekben ijesztoően megritkultak. A jövővel nem törődő kapzsiság kényszerítette a norvég storthingot, hogy tíz esztendőre

törvényben tiltsa el a cetvadászatot a norvég parti vizekben. Ezt a törvényt 1914-ben újabb tíz évre hosszabbították meg. A norvég cetvadászok erre 1904-ben úszó olvasztókat szereltek fel, és a norvég területi vizek határán kívül folytatták rablógazdálkodásukat. A ceteket végül annyira kipusztították, hogy a sarki vizekben 1912-ben 16, 1917-ben pedig már csak hét társaság tartotta fenn üzemét. A többi negyvenöt az afrikai partokra (Angola, Hal-öböl, Cethal-öböl, Fokföld, Natal, Delagoa-öböl, Francia-Kongó, Mozambique és Kerguelen), az ausztráliai vizekre (Ausztrália déli és nyugati partja, Új-Zéland, Taszmánia, Steward-szigetek), Észak-Amerikába (Szt. Lőrinc-öböl, Alaska, Aleuti-szigetek), részint Dél-Amerikába (Brazília, Chile, Galapagos-szigetek) és főképp a délsarki tengerre (Dél-Georgia, Dél-Shetland-szigetek, Dél-Orkney- és Sandwich-szigetek) tette át működésének színterét. Az utolsó békeévben a norvég társaságok jövedelme 36 millió korona volt, de azóta sokszorosára növekedett. A déli félgömbre küldött cetvadász-expedíciókat Larvik, Tönsberg és Sandefjord kikötőjében szerelik fel. Minden esztendőben 7—8 anyahajót szerelnek fel, nyolcezer cetvadász kél útra. Ki visszajön, ki ott marad a kis fehér keresztek alatt a hallgatag szigeteken.

A svéd délsarki expedíció, amelyet az «Antarctic» hajón *Nordenskjöld* vezetett, fedezte fel az ottani gazdag vadászterületet. Az igazi fölfedezők azonban nem ők, hanem amerikai cetvadászok voltak, de azok nem ütötték dobra. Dél-Shetlanden több régi sírt találtak, s egy óriási bálnacsigolyát, amelyre 1821-es évszámot vésett az ismeretlen úttörő. Miután az «Antarctic» 1902-ben tönkrement, kapitánya, a norvég *Larsen*, Buenos Airesbe ment és ott nagy alaptőkével cetvadásztársaságot toborzott össze. Előtte már az olasz *Giacomo Bove* és a belga *De Gerlache* is hírt hozott az antarktikus vizek cetbőségéről, de vállalkozókedvet nem tudtak ébreszteni. A *Larsen*-féle «Compania Argentina de Pesca» már az első félévben 51 cetet lőtt és hajói kétszáz tonna zsírral megrakodva tértek vissza a dél-georgiai Cumberland-öbölben levő központi telepre. A társaság a Falkland-szigetek kormányzóságától 1906-ban ka-



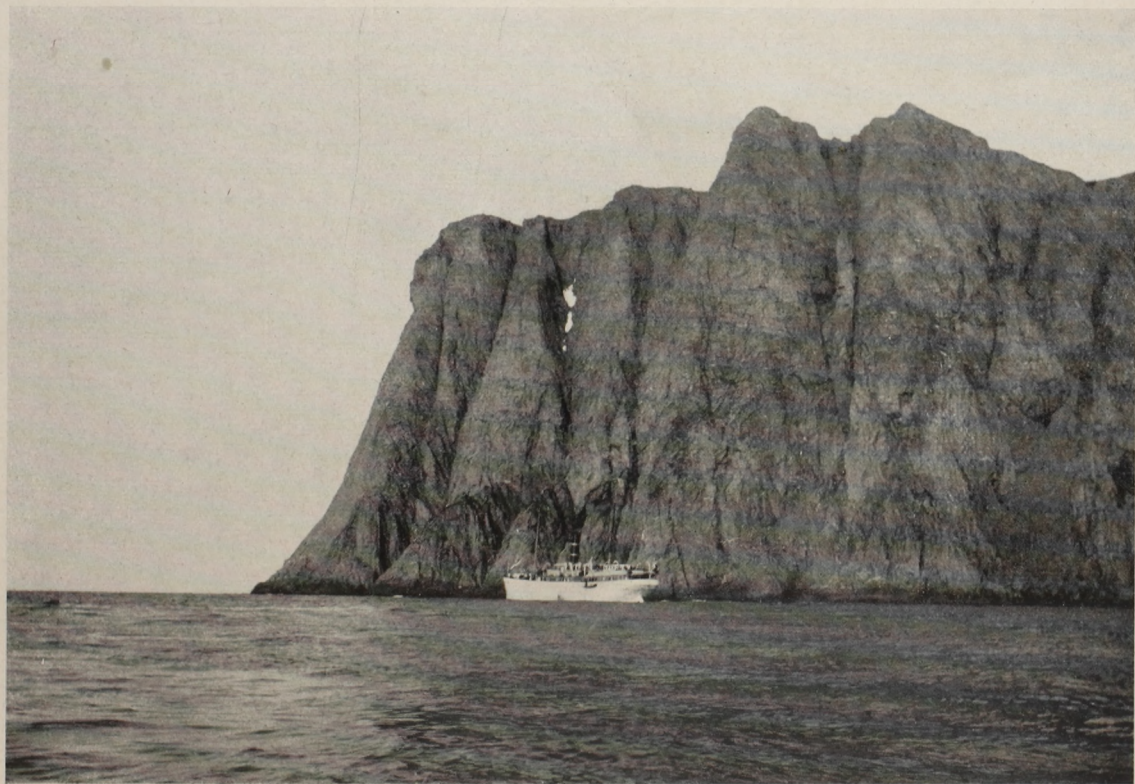
Barázdás bálnák feldolgozása a norvég partokon.



Bálnaszilák («halsont») szárítása.



Bálnatetem leszalonnázása.



Az Északi-fok nyáron.

pott engedélyt cetvadászatra az angol gyarmati vizeken. A Falkland-szigeteken addig csak bányakutatások történtek, de minden siker nélkül. A szigetcsoport jelentőségre csak akkor tett szert, amikor a cetvadászat központjává lett. A Falkland-szigetek, amelyeket az argentiniak Malvinas néven ösmernek, eredetileg Argentínához tartozott. A szigetek birtokáért Argentina és Észak-Amerika közt viszály tört ki. Döntőbíróul Angliát kérték fel, s ez a pörösködő felek közt úgy tett igazságot, hogy a szigetcsoportot lefoglalta — magának. Argentina a világháborút követő «békekongresszus»-on hiába próbálta visszakövetelni régi birtokát, ahol közben nyolc nagy cethalász vállalat ütött tanyát. Ezek közül csak kettő angol vállalkozás, a többi norvég. A falklandi kormányzóság alá tartozó szigetek ezen kívül még tizenöt más társaság székel.

Dél-Georgiában egész éven át folyik a vadászat, de a legtöbb cetet novembertől májusig ejtik el. A Dél-Shetlandi-szigetek környékén öt hónapig tart a vadászati időszak, az Orkney-szigetekenél a viharok miatt valamivel rövidebb ideig. A sarki nyár végén a tenger hízói az afrikai és amerikai partok mentén, ahol májusban és júliusban láthatók, észak felé húznak. Ősz elején erősen lesóványodva újra délnek veszik útjukat, ahol bőséges eledel vár rájuk, de egyúttal ott lesik őket a hóhéraik is. Egy-egy vadászhajó a szezon alatt két-háromszáz cetet ejt el, úgyhogy a délsarki vizeken évente tízezer bálna pusztul el. Egészen bizonyos, hogy a mészárlás ott is csak azzal végződhet, mint az északi féltekén. A falklandi kormányzóság azzal igyekszik elejét venni a pusztításnak, hogy nem ad ki újabb engedélyeket, s a társaságokat kötelezi arra, hogy a legújabb eszközökkel vadásszanak és az elejtett állatokat teljesen feldolgozzák. Megtiltották továbbá a fiatal cetek és a kölykes anyák vadászatát is, ellenőrzés azonban nincs. A háború előtt a falklandi kormányzóság fennhatósága alatti szigetekeken csak kevés szárazföldi olvasztó volt, de azok is ezer embert foglalkoztattak. Az olvasztóhajók átlag hatezer tonnásak és tizenkétezer hordó olajat tudnak elraktározni.

A világháború a cetek számára csak rövid kíméleti

időt jelentett. Amíg a mészárlás a szárazon folyt, a tengeren egy darabig alábbhagyott. A kényszerű korlátozás nem tartott sokáig, mivel Angliának olajra volt szüksége és a norvég társaságok vállalták a kockázatot. Sok hajójuk esett a tengeralattjáróknak áldozatul, de a társaságok 1917-ben mégis 45 százaléknyi osztalékot fizettek, a részvények árfolyama pedig ötszáz százalékkal növekedett. Angliának a cetvadászatban nem sikerült felülkerekednie, de a cetolaj piacán teljes győzelmet aratott. A központi hatalmak kereskedői kikapcsolódtak a forgalomból és Anglia maradt az egyedüli vevő. Ezt a kedvező helyzetet az angolok alaposan kihasználták és tetszésük szerint irányították az árakat. A norvég vadásztársaságok szerve, a «Norwegian Whaling Commission» az egész termést az angol piacon értékesíti, s így történhetett meg, hogy a cetolaj Norvégiában jóval drágább, mint Londonban.

Norwegian zsírszükséglete évente 35 millió kg margarin. Ennek gyártásához 35—40 ezer tonna cet- és halzsír szükséges, viszont az angol piac számára lekötött cetzsíron kívül Norvégia csak 25 ezer tonna egyéb halolajat termel. Miután a zsírbehozatalt megszorították, Norvégiában is nagy zsírínség keletkezett, amelynek enyhítésére az 1904-i tilalmi törvényt úgy módosították, hogy az állam a területi vizeken saját kezelésben újra megkezdje a cetvadászatot. 1918-ban már nyolc régi cetvadász-állomást helyeztek ismét üzembe. Tizennyolc gőzös 765 bálnát zsákmányolt és húsz-ezer hordó zsírt adott át a Vera-műveknek, ahol margarinná alakították át. Az állami cetvadászatot 1919 óta még nagyobb méretekben folytatják. «Polaris» néven 1925-ben új cetvadász részvénytársaság alakult, amelynek több kis gőzösen kívül, 16,000 tonnás olvasztóhajója is van. A hajó hátulját úgy alakították át, hogy a fedélzetre az egész cetet felvonhatják, s ugyanolyan aprólékosan feldolgozzhatják, mint a parti telepek.

*

A cetek különböző ideig tudnak víz alatt maradni. Búvártehetségük a fajtól, a nemtől s a kortól függ. A

szilas cetek hímjei és nőtényei egyforma nagyságúak, s így az alámerülés idejében sincs köztük különbség. Önkéntesen negyedóraig is a víz alatt időznek, de megsebesülve félórán túl is kihúzzák. A sebet kapott grönlandi bálna nyolcvan percig tartja ki a felszín alatt, de akkor már a levegőhiánytól kimerülve jön fel. Az ámbrás cet nőtényei rövidebb ideig tudnak lebukni, mint a nagyobb hímek. Ha táplálék után kutatnak, félórát is eltöltenek a mélységben. Felnőtt fiatal hímek sokszor egy órahosszáig búvárkodnak, öreg hímek pedig ötnegyed, sőt másfél óráig is elidőznek lent.

Albert monakói fejedelem, aki sokat vadászott cetekre, hajójával nyomon követett egy bálnát, amely nyolcadfél kilométer sebességgel haladva, tíz percenkint bukkant felszínre lélekzetet venni. A cetek éppúgy szabályos időközökben lélekzenek, mint a szárazföldi emlősök. A rendesenl hosszabb ideig csak akkor tartózkodhatnak víz alatt, ha tüdejüket előbb jól átszellőztették. Ehhez legalább 4—10 percre van szükségük. Ha ennél előbb kénytelenek lemerülni, nem tartják ki sokáig lélekezés nélkül. A cetvadásznak ismernie kell az egyes fajok búvártelenségét, s a vadászat elején nem tesz egyebet, mint hogy az állatnak nem hagy soha elég időt a lélekezésre. A bálna minden alábukás után kimerültebben jön fel, végül a vadász már könnyen elbánnak vele.

A cetűzhajók teste úgy van építve, hogy az úszó jég nyomását kibírja. A gyorsjáratú apró gőzösök a vadászterületen keringenek. Ha a távolban vízsugarat vesznek észre, a gőzös óvatosan megközelíti a bálnát, s ha sikerül megszigonyozni, kezdetét veszi az izgalmas küzdelem a tenger óriása és az ember között. A cet megsebesülése után menten alábukik, de a tapasztalt vadász már tudja, hogy mennyi ideig maradhat lent és körülbelül hol fog feljönni. Amikor a bálna újra mutatkozik, ismét megszigonyozzák, újabb robbanó töltényt lőnek bele, s ez így folytatódik a végkimerülésig. A levegőhiány és a nagy vérvesztesség végül teljesen elgyengítik az óriást és megkezdődik a szörnyű haláltusa.

A vadászat gyakran jár veszedelemmel. Megtörténik olykor, hogy a száguldó óriási után a szigony kötelét teljesen utána kell engedni. Ilyenkor az a veszély fenyeget, hogy a cet megfeszült kötéllel víz alá rántja a bárkát, amint az Scoresby kapitány egyik csónakjával meg is történt. A vadászok csak úgy menekülhettek meg, hogy az utolsó pillanatban egy közeli jégtáblára ugrottak át. Ilyen esetben nincs más választás, mint a kötelet elvágni és az értékes zsákmányt szabadjára engedni. A sebzett állat többnyire zeg-zúgos irányban futkos a víz alatt. A bárka légénységének ugyancsak ügyelnie kell, hogy a folytonosan irányváltoztatató kötél ügyébe ne kerüljön, mert húsukba vágódik. Megegett már, hogy a szigonykötél derékban szelte ketté a vigyázatlan vadászt.

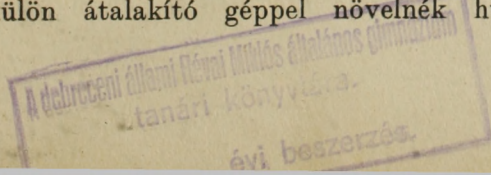
Cetvadászok beszélnek, hogy a bálna, amikor megsebzik, panaszos hangokat hallat. A fizéterek haláltusájukban, amikor alábukni többé már nem tudnak, a közelükben levő csónakra vetik magukat és farkcsapásukkal zúzzák szét. A vadászok különösen az idősebb bálnáktól tartanak, mivel az olyan állat, amelyiket egyszer már megszigonyoztak, de elmenekült, dühében szembefordul üldözőivel és a levegőbe repíti a csónakot a benneülőkkal együtt. *Scoresby* egyik első útján látta, amint egy ilyen megdühödött bálna — az angol fighting whale-nek nevezik — egy csónakot négy méterre vágott fel farkával. Az «Essex» bálnavadászhajó 1820 november 13-án egész csapat ilyen dühös cet közepébe jutott. A csapat vezére egyenest a hajónak rontott és farkával olyan csapást mért rá, hogy a hajó féloldalt fordult és a víz a kajütökbe hatolt. A légénységnek csak annyi ideje maradt, hogy a mentőcsónakokat leoldja és némi élelmet dobáljon beléjük. Az «Essex» néhány perc múlva szemük láttára süllyedt el a habokba. Hasonló sorsa volt 1807-ben a «Nantucket» és 1851-ben az «Anne Alexander» nevű amerikai cetűzőhajónak. Mindkettőt egy ilyen rossz hangulatban levő fizéter farkcsapásai küldték örök pihenőre.

Akadnak a cetek közt kitanult, agyafurt fickók is. Az ilyenek már rendszerint saját bőrükön tapasztalták ki a cetvadászat fortélyait, de valami véletlen, többnyire

kötélszakadás folytán megmenekültek. Némelyik, — mint *Nielsen* is írja — valóságos gúnyt űz a vadászokból. Ott sétál a cetűző bárkák körül, váratlanul a hajó mellett bukkan fel, de lövésre nem jön soha. Tetejében még élére áll az űzőbe vett tapasztalatlan bálnáknak és ravasz taktikával lőtávolon kívül vezeti őket. A vadászok már ismerik ezeket a furfangos ceteket, s ha felbukkannak, nem törődnek velük. Az az expedíció, amelyen *Nielsen* résztvett, szintén találkozott ilyen, minden hájjal megkent dúvaddal. Az egész vadászati idény alatt ott ödöngött a Belgica-szorosban, húsz cetűző gőzös vetette magát utána, de fittyet hányt valamennyinek.

Amióta egy tonsbergi cetvadász vállalkozó, a norvég *Svend Foyen* 1864-ben a szigonyágyút felfedezte, nagyban csökkent a vadászat veszedelme, de viszont a ceteket annál inkább fenyegeti a teljes kiirtás. Kevesebb illanhat el. Mások szigonyvető pisztolyokkal és puskákkal próbálkoztak, de *Svend Foyen* találmányát egyik sem múlta felül. A szigonyágyút a hajó orrára erősítik. Mozgatható függélyes tengelyét bármilyen irányba be lehet állítani. A szigonyt, amelyhez kötél van erősítve, löporfojtással lövik ki. Megtörténik azonban, hogy szükségből az ágyúból kilőtt szigonykötelet is el kell vágni, ha csak a cetűző gőzöst veszélyeztetni nem akarják. Ha a megszigonyozott bálna a part jégszegélye felé menekül, nincs más segítség, mint elvágni a kötelet. Ma már repülőgépekre is szerelnek fel szigonyágyút s a levegőből is vadásszák a szegény ceteket. Idestova szűk lesz számukra a világoceán.

A sok elszalasztott bálna gondolkodóba ejtette *Gernsbach* amerikai mérnököt, aki a cetek megölésére más, gyorsabb módszert javasolt. *Gernsbach* villamos árammal akarja a bálnákat kivégezni. A villamosszék hazájához méltó ötletet gyakorlatban még nem próbálták ki, de nincs benne semmi lehetetlenség. Az amerikai mérnök szerint a bálnák megöléséhez elegendő volna a hajó világítását ellátó villamosgép is. Ha a hajón nincs villamos világítás, száztíz voltos áramfejlesztőt lehet a gőzgéppel összekapcsolni. Az áram feszültségét külön átalakító géppel növelnék húszezer



voltra. Ilyen feszültségű áram szükséges ugyanis a tengeri óriások kivégzésére. Az átalakító gép egyik vezetékét a hajó vasfalával kapcsolnák, a másikat a szigonnyal kötnék össze. Az utóbbi vezeték volna egyúttal a szigony kötele is. Az áramot akkor indítanák meg, mikor a szigony célba talált. A bálna teste és a tenger vize jó áramvezető, s így a nagyfeszültségű áram hamarosan végezne az állattal. Ilyen módon a zsákmányt mindig biztosítani lehetne. A japánok már rég megoldották ezt a kérdést is. Erős hálóval fogják a cetet és csak azután szigonyozzák meg.

Akárhogyan is sikerül majd idők folyamán a cetvadászat veszedelmeit csökkenteni, vagy kiküszöbölni, még mindig megmarad a legnagyobb ellenség: a jég. A Lloyd-listák manapság is gyakran adnak hírt befagyott, vagy a jégtől meglékelt és elsüllyesztett cetvadászhajókról. A legtöbb áldozatot a Baffin-öböl és a Lancaster Sound szedi. Hollandia tizenötezer cetvadász hajójából 1778-ban 561 vitorlást pusztított el a jég. Grönland környékén 1815-től 1842-ig 1022 angol bálnavadászhajóból 112 veszett oda. Aberden kikötőjéből 1819-től 1821-ig 202 vadászhajó futott ki, de csak százhatvannégy tért vissza. A többi a jég áldozatává lett. Meg is tanulták a bálnavadászok a jéggel való küzdelmet. Nem csoda, ha minden sarki expedíció elsősorban cetvadászokat igyekszik szerződtetni. Megszolgálják azok a zsemlyét a reggeli kávéhoz. Ámbátor, ahogy hírből ismerem őket, kávénál is, kalácsnál is sokkal többre becsülik a jóféle erős brandyt.

*
8

A cetvadászok a sarki bálnákat és a fizétert keresik. Ha útjukba téved, a többi cetet is elejtik, de nem járnak utána, mert kevés zsírt szolgáltatnak. A bálnazsíron kívül szilákat, a nagyfejű cet pedig spermacetit és ámbrát is ad. A szilás ceteknek nemcsak szalonnájából, hanem vastag ajkából is olvasztanak zsírt. Olykor negyven mázsa is kikerül egy-egyből, nyolc méter hosszú és hat méter széles nyelvükben pedig 5—6 hordó zsír van. *Winslow* kapitány «Tamerlan» hajója 1867-ben a Behring-szorosban ejtett el

egy grönlandi bálnát, melyből 36 és fél ezer liter olajat eresztettek. Ilyen zsákmány ritka. Ezért jegyezte fel a krónika. A cetzsír (whale oil, train oil, tran, huile de poisson) kellemetlen szagú sárgás vagy barnás folyadék, amelyből tíz foknál kristályok válnak ki. A kereskedelemben világos és barna cetzsírt különböztetnek meg. A cetolajat világításra, cserzésre, bőrök és gyapjú zsírosítására, szappangyártásra használják. Némely helyen világítógázt is fejlesztenek belőle. Margaringyártásra csak legújabban használják. A világosszínű skót cetzsírral a lenolajat is hamisítják, viszont a cserzésre szánt cetolajat gyakran vazelinolajjal keverik. Ez a keverék megtámadja a bőrt.

Az elejtett ceteket vagy a partra vonszolják, vagy pedig felfűjják és lobogós kopját tűznek beléjük. A hatalmas hullák, mint valami óriási hólyagok vízben lebegve várják, míg feldolgozásukra kerül a sor. Régente a szalonnát kézzel fejtették le, de ez hosszadalmas munka volt. Ma már minden nagyobb telepen, s az anyahajókon külön gőzgépek fejtik le. Olyanok ezek, mint a hajdani kaszabörtönök masinái. Az óriások hulláit darukkal a levegőbe húzzák és a gép fél óra alatt leszalonnáz egyet. Ezután kibelezik, lefejtik a húst és szétdarabolják a csontokat. A cethullát a szárazföldi telepeken tudják legapróbb részletéig értékesíteni, a cetvadásztársaságok nagy része azonban úszóolvasztókkal, anyahajókkal dolgozik. A műhelyhajóknak viszont nincs elegendő helyük ahhoz, hogy a leszalonnázott hullákat megőrizték, s ezért rendszerint tengerbe süllyesztenek. Sirály, albatrosz, tengeri fecske és cápa versengve veti rá magát az óriás tetemre. Az olvasztók első teendője ugyanis mindig a zsír kitermelése. Csak azután kerülhet sor a többire. A rövid vadászati időszak alatt egymásután hozzák a telepre az elejtett állatokat. A zsír kiolvasztásáig a lenyúzott bálnák és cetek a parton hevernek, mivel az üstök és szárítók nem győzik a munkát. Idáig a cettermékeket csak ipari célokra használták és így nem sokat adtak arra, hogy az egyes testrészek friss állapotban kerüljenek feldolgozásra. A cetzsír kenőolajnak, a szárított cethús állati eledelnek, a csont és a többi részek trágyának alkalmasak voltak akkor

is, ha a hullák körül már meglehetősen kellemetlen illat terjengett. Mióta a cetzsír a margaringyártás egyik fontos nyersanyagává lett, a szalonnát erre a célra mindig egészen frissen olvasztják ki.

A szilás cetek sziláit, az ú. n. halcsontot (whale bones, baleine) is mindig frissen szedik ki. A legnagyobbak és legértékesebbek a szájpadrás közepén vannak. A legszebbek öt méterre megnőnek, tövükön 33 cm szélesek és 20—30 cm vastagok. Egy-egy szilás cetből ezer kiló halcsontot szednek ki. Idős cetek szilái feketék, fiataloké kékesek, de a szín fajok szerint különböző. A legértékesebb árút a grönlandi bálna szolgáltatja. A kereskedelemben annál nagyobb az ára, minél hosszabb, erősebb és súlyosabb. A szarunemű halcsontot rugalmassága miatt sokféle ipari célra alkalmazzák. Leginkább ernyő- és fűzőkészítéshez, továbbá ruhákba használják. A középkorban Angliában külön törvény rendelkezett el, hogy adó gyanánt minden elejtett bálna farkát be kell szolgáltatni a királyi udvarnak, hogy «Öfelsége, a királyné ruhatárát elegendő halcsonttal lássák el». A királyné ruhatára a farkakkal ugyan vajmi keveset nyert, mert a szilák nem a cet farkában vannak. Akkoriban azonban ezt még csak a vadászok tudták, s úgy látszik, nem siettek a törvénycsinálókat felvilágosítani.

Mint a világon mindent, a halcsontot is hamisítják, de nem kell szakértelem a felismeréséhez. A hamis halcsont a a székfonásra használt spanyolnádból olyanképpen készül, hogy kaucsukoldatban hosszasan áztatják. A kereskedelem fehér halcsontot is ösmer. Ez a tintahal, vagy szépia belső váza. Felhasználják a szilák rojtos szegélyét is, amely «Whale bone hairs» néven forog a világpiacon. A szilák cafrangja külsőleg a lószőrhöz hasonlít, 15—30 cm hosszú és egyenlőtlenül vastag, fényes barna, igen tartós és rugalmas. Párnákat és derékaljakat tömnek vele. Régebben a narvál szemfogát is feldolgozták. Agyaraiból ugyanolyan tárgyakat készítettek, mint az elefántcsontból. *Pontoppidan* püspök írta meg, hogy a dán királyok hajdani kastélyában, amely Kopenhága mellett, Rosenburgban épült, az egész trónust faragott narválagyarból készítették. A cachalot (fizéter)

nagy fogait is másodrendű elefántcsont gyanánt hozták forgalomba.

A cetfélék húsát, noha az utazók szerint is igen ízletes, a háború előtti időkben nem nagy becsben tartották. A Faeroer-szigetek lakói, a faeringerek rendszeresen fagyasztják, szalonnáját pedig kéménybe akasztják, az eszki-móknak is örömmünnep, ha egy-egy bálnát elejtenek, mert az egész falunak hetekre elegendő húst ad, a cetvadászok maguk is mindig szívesen ették, de a szárazföldre nem tudott utat találni. A vadászok kivágták a legjobb falatokat, a többi vagy feldolgozták húslisztnek, vagy pedig a tengerbe dobták. A világháború óta azonban nagyot fordult a világ sorja. Ma már nem olyan finnyások az emberek, mint annakelőtte. Az utóbbi években sokszáz tonna fagyasztott cethús került az amerikai piacokra, s az olvasztóhajók és telepek cethússózásra is berendezkedtek. Amerikában és Észak-Európában már dobozos konzervet is készítenek belőle. Úgy lehet, még megérjük, hogy a tenger hízói erős versenytársai lesznek a mangalicáknak, amint hogy a bálnazsír még nálunk is versenyre kelt már a sertészsírral, ha nem is a konyhában, hanem ipari alkalmazásban. Bálnaveszedelem fenyegeti a magyar hízlalókat.

Üzenet a halottól.

Nem kell mindjárt spiritizmusra gondolni, ámbátor sok titokzatos, sőt kísérteties dolog van a tengeren, s ebben a fejezetben is. Nem asztaltáncoltatásról esik szó, médiumok sem szerepelnek benne, csak tengerészek, akik pihenőóráikban meghányják-vetik élményeiket. Hozzájuk csatlakozott a magyar tengerkutató is, akinek mostanában semmi dolga sem akad a tengeren. Csak azért jár oda, hogy illatát beszívja, emlékeit megelevenítse, s azokból élősködjék a következő nyárig, amikor esetleg újra láthatja régi szerelmét. Sovány vigasztalás ez azért, ami elveszett, s ami vissza nem jön. Régi ismerősök körében a fedélzet zugában ülve, úgy tűnik fel, mintha visszaforogna az idők kereke, s a halott évek kísértetei súgnának fülébe elhangzott szavakat. A legszomorúbb emberi tulajdonság az emlékezés!

A halott üzenetét ott kaptam meg Velence és Fiume között az «Eneo» fedélzetén, ahol *Pavesi* kapitány, a hajó egyik tisztje, szíves magyar szóval fogadott. A halott, akitől a híradás jött, az én áldozatom. Saját tollammal öltem meg őt a tengerkutató naplójában, amelyben az «Előre» sorsáról is írtam. A fiumei kormányzóság jachtja, amelyen annyi szép napot töltöttem, a háború alatt segéd-cirkáló gyanánt vonult be. Egy napon, amikor éppen a fiumei kikötőben pihent, jött a repülő és bombát dobott le rá. Pontosan a parancsnoki kajütöt találta el. A parancsnok, legalább így mondták el nekem, íróasztalánál ült és hajójával együtt süllyedt el. Naplóm történetesen elkerült egy kereskedelmi gőzösre is, amely útban volt Dél-Amerika felé. Szép idő volt, ráérték a tisztek olvasni is. A hajó kapitányától kaptam az üzenetet. Kevés szóból áll. Csak

annyi, hogy köszöni szépen, de makkegészséges. Ő volt tudniillik az «Előre» akkori parancsnoka. Isten éltesse őt továbbra is. S ugyancsak ő volt, aki naplómról idáig a leg-összintébb bírálatot mondotta: «Sok mindent összefirkálnak, akik ráérnek!» Így állt bosszút, amiért kivégeztem. Nem-telen bosszú!

Ezek után még csak annyit árulok el, hogy amikor a fiumei kikötőbe értünk, legeslegelőször — az «Előré»-t pillantottam meg. Szintén makkegészséges. Csak annyi változás esett rajta, hogy most ugyancsak «Eneo»-nak hívják. A repülőtámadásról szóló értesülésem azért igaz volt. El is sülyedt, de még a háború alatt kiemelték és kijavították rettentő sérülését. Szerencsére a parancsnok éppen nem volt rajta, mikor bomba érte. Így induljon az ember «megbízható» források után! Gyilkossá válik akaratan kívül is. Nyilvánosan vezeklek érte. Egyébként az az «Eneo», amelynek fedélzetén minderről értesültem, azelőtt «Pannonia» névre hallgatott. A nagy osztozkodásnál az olaszok kapták. Legalább baráti kézben van. A volt Tengerészeti Hatóság másik két gőzöse, amikkel hajdanában a Quarnerót kutattam, ott ácsorog a fiumei kikötőben. Kedvenc hajóm, a kis «Klotild» most «Carnaro», az egykori «Mentő» most «Faresina», a harmadik, a «Vontató» hadirokkanttá vált. Nem vontat többé.

*

Az ember nem hinné, hogy olyan rövid úton is, mint Velence—Fiume, mi minden fenyegeti. Nem veszedelem, hanem más egyéb. Én például majdnem Berend Fokk és Van Straaten kapitány sorsára jutottam. E két tisztelt úrral személyesen ugyan sohasem találkoztam, s aligha is fogok, de tudom róluk, hogy az előbbi arra van ítélve, hogy örökéig a tengeren cirkáljon, a bolygó hollandi pedig, aki a tilalom ellenére nagypénteken is vitorlázott, azzal bűnhődik, hogy világ végezetéig riogassa a jámbor hajósnépet Cap Horn és a Jóreménység-foka között. Kis híja, hogy belőlem bolygó magyar nem vált. Hiszen szívesen lödörög-nék én az Adrián, a nélkül, hogy kutathatnám, akár évekig

is, ha *Pavesi* kapitány időnként fülembe súgná, mint legutóbb:

— Dentále fő a konyhán!

Varázsige ez, amire tölem telhető fürgeséggel ugrottam fel. Valóban dentále volt, a nyílt vizek szabad portyázója, a nagy fogas, amelyre tengeri kalandozásaim közben mindig fájt a fogam, de horgomra sohasem akadt. Azurkékes a háta, sárgás ezüstös az oldala, júliusban pedig fémszölddel futtatott nászruhát ölt magára. Megnő méteresre is, megüti a tíz kilót is, de az ilyen példányok ritkák. Én csak kitömve láttam ekkorát. Az, amelyikhez szerencsém volt, két kilós lehetett. Húsa felséges, ünnepnap az, amikor asztalra kerül. Nem is maradt belőle egyéb, mint szépen kikészített csontváza. A tenger kitűnő preparátorai, a Cirolana-rákocskák, amelyek úgy dolgoznak, mint a hangyák a szárazon, azok sem tudták volna különbül letisztogatni, mint mi ketten.

Alig fejeztem be a preparálást, ismerős hangokat hallottam közeledni. Úgy hangzott, mint a repedt ködtrombita harsogása. Milyen kicsi a világ! Ez nem lehet más, mint *Veprináz* apó, régi ösmerősöm. Valóban ő volt, az öreg lussignano. Öregnek kellett lennie, mert mióta ösmerem, annak pedig van húsz esztendeje, mindig öreg volt, de korát alighanem ő maga sem tudja. Bőre a legkitűnőbb timármunka, amit idáig láttam. Olajbarnára cserezte a tenger. Egy másnak estünk a váratlan viszontlátás örömében. Fókabajuszát, mely fedélzetmosó drótkéféhez hasonló, képemhez dörzsölte, bordáim recsegték ölelésében. Híres nagyerejű ember az öreg. Régi jó időkben sokszor voltam vendége. Háza ott áll Lussin grandéban, fent a Contrada Rovenska végén. Széles erkélyéről Veglia, Arbe, Págo, háttérben pedig a Velebit ormai szegik be a kilátást. A Quarneróló kék szőnyege ott kezdődik a háza tövében, hófehér fodros bárányok egymásra torlódó nyájai szaladnak neki folytonfolyvást, hogy szikláin megsemmisüljenek. Két óriás ciprus áll őrt a kapuban, lilavirágú glycine (*Wistaria*) kárpítja kapaszkodik meg az ódon falakon, narancsfa húzódik meg a ciszterna tövében. Ilyen a házatája.

Belülről olyan, mint a többi lussini pátriciusé. Kis keleti

múzeum, amit ükapái maguk hordtak össze. Teakfabútorok gyöngyházbetétekkel, igazi szőnyegek Szmirnából, Buddha-szobrok Indiából, paravánok Kínából, majomtörzsből halfarokból összeszerkesztett szörnyetegek Japánból, öldöklő szerszámok a meleg égöv minden tájáról, s akkora porcellánvázák, hogy természetem rongálása nélkül meghúzódhatnék bennük. Ami pedig nagy szó. Mindazoknak az időknek az emlékei, amikor a lussini családok fiai két-három esztendős útakat tettek meg hajóikon, s három világrészt kereskedtek végig. A vitorlások aranykora volt ez, a gőzhajózás vetett neki véget. Veprináz apónak régebben még magának is volt vitorlása. Takaros, kétárbocos hajó, fedélzete tele volt hordókkal. Rossz nyelvek azt beszélték, hogy a hordókban csak annyi bor volt, amennyi az öregnek szükséges. A többi puskapor, amit Albániába szállított. Már csak azért sem hiszem el, mert ismerem Veprináz apó — borszükségletét. Nem maradt ott hely puskapornak. Írgyei találták azt ki.

A szomszéd asztalnál ült négy-öt viharvert kapitány. Közéjük telepedtünk. Miről beszélget a tengerész, ha társaságban van? Arról, hogy ki merre járt legutóbb, kivel mi történt az út alatt, ki hova hajózott be az ösmerősök közül, ez s amaz a hajó hol, mivel, s hová rakodik és más efféle rendkívül érdekes dolgokról. Éppen egy élemedett kapitány vitte a szót pipája mellől. Trabakkolóját, amin fát vitt, Brindisi tájékán elkapta az imbatto, s ha bárri Szent Miklós-hoz nem fohászkodik, nem is kászolódnak ki belőle. Ismerem az imbattót, s igazat adtam az öregnek. A «Najade» nem tartozott a gyengebordájú hajók közé, mégis kegyetlenül megtáncoltatta, mikor a tizedik osztrák expedícióval azon a tájékon kutattunk. A csodatevő bárri szent pedig a vatikáni képtárból ösmerősöm. *Gentile da Fabriano* iskolájának egyik növendéke öröktette meg azt a jelenetet, amikor az adriai hajósok védője megjelenik a végveszedelemben levő vitorlásnak. A vízben ijedten menekül a rosszképű, halfarkú sziréna, amelyik már biztos zsákmányának tekintette a tengerészeket.

— Megfestethetnéd a tersattói madonna számára, ha

nem volnál olyan zsugori! — szólt rá Veprináz, mikor az elbeszélést végighallgatta. Mindenkre haragudott, aki jelenlétében beszélt. Nem gyakran fordult elő, mert nem igen juthatott szóhoz tőle senki. Most is menten átvette a beszéd fonalát.

— Az a szokás, professore, mint tán tudja is, hogy aki nagy veszedelemből menekedett meg, lepingáltatja az esetet a tersattói barátok temploma számára. Szép gyűjteményt láthat ott akárki. Ott van az apám hajója is, a «Peppina». Az a legszebb kép az egész templomban. Igazi festő készítette, nem úgy, mint a többi. Magyar volt, tengerész is, meg művész is egyszemélyben. *Györök* Leó volt a neve. Bizton hallott róla. Valamikor ott szolgált a Peppinán. Ott láthatja a «Tibor», meg a «Rákóczi» nevű magyar gőzös pusztulását is. *Payer* és *Weyprecht* is elküldték hajójuk fényképét, mikor a sarkvidékről visszajöttek. Nem valami barátságos képgyűjtemény az, annyit mondok.

— Mit hallok, — csodálkozott közbevetett megjegyzésemre — csak egyetlen hajóroncsot látott eddig életében? Na, jöjjön el velem egyszer a St. Vincent-fokhoz. Úgy ülnek ott a zátonyon a hajók, mint télen a sirályok a parti sziklákon. Ha 1909-ben meglátogat, tudtam volna Lussin mellett is zátonyra futott hajót mutatni. A «Stella del Mare» feküdt ott a Bocca falsa homokjában féloldalra fordulva. Útban volt Dél-Amerikából Fiuméba. Kapitánya elvétette a világítótornyot, s a Bocca vera helyett a méter mély csatornába futott be. Kár érte. Igen szép nagy vitorlás volt.

— Hasonló volt . . . — kezdé meg egy bátortalan hang, de nem folytathatta, mert Veprináz tüstént lecsapott rá :

— Igen, hasonló eset volt 1911-ben a «Santa Rosa» katasztrófája. Kalifornia partjaitól száz méternyire pusztult el. Ezen a lakatlan vidéken munkások dolgoztak a part közelében erős fény mellett. A kormányos azt hitte, hogy Point Arguella világítótornyát látja. Kétszázhetvenöt ember veszett oda. Láttam egyszer magyar hajót is zátonyon. Az «Andrássy» nevű Adria-hajó ült fel a sziklára. Az ilyen szépen megtelepedett hajókkal nincs semmi baj, de az úszó roncsoktól mentsen meg az ég minden valamirevaló

hajóst. Hónapokig kóborolnak azok az áramlattel, a hajó nekik megy a sötétben, és vége. A sok kísértethistória, amit a tengerről hall, mind egy-egy ilyen roncs körül keletkezett.

— Néha nagy útat . . . — próbálkozott ismét valaki.

— Űgy van, roppant nagy utat tesz meg egynémely roncs. Csak azokat mondom, amikre emlékszem. A «Resolute» angol cetvadászhajó az Északsarki-tengeren jéghegyre futott és befagyott. Álló öt esztendeig hordta a jéghegy magában a hajót, míg rá nem találtak. A «Fanny F. Wolsten» roncsait négy évig látták különböző helyeken feltünedezni. A hajót, ha emlékezetem nem csal, a Hatteras-fok mellett hagyta el a legénység. Ez 1891 október 15-én történt. A roncsot a Golf-áramlás északra sodorta, de egy hatalmas szélvész ismét délre űzte vissza. Így került bele a Sargassotengerbe, ahol két évig bolyongott. Nyolcszázötven napig nem jött róla semmi hír. Később Florida mentén látták, amint észak felé igyekezett. Valamivel utóbb New-Jerseytől két mérföldnyire vette észre egy hajó. Utána eredt és elfogta. Megjegyeztem magamnak, hogy ez a roncs 1117 napig volt úton, 9115 mérföldet kóborolt be és ezalatt negyven-négyszer jelentették. Olyanok ezek a roncsok, mint a tengerkutatók úszópóztái, amikkel — úgy tudom — az áramlásokat firtatják.

Az eleven krónika kis szünetet tartott, amely alatt poharával foglalatoskodott.

— Akarják az amerikai «Alma Cummings» esetét is hallani? Ez a sóner fával rakodott Port Royalban Boston számára. A kikötőt 1895 januárjában hagyta el. Februárban a Henry-foknál irtózatoss viharba jutott. Az árbocok úgy törték ketté, mint a gyufaszál. Minek beszéljek róla sokat: végül a hajó maga is kettéroppant és a víz színéig süllyedt. Tudvalévő, hogy a farakomány nem hagyta fenékre üledni. A roncsot hamarosan vastag jégkéreg vette körül. A tíz főnyi legénység derekasan tartotta magát, de hárman már másnap megfagytak. A többit öt nap mulva szedte fel New-Jerseytől száz mérföldnyire a «Queensmore» angol gőzös. A roncs tovább úszott és rövid időn belül öt gőzös

találkozott vele. Pár hónappal később jelentette egy kapitány, hogy az egyenlítő táján hiába próbálta meg felgyújtani, nem sikerült. Ezután hosszú ideig nem hallatott magáról, míg 1896 szeptember végén Colon magasságában csípték el és rombolták szét. Az «Alma Cummings» roncsa 587 napig bujdosott és ötezer mérföldet járt meg.

Az öreg elemében volt. Már akkor nagy hallgatóság vette körül asztalunkat, s ez hízelgett neki. Megolajozta torkát, s így folytatta:

— A «Fred Taylor» bárkát 1896-ban, februárban hagyta ott a legénysége, mivel hasznavehetetlenné vált a viharban. Augusztusban egy gőzös bukkant rá és szabályszerűen felgyújtotta. Az égő roncs tovább úszott és azután még öt ízben látták. A legutolsó híradás szeptember 10-ről kelt, s akkor már ezer mérföldnyire volt a kiindulóponttól. A «Canaria» sóner, amit jól ösmertem, 1902 június elsején futott sziklára a Kap Codnál. A legénység megmenekült, a roncs vándorútra kelt. Három hónappal utóbb Új-Fundland-nél bukkant fel. Akkor már négyszáz mérföld volt a háta mögött. Egy másik hajó, az «Ebenezer» roncsa százhetvenöt nap alatt kétezer mérföldet barangolt be. Az «Ebenezer» 1902-ben ment tönkre és 1903 tavaszán az Azori-szigetek mellett úszkált.

— A legtitokzatosabb a «Marie Céleste», a kísértethajó...

— Az ember szóhoz nem jut, ha köztetek van! Éppen a «Marie Céleste» esetére akartam rátérni, mikor szavamba estél. Igazad van, hogy kísértethajónak nevezed. Newyorkból indult el 1887-ben Európa felé. Két héttel később a «Dei Gratia» nevű angol bárka az Atlanti-óceán közepén egy elhagyott hajóval találkozott. Csónakkal megközelítették és csodálkozva látták, hogy egyetlen teremtet lélek sincs rajta. A vitorlák ki voltak feszítve, a hajó nyugodtan haladt ismeretlen célja felé. Az angol matrózok felmentek fedélzetére. Minden a legnagyobb rendben. A jelzőlámpák égtek, noha nappal volt, a mentőcsónakok teljes számmal a helyükön himbálóztak, a rakomány érintetlen volt, a legénység fehérenműje frissen kimosva ott lógott a szárítóköteleken. A kapitány kajütjében varrógép állt, rajta befeje-

zetlen gyermekruha. A hajópénztár érintetlen volt, a kronométer ott tiktakolt a helyén . . .

— A kronométer nem volt a fedélzeten! — Merészkedett valaki közbeszólni.

— A kronométer ott volt, ha mondom. — Mérté végig szörnyű pillantással a vakmerőt. — Ha másképp tudod, majd elmondhatod. Várj sorodra! Ismétlem, minden rendben volt a nagy vitorlásan, csak éppen a kapitány, a felesége és kis gyermeke, meg a tizenhárom matróz hiányzott, akik New-Yorkban behajóztak. Dulakodásnak nyoma sem volt, kalózok nem támadhatták meg, mert egy szeg sem hiányzott. Átkutatták a legkisebb zúgig, de holttestet egyet sem találtak. Lázadás nem törhetett ki rajta, mert akkor hiányzottak volna a csónakok, amin a lázadók elmenekültek. Az ebédlőben félbeszakadt reggeli maradványait lelték meg. Ebből arra lehetett következtetni, hogy a titokzatos katasztrófa a korai órákban játszódott le. A titokzatos hajót az angol brigg kötélre vette és Gibraltárba vontatta. Mindent elkövettek, hogy a rejtélyt megoldják, de máig sem sikerült.

— Na, *Ragusin*, folytasd, ha tudod!

A másik lussignano nem kérte magát.

— A folytatását francia lapokban olvastam. A brigg utasai nem adtak életjelt magukról és minden valószínűség a mellett szólt, hogy valahol az óceán mélyén alusszák örök álmukat. A vitorlás parancsnoka *Griggs* kapitány volt, akit felesége és kis lánya minden útjára elkísért. Rajtuk kívül még tíz főnyi legénység volt a hajón. Évek mulva tűnt csak ki, hogy a brigg utasai nem veszték valamennyien oda. Egyetlenegyenek sikerült megmenekülni s ez a matróz a Kanári-szigeteken élt. Örökre elment a kedve attól, hogy megegyeszer tengerre szálljon. Ez az ember oldotta meg a talányt, amin annyit törték a fejüket a tengerész szakemberek. Egy ízben a kapitány kis lánya játék közben az orrárbocra mászott ki s éppen a hírmondónak megmaradt matróz mentette meg veszedelmes helyzetéből. *Griggs* kapitány, hogy az eset meg ne ismétlődjék, a hajó elején emelvényt készíttetett játszóhelynek. Ez a falkotmány lett az utasok veszte.

Griggs kapitány feje tele volt tömve tengerészbabonával. Egy ízben hajóronccsal találkozott a brigg. A roncs élével égnek fordulva úszott a felszínen és négy ember volt rákötözve. Az egyik életjelt adott magáról, mire a brigg mentőcsónakjaival közelítette meg a roncsot. A szerencsétlen hajótörött megmentése nehezen ment. A «Marie Céleste» matrózai a roncs bordáin keservesen tudtak felkapaszkodni, mert tele volt tengeri moszatokkal és éles kagylókkal. A megmentett hajótörött annyira el volt már kényszeredve, hogy másnap meghalt és szokás szerint a tengerbe süllyesztették. Griggs kapitány a ronccsal való találkozás óta szentül meg volt győződve arról, hogy hajóját szerencsétlenség éri. Ebbe a gondolatba egészen belezavarodott és elborult elmével vesztét okozta minden hozzátartozójának. Fejébe vette, hogy a jó tengerésznek hajótörés esetén a műszereit is magával kell vinnie.

— Nagyobb nyomaték kedvéért mindjárt be is akarta mutatni, mire képes az igazi tengerész. Hiábavaló volt minden lebeszélés, minden könyörgés. Vette a hajópapírosokat, meg a kronométert és odaállt a hajó orrára. Majd ő megmutatja, hogy öt perc alatt így is körülússza a hajót. Drámai jelenet volt, amikor a felesége és a leánya vissza akarták tartani, de a szegény meghibbant emberrel nem lehetett okosan beszélni. A reggelitől mindenkit fölparancsolt a fedélzetre. A legénység ott gyűlt össze a kis leány játszóhelyén és ekkor pillanatok alatt végbement a tragédia. A brigg az egyenlőtlen terhelés miatt előrebillent és valamennyien a vízbe estek. A sikoltozás nem zavarta el a cápákat, amelyek a hajó körül ólálkodtak és csakhamar végeztek a szerencsétlenekkel. Az a matróz, aki e rémregénybe illő jelenetet elbeszélte, egy szál deszkába kapaszkodott és napokig hánykolódott a tengeren, mígnem az éhségtől és szomjúságtól elalélva bukkant rá egy halászbárka. Ez volt a «Marie Céleste» rejtélyének a nyitja, de sokan voltak abban az időben is, akik nem túlságosan adtak hitelt a matróz elbeszélésének. Örökre titok marad, mennyi az igazság belőle. Nemrégiben olvastam egy ujságban, hogy egy angol tengerész könyvet írt a «Marie Céleste»

titkáról és ebben azt bizonyítgatta, hogy az egész jól ki-
eszelt biztosítási család volt. Én azonban kötve hiszem,
mert . . .

— Hát a te történeted is oda lyukad ki, ahová az enyém.
Nem tudjuk és sohasem is fogjuk kideríteni, mi ment végbe
a «Marie Céleste» fedélzetén. Amit én elmondtam róla, azt
az amerikai admirális jelentéséből tudom, nem ujságokból.
Én valószínűbbnek tartom azt a magyarázatot, hogy a
hajón pestis ütött ki. Gyorsan végzett mindenkivel. A hul-
lákat a tengerbe dobálták, s aki utolsónak maradt, örzön-
gésében utánaugrott társainak a hullámsírba. Különben
nem ez az egyedüli titokzatos hajó. Ha nem szakítanátok
félbe lépten-nyomon, már rég elmondtam volna a «Resolven»
esetét is. Ez a brigg 188 augusztusában indult el Új-
Fundlandból, hogy Labradorba vitorlázzék. Sohasem ért
el oda. Három nap múlva a «Mallard» nevű angol hadihajó
találkozott vele a nyílt tengeren. Kifeszített vitorlákkal
haladt, az oldallámpái is égtek. Látszóan minden rendben
volt a hajón, csak éppen a tizenegy főnyi személyzet hiány-
zott. A hadihajó bevontatta a brigget a legközelebbi kikötőbe,
de a legénység után hiába kutattak. Nem lehetetlen, hogy a
vitorlást jéghegy súrolta, s első ijedtségükben csónakra
szálltak és azzal együtt pusztultak el.

— A hús csontvázról . . .

— Hát örökké én hallgassak? — Ripakodott rá *Veprináz*
az ingerkedőre. — Ti mindent jobban akartok tudni, mint
én, aki kenyerem javát már megettem! A hús csontvázat
a «Marlborough» fedélzetén találták meg. Ez a glasgowi
vitorlás fagyasztott birkahúst és gyapjút szállított Új-
Zélandból, ahonnan 1890-ben vitorlázott el. Harminchárom
ember volt rá behajózva. 1913-ban találtak rá véletlenül
a Tűzföld egyik öblében. Még csak nem is sejtjük, mi tör-
tént a «Marlborough»-n és hová lett az a tizenhárom ember,
akinek még a csontvázat sem lelték meg a többiével együtt.
Ez már nem is kísértethajó volt, hanem igazi halálhajó!
Még egy ilyen hajóról tudok. Egy barátom — hamburgi
kapitány — mondta el nekem, hogy hajója egy ízben egy
vitorlással találkozott. Távcsővel egészen jól látták, hogy

a fedélzeten minden ember a helyén volt. A kormányos rádőlt a kerékre, a kapitány a hidon a mellvédre, a matrózok pedig az árbocok tövében heverték. A vitorláshajó gyorsan haladt a szelek szárnyán, látszólag rendben volt minden. Mégis halálhajó volt az. Csupa halottakat vitt magával. A kapitány, a kormányos, a legények mind-mind hullák voltak. Valamennyit a sárgaláz pusztított el. A hamburgi kapitány a nagy óceánjáró gőzös valamennyi utasának megmutatta a kísértethajót. Sok tanúja volt ennek a borzalmas látványnak.

Veprináz műsora ezzel ki is merült. Az öreg teljesen átadta magát poharának és békén tűrte, hogy mások is megszólaljanak. Az asztal végén bátortalan hangon kezdett el valaki beszélni:

— 1924 tavaszán Hamburgban szeneltünk . . .

— Ez már mással is megesett, öcsém, de csak folytasd! — Bátorította Veprináz butéliája mellől.

— Ott hallottam, hogy a «Sonderburg» nevű hamburgi motoros hajó, amikor Emdenből Harbourg felé tartott, Büsumtól tíz mérföldnyire nyugatra homokzátonyra jutott. A hajó annyira felmászott a homokpadra, hogy csaknem teljesen szárazra került. Miután alacsony vízállás volt, legokosabbnak látszott, hogyha tavaszig várnak és kedvezőbb időjárás mellett kísérlik meg levontatni fekvőhelyéről. A legénységet csónakokon kihajózták. Csak egy őrt hagytak rajta, aki vigyázott, hogy a hajó rakományát meg ne dézmálják. Az őr egy darabig jól megvolt fedélzeti magányában. Bárkával minden harmadnap elegendő élelmet vittek számára. Azonban kevéssel karácsony előtt nagy hideg ereszkedett le. A tenger felszíne befagyott és jégtorlasz zárta el a közlekedést a zátonyon heverő hajó és a part között.

— Cudar dolog! — Dörmögte közbe Veprináz.

— A fedélzet rabja számbavette csekély készletét. Gondosan beosztotta, hogy bizonytalan fogságát kihúzza vele. Volt még kevés kőolaja és két doboz gyújtója is. Amikor az élelem már végefelé járt, a jégen átküzdötte magát a szomszédban lehorgonyzott jelzőbárára, amelyet az esetleges hajótöröttek számára rendeztek be. Csalódva tért

viszsa, mert a bárkát teljesen kifosztva találta. Kis darab száraz kenyéren kívül nem talált egyebet. A matróz erre úgy segített magán, ahogyan tudott. Esténként kiült a fedélzetre, maga mellé vette az egyik lámpát, s a fényre odagyűlő vadkacsák közül puszta kézzel fogdosott össze egy párat.

— Derék dolog! — mormogta Veprináz.

— Elmúlt karácsony, sőt beköszöntött újév is. A matróz még mindig kacsákat fogott. A révhatóság nem feledkezett meg róla, de sehogyan sem tudtak segítségére lenni. Végül valakinek az az ötlete támadt, hogy repülőgéppel kellene számára eledelt szállítani. *Tüxen*, a hamburgi repülőtársaság egyik gépvezetője vállalkozott segítő expedícióra. «Hummel» nevű gépére elegendő mennyiségű élelmiszert rakott és a «Sonderburg» kapitányával együtt elindult Büsum felé. A kapitány mutatta az utat a zátonyig. Feladatuk az volt, hogy az őrt kiszabadítsák szorongatott helyzetéből, vagy pedig, ha ez nem megy, legalább elemózsiával lássák el. Majdnem háromóra repülés után a «Sonderburg» fölé érkeztek. A repülőgép ott keringett a zátony felett és jelekkel igyekeztek a fogollyal megértetni, hogy a látogatás neki szól. A «Hummel» leereszkedett a jég felszíne felé, de motorja állandóan dolgozott, hogy be ne fagyjon. Az őrt nagynehezen sikerült behajózniok és a dermesztően hideg levegőtengeren keresztülvágva, szerencsésen leszálltak vele a fuhlsbütteli repülőtéren. A segítség idejében érkezett. A matróznak nem volt már csak három szál gyufája, fél kenyere, néhány fagyott burgonyája és kevés vadkacsahúsa. Így sem menekült még meg hajótörött, kivéve a «Cseljuszkin» utasait.

— Brávó, brávó! — ujjongott Veprináz apó. — Nyelte a szót az öreg. Egészen biztos, hogyha a sors valaha összehoz bennünket, újra végig kell hallgatnom a repülőgépes menekülés történetét. Egyelőre tőlem is akart valami rendkívüli esetet hallani.

— Most a professzoron a sor!

— Az én történetem nem ér fel azokkal, amiket eddig hallottunk, de talán mégis érdemes elmondani, mert ugyancsak csudálatos menekülésről szól. A «Vorwärts» nevű német

halászgőzös közvetlen a háború befejezése után úszóaknába ütközött és tüstént elsüllyedt. A hajó legénysége tíz főből állott. A robbanás hatot megölt belőlük, a megmaradt négy halász közül kettő mentőgyűrűbe kapaszkodott, a harmadiknak egyszál deszka jutott a kezeügyébe, a negyediket pedig egy — tőkehal mentette meg!

— Sokat megértem, de ilyesmit még nem hallottam! — hangzott az elismerés Veprináz poharából.

— Magam sem. Talán tudják, hogy arrafelé ritkaságszámba megy a tőkehal és egynek éppen ott kellett kóborolnia, hogy egy emberéletet megmenthessen. Maga az életmentő tőkehal — már hullá volt, mikor ezt a kiváló cselekedetet véghezvitte. A robbanás pusztította el és a légnyomástól úgy felfúvódott, mint valami hólyag. A negyedik legény a felfújt haltetembe fogózkodott, míg Esbjergből értük nem jött egy dán motoros kutter, amely kihalászta őket a tengerből.

Veprináz pislogásából láttam, hogy műsora újabb számmal bővült. Az életmentő tőkehal esetét, ami különben valóban megtörtént, még igen sokan fogják hallani — megfelelően kiszínezve. A butéliát símogatva fordult hozzám:

— Mit tud még, professore?

— Ha már itt tartunk a különös históriáknál, amik a tengeren megestek, elmondhatom még az öngyilkos bálna történetét is.

— Halljuk! Halljuk!

— Kicsit messzebből kell neki kerülnöm. A tengeralatti kábeleknak sok az ellenségük. A fúrókagylók is megtámadják, olykor a fűrészes cápa is nekiesik. Köztünk maradjon, egy ízben magam is majdnem kihalásztam Fianónánál a kábelt. Szerencsére hamar észrevettük, hogy beléakadt a háló. A kábelek nem mindenütt simulnak tökéletesen a tengerfenékhez. Némely helyen két tengeralatti domb csúcsa közt vannak kifeszítve. A cetek vakarózófának használják, hogy a rájuk tapadó moszatoktól, kagylóktól és kacslábú rákoktól megszabaduljanak. A bálna addig, s addig dörgöli magát, míg belegabalyodik a kábelbe és fogva marad. 1873-ban július 11-én kábeljavítás közben találtak egy ilyen

szerencsétlenül járt bálnát. A «Wiking» kábelhajó 1889-ben azt a parancsot kapta, állapítsa meg, mi baja történt a brazíliai kábelnek. A «Wiking» sokáig kereste a hibát, míg rátalált arra a helyre, ahol az áram megszakadt. A kábelt kihalászták s abban a pillanatban óriási dördülés hangzott el. A kábel hatalmas bálna farkára volt ráhurkolódva, s az állat ott pusztult el éhen. Feloszlásban levő testét a benne keletkezett gázok annyira felfújták, hogy inkább léggömbhöz hasonlított, mint saját fajtájához. Amint a felszínre húzták, a nagy nyomáskülönbség miatt felpukkant és olyan szagot terjesztett, hogy a «Wiking» eszeveszetten menekült onnan. Csak később merészkedtek vissza, hogy a kábel-darabot, amin az öngyilkos bálna himbálózott, levágják és a hullát útjára eresszék.

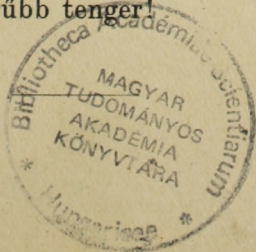
*

Nagyot bődült a hajó. Megérkeztünk.

Pár óra múlva a Karszt szikláin kúszott fölfelé a vonatkígyó. Nagy domborművű térképet teregetett elénk a kapaszkodó: az egész Quarnerót. Az ott Veglia, a bodóliak hazája. Hajdan királysasokra vadásztunk függélyes szirtjein, amikkel dühödten birkózik a bóra. Az ott a kis Szent Márk-szirt. Mint félrebillent asztal dől bele a tengerbe. Zöld terítőjén fehér tehenek legelnek.

Odébb a Quarneróló, ahol a magányos hold világa mellett jártuk régente a keringőt az ezüst tengeren. Jobbról a sötét vizű Farasina-csatorna szalagja, sok küszködésünk színhelye. Igyekvő gőzösök, kergetőző vitorlások, apró falvak, sziklatetőre épült városkák: mind tudnak nekem valamit mondani a kiszenvedett évekről. Lelkem bús süllyesztőjén egymásután vonulnak fel a drága emlékek, mígnem az utolsó kanyarodóban az irigy Karszt tolakodik közénk.

Isten veled, legkeserűbb tenger!



TARTALOM.

	Lap
Keserű tenger	5
Abbék és lovagok kedvence	24
A tenger patikája	42
Tengerkutatás a kirakatokban	55
Titánok harca	75
Feneketlen kincsesbánya	103
Én borjúfóka	116
Kotlik a Föld	131
Eleven iránytű	142
A tenger lunátikusai	159
Neptun kényszermunkában	168
A tenger hízói	180
Üzenet a halottól	210
