VEEALUNE ELURIIK

2.80



HANS KAURI

VEEALUNE ELURIIK



Madalmere põhjaloomi.

A-7929

H. KAURI

VEEALUNE ELURIIK

— 74 —
LOODUSE KULDRAAMAT

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU

K./Ü. „LOODUSE“ KEELELINE KORREKTOR H. PÜRKOP.
O./Ü. „ILUTRÜKI“ TRÜKIKODA, TARTU, 1937.
K./Ü. „L O O D U S“, T A R T U, 1937.

1. peatükk.

Tutvus merega.

Matkaja, kes läbib Euroopa põhjapoolseid servamaid, lähenedes Jäämerele, võib märgata elava looduse järkjärgulist vaibumist, mida kaugemale põhja jõutakse.

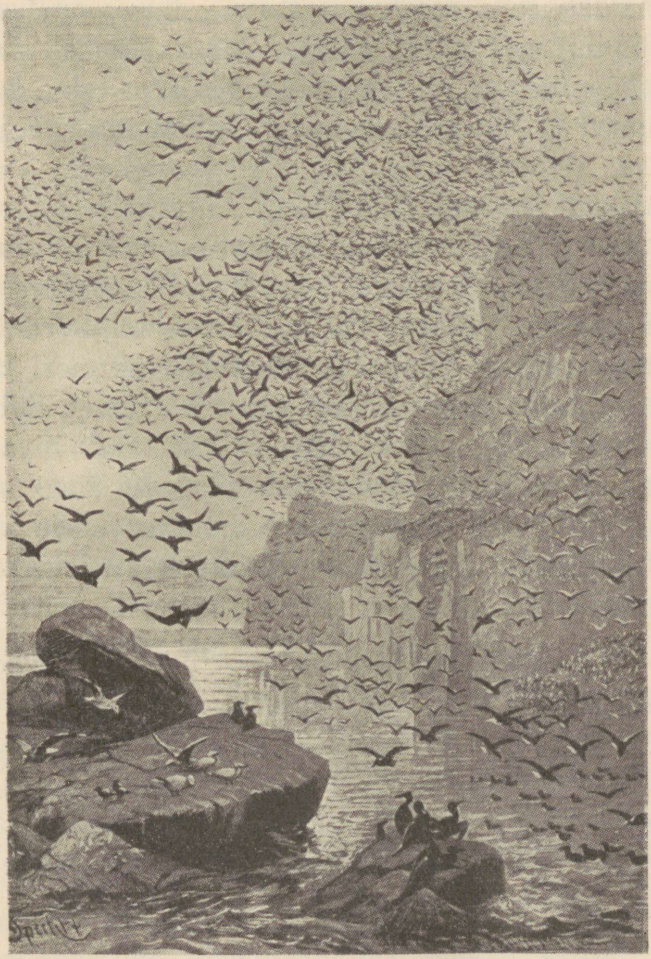
Seljataha jääb okasmetsade hõredalt asustatud vöö, enamasti inimtühi kõnnumaa. Jõutakse kasemetsade suvehaljusse, kus lühikestel suvedel küll veel puhkeb tähelepandavalt rikkalik elu nii taimestiku kui loomastiku näol, kuid siis, teispool metsapiiri, peatub seegi. Puud, peale roomava vaevakase, ei suuda enam tungida kaugemale põhja ja ühes nendega jääb maha ka mitmekesine metsaloomastik. Algab lage, eluhõre tundra — lemminghiirte, lumikana, saakiotsiva karvasjalg-viu ja lumiöökulli nukravärviline eluase — siin-seal uitavate harvade põhjapõdrakarjadega.

Veel edasi põhja poole — ja matkaja jalg kõmiseb peagi paljal kaljupinnal ning viimasedki elumärgid ähvardavad kaduda selles

peaaegu taimestikuta kaljumaastikus, Jäämerd palistavas külmakõrves. Harv taimerohelus ronib mööda kaljukülgi ja peidab end niitva jäämeretuule eest pragudesse ning lõhedesse. Üksik tundraviu eksib kisades mägede kohale ja on matkajale ainsaks valvsaks saatjaks. Võib-olla lemminguid leidub varjulistes orgudes, leiavad eluvõimalusi lumilõokesed, aga harva juhtub märkama neid matkaja silm.

Seda suurem on aga üllatus, kui jõutakse lõpuks Jäämere kaljurannale, ja ollakse ootamatult keset suurejoonelist, silmavangistavat elu. Linnud on need, kes moodustavad selle arvuka asustuse. Linnud ja ikka jälle linnud — nii kaugele kui silm ulatub. Nagu oleksid kaljud hakanud elama ja kivid lendama! Pilv pilve järel tõuseb õhku kolmevarbasi kajakaid, aga veel on mustavad kaljud neist valged otsekui äsjasadanud lumest. Võimsaid, suuri hõbekajakaid keerleb määratus linnuparves mere ja kaljude kohal. Kormoraanide ja alkide mustad rivid libisevad lennul üle vee ja nende iseloomulikud siluetid palistavad madalaid kaljuservi. Lõputud krüüslite ja asjalik-koomiliste lunnide read saalivad mere ning kaljude vahet ja ajuti on vesi kirju laskunud, käratsevast tiivuliste karjast.

Need on linnumäed — Jäämere imelisemad sünnitised. Sest see on meri — olgugi külm,



Linnumäed Jäämere rannal, Põhja-Norras.

arktiline ookean, mis toidab neid miljoneid suid. See on mere määratu toidusalv, mis võimaldab selle meelivangistava, suurejoonelise elupildi neil muidu elututel kaljukülgedel. Ja mitte üksnes siin Norra kaljujärsakutel, ka Siberi ja Kanada randadel, Gröönimaa rannikul, Islandi kaljudel, Vaikse ookeani ja Atlandi guaanosaartel ning Antarktise lumevabadel maaribadel ja saartel areneb tohutu, mitmekesine linnuelu. Isegi meie läänesaarestikus, eriti kaitstud Vaika saarekestel, kordub sama nähtus. Igal pool, kus kohtuvad meri ja maa, seal elustuvad isegi tühjad, karmid, ligipääsematud kaljukaldad või kehvad liivasaared ja ilmneb mere õnnistav mõju. Meri on toitjaks neile lugematutele linnuparvedele ja tühjad maaservad ainult pesitsuskohtadeks ja puhkepaikadeks.

Aga miks ainult linnud? — Terved rahvad võlgnevad tänu oma elatusvõimaluste eest merele. Eks ole Norra põhjarannik asustatud ainult mere tõttu ja eks ole maailma põhjapoolseimate linnade Hammerfesti, Vardö ja Vadsö tõusu põhjustanud ainult suurejooneline Jäämere kala- ning vaalapüük.

Mitte üksnes rannarahvaste elatiseks ei jätku mere lõputuist varadest! Määratu on see elusa ainese hulk, mis igal aastal saadakse

merest kalade, vaalade ning hüljeste näol ja mille tarvitamisest võtab osa kogu tsiviliseeritud maailm.

Kõik see lubab aimata seda elu hulka, määratut produktsioonivõimet, mida omab meri ja mis ei näi lõppevat.

Kuidas kujutleme siis merd?

Kõneldes merest mõtleme tavaliselt ainult pinnaliselt. Kujutleme määratut vetevälja, mis katab üle $^2/_3$ kogu maakera pinnast. Teame teda jagunevat ookeanideks ja meredeks. Ulatuvat meie kodurandadest Atlandi ookeanini ja Jäämereni. Teame teda uhtvat nii Ameerika kui Aasia randu ja oleme kaardil näinud teda ümbritsevat Austraaliat. Teame teda lahutavat kontinente ja ühendavat rahvaid. Tunneme seda avarat, vaba pinda, mida inimene on õppinud valitsema ja kasutama aegadest, millal vanad foiniiklased ja kartaagolased vallutasid Vahemere ja tungisid Atlandi ookeani. Viikingitest saadik, kes valitsesid põhjameresid ja avastasid Ameerika ammu enne seda kui Kolumbus oma laevad merekumeruse taha viis. Oleme kuulnud Magalhãesi seikluslikust ja ta enese surmaga lõppenud purjetusest esimesena ümber maakera; samuti Vasco da Gama sõidust ümber Aafrika Indiasse ja neile järgnenud arvuka-

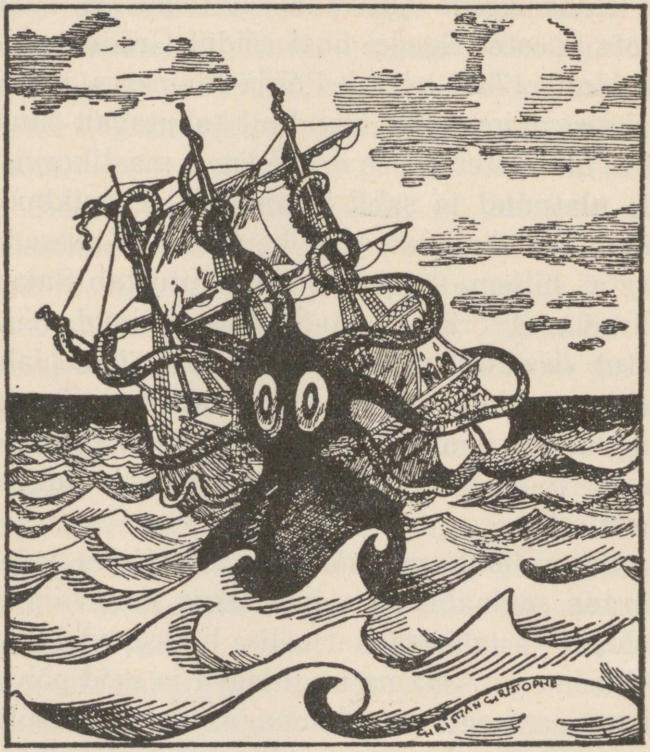
test avastusretkedest kõigile maailmameredele. Teame, et nende julgete reisudega on pandud alus meie teadmistele meredest ja nende abil on inimene asunud valitsema merepinda.

Siiski, vaatamata sellele, et inimene on võimeline oma laevadega ületama ookeane igas soovitud suunas ja tungima nende kõige kaugematesse osadesse, on meri jäänud inimesele võõraks, salapäraseks. Eriti ta seesmine, veealune maailm. Mere tohutu suurus, ta hädaohud ja vähesed teadmised temast on loonud sobiva pinna fantaasiale ja inimese kujutlusvõime on ehitanud kõige imelisemaid lugusid meres elavatest olenditest ja merd valitsevatest jõududest. Ei ole vist ühtegi teist ainevalda, mis sel määral oleks tekitanud seikluslugusid ja õudusjutte kui meri ja temas elavad olendid. Merimeeste jutustused merelohedest, hiiglaelukatest ja salapärastest kummitistest on tuntud juba vanast ajast. Nad on püsinud põnevatena ja on enam või vähem uskumist leidnud tänapäevani. Paar aastat tagasi Euroopa ja Ameerika ajakirjanduse veergusid täitnud sõnumid mõistatusliku merekoletise ilmumisest Šotimaal Loch Ness'is ei olnud vähem kõmu ja ärevust tekitavad, kui samasuguste teadete levimine sajandeid tagasi, millal kirja pandi esimesed lohelood.

Hans Egede jutustab, et tema isa, eskimote apostel Egede, ühel sõidul Gröönimaale 6. juulil 1734. aastal Põhja-Jäämeres merekoletist näinud, mis olnud nii kohutavalt suur, et ta ülestõstetud pea nende laeva mastikorvist üle ulatunud ja saba enam kui laevapikkuse võrra eemal merest esile kerkinud. Kakssada aastat hiljem, 30. juulil 1915, jutustab Saksa allveelaeva U 28 komandant, ta näinud määratut sisalikulaadilist koletist, mis ühe plahvatuse puhul merest hüpanud ja mille ta koguni üles joonistanud. Olgu need kaks juhtumit toodud näidetena vanemast ja hilisemast ajast.

Ikka ilmub merisõitjate jutustistes salapärane, seninähtamatu imeelukas, kord hiiglapolüübi — kaheksahaarmelise limuse näol, kes võimeline purustama isegi laevu ja neid põhja virutama kogu meeskonnaga, kord tuldsülitava draakonina — muinasjutulise, merdvalitseva merilohena ja kord määratu vaala näol, kes merepinnal puhates paistnud merimeestele saarena ja kui tema seljal maabutud, siis on ta järsku vee alla kadunud.

Aga mitte üksnes võhikud pole merilohe küsimusega tegelnud — seda on teinud isegi teadlased. Hollandi zooloog Oudemans on alles 1892. aastal avaldanud uurimuse merilohe üle ja ta tuleb otsusele, et selline seni-



Hiigla-oktopus laeva haaramas.
Vanade merisõitjate jutustuste järgi.

tundmatu elukas olemas võiks olla. Ta nimetab teda koguni teadusliku nimega *Megophias megophias*.

Kuidas ka oleks kõigi nende vanemate ja uuemate vaatlustega, kui palju neis objektiivset tõtt ja kui palju selles hirmu suured silmad kaasa on aidanud, — on siiski tõsiasi, et

mõned oktopused, peajalgsed hiiglamolluskid, 5—6 meetrit suureks võivad kasvada ja nende tugevate iminappadega varustatud püünishaarmed kuni 12 meetrit pikad võivad olla. Üht säärast 8 meetri pikkust püünishaaret hoitakse alal Briti Muuseumis. On loomulik, et vanemad merisõitjad säärast elukat kohates nähtust omalt poolt suurendasid ja teda üliloomulikuna võisid kirjeldada; samuti kui on tõenäone, et säärased suured oktopused väiksematele paatidele hädaohtlikuks võisid saada.

Ja kuidas kujunebki tõelisuse ja fantaasia vahekord tegelikult, kui meil võimalik oleks ette võtta reisu meresügavusse ja seal näha ning kohata kõiki ta asustajaid. Teame nüüd, et pimedates meresügavustes leidub loomi, kes hädaohu korral enesest võivad paisata helenduva, leegitseva valguspilvekese — seega tegelikult tuld sülitada. Tunneme kalu, kes varustatud säravate, hõõguvate tulisilmadega ja kes pikkade uimekiirte otsas kannavad laternaid.

Oleme kuulnud muinasjutulisest meduusi peast, kellel juuste asemel on vingerdavad maod, — merest tunneme aktiine kuni kahejalase läbimõõduga, kellede suuketas on piiratud määratu arvu kombitsatega, milledest iga

üksik tuletab meelde liikuvat, väänlevat, haaravat madu. Merepõhjast tunneme okasnahkseid, kes oma suuavast võivad mao välja sopistada ja selle heita oma saagile.

Kas suudaks siin fantaasia ületada tõelisust ja leiaks säärane tõde uskujaid, kui seda ei toetaks tõsiasjad? Vahe võiks olla ehk mõõtudes, aga, nagu eespool kuulsime, sedagi mitte alati.

Et õiget kujutlust saada mere elu ulatusest ja iseloomust, selleks peame merd ette kujutama ruumiliselt, nii nagu ta tõeluses esineb. Mere suurima sügavusena on mõõdetud Vaikses ookeanis 10 793 meetrit. See on veidi üle 10 kilomeetri ulatuv tohutu sügavus. Keskmiseks sügavuseks aga on arvutatud 4000 meetrit. Kui kõik merede sügavused ühele tasemele viia, saaksime veekogu, mille sügavus neli kilomeetrit, ja kõik mered kokkupandult annaksid veekogu, mille maht oleks 1 444 000 000 kuupkilomeetrit. See on määratu eluruum, mille sügavustes võivad esineda meie mõistete järgi terved maailmad täis elu. Ookeani pinnakihi ühest liitrist veest on leitud 10 000 rakku ja ranna lähedusest koguni 100 000—5 000 000 rakku. Sügavuse kasvades elusrakkude arv küll langeb kiiresti, aga siiski juba lihtne arvutus näitab, kui suure elusa aine hulgaga tegemist on meres, kui arvestada kas või ainult

pinnakihtides hõljuvaid väikesi, sageli üherakulisi olendeid.

Et võrdluspilti saada selle eluhulgaga, mis esineb kuival maal, katsume kõigepealt selgitada, kuidas on elu levinud maal ja õhus. Võrreldes merega esineb elu maismaal enam pinnaliselt. Mullakihti tungib elu ainult selle ülemises pinnas. Kuigi puude juured mitme meetri sügavuseni võivad tungida, võib loomariigi esindajate elualana hinnata maksimaalselt pool meetrit. Sellele mullakihti peidetud elukihile lisandub elu maapinnal, mida võime ette kujutada kihina, mille kõrguse määravad taimed, rohi ja puud. Metsalatvadest kõrgemale tõuseb vaid vähe maapealset, looduslikku elu ja siingi tulevad arvesse ainult lendajad liigid ja väga väikesed, õhuvoolude poolt ülestõstetud organismid.

Lendavad imetajad kasutavad vaevalt üle metsalatvade ulatuvaid kõrgusi, suurem osa linde samuti. Või kui nad seda teevad, siis ainult ajutiselt — kotkad, kullid, rändavad linnuparved jne. Mis puutub selgrootutesse, siis on viimasel ajal lennukitelt tehtud püügid näidanud, et kõigi lendavate putukate peamine eluala on siiski maapinna lähedal asetsev vöö. 300 meetrist kõrgemal on leitud peamiselt õhuvoolude abil passiivselt üles transporditud loomakesi, eeskätt väikesi putukaid. 1000

meetri kõrguselt püüti ainult mõned väikesed mardikad, kiletiivalised, kärbsed, lutikad ja mõned teised ja 2300 meetri kõrgusel leiti ainult üks lehekirp ning üks sääsk.

Miks õhk nii hõredalt on asustatud, see on arusaadav: õhk üksinda ei paku loomadele eluvõimalusi. Õhus elavate loomade elualaks jääb ikkagi maapind. Õhku kasutatakse ainult kui edasiliikumise või saagipüüdmise keskust.

Sellest võrdluspildist näeme, et kui meres eluala sügavuseks on keskmiselt 4000 meetrit, siis kuival maal see ulatub ehk ainult kümnekonna meetrini. Ja me võime kujutella, et valdav osa elust asub meres, asustab vett.

2. peatükk.

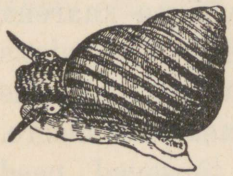
Kodumeri.

See oli palaval juulipäeval, kui oma matkal läbi Hiiumaa jõudsin Kõpu poolsaarel kõrgete, vanade luidete harjale. Siit ulatus silmaga peaaegu üle kogu metsastunud poolsaare nägema. Põhjas sinetas Tahkuna ja lõunasse kadus Hiiu rannik võimsa kaarena Emmaste suunas. Kolmest küljest aga paistis meri ja ümbritses seda kitsast maakeelt, mis nagu suunanäitaja sirutus läänekaares merre.

Imeliselt kõrge harjana tõusevad need vanad luited Kõpu metsades, ulatuvad ligi 60 meetrit üle merepinna ja moodustavad Hiiumaa „katuse", selle saare kõrgeima paiga. Luidete lagi — kohati metsastunud, kohati kaunistatud ainult harvade pedakatega — on siin-seal lagedatel kohtadel ilma rohukamarata ja tuul on suutnud uuristada üsna sügavaid läbimurde lahtisse liiva. Ja siin liivas, imelik küll, leidub suurel hulgal tigukodasid — valgeks pleekinuid ja hapraid — ja näib, nagu oleksid nad lebanud siin väga kaua.

Kuidas sattusid siia kuivale, kõrgele luitelaele teod ja veel nii suurel hulgal? Sellises ümbruses, nagu siin praegu, ei oleks saanud nad areneda. Karbikesi lähemalt silmitsedes ja neid kogudes selgub veel huvitavamat. Nad kuuluvad loomadele, kes praegu elavad ainult lehtmetsade ja niitude rikkalikus taimestikus, ja me peame arvama, et needki oma arenemiseks vajasid samasuguseid tingimusi, samasugust ümbrust.

Aga siin leidub veel teissuguseidki kodasid — väikesi, koonusekujuliselt keerutatud, väga paksude, tugevate seintega. Nad on tublisti muljutud, lihvitud servadega, kuid oma vastupidavuse tõttu üsna hästi säilinud. Need on ranniklaste *(Litorina)* kojad. Teod, mis elavad meredes, madalas rannavees. Lugu on seda tähelepandavam, et praegu neid enam Läänemere põhjaosas ei leidu. Nad vajavad palju soolasemat vett, kui leidub vähese soolsusega Läänemeres, ja seetõttu puuduvad neil siin elamisvõimalused.



Ranniklane *(Litorina litorea)*.

Neid leidub Põhjameres ja Jäämere rannikuil. Olen neid jälginud Norra fjordides, kus

nad moodustasid kaljudel tiheda katte kuni tõusuvee piirini. Ja nüüd leian neid siiski, vähemalt nende tühje kodasid, ka Läänemere rannal, olgugi merest kilomeeter eemal ja 50 m kõrgemal!

Tahtmatult kerkib küsimusi: kuidas sattusid kaugete merede elanikud siia kodumere rannikule ja mis kombel toimetati nad siia liiva sisse, — poolsaare keskele, nii kaugele veepiirist? Kas ulatus meri kord uhtma neid luidete külgi? Kas oli ta siis teissugune, teissuguse loomastikuga?

On kogutud väga palju säärast materjali, mille üks näide meid parajasti paelub. Aastatuhandete jooksul on meri nagu nüüdki uhtnud ja kujundanud oma kaldaid. On õõnestanud ja murdnud kaljusid kaldajärsakutel ja on kuhjanud madalale lausrannikule kivi- ja liivavalle. Tormised lained on toonud randa vetikaid ning loomi ja need on jäänud lebama randvallide kihtidesse ja vastupidavamad osad, nagu tigude kojad, on säilinud tänini ja annavad nüüd võimaluse otsuseid teha tolleaegse mere iseloomu kohta. Kõik merepinna liikumised ja nihkumised, maa tõusud ja langused on jälgi jätnud randadele ja neid uurides ning võrreldes võidi koostada Läänemere ja selle loomastiku kujunemise ja muutuste

ajalugu. Ja selles loos peavad oma paiga ja koha leidma ka meie huvitavad leiud.

Pika rea aastate eest, millede arvu hinnatakse 12000-le, hakkasid aegamööda taganema suured jäämassid, mis katsid tol ajal kogu Põhja-Euroopat. Ilmastiku soojenemisega nihkus jääserv põhjasuunas, vabanesid jääst ka Läänemere maad ja tekkis Läänemere kohale jää sulavetest paisjärv, millest hiljemini Põhjamerega ühinemisel kujunes võimas arktiline meri, mida nüüd nimetatakse Yoldia mereks. See meri servas Läänemere asemel ka Eesti rannamaid ja kattis koguni osaliselt meie maad, eriti loodes, läänes ja osalt ka põhjas. Jää ligiduse tõttu omas ta täiesti külma, jäämere iseloomu, ja teda elustasid jäämere loomad, nagu jääkaru, grööni hüljes. Arvatavasti ei puudunud ka vaalad ja randadel elutsesid põhjamaa linnud.

Kuid jääst vabanenud maa hakkas aegamööda tõusma. Mere ühendus Jüüti poolsaare ja Skandinaavia vahel sulgus ja siis kujunes mere asemele suur mageveeline järv. Tolle aja randvallides leitav napptigu, mis elab ainult magedas vees, annab selgeid tunnistusi selle tohutu järve iseloomu kohta. Jää taganes üha enam põhja poole ja soojenevas kliimas võisid hakata arenema metsad ning rikkalik maismaa loomastik avara mere rannikul.

Siiski merede pind pole olnud kogu aja ühtlane. Jääajal oli määratul hulgal vett kuhjunud kilomeetrite paksusteks jäämägedeks nii põhja- kui lõunanabamail. Nüüd jää sulamisega vabaneb ühtlasi ka enam ja enam vett jäävangistusest ja põhjustab ookeanide ning merede pinna tõusu. Kui veel arvesse võtame, et maapinna tõuski siin ühtlane ei tarvitsenud olla ja merepinna tõusuga sammu ei suutnud pidada, siis võisid tekkida ajutised maa üleujutused, nn. mere pealetungid. Üks sääraseid leiab aset järgneval perioodil, mil kaob mageveeline Antsüluse järv. Ühendus Põhjamerega teostub jälle ja nüüd täidavad Läänemere sängi uuesti soolased Põhjamere veed. Järveloomastik hävib, ta ei suuda kohastuda uute elutingimustega ja mere ruumi täidab uus mereline elukond. Ilmuvad uuesti suuremal arvul suured südakarbid *(Cardium)*, asustab kaldavesi rannatigu *(Litorina)*, mille järgi seda merd Litoriina mereks kutsutakse, ja tee on jällegi avatud ka vesiimetajatele, hüljestele ja mitmetele teistele, kes Põhjamerest sisse ränanud.

Umbes sellel ajajärgul ulatus ka Kõpu poolsaare kõrgendik väikese saarena üle merepinna, kuna muu osa Hiiumaast oli tol korral veel merepinna all. See saareke oli võibolla kaetud rannaniidu või lehtmetsaga ja sel

ajajärgul uheti kaldaliivasse ka meie rannateod, mis nüüd juhuslikult, mitu tuhat aastat hiljem, mu kätte juhtusid.

Vahepeal on aga olud jälle tunduvalt muutunud. Maapind jätkab aeglast, kuid püsivat tõusu. Merest on kerkinud kogu Hiiu saar ja meie leiupaik on veepiirilt tõstetud 50 meetri kõrgusele. Ühtlasi on kitsenenud Läänemere ühendus Põhjamerega, soolase merevee juurdevool on takistatud ning jõgede poolt merre kantud magevee hulgad on seevõrra mõjunud, et soolsus Läänemeres, eriti selle põhja- ja keskosas, tugevasti on langenud, võttes seega nii paljudelt soolaarmastajatelt mereloomadelt eluvõimalused. Viimaste hulka kuulub ka meie rannatigu, ta puudub praegusel ajal peaaegu kogu Läänemere põhja- ning keskosas ja esineb ainult alates selle edelaosast.

Selline pidi olema Läänemere kujunemine, võetud üsna jämedates joontes, ja selline ajalugu, mille tulemuseks praegune mahkjas veekogu, mis on suuruselt maailmas ainulaadsemaid, ja sellest tingitud omapärane, teistest meredest erinev loomastik.

Missuguseid loomi? Missugust ja kui palju elu peidab see tohutu veteväli, mis siit vaadates laiub üle kogu lääne- ja põhjakaare ja mille

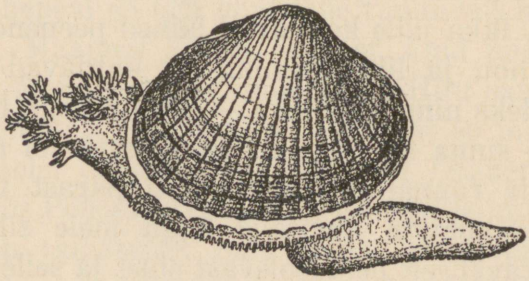
veed uhavad ühteaegu nii meie saarte kui ka Soome ranniku, Ahvenamaa ja Rootsi randu?

Ka nüüd kulgeb mere tegevus samu iidseid radu. Ikka jälle kannavad lained peenendatud kiviklibu ja liiva rannale ja kuhjavad seda vallideks ning luideteks — ühes sellega heidetakse sinna ka hulgana elusoleseid või nende osi, ja rannal jalutades, eriti pärast tormi, võime korjata huvitava kogu meie silmade eest tavaliselt peidusolevast elust ja selle esindajaist.

Eriti rohkesti leitakse rannal matkates tigude ja karpide kodasid. Massiliselt esineb lillakaspruun rannakarp *(Mytilus)*, leiame soonelisi südakarpe *(Cardium edule)*, õhukesi lamekarpe *(Macoma baltica)*, hulgaliselt vesikinga *(Theodoxus)* ja paljusid teisi, ei puudu isegi sageli magevees kohatav mudakukk *(Radix ovata)*, millest siin poolsoolases vees kujunenud eriline vorm.

Aga muudki leiame mereheidetes. Lahtised puutükikesed on sageli kaetud imeliste kohalekinnitunud tõruvähikestega, mis väikeste tünnikestena oma alusel istuvad ja tarbe korral tugevate rüüplaatide vahelt ainult oma köitraolaadilisi jäsemeid välja sirutavad. Nende vastsed on aga liikuvad ja ujuvad

vabalt meres ringi nende kujunemise lõpuni. Siin-seal leidub mõni kaldale heidetud kala, adruga väljatulnud koorikloom jm. Aga ometi



Südakarp *(Cardium edule)*.

see ei rahulda meid. Nii näeme ainult üksikuid fragmente, sageli tühje kodasid või kesti, ja sellepärast tahame hankida vaatlusmaterjali otse veest.

Mereselg on tõmbunud siniseks — päikesest ja värskest tuulest. Väikesi laineid sihiseb liivale ja loksub lahtistest kividest kuhjatud algelisel muulil. Kaldakividel nokitseb laisk punanokaline meriharakas, kusagilt kostab liivarüüdi pehmet tuudutamist ja pikkade puhtate tiivalöökidega lendab kalakajakaid ning tiire lahele, võttes suuna eemalt paistvale Võrgurahule. Tuul on vesikaarest — edelast, seega meile purjetamiseks soodus ning püsiva ilmega. Tahame täna ette võtta uurimisreisu Kuusnõmme lahele Saaremaa lääne-

rannal ja uurida lahe põhjaloomastiku koosseisu.

Meie uurimislaev, bioloogiajaama tubli purjekas „Kuusnõmme", seisab kaldast eemal sügavamas vees vaial ja meie varustis tuleb väikesel aerupaadil ümber laadida. Varustist on suur hulk ja sellest kuhjub paadipõhja kenake kogu. Meie peatööriist, põhjavõrk — dredž — on tugev metallraam hõredast riidest kotiga ja raami sangadesse kinnitatud tugeva köiega. Paar ämbrit ja avarat plekkvanni saagi vastuvõtmiseks, ja siis suur hulk pisemaid asju, nagu taldrikuid, klaaspurke alkoholi ja formaliiniga loomade fikseerimiseks, tühje klaasnõusid ja -purke elusate loomade hoiuks ja muid tarvilikke tööriistu.

Väikeses aerupaadis sõutakse meeskond ja varustis purjekale ja varsti võime alustada sõitu.

Peagi hõlmavad purjed tuult ja paat libiseb kergel sõidul mööda Lauri saare rannakividest, kus puhkab üksikuid valgerinnalisi kalakajakaid ja tiltsutavad oma rahutuid hüüdeid punajalgsed tildrid. Võtame kursi teravalt vastutuult ja sõidame Eeriksaare suunas. Lähikaudu poolel maal Lauri saarest katsetame esimese püügiga. Dredži köis tehakse „klaariks", et teda pidevalt järele anda saab, ja dredž heidetakse üle parda. Köit

anname tublisti järele, kuni riist korralikult põhja jõudnud, ja siis jääb kogu raskus tuulele vedada. Purjekas tuksatab ja peaaegu peatub järsust tõmbest. Peame andma purjedele tublisti tuult, sest näib, et raske dredž ühes tiheda kotiga mõjub kui ankur ja takistab kõvasti paadi jooksu.

Õieti on see omapärane katse Põhjamere austripüüdjate eeskujul kasutada dredžimiseks purjeka kaasabi. Tavaliselt väiksemate sügavuste traalimisel toimetatakse seda aerupaadil mitme sõudjaga. Nii on see lihtsam, kuid aeglasem. Purjekal on dredži laskja töö raskem ja oleneb tuulest, kuid selle eest loodame võrgu kiiremast jooksust rikkalikumat saaki.

Nõrgema tuulega, varjatud lahes on töö siiski üsna kerge, kuid vähegi ebakorrapärasem ja kõva tuul avamerel nõuab suurt vilumust ja ettevaatlikkust, et äpardusteta toime tulla.

Siinse mere teaduslikul uurimisel ei puudu juba oma ohvridki. Üle paarikümne aasta tagasi, kui Riia looduseuurijad asutasid Kihelkonna alevi lähedale Rootsiküla bioloogilise vaatlusjaama ja alustasid lahe uurimist, hukkus jaama juhataja dr. R. Streiff. Ühelt väljasõidult tormisele lahele ei tulnudki ta enam elusalt tagasi.

Tõmbame esimese võrgutäie paati. Kotipõhjas on tublisti väikesi kive, kruusa ja mõned veetaimed. Ettevaatlikult kallame võrgusisu lamedasse vanni, valame sinna küllaldaselt merevett ja jälgime pinnale kogunevaid loomi.

Kõigepealt paelub meie tähelepanu imepisike, vaevalt sõrmepikkune, kollakashall, liiva värvi kala. Ta sirglõikeline saba, imilehtriks kokkuliitunud kõhuuimede paar ja ta väike, vaevalt 6 sentimeetrini küündiv keha lubavad temas ära tunda meie madalmere põhjakala, väikese mudilase *(Gobius minutus)*. Üsna suurel arvul näib ta asustavat meie lahte. Kogu püügis loeme neid kümmekond ja ka järgmised toovad lisa. Ta ujub suvel madalatesse lahtedesse ja teostab siin ka kudemise. See toimub juunis ja juulis üsna kummalisel kombel.

Põhjamere madalates rannavetes leitakse liivasel merepõhjal sageli imelikke, tähekujulisi, kuni 15-sentimeetrise läbimõõduga kühmakesi, mis on nagu tahtlikult joonestatud ja kuhjatud liivasse. Kaua aega ei osatud seletada nende otstarvet ja tekkimisviisi. Ometi oli seda kerge avastada. Kui säärase liivatähekese kohalt veidi liiva kaapida, siis leitakse sealt kummuli lamav karbipoolmik ja seda üles tõstes avastatakse selle all väike kala —

rannamudilane, meie väikese mudilase naaberliik, ja karbikaane külge kleebitult leitakse suur tomp kalakudu. See on kalapoegade hästi varjatud häll ja selle valvuriks väike, hoolas isakala. Akvaariumides on võimalik olnud jälgida, kuidas ta leitud karbi alust õõnestab, jättes selle serva alla vaid väikese avause enesele läbipääsemiseks. On see tehtud, tuleb ta jälle nähtavale ja asudes karbi kõrvale, sabaga selle poole, hakkab oma rinnauimedega ja sabaliigutustega liiva karbi peale pilduma, et seda katta. On üks osa küllaldaselt liivaga kaetud, siis asub ta teise kohta, asetades ennast jällegi radiaalselt karbile, ja kordab sama tegevust 8—10 korda, kuni kogu karp on hoolikalt liivaga kaetud; karbi ümbrusse aga on tekkinud eelkirjeldatud liivakaapimise jäljed.

Prantslane Guitel, kes seda nähtust uuris ja selgitas, asetas oma akvaariumis elavale mudilasele kord üsna suure uurikarbi, kuid ka seda oskas agar loomake osavalt katta.

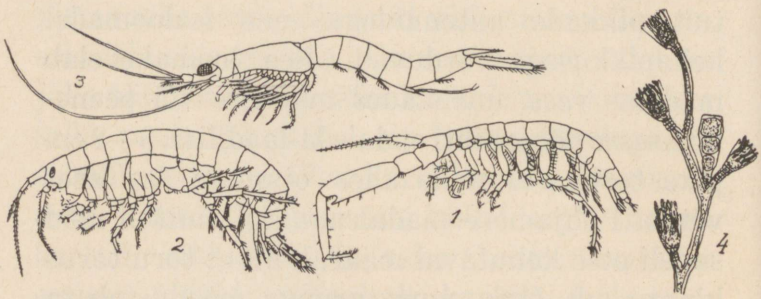
Nii valmistatud ja varjatud koopasse viib emakala oma munad ja isa hooleks jääb nende edaspidine kaitsemine teiste endasuguste rünnakute eest. Umbes sellelaadiliselt toimub ka meie mudilase pesavalmistamine, olgugi et seda nii hästi uuritud ei ole. Ka tema tarvitab

pesakoopa ehitamiseks merepõhjas lamavaid karpe.

Nüüd aga märkame, et vesi otse kihiseb pisikestest hargitaolistest loomadest. Need on väikesed kootvähid *(Corophium volutator)*. Kuni poolteise sentimeetri pikkused — ääretult pikkade antennidega, mis isaloomadel kehapikkusega võrduvad. See loomake elab madalas vees, uuristades mudasse või peeneliivasesse põhjakihti endale U-laadilise, 3—8 cm pika torukese, mille ühes otsas ta ise aset võtab. Põhjamere madalrannikul elutseb neid sageli otse kohutaval määral, nii et toru torus kinni asub. Oma suure arvuga moodustab ta kalade kui ka rannalindude tähtsa toiteartikli.

Veel leiame sealt väikese, noore lestakala, selle saarerahva tähtsama leivakõrvase, millega igal matkajal tuleb jõudu katsuda, kes randlaste külas juhtub lõunastama ja kus talle kuivatatud või keedetud lestade kauss ette tõstetakse. On üsna palju oskust ja püsivust tarvis, et kehvadelt kuivatatud lestakülgedelt teenitud ja maitsev kõhutäis kätte saada. Lestad rändavad merest isegi jõgedesse ja nende kaudu koguni järvedesse, nagu seda juhtub Laadogas. Madala rannavee elanikuna rändab ta kudema siiski sügavamatesse vetesse, kuhu neid siis hulgana ja suurtes parvedes koelmutele koguneb.

Kes on matkanud Saare- ja Hiiumaa randadel, eriti Sõrve ja Atla tuulistel kallastel, sel kindlasti ei ole märkamata jäänud pikad kuivavad lestade rivid õuedel ja taradel. Iseloomulik Saare-Eesti põldur-kaluri õueehe.



1 — kootvähk; *2* — kirpvähk; *3* — kuulmiksaba; *4* — karikkellukas.

Meie püügipilti täiendavad veel mitmed õrnad vähikesed — kuulmiksabad. Need ei ole põhjaloomad, vaid elutsevad kõrgemates vaba vee kihtides. Nende kummaline nimi tuletub väikestest nn. kuulmepõiekestest, mis paigutatud nende tagakeha lehvikjalgadele. Põiekesed on seestpoolt vooderdatud imepeente tundekarvakestega, milledel lasub kivike lubjakonkretsiooni näol. Selle rõhusuuna muutusi looma liikumise korral registreeritaksegi tunderakkude poolt. Tõenäoselt on meil siin tegemist erilise, vabalt vees ujuvale loomale nii tähtsa

tasakaaluorganiga ja mitte kuulmisorganiga, nagu varemini arvati.

Katsetame veel paaris kohas liivapõhjal. Dredž toob esile samu vorme, lisaks mõne limuse, mõned kakandid, kirpvähid, paar vesimardikat ja — imelik — ühest püügist leiame järsku ojadest ja allikatest tuntud vesikakandi. Selle looma esinemine siin meres on selgeks tõenduseks, kuivõrra mageda ja soolavaese veega on täidetud meie lahed, nii et säärane üsna tundlik mageveeloom siin eluvõimalusi leidis.

Aga siis tabame oma päeva huvitavama looma, ühe hiidkakandi, koorikloomа, mis oma mõõtmeilt tähelepanu äratab — püüame suure merikilgi. See iidse kuju ja välimusega, ürgseid vähilisi, trilobiite, meenutav kummaline oles kasvab kuni 8 cm pikaks ja meie looma pikkus on 6 cm ümber. Laiale, väikesi tundlaid kandvale peale järgneb 7 lamedat jäsemetega varustatud rinnalüli, mis oma külgedel kannavad tahasuunatud teravatipulisi plaadikesi. Osa tagakeha lülidest on liitunud omapäraseks sabakilbiks. Tagakeha jalad on hingamise teenistuses ja loom kasutab neid lõpustena. Neid õrnanahalisi plaadikesi kaitseb lõpuskaanteks kujunenud kuues tagajalgade paar, mis on sabakilbiga tihedalt liitunud, ja nii moodustatakse tähtsatele hingamisorga-

nitele küllaltki kaitstud ruum, kuhu aga värske vesi vabalt ligi pääseb.

Põhjas kaevab merikilk enda sageli liivasse, jättes aga saba välja, et võimaldada vee juurdevoolu. See suur „soomustatud" merirüütel toitub väiksematest vähilistest, kala-



Rannale heidetud merikilk ühes südakarpidega.

kudust ja tungib võrkudes isegi suuremate kalade kallale, tekitades hulgalisemal esinemisel ka kahju nii saagile kui võrkudele.

Kõige enam aga köidab meid selle looma päritolu. Ta pärineb ürgsest Yoldia merest, mis valitses jää taganemise järel Läänemere ruumi ja kuhu merikilk jäämerest sisse rändas. Meil on seega tegemist jäänukiga, reliktiga, mis kaasa teinud kõik pärastjääaegsed

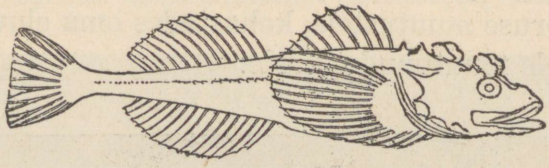
muutused Läänemeres ja siiani püsinud. See on mahkja vee vorm ja ta päris-kodumaaks on Põhja-Jäämere Vene ja Siberi rannikujõgede suubumisalad. Kuid ta pole ainuke, kes näidanud paindlikkust kohastumisel võõraste oludega ja vastu pidanud kõigile kliima ja ümbruse muutustele, kohastades oma eluviisid uutele muutunud oludele.



Viigerhüljes.

Ühes temaga teame veel teisigi arktilise Yoldia mere elanikke Läänemere praegusest loomastikust: meie randade tavalisim meriimetaja viigerhüljes, kes veel praegugi üsna suurel arvul esineb Soome ja Põhjalahe vetes ja oma kuni 150 cm kehapikkusega annab väärtuslikke karusnahku ja kelle jahtimisest talvel merejäält ja jahipärimustest teavad jutustada põnevaid lugusid meie läänesaarte randlased, eriti Ruhnu põlised hülgekütid.

Aga ka kalade hulgas leiame arktilisi esindajaid. Neljasarvene merihärg *(Cottus quadricornis),* meie rannavete kummalisim kala, elab suurel arvul Läänemere põhjaosas, on väga haruldane või puudub lõunaosas ja Põhja-



Merihärg.

meres, et siis uuesti esineda Jäämeres ja Atlandi ookeanis. Kirpvähk *(Pantoporeia affinis),* mõned kuulmiksabad ja veel mõned teised täiendavad üldpilti.

Kõigi nende esinemist ei saa teisiti seletada kui jäänukitena omaaegsest vanast Yoldia merest.

Tõmbame lõpuks oma põhjavõrgu paati, kinnitame purjed ja võtame kursi põhjasuunas, et mööda loovida lahe madalast ja mittesõidetavast alast — Suurest kuivast — ja jõuda Vilsandi alla, et seal uuesti püüda merepõhja katval adrumurul.

Taevale on tõmbunud pilvkate ja tuul on valjenenud. Merepõhi meie uuel püügikohal

on aga hädaohtlikult kivine, ja dredži ähvardab alatine kinnijäämine kivide ja rahnude taha. Paari võimsa merikajaka hoolsa valve all, kes meid jälgivad eemalseisvatelt kividelt väikese laiu kaldal, asume toimetama esimest püüki. Võrk tuleb paati, täis pruune ja rohekaid, vett nõretavaid adrukasve, mis põhjalt lahti kistud. Nende seest võrgu sisemusest loodame huvitavat saaki. Juba esimesest kotitäiest korjub meie vannidesse arvutul hulgal väiksemaid merikakandeid — lehtsarvi. Nad esinevad siin kahe liigina, üks suurem kas rohekasvalge või pruuniseljaline, teine rohekas ja eelmisest tublisti väiksem. Need ühes suure hulga kirpvähkide — gammarustega — näivad moodustavat adrumetsa peaasustuse.

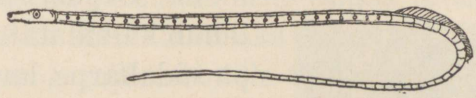
Ja siis paistab adruharude vahelt midagi ootamatut. Oleme püüdnud väikese sõrmepikkuse meriväh — Läänemere garneeli *(Leander adspersus)*. Asetame selle õrna loomakese kohe veepurki ja siis alles võime imestella ta harukordset ilu. Meriroheline, peaaegu läbipaistev on ta sale keha ja ta on iseloomulikuks näiteks sellele omapärasele kaitsevärvusele, mis sageli omane mereloomadele mere ülemises läbivalgustatud kihis. Pikad õrnad antennid on harali sirutatud, peente varrekeste otsa asetatud silmad vaatavad külgedele, ta peened käigujalad on alaliselt liikumas ja

pikkade, järskude tõmmetega noolib ta klaasnõus edasi-tagasi. Sellest saab meie kavatsetud mereakvaariumi ehe. Ta on suurim vähk, kes elab Läänemere põhjaosas.

Nüüd hakkab üksteise järel meie purkidesse kogunema väikesi kalu. Võrk on toonud adrumetsast ka rikkaliku kogu selgroolisi. Need on kõigepealt meie rannameres nii harilikud ogalikud. Viisime ühe neist koju kaasa ja asetasime ta akvaariumi. Seal ta oli aga nii sõjakas, et häiris kogu akvaariumi asustuse, ja me pidime ta sealt varsti kõrvaldama. Kui tal parajasti kedagi muud taga ajada polnud, siis ründas ta küllalt koomiliselt akvaariumi klaasseinal oma peegelpilti.

Hoopis imelikud on aga kaks järgmist kala. Need on pika peene kehaga, mitte sugugi kala meeldetuletav madunõel ja veidi jämedamaks paisunud merinõel, 20—30 sentimeetrit pikaks kasvavad veealuse vetikatemetsa elanikud. Oma peene tagakeha keerutavad nad ümber vetikavarte ja sarnanevad nõelataolise keha ja roheka värvusega väga vetikavartega. Püstisuunatud keha, pea ülespoole, õõtsub kaasa ühes vetikaväljaga ja raske on neid sealt leida. Armastatuimaks elualaks neile ongi merikeeliku ja merilentsi kogumikud. Madunõel omab ainult väikest seljauime. Kõik teised uimed, ka sabauim, puuduvad ja

ta tagakeha aheneb pikaks, peeneks, vardakujuliseks lõpposaks. Et tal puudub edasiliikumiseks hoogu andev tugev sabaorgan, siis liigub ta edasi hoopis erilaadilise seljauime abil. Sel puhul hakkavad seljauime kiired võnkuvalt liikuma, lüües kord paremale, kord vasakule. Et uime kiired mitte korraga tööle



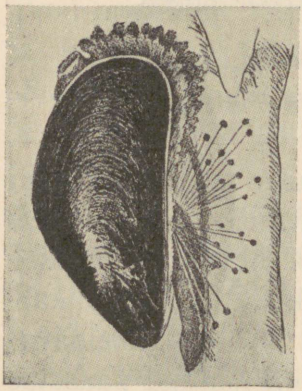
Madunõel *(Nerophis ophidion)*.

ei asu, vaid järjest — esimene veidi varem kui teine ja teine veidi varem kui kolmas —, siis saavutatakse eriline eest tahapoole jooksev lainetav liikumine, mis keha edasi tõukab. Väga väikese suuava abil ei oleks mõeldavgi saagi haaramine ja loom on leidnud pääsetee sel teel, et ta keeleluud taha tõmmates ja suletud lõpuskaasi avardades tekitab suus hõrendatud keskkonna. Nüüd lükatakse kärsataoliselt väljavenitatud pea otse saagi lähedusse ja imetakse see suhu. Omapärane lõimetishoole toimub sel teel, et munad kudemisel isalooma tagakeha ümber kleebitakse ja merinõelal koguni tagakeha alla kujunenud erilisse haudetaskusse paigutatakse.

Võrgupärast välja kallatud vetikate ja kivikeste segust leiame veel noore, kohmaka

emakala *(Zoarces viviparus)*. See imeline kala ei koe oma mune, marja, teiste kalade taoliselt vette, vaid sünnitab elusaid poegi. Munad jäävad emakala kehasse, kuni neist arenevad noored kalapojad, ja alles need väljuvad emalooma kehast ning alustavad iseseisvat elu.

Karpe leidub siin adrupüükides eriti rikkalikult. Dredži põhjast ilmub kamulatäite kaupa südakarpe, lamekarpe, suurel hulgal vesikinga, ega puudu isegi mudakukk, samuti tumevioletsed või sinakad rannakarbid *(Mytilus edulis)* — vaese mehe austrid. Meie meres kasvavad nad ainult paari sentimeetri pikkuseks, aga normaalsemates tingimustes, neile soolsuselt vastuvõetavas merevees on nad tunduvalt suuremad. Ja neid tarvitatakse toiduks.



Rannakarp
(Mytilus edulis).

Prantsuse randadel on ammusest ajast tuntud isegi nende kasvatamine. See olevat alguse saanud Aiguilloni lahes juba XIII sajandi keskel. Siis hukkunud seal üks iiri laev ja laevnik on asunud elama sealsele rannale, lei-

des ülalpidamist lindude püügist. Tema lahele asetatud linnupüügivõrkude postide külge aga kinnitusid suurel arvul rannakarbid. Et Aiguilloni laht on väga mudase põhjaga, siis asetsesid postide külge kinnitunud karbid puhtamas, roiskuvast mudast vabas vees ja omasid seetõttu puhtamat maitset. Iirlane märkas seda ja ehitas selle tähtsa toiteartikli hulgaliseks kasvatamiseks lahte pikki punutud tarasid, mille seintele ta ridadesse asetas noori rannakarpe. Nad kinnituvad oma alusele eriliste, looma enese poolt eritatud büssusniidikeste abil ja samal teel kinnitusid nad neile määratud tarade külge. Nii nad kasvasid, uhetud tõusuveest, kuni küllalt suured olid ärakorjamiseks ja maale saatmiseks. Ka praegu moodustab rannakarp nii mitmeski kohas Euroopas Atlandi rannikul rannarahva tähtsa toiduaine.

Lõpuks ei puudu meie püügis ka ussid — harjasliimukate *(Nereis pelagica)* näol, kellede õrnu, lülistatud kehi leiame hulgana adrukähmudest.

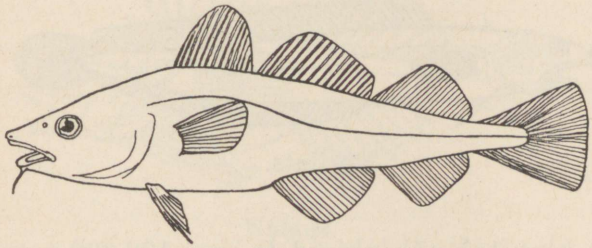
Meie püügid sel päeval leidsid järsu lõpu. Ühel sügavamal traalimisel hakkas põhjavõrk tugevasti kividesse kinni ja et paadijuht küllalt osav ei olnud kiiresti purje vabastama, siis rebenes dredži köis meil käest lahti ja purjekas, veokoormast vabanenult, tormas

nüüd kahekordse kiirusega edasi. Säärane ootamatu asjakäik tabas meid üsna keset tööd, ja et vähe lootusi oli dredži jälle kätte saada, siis tuli püük sedakorda tahes-tahtmata lõpetada.

Mõninga loovimise järel saime hea küljetuule ja võisime oma väärtusliku saagi koju kanda. Ja alles siin avastasime püügi omapäraseima looma. Panges kaasatoodud, veel sortimata püügiosa harutades torkas silma väga õrn, haruline vetikapuhmas, mis luubi all lähemal silmitsemisel osutus uhkeks polüübikänniseks. See karikkelluklane *Laomedea loveni* moodustab väga taimevarsi meeldetuletavaid kolooniaid, mille oksakeste tipus hüdras-peekrisse paigutatult asub õrn tentaaklite pärg, nagu õis suuavaga selle keskel. Varrekesed, millede külge on paigutatud väikesed hüdras-peekrid, on seest õõnsad ja nad ühinevad kõik ühisesse tüveõõnsusse. Muidugi on vilunud silmal ka ilma luubi abita võimalik polüübikännist vetikatest eraldada, eriti ta peekerõiekeste — üksikloomikute abil, mis paljale silmale juba valgete nuiakestena märgatavad on. Kogu koloonia koosnes arvututest oksakestest, millede kõrgus veidi üle kümne sentimeetri küündis.

Säärased dredžipüügid lahe põhjas ja ka ulgumerel annavad üsna rahuldava kujutluse

põhjaloomastikust, eriti selle väiksematest esindajatest. Üsna puudulikuks jääb sel teel aga kalade koosseisu selgitamine. Sellepärast on selleks otstarbeks kaugelt otstarbekohasem kalurite tutvus ja nende püügiretkedel kaaslemine. Kalurite võrkudesse satub nii mõnigi kala ja haruldane mereelukas, mis kalurite poolt sageli kui tundmatud ja kasutud lihtsalt ära visatakse.

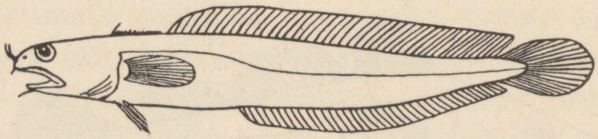


Tursk *(Gadus morrhua)*.

Püügikalana üheks tähtsamaks põhjakalaks on Läänemeres tursk. See süstja kehaga, suure pea ja rikkalikkude uimedega varustatud pruun-rohekas ja hallkirju röövkala on väga ablas õgija. Noorena toitub ta põhjas väiksematest kaladest ja vähikestest, täiskasvanuna ründab ta räimeparvi. Meie meres kasvab tursk ainult 40—50 sentimeetri pikkuseks, kuna Põhjamere vorm kabeljoo aga kuni 1,5 meetrit pikaks võib saada.

Sage külaline põhjavõrkudes on kohmakas merivarblane *(Cyclopterus lumpus)*. Ta küüra-

kas, jäme keha ühes tõmbi pea ja imepaksude mokkadega annab talle koomilise ilme. Kõhuuimedest moodustatud laia iminapa abil võib ta kinnituda põhjakividele ja nii seal liikumatult saaki varitseda, milleks osutuvad väiksemad koorikloomad. Kevadel aga kudemise ajal värvub isaloom punase hundvärvusega, eriti oma kõhupoolel, ja ema-

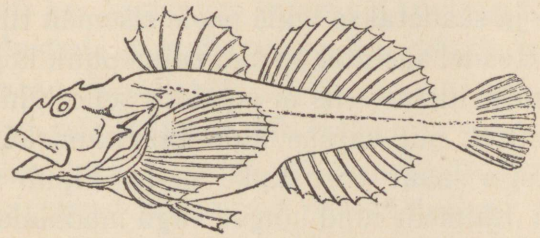


Meriluts.

kala kinnitab põhjakividele oma 100 000 muna. Merivarblane pole mingi väike kala. Ta võib 30—120 sentimeetrit pikaks kasvada ja isegi Läänemerest on 7 kg raskusi loomi püütud.

Tõeline süvamere kala on aga neljapoisene meriluts *Onos cimbrus,* mis alles 1904. aastal Soome mereuurimise aurikult „Nautilus" ka meie vetest püüti, nimelt Naissaare lähedalt. Ja 1908. aastal püüdis Vene Läänemere ekspeditsioon ühe eksemplari meresügavusest Saaremaast loodesse. Sinnamaale aga teati tema põhjapoolseimaks leiukohaks olevat Gotlandi sügavik. Ta imelik nokakujuliselt kummis alalõuga ületav ülalõug on varusta-

tud kolme poisega, kuna alalõuga ehib ainult üks. Selja- ja pärakuuim on väga pikaks veninud ja palistavad ligi kaks kolmandikku kala kehapikkusest. Ta suur, hästi arenenud silm viitab eluviisile suuremates sügavustes ja harva õnnestub teda sealt päevavalgele tuua. Ta keha värvus on mitmeti muutlik — must-



Nolgus.

pruunist kuni hallide toonideni ja ta saab kuni 40 sentimeetrit pikaks.

Merilutsuga võrreldes on nolgus *(Cottus scorpius)* ja meripühvel *(Cottus bubalis)* üsna madala mere kalad. Nende ogade ja luuliistudega ehitud pea annab neile omapärase fantastilise välimuse, mida veelgi suurendavad tohutud uimed, eriti aga suured, lehvikjad rinnauimed. Nad on rannamere adruniitude elanikud ja hävitavad suve jooksul tohutul arvul väikesi vähikesi, usse ning väiksemaid kalu. Nolgus on üsna tavaline ja satub sageli

võrkudesse, kuna aga merihärg võrdlemisi harva esineb.

Igaüks, kes matkajana on liikunud meie rannikutel või tegelnud kalandusküsimusega, on kokku puutunud ka nn. räimeprobleemiga. Kevadeti ja sügiseti ilmuvad rannalähedastesse vetesse suuremad räimehulgad kudema. Sel ajal on nende püük rikkalik, neid soolatakse ja saadetakse igale poole sisemaa turgudele. Headel aastatel on aga räimepüük koguni nõudmist ületav, siis ei suudeta selle lühikese aja vältel, mil värske kala tarvitamiskõlblik on, kogu saaki turustada, ja ta kipub roiskuma. Räimede hind langeb väga madalale ega tasu kaluril sageli enam randa toomise kulugi. Selline räimepüügi hooajaline iseloom ja püügi ebaühtlus on kaluritele juba ammust ajast peavalu tekitanud, kuid siianigi veel pole suudetud hooajal randa toodavate hiiglasuurte kalamasside otstarbekohast paigutamist korraldada.

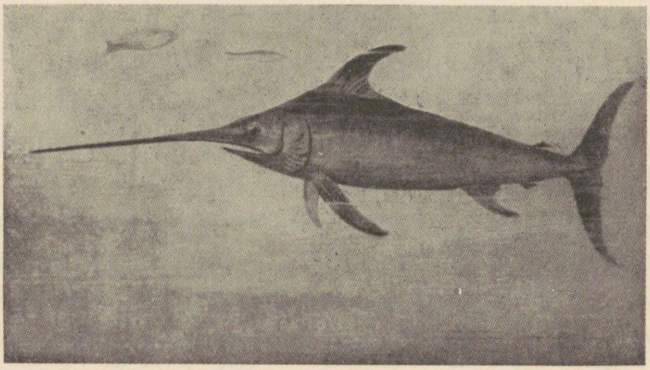
Räim *(Clupea harengus v. membrans)* on õieti ainult Läänemeres arenenud heeringa *(Clupea harengus)* eri vorm, olles heeringast tunduvalt väiksem. Heeringas kui Põhja-Atlandi kala, kes asustab Atlandi ookeani põhjaosa, Põhjamerd ja Ameerika, Islandi ning Norra rannikuid ja tungib kuni Valge mereni, moodustab eri meredes ja mereosades

hulga erinevaid „rahvastikke“ — populatsioone. Iga selline populatsioon on seotud oma kindlate koelmupaikade ja kudemisaegadega, samuti näib ta omavat kindlaid toitepiirkondi. Varemad arvamused heeringa suurtest rännakutest ei ole uuemate vaatluste põhjal kinnitust leidnud. Ka Läänemere heeringa — räime liikumine ja püük laseb arvata, et ka räim, samuti kui heeringas erinevaid tüvikondi võib moodustada, mis üksteisest ka väliselt võivad erineda. Randlaste poolt eraldatavad jõeräimed, pärisräimed, kiluräimed ja suve- ning sügiseräimed näivad olevat neile tüvikondadele antavad nimetused. See hõbedane randlase peatoidus esineb meil hulgaliselt nii Soome lahes kui ka läänerannas ja Saaremaa vetes. Räime toiduks on peamiselt vees hõljuvad pisivähid kui ka rannalähedased adruloomad.

Räimele väga lähedane liik — kilu — esineb esimesega võrreldes palju piiratumal arvul ja ta on enam ulgumere elanik — ta ei tungi nii ranna lähedale kui räim.

Aga ka haruldasi, tähelepandavaid kalu võime kohata Läänemere pinnavetes. See on noolekujuline, sale tuulekala, kes hõbedaselt läikides saagi haaramisel koguni veepinnale võib välgatada või isegi hüppeid õhku sooritada. Selle, kuni 80 sentimeetrit pikaks kasvava kala uimed on nagu noolekiired koonda-

tud üsna keha tagatippu. Vastakuti seisavad ühesuuruselt arenenud selja- ning pärakuuim, millede löögipinda täiendab sügavalõikeline saba. Noole kuju rõhutavad veel teravaks nokaks kujunenud lõuad. Kuigi tuulekala *(Belone belone)* esineb üsna harva, ei ole kuigi sage ka haruldane ja väärtuslik makrel *(Scomber scomber)*, eriti aga Soome lahes.



Mõõgakala.

Ta on suveti pinnakala, talveks aga otsib üles põhjasügavused, kuhu ta tõmbub sügistormide alates.

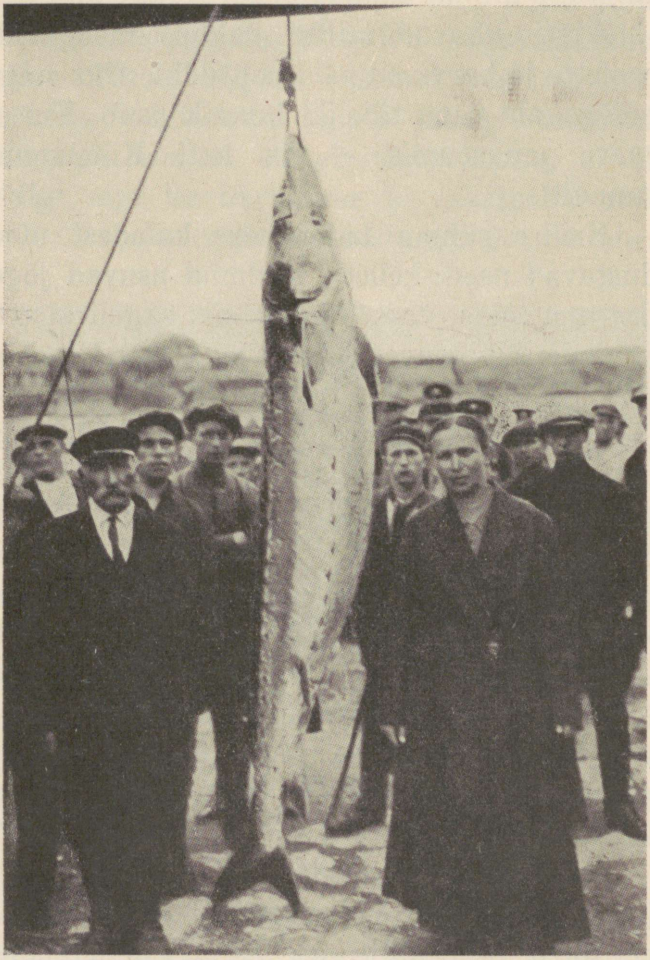
Harva läbistab Läänemere pinnavett ka suur mõõgakala *(Xiphias gladius)*. Nimetuse on ta saanud oma ülipika, mõõgakujulise ülalõua tõttu. See kuni poolteise-meetrine elukas on tüüpiline ulgumere kala. Ta toiduks on

väiksemad kalad, eriti heeringad, kellede parvi ta jälgib miilide kaupa.

Ajuti uhavad lained kaldale mõõgakala skelette ja harva on neid püütudki. Üks suure mõõgakala üsna täielik luustik asub Kuressaare muuseumis — ta leiti Kihelkonna rannalt.

Erilise rühma Läänemere kaladest moodustavad need, kellede koelmud asuvad jõgedes magedas vees ja kes siis sageli suurte karjadena vastuvett üles rändavad. Need on silmud, lõhed ja ka kohmakas tuurakala — olgugi et ta meie jõgedes on haruldane ja teda harva merest püütakse. 31. juunil 1928 püüti siiski Narva jõe alamjooksult üks suur 85 kg kaaluv eksemplar. Ja 1914. aastal on püütud koguni üks 112 kg raskune. Tuurakala kolmnurkselt etteulatuv ninamik, ebasümmeetriline saba ja viie rea luuplaadikestega ilustatud keha annab talle groteskse, võõrapärase välimuse. Ta võib 2—6 meetrit pikaks kasvada ja sealjuures kuni 200 kg kaaluda.

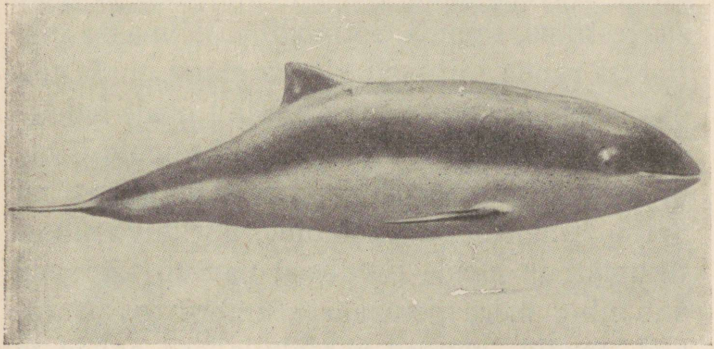
Mitte üksnes kalahiiglasi, vaid ka suuri imetajaid leidub Läänemeres. Juba eespool oli juttu viigerhüljesest, kes arvukalt esineb Läänemere põhjaosades. Temaga seltsivad samas veel hall-hüljes ja mere lõunaosas randal.



T. Ü. Zool. Muuseumi kogudest.

Narva jões 1928. a. püütud tuurakala *(Acipenser sturio)*.

Aga ka vaalasid esineb Läänemeres. Nende kõige tavalisemaks esindajaks, nn. Läänemere vaalaks on pringel ehk seakala *(Phocaena phocaena)*. Ta omab kuni kahe meetri pikkust süstikulaadilist keha, horisontaalset sabauime, üht seljauime ja küljeuimedeks kujunenud



Pringel.

eesjäsemeid. Ta on rannalähedaste vete elanik ja meil on teda tihti püütud kalavõrkudesse. Üsna sageli saab zooloogiamuuseum kirju, mis teatavad haruldase merelooma leidudest, või läbivad ajalehti sõnumid mõistatusliku eluka kättesaamisest. Enamasti on siis tegu pringliga. Teda vahetatakse rannarahva poolt ära delfiiniga, kellega tal aga pole ühist ja kes Läänemeres puudub.

Ka suuremaid vaalalisi on juhuslikult Läänemerre eksinud. 1906. aasta kevadel leiti

Tahkurannast valgevaala *(Delphinapterus leucas)* luud ja 1851. aastal püüti Tallinna lähedal üks üle 9 meetri pikkune pikk-käsi vaal *(Megaptera nodosa)*.

Suvedel pärjab Läänemerd rikkalik, mitmekesine linnuelu. Arvutud saared ja laiud Ahvenamaal, Soome skäärides ja meie saarestikus, samuti Gotlandil ja lõunasse piki Rootsi randa täituvad kireva eluga, mida toidab meri. Arvutute kajakate ja tiirude haudeasundused katavad ka kõige väiksemaid tühje liiva- ja klibuseljandikke ja neid on kohati nii palju, et moodustavad kauni, vahelduva maastikupildi ja nende tiivulised parved täidavad õhu ning mere pesasaarte ümbruses. Arvukad pardid, kauged põhjakülalised hahad ja vaerad otsivad oma pesapaikadeks kõrgemaid maanukke, kosklid ehitavad oma pesad kaljupragudesse ja inimese poolt ülesseatud kastidessegi.

Määratul hulgal kantakse lindude poolt väiksemaid kalu, vähilisi ja limuseid merest ja tarvitatakse nende või nende poegade poolt toiduks, ometi niisama määratul arvul produtseerib meri uut elusat materjali ja elu ringkäik võib pidevalt kesta.

Talvel aga tõmbuvad Läänemere mahkjaveelised lahed nagu järved paksu jääkaane alla ja suvine elu näib vaibuvat. Põhja- ja

Soome laht ühes Liivi lahe ja väinadega külmuvad kinni, jää katab suurt osa rannavetest, ja kogu elu näib vaibuvat talvepuhkusse. Mere keskossa, vabavee piirile, kogunevad talve kohal veetvad merilinnud, jää- ja hõbekajakad, samuti mõned partlased. Ja nüüd keset talve jää- ja lumepankadel poegib meie mere arktiline tulnukas viigerhüljes. Ta ehitab endale jääpangale lumest pesa ja toob oma pojad ilmale. Tarvidus poegimisajal jäise, arktilise ümbruse järele on tal nii tugev, et üksnes see asjaolu, et meie meri oma mahkja vee tõttu talveti kinni külmub, võimaldab talle siin elu ja rikastab Läänemerd väärtusliku jahiloomaga.

TARTU ÜLIKOOLI

3. peatükk.

Korallimeri.

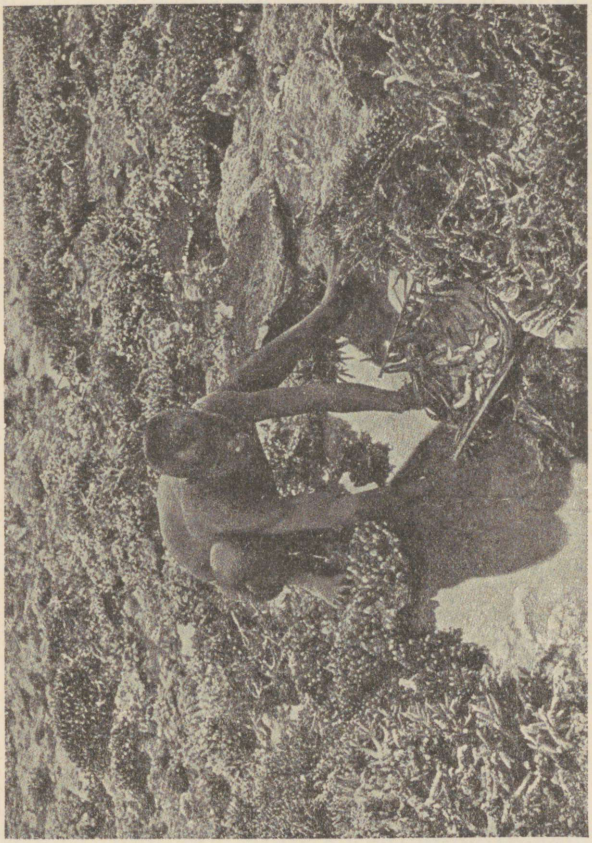
Seal, kus kahe maailmamere soojad veed kohtuvad, kus Vaikse ookeani ekvatoriaalsed vood Malai saarestikku läbides valguvad India ookeani, algab imeliste, „Lõunamere helmesteks“ nimetatud saarekeste ja rahude tuhandetesse küündiv sari, et ulatuda kaugele Vaikse ookeani südamesse.

See on põnevaimate, hädaohtlikemate merisõitude, köitvamate avastuste, veel uurimata vete ja avastamata saarekeste maailm.

See on atollide ja korallirahude võlumaa. Ikka jälle ilmuvad merisõitja pilgu ette kord kõrged mägised, taimestikust lokkavad saarekillud ja madalad, vaevu merest ulatuvad korallrahud ja kummalised rõngassaared — atollid.

Kardetav on sealne meri ja hädaohtlik on lähenemine neile saarile. Saarekesi ümbritsev meri on täis veealuseid kaljurahne ja nende rand enamasti piiratud kaugele merre ulatu-

vatest rahudest. Kuni paarikümne meetrini tõuseb neil kaljudel metsik murrutuslaine ja



Mõõna-aegadel vabanevad korallkaljud veest ja nende vahelistest loikudest leitakse rikkalikult kalu ja teisi loomi.

ähvardab pihustada iga laeva ja paadi, mis julgeb läheneda neile teravatele, hambulistele kaljudele. Väga sageli on kogu saareke

ümbritsetud sellise rahude vöötmega ja ainukeseks maale pääsemise vahendiks on kerged vastupidavad pärismaalaste kanuud, juhitud kohalikkude loodusinimeste osavaist käsist.

Mõõnaaegadel aga vabanevad salakaljud ja ulatuvad miilide pikkuselt veepinnale. Imelisi elupilte võidakse siis näha nende vahele jäänud loikudes ja laguunides. Need inglise uurijate „rock-pools" on nagu tohutud looduslikud akvaariumid. Lõpmatus värvikülluses ja vormis pulbitseb elu neis soojades vetes ja julge vaatleja pilk avastab sügavamal, rahude äärmisel piiril, et kaljudki on hakanud õitsema kummalises värvide kirevuses.

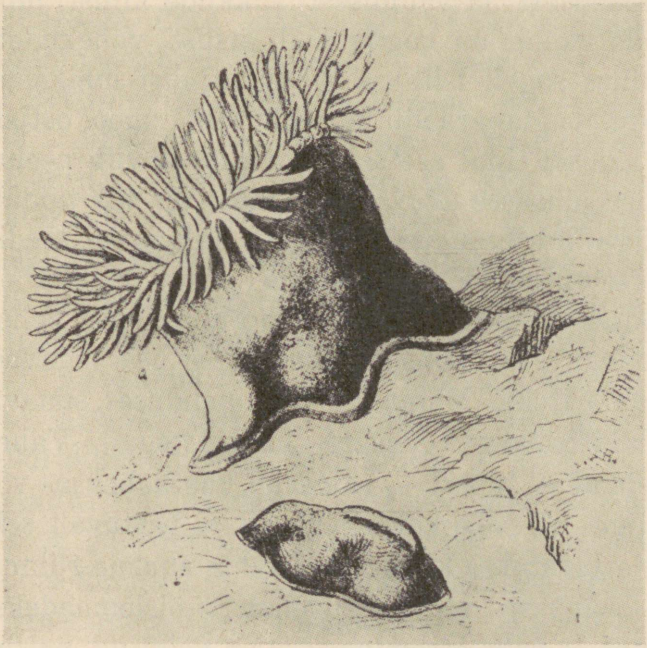
Hiiglaalasid katavad need korallkaljud ja -rahud. Sadade miilide pikkuselt ümbritsevad nad saarte randu ja üksi Austraalia rannarahud oma 2000-kilomeetrises pikkuses moodustavad terve maastiku.

Kuidas tekivad need määratud lubjakaljud ja rahud?

* *
*

Zooloogid nimetavad ühte loomade klassi õisloomad *(Anthozoa)* või ka korallid. Need on oma ehituselt üsna algelised olesed, veeloomad, ja esinevad seejuures ainult meredes. Veealustele kaljudele või kividele, koguni

limuste karpidele ja mujale kinnitunult kujutavad nad kummalisi lihtsaid või mitmeti liidetud toru- ja kotikujulisi vorme, mis oma ülemisel vabal otsal on varustatud haarmete —



Merianemoon *(Actinia equina)*.

tentaaklite — pärjaga. Oma lameda lihasja tallaga kinnituvad nad alusele ja meenutavad pealiskaudsele, võhiklikule vaatlejale taimi ja nende värvilised tentaaklite pärjad lasevad oletada õisi kõige omapärasemates vormides.

Sellest sarnasusest pärinevadki paljud nende nimetused: merinelgid, meriroosid, anemoonid ja paljud teised.

Nende kotikujuline keha koosneb ainult seesmisest ja välimisest rakkude kihist, millede vahele on kogunenud erilist vahekudet, milles sageli leitakse kindlakujulisi lubikehakesi, tugiaparaadi mitmekujulisi moodustisi. Ülemisel tipul asetsevast avausest viib neelutoru ainsasse avarasse kehaõõnde, mis täidab väga mitmesuguseid, teiste hulgas ka seedimise ülesandeid. Siseõõne seinu mööda — alates neelutorust, ulatuvad alla õrnad vaheseinad, mis õõnsuse äärepoolse osa jagavad kambriteks. Viimased on ühenduses suuava ümbritsevate, õõnsate haarmetega. Vaheseinad — septid — esinevad kas kaheksa- või kuue- või selle kordarvuliselt ja vastavalt sellele jagatakse kogu klass kahte suurde rühma — kaheksa- ja kuuekiirelisteks õisloomadeks. Septide vaba seesmine serv on volditud, paisunud ja seal leiduvad näärmed, kõrvekapslid, samuti arenevad seal loomade munarakud. Samas nahaõõnes arenevad munarakkudest väikesed ripsmetega kaetud vastsed, mis emaloома kehaõõnest väljumise järel mõne aja vabalt ringi ujudes ja arenedes peagi kinnituvad ja uusi õisloomi moodustavad.

Paljunemine võib aga ka pungumise või jagunemise teel toimuda. Looma tallal või kehal areneb vanalooma koest pung, millel kujunevad kõik vajalikud elundid ja moodustavad uue looma. Kui sel teel saadud isendid eelmistega ühte jäävad, siis võivad areneda hiiglamõõdulised kännised — kolooniad.

Eriti huvitab meid õisloomade toes — skelett. Sarvaine, enamasti aga süsihapu lubi moodustab nende omapäraste moodustiste materjali. Juba eespool kuulsime, et loomade keskkihis võivad tekkida lubikehakesed, mis siis kas lahtiselt koesse püsima jäävad või aga liitunult mitmekujulise tugivõrgu moodustavad. Korallidel aga, mis rahude moodustajatena arvesse tulevad, eritatakse lubi looma tallarakkude poolt pideva kihina väljapoole — eritatud lubjasammas kasvab pideva uue ainese juurdevoolu tõttu järjest kõrgemale looma kehasse — kehaseina sisse sopistades.

Lugemata arvu loomakeste, määratute känniste sellisel pideval tegevusel tekivadki need määratud lubjakaljud, rahud, milledest juba eespool juttu oli.

Aga ka teisel kujul võib esineda korallide skelett. Need on eelkirjeldatud kaheksakiirelised korallid — kaheksa septi ja suuavaust ümbritseva kaheksa haarmega, mis moodustavad meile ehtena tuntud tume- ja helepunast

väärikoralli. Nende toese kõva teljeosa annabki materjali ümbertöötamiseks ehtetööstustele. See on väärisese, hinnatud juba kaugetest aegadest, ja selle koralli õrnad, valgete üksikloomakestega nagu õitega kaetud oksad on olnud ihaldatud jahi- ja püügiesemeks eriti Vahemeres juba ajaloolise vanaaja ehtimishimulistel kultuurrahvastel. Tunneme veel Punase mere uhkeid erepunase skeletiga orelkoralle, roheliste püünishaarmetega polüüpidega, sihvakaid, hapraid sulgkoralle ja palju teisi. Tunneme rifimoodustajaid kuudikkoralle (kuuekiirelisi) ning värvirikkaid üksikult elavaid aktiine.

Suurtes merevee akvaariumes näidatakse sageli suurte üksikult elavate õisloomade elu. Punased aktiiniad, võrratud anemoonid ja merinelgid on sagedamini esindatud. Võimsalt polüübitüvelt hargneb ta tipul hunnitu värviküllane haarmete pärg, mis merianemoonil ületab ilult ja suuruselt isegi hästiravitud krüsanteemi õie.

Ometi vaatamata nende ilule ja näilisele liikumatusele on kõik korallid röövloomad. Püünisharudesse eksinud loomakesed — olgu need kas vähikesed või kalad — uimastatakse haarmetes leiduvate eriliste kõrverakkude mürgiga ja toimetatakse haarmete poolt täit-

matusse, kõike vastuvõtvasse kehaõõnde. Mürk koguneb tentaaklite seinas erilistes põiekestes, kõrvekapslites, mis varustatud õõnsa kokkukeritud viburiga — kõrveniidiga. Vähimalgi puudutusel paiskub terav viburike puudutaja looma kehasse, valades tekkinud haavasse mürgist vedelikku, mis väiksemaid loomi uimastab ja inimeselegi võib valmistada vastikuid kõrvetusi ning põletikku. Liiga tugeva ärrituse korral aga kaob kogu õiekujuline õrn haarmetepärg kiiresti ja tõmbub tugevaseinalisse polüübikehasse varjule. Vaatleja pilk leiab veel ainult ümmara tombukese seal, kus varemini oli hiilgav aktiin.

Kauaks ajaks jäid õisloomad teadlastele mõistmatuiks. Nii ebamaine, nii harjumatu oli maismaa loomastikuvormidega tegelnud uurija silmale nende fantastiline kuju, nende mõistatuslik eluviis — nii raske, võõras ja eksiradadele viiv oli mõttetöö, et nende loomtaimede eluavaldusi mõista. Veel XVIII sajandi keskpaigani peeti neid taimedeks, nimetades neid uhke nimega kivitaimed *(Lithophyta)*. Olgugi et juba kreeka mõtteteadlane Aristoteles aktiine ja meriroose loomade hulka arvas, ei osatud 2000 aastat hiljem seda mõista ja de Marsigli kirjeldas veel 1706. aastal koralliharudelt väljaulatuvaid polüüpe kui korallipõõsa õisi.

Kui raske on väärata kord tõeks võetud arvamusi ja lahti kangutada kivinenud mõttekäiku, seda illustreerib ka korallide uurimise lugu.

Vaimukas noor prantsuse teadlane ja arst Peyssonnel, reisides a. 1723 Põhja-Aafrika randadel ja uurides nende loodust ning majanduslikke võimalusi, puutus kokku koralliproove kogudes ka nende elavate vormidega. Ta laskis korallipüüdjatel tuua endale värskeid oksi — asetas nad merevette ja jälgis väikeste õrnade „õite“ tegevust. Ta nägi nende kokkutõmbumisi ja avanemisi, märkas nende kiiret reageerimisvõimet ärritusile, pani tähele nende toitumist — nende tentaaklite liikumisi ja kompivaid, otsivaid liigutusi; see kõik oli hoopis teissugune kui taimedel, nii väga loomade toimingute sarnane. Ei, see ei sarnanenud taimede tundetu oleskeluga. Ta jälgis ka teisi õisloomi ja leidis sama nendegi juures. Mida enam ta vaatles, seda tõepärasemaks osutus ta mõte — korallid pole taimed, vaid on loomad, ja ühes nendega on loomad ka kõik meriroosid, aktiinid ja kivitaimed. Haaratud oma avastusest, saatis ta oma vaatlustest aruande tolle aja kuulsale teadlasele Réaumur'ile Pariisi Teaduste Akadeemiale esitamiseks. Réaumur leidis aga Peyssonnel'i mõttekäigu olevat nii võimatu

ja absurdse, et ta isegi autori nime ei avaldanud, et teda mitte naeruväärseks teha. Loomulikult lükkas akadeemia sellise asjaseletuse kui mittevastuvõetava tagasi ja nii jäid korallid ühes oma lähedaste vormidega taimedeks veel 17 aastaks.

1740. aastal teatas Trembley oma uurimustest magevee polüüpide üle ja et need väga palju sarnasusi korallidega omasid, meenutasid need tõsiasjad Pariisi loodusteadlastele Peyssonnel'i arvamusi. Mitu uurijat asus asja kontrollima ja loomulikult avastati Peyssonnel'i oletuste tõepärasus. Nüüd teatas küll Réaumur omaaegse aruande esitaja nime ja tema tõestused pääsesid maksvusele — ometi kasutult autorile enesele. Mittetunnustamise pettumus ja ebaedu sundisid teda lahkuma kodumaalt ja kibestunult siirdus ta troopilistele Antilli saartele, kus töötas arstina ja suri, ilma et teadusmaailm teaks ta surmaaastatki.

* *
*

Kuid asume jälle reisule meie Lõunamere korallrahudele. Õieti ei piirdu ju korallide levik ainult troopilise Lõunamerega. Üksikuid esindajaid leitakse ka põhjapoolsemates meredes — isegi Põhjameres, palju enam leidub neid Vahemeres, kuid nad ei moodusta

rahusid nagu soojades troopikavetes. Rifimoodustajad korallid vajavad arenemiseks veesoojust, mis ei lange alla 18°—20° C. Kindla soojuspiiri nõue ja hapnikurikka vee armastus ei luba neid areneda ka suuremates sügavustes, sellepärast ulatuvad nad ülimalt 50—70 m sügavusele, arenevad aga parimini 5—40 m sügavuses.

Olgugi et korallide kasvuks, nagu kuulsime, on vajalikud üsna erilised elutingimused, valitsevad nad ometi meresid ümber ekvaatori vähemalt 28 laiuskraadi ulatuses nii põhjakui lõunasuunas, s. o. ligi 6200 km laiuse vöötmena. Arvutu ja loendamatu on see indiviidide hulk, mis seal kokku kuhjatud sageli tuhandete kilomeetrite pikkuste ja mitme miili laiuste rahudena Austraalia, Uus-Kaledoonia randadel, Paumotu arhipelaagis, Torresi väinas Austraalia ja Uus-Guinea vahel, Bahamas Kesk-Ameerikas ja mujal arvututel saartel. Samuti tohutu on nende liikide hulk, mis moodustavad riffide elanikkonna. Määratu hulk on neid kirjeldatud ja süstematiseeritud, nii et suurte muuseumide vaatekogud, kus nende esindajad välja pandud, täidavad suuri saale sadade ja tuhandete vormidega — aga see pole veel kaugeltki kõik, mis siiani kätte saadud korallide rikkusest ja tuttavaks tehtud teadusele.

Tartu zooloogiamuuseumiski leiab vaatleja üsna kirju rea kõige mitmekesisemaid vorme, aga need on vaid riismed troopilise koralliriigi arutust vormirikkusest.

Meie reis viib meid läbi Vahemere, suundume Egiptuse ranniku suunas, et Suessi kanali kaudu jõuda Punasesse merre, kus loodame kohata esimesi tõelisi korallrahusid. Üksikuid korallikogumikke märgatakse juba kanalis, kuhu nad Punasest merest sisse on rännanud, nii nagu on teinud seda mõned teisedki loomad ja nagu inimhaid on siitkaudu juba jõudnud üksikute eksemplaridena Prantsuse Rivierani. Aga praegugi veel on mõlema mere loomastik põhjani erinev ja rikkalikust Punase mere koralliloomastikust ei leidu Vahemeres ainustki liiki.

Läbime Suessi, väikese Egiptuse sadamalinna, ja nüüd liigume edasi kitsas lahes. Mõlemal pool tõusevad kõrgusse palavas, värisevas õhus virvendavad punakassinised mäed. Vasakul pool mägine Siinai poolsaar — Aasia, paremal Aafrika.

Suunates pilgu aga vaiksesse lahevette märkame, et oleme jõudnud troopilistesse vetesse. Varsti sõidame mööda esimestest koralliaedadest ja meid üllatab värvikirevus, mis paistab 10 meetri sügavusest klaasselgest veest, nii et pisemgi asi põhjas ei jää meile

märkamatuks. Madrepoori koralle, hiiglasuuri milleporasid, hunnituid nelkkoralle, smaragdrohelisi ning kuldpruune käsni ja kirjusid merianemoone „õitseb“ igal pool selles värvilises sügavuses. Mitte üksnes korallid, vaid ka muu loomastik on hulgaliselt esindatud neis Punase mere palavates vetes. Näeme tohutuid 1- kuni 2-meetrise läbimõõduga rõõnes-karpe *(Tridacna),* värvikirevaid korallikalu, hiiglasuuri merisiile meetripikkuste ogadega, mis kergesti lihasse tungivad ja murduvad, valades haavale põletavat mahla, mistõttu araablased neid „põrgumeesteks“ kutsuvad, 5—7 meetri pikkusi sinihaisid ja palju teisi meile tuntud ja tundmata vorme liigub laeva läheduses.

Mida kaugemale lõunasse, seda mitmekesisemaks muutub loomastik ja seda rikkalikumaks läheb värvide skaala. Liigume ajaloolistes vetes — lähenedes pikkamisi El Tôr'ile Siinai poolsaare lääneranniku1, kohale, mis kuulus oma rikkaliku loomastiku poolest ja juba enam kui sajandi eest olnud Euroopa looduseuurijate rännakute Mekaks. Siin on töötanud Ehrenberg ja Hemmerich, Ransonnet, Oskar Fraas ja siin on töötanud E. Haeckel. Mõõtmatud on need varandused ja teadmised, mis on ammutatud siinsetest vetest ja moodustavad osa meie teadmiste põhivarast.

Aga laseme kõnelda Haeckelil enesel, sel kunstnik-teadlasel ja võrratul jutustajal, kes külastas seda ala oma reisul 1873. aastal:

„Meie purjetame välja Tôr'i lahest, piki kallast, kus suurematel korallrahudel meid ootavad uued üllatused ja kus avastame India korallkaljude rikkuse ja värvitäiuse. Rannalähedane kristallselge vesi on enamasti ikka nii rahulik ja liikumatu, et põhjas asuvat korallkatet ühes oma mitmekesise mereloomadest elanikkonnaga rahulikult saab vaadelda — ja ära tunda. Siin, nagu suuremas osas Punases meres, kulgeb umbes $^1/_4$ tunni sõidutee kauguses rannast pikk rannarahu. Lained purunevad ta ebatasasel, rahutul pinnal, mis ulatub otse veepinna alla, ja valge, vahutav hari märgib selgesti rahu veealust asukohta. Kui ka väljas ulgumerel torm valitseb, on siin rahu varjus, kanalis vesi võrdlemisi rahulik. Mere suunas langeb rahu järsku sügavamale — maa suunas aga vajub ta aeglaselt ja enamasti jääb kanali sügavus nii väikeseks, et siinsete koralliaedade kogu värvirikkust vabalt võib jälgida.

Seda kujutada ei suuda aga ükski sulg ega pintsel. Varemini loetud Darwini, Ehrenbergi, Ransonnet' ja teiste vaimustavad kirjeldused olid kruvinud mu ootused kõrgele — nad ületati aga tegelikkuse poolt kaugelt. Katse seda

vormirikast ja värvikirjut meremaastikku võrrelda lillerikkaima paigaga kuival maal ei anna meile ikkagi õiget kujutlust.

Siin siniseis sügavusis on õieti kõik õitega üle kuhjatud ja kõik need haprad õied on elavad korall-loomad. Suurte, 6—8 jalga läbimõõdus omavate korallipankade pind on kaetud tuhandete tähtõitega. Harulistel puukujulistel tüvedel istub õis õie kõrval, ja suured, kirjud õiekroonid nende jalamil moodustavad jällegi koralle. Isegi kirju samblakujuline kate suuremate pangaste vahel näib koosnevat miljoneist loomakestest, ja kõike seda õiekõllust kristallselges vees kuldab kirjeldamatu läikega araabia päike.

Selles imelises koralliaias, ületades nõidusliku Hesperiidide aia muinasjutulise ilu, kihab peale selle veel kõige mitmekesisem loomaelu. Metalliläikelised kalad kõige omapärasemais vormes mängivad karjadena koralliõite vahel nagu koolibrid ümber troopikataimede õiekroonide. Eriti torkab nende hulgas silma imeline poolkuukala. Tema külgedelt kokku surutud sirbikujuline keha särab kord pronksivärviliselt, kord siniselt. Ta pikaks venitatud, kõverdunud selja- ja pärakuuimed annavad talle helendava sirbi kuju, sarnanedes türklaste sümboliga poolkuuga. Komeeditaoliselt helendades noolib sügavuses hõbevalge lint-

saba *(Trichiurus)*. Punapruun, imelise helmesehtega soomustatud peal, kihutab meripuuk *(Scorpaena)* kuldkollaste huulekalade parve enda ees.

Palju mitmekesisemad ja huvitavamad kui kalad on aga korallrahude selgrootud. Õrnad, läbipaistvad garneelisarnased vähid ruttavad hulgana mööda ja kirjud karbid ronivad koralliharude vahel. Ka punaseid meritähti, violetseid madutähti ja musti merisiilikuid roomab ja ronib korallipõõsaste okastikus, rääkimata kirjude tigude ja karpide hulkadest. Imeilusad ussid, kirjusulgsete lõpuspuhmastega ulatuvad oma torudest esile ja seal ujub terve tihe parv õrnu, violetseid meduuse — milledes oma üllatuseks ära tunneme Lääne- ja Põhjamere millimallika, meriristi *(Aurelia)*."

Oma matkal lõuna poole võime jälgida Punase mere korallrahusid kogu ta 2000-kilomeetrilises pikkuses. Kohutav kuumus valitseb suuremal osal aastast ta randadel. El Tôr'i vastas Aafrika rannikul El Kasseiris on mõõdetud 52° C varjus. Sellest oleneb siis, et Punast merd võib nimetada maailma kõige soojemaks mereks ja ta vee temperatuur ei lange kunagi alla 25°, enamasti on see aga 30—32° C. See soojus näib olevat eriti sobiv korallide kasvule ja osaliselt peaks sellega

olema seletatav nende siinne lopsakus ja vormirikkus. Kui kiiresti toimub siin nende kasv, näitab juhtum, kus Pärsia lahes randunud laev juba 20 kuu järel leiti olevat kaetud 60 cm paksuse korallkaljuga.

Tähtsamate vormidena esinevad siin harulised madreporad, liitpolüübid, seenkorallid, mitmesugused tähtkorallid, nelkkorallid, erepunased orelkorallid, et ainult üksikuid nimetada. Kaladele lisanduvad siilkalad *(Diodon hystrix)*, saagkoha *(Serranus)* ja loendamatuid kirevaid korallikalu. Siit leitakse hiiglalimuseid, nagu eelnimetatud rõõnes-karpe, mis kaaluvad kuni 200 kg. Siinses meres on ta söödav ja suurtest eksemplaridest saadakse kuni 30 kg liha. Väga rikas on okasnahksete, eriti meresiilikute loomastik ja määratu krabide hulk kõige mitmekesisematest perekondadest üllatab uurijaid.

Mida enam lõuna poole, seda määratumaks kujunevad korallrahud. Neid ilmub igale poole vaateväljale ja mere lõunaosas, alates Massauast, eriti aga Moka kohal, näib meri korallrahudest otse ummistuvat. Vee sügavus langeb ligi 2000 m-lt järsku 500 m-le ja siis 44—62 meetrile, et Bab-el-Mandeb'is — pisarate väravas — jälle tõusta. Täidavad korallid selle õhukese mere kord pinnani, siis võib kujuneda

Punasest merest sisemeri, määratu koralli-laguun, omapäraseim kogu maailmas.

India ookeani korallrahud pole nii arvukad kui Vaikses ookeanis, moodustavad aga kohati huvitavaid ja ulatuslikke merimaastikke. Läbime Lakadiivide ja Malediivide saarestiku paljude kaunite atollidega ja tuhandete saartega, mis pärlireana ulatuvad ekvaatorini, ning suundume Tseiloni rannarahudele. Need rahud saare põhjaosas, väinas, mis Tseilonit lahutab mandrist, on tuntud eriti möödunud sajandi keskelt, mil maalija Ransonnet jäädvustas nende värvi- ja vormikülluse oma tuntud õnnestunud maalidel.

Korallide koosseis on enamasti sama, mis Punases meres. Eriti säravaks ja värvikaks on aga kujunenud siinne korallikalade pere. Pikkade lehvivate uimedega *Heniochus,* kummaline tömbikujuline tiibkala *(Platax),* mis kujutatud kahes värvivariatsioonis kaanepildil ühes parve *Amphiprion*'idega, kiirgav päikesekala, ja teisi sügavsiniseid, korallpunaseid, rohelisi punaste laikudega leidub siin vilkalt liiklevas kääbuste peres. Nagu kirjude liblikate põiklev lend näib nende kalakeste siia-sinna noolimine neis koralliaedades. Omapärase pildi moodustab nende kalade kujulaad. Nad on enamasti väikesed, 10- kuni 20-sentimeetrise kehapikkusega vormid, kus-

juures nende kõrgus ei ole mingis tavalises proportsioonis nende pikkusega. Enamasti on nad külgedelt väga kokku surutud ja sageli suure küljekõrgusega, nii et nad omavad tömbi-, ümmara- või koguni sirbikujulist välimust. Näib, et säärane kuju on neile väga otstarbekohane liiklemisel kitsastes korallipiludes ja kiireks kadumiseks hädaohu korral korallitihniku keerulistesse käikudesse. Kiireid suunamuutusi igas suunas võimaldavad neile hästi nende rikkalikud suurepinnalised uimed, millede abil nad suurepäraselt keha valitsevad ja mille liigutustega nad võivad välkkiiresti reageerida olukorrale ja vajalikus suunas kaduda. Ei kaeba asjata Ransonnet oma kirjeldustes, kuivõrra raske oli korallikalade püük, et neid maalimiseks hankida. Ei aidanud muu kui korallipõõsastesse peitu pugenud kala ühes peidupaigaga — korallidega — veest välja tõsta ja neid siis võrku püüda.

Niisama raske kui maalijal on ka teadlastel neid küllaldasel arvul saada, et neid uurida ja kirjeldada. Ükski võrk, ükski dredž ei too sealt tihedalt kootud korallivõlvistikust saaki veepinnale ja õngega saadakse vaid juhuslikult tarvilikke vorme. Seetõttu varjavad korallimetsad teadusele veel mõndagi tundmatut üllatust. Eriti raskeks muutub

olukord, kui tahame tundma õppida nende eluviise. Tõsi, on võimalik neid pidada sobivates akvaariumides, kuid see on ikkagi kunstlik, piiratud ja vägivaldselt muudetud ümbrus, millega kalad peavad alles kohastuma. Vaatlemine aga kaldalt või paadist on petlik ja puudulik, olgu vaatlemistingimused kuitahes head.

Sellepärast soovis Ameerika teadlane Beebe ise laskuda vete sügavusse koralliaedade maastikku, et vaatlusi toimetada otse vees hargneva elu keskel. Ta hangib endale sobiva, klaasakendega varustatud tuukrikiivri, kõrge vasksilindri, mis katab pea ja toetub lahtiselt õlgadele. Selle külge on kinnitatud tinatahvleid, nii et kogu kiivri raskus on 54 naela, mis vees ei tundu sugugi ülemäärasena ja annab vaatlejale sobiva stabiilsuse. Kiivrist ulatub kummivoolik pinnale, mis lõpeb tugeva pumbaga ja mille ülesandeks on vaatlejat varustada õhuga.

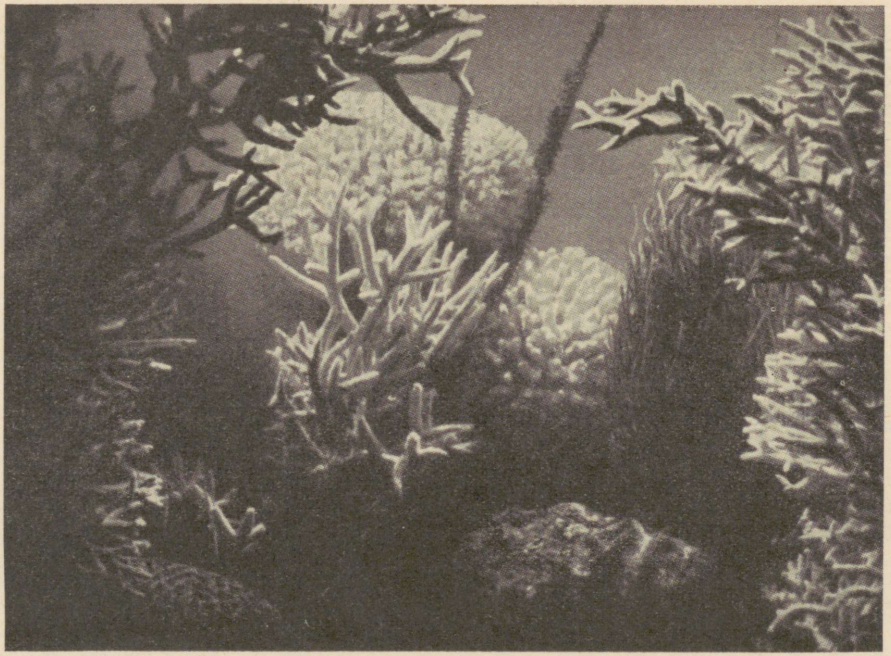
Kinnitatud tugeva laskumistrossi külge, millega võib vaatlejat häda korral üles tõsta, kerges sporditrikoos, varustatud kolmeharulise ahinguga nagu vetejumal Neptun, asus Beebe oma vaatluspaigale 4—10 m sügavuses. Ei ole suured need sügavused, millesse inimene võib laskuda neis lahtistes tuukrikiivrites. Vaevalt paarikümnemeetrise sügavuse rõhu-

mist suudab ta välja kannatada. Kuid juba nendeski sügavustes võib imetlusväärseid tulemusi saavutada, nagu Beebe näitas.

Oma vaatlustest Darwini lahe korallimaastikus pajatab ta järgmist:

„Nagu imelisse katedraali tungisid nõiduslikult põiksad päikesekiired siia vete toomkirikusse — ühegi sõnaga ei suudeta kirjeldada niipalju ilu. Kasvava kaugusega muutusid kaljud järjest helendavamaks ja kiirgavamaks, kuni kadusid muinasjutulisse purpurläikesse. Ühtegi päikeseloojangut, ühtegi udukangastust kaugetel mägedel, mida ma kunagi näinud, ei saa sellega võrrelda. Pidi alul vaikses imetluses neid mõjuvaid muljeid eneses läbi töötama, enne kui meenus, et oled teadlane, oled ihtüoloog.

Lasksin enda lähedusse heita söödaks kivi külge kinnitatud mahlaka äsjasurmatud krabi. Tõstsin selle üles ja keerutasin teda vees siia ja sinna, et sellest hoovavat meelitavat lihalõhna levitada. Mõju oli nõiduslik: minu seljatagant, kaljupragudest, millel ma istusin, ja koguni nagu iseenesest selges vees tekkides ruttasid kalad, kalad ja kalad kokku. Mul ei ole mingisugust kavatsust kõiki liike siin üksikult üles lugeda. See avaldaks lugejale võibolla samasugust mõju kui see, mida mina tun-



Veealune korallimaastik haruliste madreporade ja taustal heledatena paistvate liitpolüüpidega. Vasakul, pildi alumises nurgas näha üks tähtkorall ja paremal suur merikarp.

neksin, kui mu kaaslane üleval pumba juures järsku magama jääks.

Isegi kui ma seda tahaksin, ei suudaks ma arusaadavas, populaarses keeles neist kuigi palju jutustada, sest paljud omavad ainult nime, mis neile teadlaste poolt antud, ja ülejäänud ei oma sedagi. Nii pidin ma neile, nagu Aadam, ajutisi nimesid andma, kuni nad süstematiseerisin ja määrasin või neid teadusliku nimega ristisin.

Esimesed neli kala tormasid sööda juurde, siis veel neli, siis ikka kiiremini, ikka tihedamates parvedes, massiliselt, kartustärataval hulgal. Alul uimastas mind see imepärane, kaleidoskoopiline, hüpnootiliselt mõjuv vaatepilt seevõrra, et mu ajus alul mingit ruumi ei jätkunud teaduslikkudeks üksikvaatlusteks.

Keerutan oma nõiavähki, ümisen selle juures võib-olla „gluk-gluk", nagu teevad õhumullid minu laskudes, ja kalaparved tulevad. Hoidsin krabi vaevalt kolm minutit käes ja juba keerles viissada kala mu ümber. Ükski võrdlus ei tahtnud siia sobida. Mulle meenusid kollaste liblikate parved Boom-Boom'i maaninal, mis lähemas läheduses mu ümber hõljusid, tuvide parved Veneetsia Markuse platsil — aga ükski pilt polnud sellega siin võrreldav. See oli hoopis uus ilmuvus.

Sageli kujunes enam kui 30 cm läbimõõduga tuum tihedalt kokkusurutud kaladest, nii et kogu sööt ja minu käsi kuni küünarnukini kaetud oli. Kakskümmend kuni kakskümmend viis liiki oli esindatud. Kaalukas enamus oli pisikesi, 5—10 cm pikkusega — need ei tundnud üldse mingisugust hirmu; nad puudutasid oma lõugadega kätt, noolisid sõrmede vahelt läbi, kuid olid siiski osavad küllalt, et endid mitte püüda lasta, kui ruttu ma ka iganes rusika kokku pigistasin. Ka 15—20 sentimeetri pikkused kalad tulid üsna lähedale, kadusid aga minu vähimalgi liigutusel noolkiirelt. Parve välisserval nähtus ka suuremaid kalu, kes aeg-ajalt keskele noolisid, et mõnd pala napsata, mille juures nende väiksemad seltsilised maiustasid, kuid nad ei andunud siiski nii ettevaatamatult silmapilgu kiusatustele. Igatahes oli väiksemate kalade pealetikkuvus nii imetlusväärne, et suuremate ettevaatlikkust veel sugugi kartlikkuseks ega hirmuks ei saanud lugeda.

Enne kui kaladest suurtes joontes edasi jutustada, pean ühest oma avastusest jutustama. Juhuslikult avastasin ahinguga kalapüüdmise võimaluse siin 6—9 meetri sügavuses vees. Kord, kui üks saagkoha mu jalgadele ebameeldivalt lähedale tuli, tõrjusin teda oma suure harpuuniga. Minu imestuseks

aga mu esimese möödalöögi järel ründas kala harpuuni teravikku. Alles teisel katsel õnnestus mul teda nii küljelt tabada, et ta ainult suure vaevaga lahti pääses ja pahandatult ühe seenkoralli alla varjule puges. Selle juhtumi üle järele mõeldes lasksin endale valmistada kolmeharulise, kidadega ahingu, mille varustasin meetripikkuse puuvarrega. Võtsin ta kaasa ja otsustasin oma uue sõjariistaga katsetada. Paljudel eelmistel laskumistel oli mulle silma puutunud üks siin rohkelt esinev, kuid mulle veel tundmatu kala.

Nüüd oli neid korraga kakskümmend või kolmkümmend näha. Nad nabistasid sööda juures ja hulkusid ringi kaljupragudes. Olid nägusad väikesed poisid, nagu päikesekalad kõrge seljaga, tumepruunid, kahe silmatorkava erilise tunnusega: neil olid ilusad, läikivad oranžid täpid rinnauimedel ja valge jooneke üle saba. Kaks korda tõstsin ahingut ja lõin, kuid mõlemal korral mööda. Võtsin käepideme teisiti kätte, lõin jälle ja seekord püüdsin ühe — minu esimese *Pomacentrus leucorus*'e.

Jälle üllatasin ma oma veealust maailma. Vaatamata sellele, et olen teadlane ja sinna juurde veel jahimees, ometi vihkan ma loomade tapmist. Ma ei tundnud ennast mingi triumfeeriva Neptunina ega eduka ihtüoloo-

gina, kui mööda redelit pinnale tõusin ja oma kolmeharulise ahingu ühes sinna otsa torgatud kalaga veest tõstsin. Minu rõõm edu üle suurenes tunduvalt, kui nägin, et mu saak, suuremat viga saamata, paadis olevas anumas üsna elavalt ringi ujus.

Väiksemaid kalu oleks võinud kergesti tabada nagu marju põõsalt, kuid nad olid nii väikesed ja liikuvad, et nad kidade vahelt läbi lipsasid ja neist mööda ujusid. Kõige kergemini võis püüda keskmise suurusega taimesööjaid kalu, nagu seda on kollasesabalised kümblejakalad ja värviuhked keisrikalad. Need tulid puhtast uudishimust lähedale, saalisid tähelepanematult mu ümber ringi või nabistasid kaljukülgedel mu kõrval. Sööt ei ärritanud neid põrmugi ja mõjuvate mürgiastlate või teiste kaitsevahendite tõttu olid nad üsna enesekindlad ja ujusid kartuseta ringi. Püüdsin neid suurel arvul ja püütute arv olenes ainult mu heast tahtest või akvaariumide mahutavusest.

Erutavamat sporti pakkusid värvikad huulekalad. Need olid liikuvaimad, kiiremad teiste seas, saledad ja painduvad kui angerjad, ehitud toorete, karjuvate värvidega, mis mõjusid inimese ilumeele seisukohalt otse maitsetutena, aga oma loomulikus ümbruses,

tumedates kaljupragudes siiski harmoonilise terviku moodustasid. Pea tulipunane, keha, uimed ja saba enamuses heinroheline. Pea sinisega äärestatud ja sinistelt huultelt üle silma ja põskede ulatumas viis tumesinist vööti kuni rinnauimedeni. Kogu roheline keha tihedalt ja korrapäratult kaetud püstjate kastanpruunide joontega ja sabal kohmaka ebaloomuliku joonisena punane H rohelisel foonil. Olin siiski õnnelik, kui püüdsin ühe 15 sentimeetri pikkuse eksemplari ja ta mul kaks kuud akvaariumis elas, nii et mul rikkalikult aega oli teda maalida ja uurida.

Teine huulekalade liik oli oma jooniselt ja värvilt lihtsam, kuid seda mõjuvam. Kahjuks ei õnnestunud mul neist ainustki püüda. Kaks kala, keda minu ahing vähemalt riivas ja kriimustas, tulid päev päeva kõrval suurima häbematusega tagasi ja näitasid mulle pilkeks oma arme. Kalad olid umbes 12 cm pikad, nende põhivärviks oli haruldaselt helendav purpur; laiad, püstjad väävelkollased vööd id joonistusid kaelast alates ümber keha rinnauimedele. Tollal, kui ma iga oma lihast pingutasin, et kala tabada, katsin teda oma kiivri vaikuses terve sõimusõnade vooluga, milledest ma aga parem vaikin. Talle ei sobi ükski senituntud nimi ja kuni järgmise kor-

rani nimetame teda kollasejooneliseks purpurhuulekalaks.

Uus tööpõld avanes ja pakkus määratut huvi, kui ma esimest korda ühe kivi ümber pöörasin ja nägin, milline määratu kogu elusoleseid kivi aluskülge ja pragusid täitis. Laksin endale alla lasta ühe pange ja nüüd põhjal kükitades ja küürutades täitsin pange rikkaliku saagiga. Viie ämbri sisust kuhjus kivivare, mida lasksime kogu päeva päikese käes seista. Selle aja jooksul ronis lugematu hulk kõiksugu huvitavaid loomi kivipragudest välja: meriusse, meritähti, merikilke, erakvähke, iga värvi krabisid, hulk haruldasi kalavastseid ja imeliselt kirju $3^3/_4$ cm pikkune kakand. Sel viisil oli siiani tundmatu ja tulemusrikas uurimisala avastatud — sest nii saadi organisme, mis igal teisel teel kättesaamatud oleksid, sest et nad korallides varjul asuvad. Neid ei saaks korjata ka mitte mõõna ajal, sest et nad ka siis veel on 6 meetri sügavuse veega kaetud."

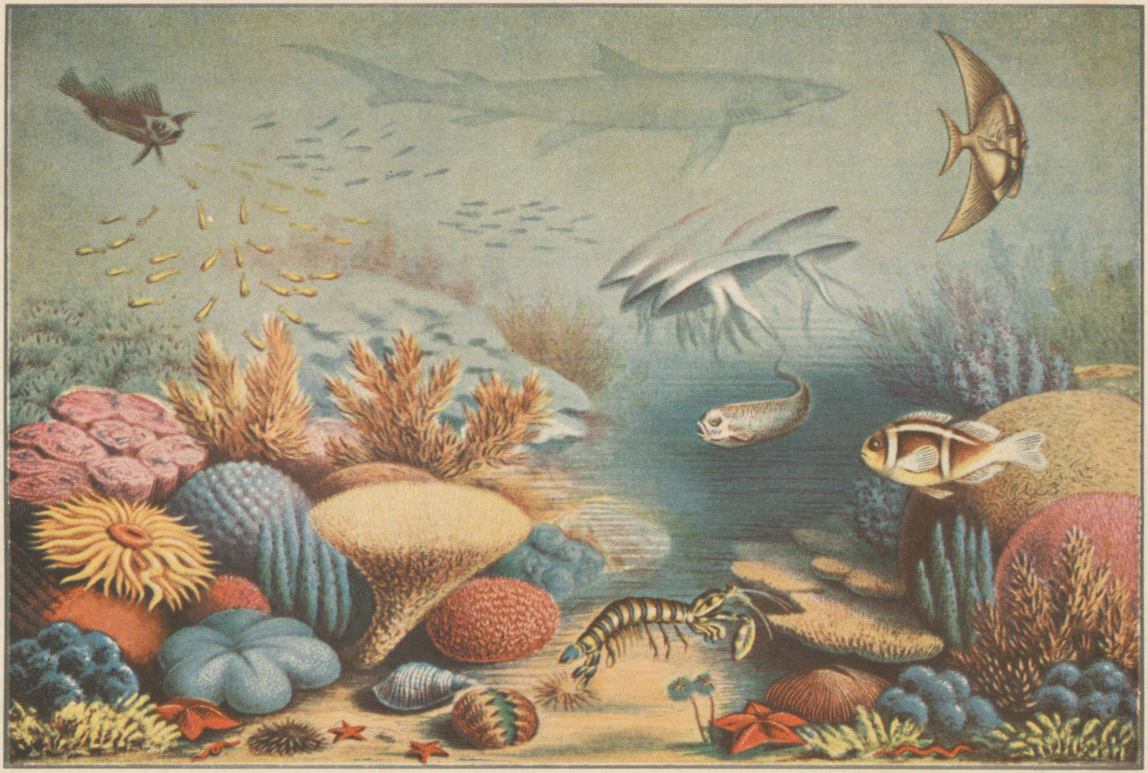
Beebe sukeldus oma kiivriga 10 aasta jooksul peaaegu kõigis meredes ja igasugustel randadel — alates Põhja-Ameerika ja Bahama ja lõpetades Jaapani ning Kookose saartega, aga kuski ei kogunud ta haaravamaid muljeid, kuski ei rõkatanud elu nii mitmekesises lopsakuses kui korallrahude sügavustes. Siin

Kõrvaloleval Haeckeli maalil on kujutatud osa korallikaljustikust Araabia rannal El Tôri lahes. Haeckel on siin katsunud edasi anda seda vormi- ja värviküllust, mida pakub inimese silmale koralliloomastik.

Esiplaanil nii paremal kui vasemal pildinurgal on kujutatud madal, kollane murukorall (*Anthelia*) ja otse selle taga, samuti kummalgi pool sinised sarikkoralli (*Xenia*) põõsad. Nende kohal vasemal hiiglaanemoon suurte kollaste tentaaklitega ja otse selle taga suur kogu punaseid orelkoralle (*Tubipora*). Viimasest paremal ümmar kärgkoralli (*Favia*) koloonia ja selle kõrval kõrged sinised küpresskoralli tüved. Veidi vasemal ees õrnsinised nahkkoralli kännise sagarad ja otse selle kõrvalt tõuseb hiiglasuur seenekujuline *Heteropora*. Mõlemal pool sellest on näha punaseid, ümmaraid liitpolüüpide kolooniaid. *Heteropora* tagant paistab pruunide haruliste madreporade taustal tähtkoralli kumer serv ja veel kaugemal taga määratu liitpolüüpide kalju siniselt helkimas, mille paremal küljel on näha õrnu tuhaturblase (*Millepora*) lehekesi.

Parempoolses korallirühmas märkame kollaka meanderkoralli kerajat kolooniat ja selle ees on näha tumepunast *Stylophora*'t väikese madrepora põõsa varjus. Vasemale ulatuvad esile lamedad, taldrikjad taelkorallid ja nende alt paistab punane seenkorall (*Fungia*). Tagapildil helendavad siniselt läbi selge vee *Heteropora* oksastikud. Mõlema korallirühma vahepeal on näha suurt, kollast, sini- ja mustatriibulist ritsikvähki (*Squilla*), sellest vasemal lamab noor rõõneskarp (*Tridacna*), ta karbikaante hambuliste servade vahelt paistab looma roheline keha. Samas kõrval lebab üks lõitkodalane ja paar väikest meritähte, kuna suurem meritähe liik, intensiivselt punase värvinguga (*Oreaster*) paistab enam vasakul ja teine paremal — esiplaanil. Väikeste meritähtede lähedal on näha ka üht violetset, okkalist merisiilikut (*Ocrocladia*) ning vasemal otse ritsikvähi all on näha kroonussi — palmikujuliselt väljasirutatud haarmetega.

Üleval vasemas nurgas kihutab harali uimedega meripuuk väikeste huulekalade parve, keskel on näha rändavaid millimallikaid (*Aurelia*), nende all hõbedast lintsaba ja veidi paremal valgetriibulist kala *Pristipoma*'t. Paremal nurgas aga ilutseb sirpjas tiibkala ja tagaplaanil paistab määratu sinihai (*Carcharias*) siluett.



Korallimeri.

E. Haeckel 1873.

TAHVEL II

vahetub maismaine, õhkselge ja terav värviskaala pehmete sulavate toonidega, millede varjunditel ei ole lõppu.

Meie kahemõõtmeline ümbrus, milles oleme kodunenud ja mis määrab meie teotsemise ja liikumise laadi, muutub kolmemõõtmeliseks. Liikumine püstsuunas on niisama loomulik ja kasutatav kui rõhtsuunas. Oleme kuival maal harjunud nii teravalt tundma ja eraldama taimevorme loomadest — siin omavad loomad taimede kuju ja me võime vormide rea viia kuni algelisemate olesteni, kus kaovad piirid taime ja looma mõistete vahel. Oleme igapäevases elus harjunud meid ümbritsevate loomade — imetajate, lindude, putukate organisatsioonis nägema kahepoolset, meile nii arusaadavat sümmeetriat, sest ka meie ise omame samasugust ehituse põhivormi. Oleme harjunud nägema loomadel pead ja saba, esimesi ja tagumisi jalapaare, lindudel tiibu, paarilisi silmi ja lõugadega varustatud suid. Siin peame õppima, et algelisemad loomadest, vormitud käsnad ei oma enamasti üldse mingisugust sümmeetriat, meid üllatavad määratud aktiinid oma tohutute haarmetega ümber ringikujulise suuketta, mis palistab tüvelaadilist keha. Kahepoolse ehituslaadi kõrval esineb mitmekesises vormis meile siiani võõrast kiirjat ehitussüsteemi. Meie ei saa ümmar-

guste merisiilikute ja viieharuliste meritähtede puhul ilma pikemata öelda, kus on pea ja kus tagapool. Oleme harjunud nägema, et loomade loomulikuks elunähtuseks on liikumine kas sammumise, ujumise või lendamise näol — siin märkame, et loomad on just kui taimed kinnitatud kaljudele, ja võivad moodustada lubjamägesid ning uusi kaljusid.

Näeme, et siin tuleb puudu meie senistest mõistetest ja teadmistest, mida nõudsid meilt kujutelmad elust ja ta vormidest. Ühtlasi peame mõistma, et kogu see uus kummaline maailm pole ainult mõni tühine osake, tähtsusetu fragment loodusest, vaid et see on terve teine pool maad valitsevast elukonnast, mis tekkinud vees valitsevate omapäraste tingimuste mõjul ja mis seejuures moodustab suurema poole, sest ookeanide eluruum on mitu korda suurem mandrite eluruumist. Eks pea siin arvestamagi suuremaid mõõte ja avaramas skaalas. Juba üksi korallide poolt valitsetav ala katab ainult Lõunameres tuhandeid ruutkilomeetreid. Me ei suudagi arvestada seda üksikloomakeste hulka, millede tegevus loob sellele merele ilme ja millede poolt eritatud lubja hulk määrab tervete lademete iseloomu. Nad on võimelised täitma merelahtesid ja loovalt kaasa mõjuma saarekeste tekkimisel.



Suur Austraalia barjäärriff.

See oli kuulus loodusteadlane Ch. Darwin, kes oma ümbermaailmareisul XIX sajandi 40-ndatel aastatel läbis väikesel briggil „Beagle“ Lõunamere imemaad ja keda sealne saarekeste omapärasus niivõrra köitis, et ta asus probleemi lähemalt uurima, mille tulemuseks oli mitmesuguste korallriffide ja mõistatuslikkude rõngassaarte tekkimise seletus.

Et korallide elu on võimalik ainult kõrgemates veekihtides, arvestades nende suurt nõudlikkust soodsa soojusega vee järele, mille temperatuur, nagu eespool kuulsime, peab olema vähemalt 20° C, siis saavad nad areneda

ainult saarte ja mandrite ranniku madalates vetes. Ühtlasi on siin maakoor vähe stabiilne ja selle tõusud ning vajumised on tavalisteks nähtusteks. Samuti on maaväringutest tingitud järsud maapinna kõrgussuhete muutumised sagedad. Darwin märkas neid nähtusi ja nende abil, liites sellega korallibioloogilised iseärasused, andis rõngassaarte tekkimiseks lihtsa ja harmoonilise seletuse. Ümber väikese, võib-olla vulkaanilise päritoluga saarekese areneb sobivas sügavuses pikkamisi rannariff, mis aja jooksul omandab suure paksuse. Kui nüüd algaks maakoore muutuste tagajärjel sellise saarekese pikaldane vajumine, siis oleks võimalik korall-loomakestel vajumisega sammu pidada ja rahu pinnal alati uusi lubjamasse juurde tekitada. Et korall-loomakeste areng toimub eriti rahu välisserval vabas vees, kuhjatakse sissepoole lainete poolt lahtimurtud kaljuosad ja korallipuru, see seotakse vetikate ja väikeste algloomakeste tegevuse tagajärjel. Rahu aragoniit kristalliseerub ümber ja moodustub vastupidav lubjapagu. Nii areneb, saare ikka sügavamale vajudes, rõngakujuline korallrahu ümber endise saarekese, mille tipud veel veest võivad välja ulatuda või aga ka lõplikult vee alla kaduda. Aegamööda kuhjatakse üsna vee pinna alla kasvanud rahule ikka enam lainete

murtud materjali ja kohati tõusevad need kuhjatised üle veepinna ning liituvad aegamööda rõngakujuliseks saarekeseks, vaikse laguuniga või lahega keskel. Veest heidetud palmiseemned võivad anda esimesed puud ja peagi on madal saareke kaetud palmide reaga, nii et eemaltvaatajale reisijale jääb mulje, nagu tõuseksid palmide read otse säravast türkiissinisest veest.

Korallrahude sügavamates kihtides on leitud ka lubjavetikate tekitisi. Nii peab arvama, et korallid pole ainukesed materjali tootjad, siiski aga tähtsaimad tegurid selliste saarekeste väljakujundamisel.

Nagu uuemad vaatlused on näidanud, ei tarvitse atollide tekkimine ometi seotud olla maapinna langusega. Nagu kuulsime, kasvavad korallrahud ainult välisservadel. Sissepoole aga jääb habras rahu tuum, mille ümber võib kuhjuda lahtimurtud lubjapangastest rõngasvall. Koguni lained võivad kaasa aidata suuremate rahude surnud siseosa purustamisel ja siselaguuni tekkimisel.

Võimas on murrutuslaine nende üksikute saarekeste randadel. Alatasa lõhuvad tugevad ookeani lained rahude välist pinda ja uuristavad lõhesid pehmesse paekaljusse. Ometi ei suuda see piirata ega võita miljonite pisikeste loomakeste püsivat tööd ja elu jääb ka siin

võitjaks. Korallrahud püsivad ja kasvavad, hoolimata märatsevatest tormidest ja murrutuslainetest.

Francé, kes pikki aastaid uurinud korallimoodustisi ja nende koosseisu kõigis soojades meredes, on veendunud, et geoloogilisel ajastul, mida me käesolevaks nimetame, elavad maakera troopilistes meredes korallid üle uue suurejoonelise õitseaja. Kes on võinud matkata neis võlumaastikes ja tutvuda kas või sellise määratu moodustisega kui ligi 2000 km pikkune Austraalia ning Torres'i väina barjäärriff. Jälgida neid mitmekesiseid vorme ja sammaskäike, mis ulatuvad veepinnalt sügavustesse. Näha kuni kahejalase läbimõõduga aktiine avamas ja sulgemas oma haarmete pärgi. Jälgida tohutuid $1^1/_2$- ja 2-meetrise läbimõõduga hiiglamolluske avavat oma karbipooli — ja häda sellele, kes ettevaatamatult pistaks käe nende vahele — käsi muljutaks puruks, nii tugev on nende lihaste jõud. Ürgkujuliste hiiglahaide liikumine eemal barjäärriserval ja päratute krabide kohmakas loivamine mööda korallimetsa oksastikku — selle kõige üle laskuva troopika päikese sära ja korallimaastiku punakas hõõgumine loob kujutelma ürgsest elupildist ja manab esile kujutlusi aegadest miljoneid aastaid tagasi geoloogilise vanaaegkonna meres. Juba siis

moodustas korallilubi lademeid ja korall-loomakesed määrasid nii mõnegi meremaastiku ilme. Meie siluri lademete korallid kõnelevad, et need troopilised merenähtused võisid aset leida tol ajal meiegi geograafilises asukohas.

4. peatükk.

Madalmere imelikke eluvorme.

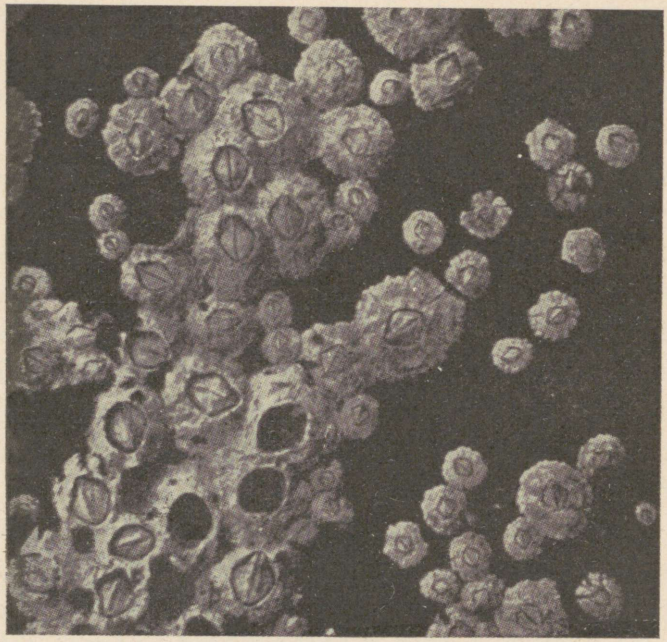
Mandrite serv ei lange otse kaldalt suurtesse sügavustesse, vaid neid piirab enamasti kitsam või laiem madalmere vöö. Selles madalmeres on veesügavus enamasti üsna väike, ainult mõnedkümned meetrid, ja ulatub alles madalmere äärmisel serval kuni 200 meetrini, et siis järsemalt sügavamaks minna. Paistab, nagu asuks mandri tõeline serv alles seal, ja näib, et mandrite maismaine osa jätkub veealuse tasandikuna veel üsna kaugele ookeani. Euroopa rannikul kuuluvad selliste mandripõhjal lamavate madalmerede hulka Läänemeri, suur osa Põhjamerest, Aadria meri, Vahemere rannavööde ja teised.

Eespool jutustati lokkavast eluküllusest troopilises korallimaastikus. Kuski meres ei ole asustus nii tihe, loomastiku koosseis nii liigirikas, kui neis soojaveelistes rannavetes. Korallimeri on ikkagi rannameri ja teda asustav loomastik omapärane rannaloomastik, mis

tunduvalt erineb ulgumere loomastikust, kus asustus on palju hõredam. Troopilistes rannavetes on eluküllus nii rikkalik ja pillavalt mitmekesine, et pole ime, kui teadlased püüavad otsida elu algust, tärkamispaika maakeral veest ja seda eriti soojadest rannameredest. Siin pidi algelisele elusale ainesele — arenema hakkavatele rakkudele — leiduma kõige sobivamaid elutingimusi ja siin võis kujuneda ürgsete elusate rakkude esimene õitseng, mis aegamööda arenes miljoneiks looma- ning taimevormeks ja asustas kogu vee ja maa ruumi.

Kui korallimere näol tuntakse ühte äärmust — tiheda üliküllase loomastiku ja taimestikuga ehitud eluala, siis riimveelise Läänemere, selle põhjamaise eraku elukond kujutab teist äärmust — ta on vaene, liigikehv. II peatükis „Kodumeri" leidsime sealgi üsna mitmekesiseid eluvorme nii põhjaloomastiku kui kalade pere koosseisus, kuid võrreldes korallimere loomastikuga on see ainult kehv, kahvatu elupilt. Nende kahe äärmuse vahel tuntakse väga mitmekesiseid eriilmelisi meresid, mis täidetud kord rikkalikuma, kord vaesema asustusega.

Matkaja, kes on harjunud pildiga, mida pakub Läänemere rand, kes tunneb neid väheseid loomaliike, mida leitakse lainete uhte-



Tõruvähikesed *(Balanus balanoides)*.

piirilt — mõned teokarbid, mõni rannavete kala, väikesi koorikloomi —, see märkab vahet, kui jõutakse soolaseveelise välismere, kas Põhjamere või koguni Jäämere rannale. Sadamakaid ja rannakaljud on juba veepiiril tihedalt kaetud tigude, sammalloomade, vetikate kattega. Kinnistunud tõruvähikesed *(Balanus)* katavad ühtlase valge korrana rannakive. Nendega seltsivad käsnad ja mõned teised. Veepinna kõrgus on muutlik

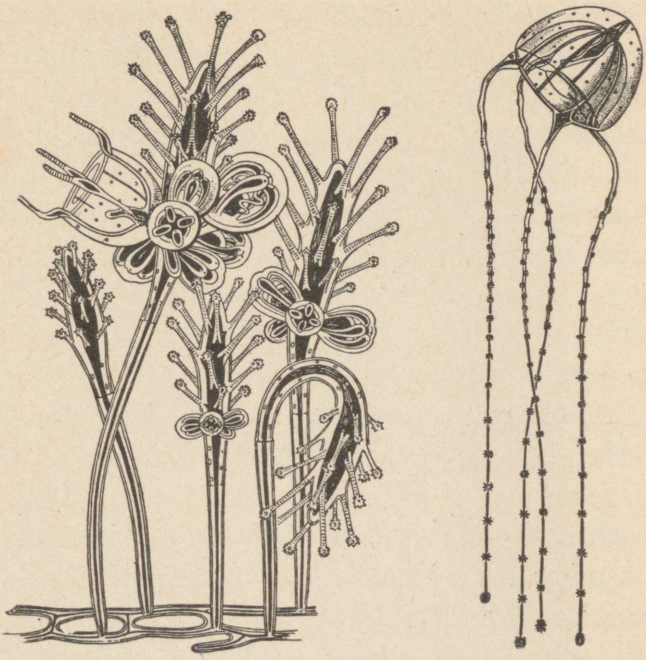
tõusu ja mõõna tõttu. Viimane soodustab nii mõnegi mereloomaga tutvumist, mis mõõna-ajal rannale jäänud, või märgatakse neid madalas vees.

Rannalt leitakse mitmesuguste tigude kõrvalt juba okasnahkseid — meritähti ja merisiilikuid, nähakse kohmakaid lamedaid krabisid, tormid heidavad rannale koguni kalu ja suuri senitundmata vetikaid.

Omapärase nähtuse moodustavad ka siin — põhjapoolsetes madalmeredes — kinnistunud põhjaloomad. Eriline koht nende seas kuulub Põhjameres söödavatele karpidele — austritele. Need kinnituvad lamava karbipoolmikuga kividele, kaljupõhjale või teistele kõvadele kehadele ega saa sellepärast elada mudasel või liivasel põhjal. Sellepärast olid varema aja austripüügi kohad seotud just kaljupõhjaga ja neid tunti austrikaljude nime all. Hiljemini on inimene noortele austritele, kes oma elu alustavad vabalt vees hõljuvate vastsetena, loonud kunstlikke kinnituspindu kiviplaatide ja puuvõrestikkude vette asetamise teel ja tõstnud seega austritoodangu mitmekordseks. Austrikasvatus on sel teel osutunud kohati nii tasuvaks, et tühjadele randadele on kunstliku austrikasvatuse sisseseadmisel tekkinud terved uued külad ja asulad.

Kinnistunud vorme tuntakse kõikidest loomaklassidest, välja arvatud selgroogsed. Juba eespool nimetati tõruvähikesi. Palju omasem on aga kinnistunud eluviis primitiivsetele õõsloomadele, nagu seda on joonisel kujutatud tõlvpolüüp *Syncoryne pulchella*. Põhjal lamavast kännisetüvest tõusevad üksikud kooloniaoksad, mis kannavad toiteloomikuid, kuid mille seinas arenevad ka eri põlvkonda moodustavad suguloomikud. Need kasvavad õrnade põiekestena oksakese seinas, hiljemini aga nöörduvad lahti ja ujuvad siis meduusidena vees vabalt ringi. Nende kuplitaoline keha on varustatud oma serval pikkade tentaaklitega. Sellisest vabalt elavast meduusi põlvkonnast areneb omakorda jällegi uus põhjale kinnistunud polüübipõlvkond.

I värvitahvlil on kujutatud rühm põhjaloomi Vahemerest, mis annab elava kujutluse rannamere põhjaloomastiku vormikujudest ja värvirikkusest. Ülemist pildiosa valitsevad kinnistunud toruussid *Spirographis spallanzani,* nende torudest välja ulatuvad spiraalsete pärgadena asetatud värviküllased tentaaklid on määratud hingamiseks ja toidu hankimiseks. Spiraalselt asetatud tentaaklid võivad veel haruneda ja hästi kohastuda peente toiduosakeste püüdmiseks ja lehtri põhjas asetsevasse suuavasse juhtimiseks.

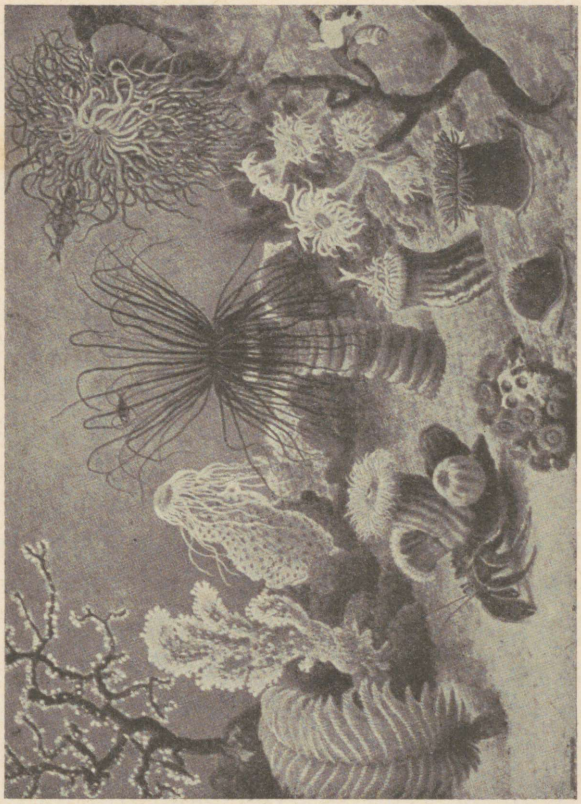


Tõlvpolüüp *(Syncoryne pulchella)* ja temast vabanenud meduus.

Esiplaanil näeme heledaid torukujulisi mantelloomi *Cionia intestinalis* ja paremal kalju serval üsna väikesi õisloomi. Samas, usside kroonide vahel hulguvad ringi vilkad punagarneelid *(Lysmata seticaudata)* ja üsna ees on näha kaht kohmakat merisiilikut, milledest suuremat, lillavärvilist kutsutakse kerasiilikuks *(Sphaerechinus granularis)*.

See merisiilik, nagu ka kõik teised okasnahksed, on omapärasemaid loomade hulgas, mida inimene tunneb. Ta ümmar keha on kaetud pikkade liikuvate lubiokastega, mis oma alusel kinnituvad keha katvatele lubiplaadikestele. Viimased tekivad meresiiliku nahas ja moodustavad tiheda toesekarbi, mis suleb ta seesmisi õrnu elundeid kaitstud ruumi. Okaste vahel leidub arvutul hulgal, tihedate ridadena õrnu umbtorukeste laadilisi hiljusjalakesi. Need on ühendatud kanalite süsteemiga ja võivad sellest tarbe korral vett täis valguda — siis sirutuvad nad välja ja kinnituvad oma tipus leiduva iminapakese abil ettejuhtuvale esemele või pinnale. Hiljusjalakeste abil toimub siilikute edasiliikumine. Kuid mitte üksnes looma lame alumine külg pole nendega varustatud, vaid nad katavad õrna narmaskattena, okaste vahel, ka looma pealmist külge. Merisiilikud, harulised meritähed ja meripurad on liigirikkalt esindatud nii süva- kui madalmeres ja neid kohatakse nii ekvaatoril kui ka jäämeres.

Huvitunud vaatleja ekskursioon Vahemere rannamerre viib teda muidugi jälle kokku rohkete õõsloomadega, mida on kirjeldatud juba eelmises peatükis ja mis hulga vormidena on kujutatud joonisel lk. 95. Ometi



Loomi Vahemere põhjas.

tuleb neist veel kõnelda seoses ühe kummalise vähiga, keda kutsutakse erakvähiks.

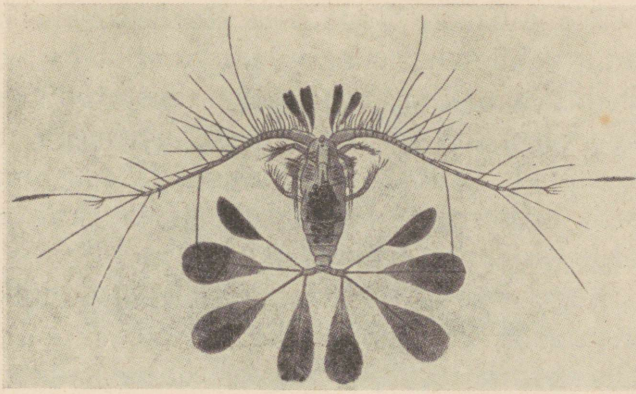
Erakvähid omavad pehmet, nahkjat tagakeha ja seepärast otsivad nad kaitset tühjades teokarpides. Loom peidab sinna oma tagakeha ja laseb ainult oma jalgu ja pead välja paista. Häda korral poeb ta aga üleni sinna varjule. Omapärane on aga nende viis alati

paigutada oma teokarbile mõnda õislooma — aktiini. Vahetab vähk oma koda, siis asetab ta ka aktiini vanalt karbilt uuele üle — seda oma sõrgadega sealt lahti tehes ja uuele asetades, kuhu aktiin jälle talla abil kinnitub. Nii kannab vähk üht või mitut aktiini oma karbil, nagu näha joonisel lk. 95.

Miks talitab vähk selliselt? Sellepärast, et ta vajab aktiini kaitset. Viimase kõrvelaengud peletavad ka vähkide kõige võimsamad vaenlased — oktopused, kellele erakvähi mahlakas keha oleks suurepäraseks toidupalaks. Küllap sellest sõprusest saab omajagu kasu ka aktiin ise — nii mõndagi satub vähi toidulaualt ka aktiini haarmetesse.

Kogu see merepõhjas kihav elu arutu hulga loomadega, määratud kalade parved — nii põhjas kui kõrgemates veekihtides, hiiglalimused seepiate ja oktopuste näol ja paljude teiste lõputud read vajavad määratul hulgal toitu, tarvitavad mõõtmatul hulgal elusat materjali. Millisel teel toimub selle juurdevool?

Teame, et kuival maal loomastiku algtoiduks on taimed, kes omakorda toiduks tarvitavad maa seest saadavaid mineraalaineid ja võtavad lehtede abil õhust süsinikku. Ka meres moodustavad algtoidu taimed. Mitte üksnes põhja katvad veealused vetikate niidud, mis



Hõljumivähike *(Calocalanus pavo)*.

üldiselt ei ulatu kuigi sügavale, ei moodusta meretaimestiku tagavara, vaid veekihis eneses arenevad väikesed enamasti üherakulised vetikad, mis määratul hulgal täidavad mere ülemist läbivalgustatud kihti, kus nad valguse kaasabil võivad omandada neile tarvilikku süsinikku. Need väikesed vetikad moodustavadki selle tohutu tagavara, millest elavad taimesööjad mereloomad. Need on esijoones algloomad — samuti üherakulised, siis teod, ussid ja teised. Need omakorda on toiduks arvutule hulgale mitmesuguste loomade vastsetele ja väikestele vähikestele, kes suurte hulkadena samuti asustavad vett.

Need kõik on enamasti väga väikesed, üsna tühise omaliikumisega vormid. Nad asuvad vees hõljuvas olekus ja nad alluvad vee hoo-

vustele ja lainete liikumisele. Nende tihedus on ainult veidi suurem kui neid ümbritseva vee tihedus ja nad on enamasti varustatud igasugu võsundite ja laiapindsete harudega, et keha pinda võimalikult suurendada, mis omakorda suurendab hõõrdumist ja takistab nii nende vajumist (vt. joon. lk. 97).

Kogu meres hõljuvat pisiolendite hulka kutsutakse merehõljumiks ehk planktoniks. Selle koosseisust ja hulgast oleneb tähtsal määral suuremate mereloomade asustus, samuti kui põhjaloomade saatus. Midagi säärast ei oska meie kõrvutada kuivalt maalt. Hõljumi vähikesi on võrreldud putukatega ja nende massilisi esinemisi rändavate putukaparvedega (rohutirtsud). Ometi on merenähtus palju suurejoonelisem ja mõõtudelt palju määratum.

5. peatükk.

Kuidas avastati elu süvameres?

Süvameri, ookeanide salapärane sisemaa, jäi inimkonnale pikaks ajaks suureks, tundmatuks, ainult oletuste ja ohjendamatu fantaasia lokkavaks karjamaaks. Inimeste teadmis- ja seiklusjanu oli nende laevu kandnud juba kõigile maailmameredele, lakkamatus ihas võimu ja varanduste järele olid allutatud kõik kontinendid, aga see määratu maailm, mis levis merede tummades sügavustes kaugest, külmast Põhja-Jäämerest ekvaatorini ja sealt Antarktise jäiste randadeni, jäi võõraks ja tundmatuks.

Kord usuti ta olevat asustatud määratute merekoletistega, kord väideti, et seal puudub elu täielikult. Kui veel XVIII sajandi teadlasele asetati küsimus elu esinemise kohta süvameres, siis oli vastus kindlalt eitav. Süvameres puudusid tolle aja loodusteadlaste arvates eluks vajalikud tingimused — valgus, hapnik, toit — ja, mis peaasi, seal valitses

määratu rõhk, millele ükski elusolend ei pidanud suutma vastu panna.

Teati, et ainult valguse mõjul võisid taimed oma rohelise värvaine, klorofülli abil toituda ja süsinikku siduda — järelikult võisid taimed elada ainult kõrgemates veekihtides, kus jätkus veel küllaldaselt valgust. Taimed aga olid ürgseks toiduks loomadele, neile taimesööjatele, kes omakorda lõid vajaliku toidumassi rööveluviisiga loomade oleluseks. Ei osatud veel küllaldaselt hinnata selle määratu toiduhulga osa, mis pinnaloomade korjustena aegamööda läbib sügavamaid veekihte ja liugleb sügavusse. Kõrgemates kihtides lõpmatul hulgal tekkinud ja arenenud elusolendid surevad ja nende surnukehad vajuvad pideva sajuna ookeanide põhja.

Seda ei kujuteldud ega suudetud määrata selle tähtsust sügavamates vetekihtides elavate olendite toiduallikana. Ei osatud ka mõista, et sügavustes asuvate loomade keha, mis läbi imbunud ja täidetud teda ümbritseva tihedusega veest, ei ilmuta rõhu vahet oma ümbrusega, olgu selle rõhk siis kuitahes suur, ja sel viisil võimaldub seal ka kõige õrnema konstruktsiooniga organismide elu.

Need ja paljud teised teadmised, mida nüüd omame suurte meresügavuste elutingi-

muste ja eluvõimaluste kohta, ei olnud teada tolle aja teadlastel. Teiselt poolt oli ülepääsematute raskustega seotud meresügavuste otsene uurimine. Olgugi et juba 1750. aasta ümber kahe Itaalia teadlase Marsigli ja Donati poolt võeti tarvitusele põhjavõrk dredž, mis sarnanes austripüüdjate primitiivsete põhjavõrkudega, saadi seda kasutada ikkagi ainult madalas meres. Puudusid ka vajaliku tugevusega kaablid ning traatköied, mis oleksid suutnud vastu pidada määratule raskusele, mis olenes suures sügavuses veetava dredži vastusurvest, rääkimata kaabli enese raskusest ja sellele mõjuvatest veealustest vooludest. Alles aurujõul käiva vindi leiutamisega saavutati jõuallikas, mida võis kasutada säärase raskuse vedamiseks.

1817. a. suvel siirdub Sir John Ross oma laeval, mille ülesandeks meresügavuse mõõtmine, P.-Ameerika põhjarannikule. Reis õnnestub, Ross tungib läbi Davis'e väina Gröönimaa ja Kanada vahel olevasse Baffini lahte ja jätkab ka siin loodimisi. Erilise, tema enese poolt konstrueeritud loodiga tuleb ühtlasi üles tublisti põhjamuda, mis kohe hoolsa uurimise alla võetakse.

Lood saavutab kohati kuni 1800-meetrisi sügavusi ja siin saavutab Ross oma suure tule-

muse. Loodiga hiivatakse merepõhja suurtest sügavustest ühes mudaga ka elusolendeid. See näib uskumatuna. Kuid et väljapüütud loomad kahtlematult olid põhjaelanikud, järelikult ei saanud mudasse sattuda kõrgematest kihtidest, siis osutasid nad määratu tähtsale pöörettekitavale faktile — merede suurtes sügavustes, igaveses pimeduses elavad loomad. Nähtavale tulid mitmesugused algloomad, ussid ja lõpuks 1800 m sügavusest isegi üks meritäht. Elu ligi kahekilomeetrises sügavuses Arktise meres oli tõestatud. Eelarvamuste selgroog oli murtud. Nüüd polnud enam takistusi oletusteks elu esinemise kohta ka mujal — ja miks mitte ka suuremates sügavustes.

Paarkümmend aastat hiljem saadakse jälle teateid süvamerest. Seekord aga teisest maakera tipust — nimelt Lõuna-Atlandist ja Antarktise merest. On tähelepanuväärivad, et need olid just külmad jäämered, mis esimestena andsid paljutõotavaid teateid süvamere elust. Briti Antarktise ekspeditsioon aastail 1839—1843 Sir James Clark Rossi juhatusel toimetas siin esimesi dredžimise katseid süvameres. See kõik, mis toodi üles loodi abil süvamere olenditest, oli ainult vähene ja juhuslik materjal. Tarvis oli teostada suuremaulatuslikke reeglipäraseid püüke.

Ross laseb ehitada selle aja kohta ennekuulmatult tugeva ja pika, ligi 6500-meetrise kaabli, et loodida ja dredžida ka võimalikkudes suuremates, senitundmata sügavustes. Tal õnnestubki loodida tolle aja rekordilist sügavust 4400 meetrit Atlandi ookeani lõunaosas. Dredžiga saavutatakse kuni 700-meetrisi sügavusi ja tuuakse päevavalgele koralle, sammalloomi ja hulk mitmesuguseid vähilaadilisi loomi. Lõpuks 1400 m sügavusest saadakse kätte loodinööri külge kinnitunult üks okasnahkne meriliilia.

Aga kõik need katsed ja püügid olid siiski erandjuhud — ainult üksikud sissetungid suurtesse mere sügavustesse. Järjekindel, reeglipärane uurimine puudus. Kulukas ja raske oli vajaliku aparatuuri ehitamine ja ekspeditsioonide varustamine. Kaugeltki kerge polnud selleks soovikohaselt summasid tööle rakendada. Ja kui õnnestus mõningaid tulemusi saavutada, siis enamasti uurimislaevade peaülesande — loodimistöö ja sügavuste mõõtmise kõrval.

Aegamööda täienesid aparaadid ja omandati väärtuslikke kogemusi. Suurt sammu edasi tähendas mere uurimises Brooke'i loodi tarvitusele võtmine. See kujutas metallsilindrit, mis oli asetatud õõnsaks puuritud raudkuuli sisemusse. Aparaat lasti vette ja põhja

puudutamisel vabanes raske raudkuul, jäi põhja, ja üles tõmmati ainult kerge ja vee survele vähe pinda pakkuv silinder. Viimase alumine ots oli määritud rasvaga, mille külge kleepus merepõhja organisme ja muda, või jälle oli ta õõnsus varustatud automaatsete sulgklappidega, mis võimaldasid veel suurema hulga muda või põhjavee ülestoimetamist.

Ometi ei pääsenud senisaavutatud teadmised meresügavustest leitud olenditest veel pika aja jooksul üldiselt kehtivusele ega suutnud teadlasi veenda lõplikult elu olemasolus suurtes sügavustes.

Briti mereuurimise komitee juhataja Ed. Forbes uurib aastail 1840—41 Egeuse mere loomastikku.

Dredžides mitmesuguses sügavuses, teeb ta olulise avastuse, et loomastik jaguneb sügavusastmete järgi mitmeteks eri loomaliike sisaldavateks kihtideks, kusjuures sügavuse kasvades väheneb loomaliikide arv, kuni 500—600 meetri sügavusel saavutab oma 0-piiri. Sellest piirist allpool ei pidanud enam võimalik olema elusate organismide, nii taimede kui ka nendest olenevate loomade elu.

Otsus, mis tuli nii autoriteetselt isikult ja tolle aja mõistete järgi nii hästi põhjendatult, mõjus halvavalt. Arengu ratas näis peatuvat või koguni tagasikäiku alustavat. Ei suude-

tud kahelda Forbesi tulemuste tõepärasuses ega tema püügiviiside kõlblikkuses — ta kasutas suurte sügavuste uurimisel ikka sama primitiivset dredži. Kippusid ununema varemad leiud ja hakati kahtlema nendegi tõepära juures. Nii või teisiti — uurijate peatähelepanu pöördus madalmere loomastikule ja intensiivne kogumis- ning uurimistöö arenes nii Euroopa kui ka Põhja-Ameerika rannameredes. Seal olid eriti agarad norralased Lovén, hiljemini Michael ja G. O. Sars, inglane Goodsir Franklini polaarekspeditsioonist osavõtjana, Spratt Vahemeres ja paljud teised. Palju tähtsaid tulemusi saavutati sel ajajärgul madalmerede loomastiku uurimisel. Mis aga puutumatuks jäi, oli süvameri.

Siis tuleb aasta 1860. See kujuneb pööretekitavaks mereuurimise ajaloos ja annab uut värskendavat hoogu ka sügavamate veekihtide uurimiseks. Omapärast kaasabi osutab siin telegraafi leiutamine ja telegraafiliste ühenduste levimine. Tuldi otsusele jalule seada otsest telegraafiühendust Inglismaa ja Põhja-Ameerika vahel. Selleks otstarbeks taheti asetada Atlandi ookeani põhja vastav kaabel, mis ühendaks Inglismaa jaamu Ameerika omadega. Kaabli asetamise eel oli aga tarvis põhjalikult uurida ookeani põhja, oli tarvis täpsusteni tunda ookeani põhjapinna iseloomu

ja kõrgussuhteid. Selle ülesande täitmiseks saadeti Inglismaalt teele aurik „Bulldog" Leopold M'Clintock'i juhtimisel ja temaga kaasa sõitis loodusteadlane G. C. Wallich. Võeti hulk põhjaproove ja tehti arvutuid sügavuste loodimisi. Ühes sellega aga saadi kätte ka suurel hulgal organisme, mis asustasid ookeani põhja. 2000 meetri sügavusest tuli päevavalgele kolmteist meritähte, rääkimata suurest hulgast üherakulistest algloomadest.

Aga veel teinegi tähtis avastus leiab aset samal aastal. Vahemeres katkes 2100 meetri sügavuses telegraafikaabel ja selle parandamiseks tuli teda üles tõsta 40 miili pikkuselt. Merepõhjas lamanud kaabel oli aga rikkalikult kaetud elusate olenditega. Sealt leiti rikkalikult korralliloomi, molluske, sammalloomi, õõsloomi ja palju teisi.

Rootsi-Norra polaarekspeditsioon tõi samal ajal Torelli ja Malmgreni juhatusel Põhja-Atlandist, Svalbardi lähedusest, kuni 2500 meetri sügavusest rikkaliku kogu loomi, süvamere vähke, meripurasid, rõngasusse ja juurjalgseid.

Kõik need leiud kujunesid hiilgavaks triumfiks uurijatele, kes kindlalt väitsid elu esinemise võimalikkust ka süvameres ja lõid jalad alt vastupidistel seisukohtadel. Selle rikkaliku materjali puhul polnud enam eksi-

mised ja valestimõistmised võimalikud. Elu esinemine suurtes meresügavustes oli vaieldamatult tõestatud.

Nüüd algab väga viljaka ja tagajärjeka uurimistöö ajajärk. Teadlased tormavad üksteise võidu avastama süvamere saladusi. Asutakse eriliste, ainult selleks otstarbeks määratud ekspeditsioonide ja uurimislaevade korraldamisele. Avanevad suuremad rahalised võimalused. Paljude suuremate riikide valitsused võtavad osa ekspeditsioonide korraldamisest ja bioloogia võib tagajärjekalt laiendada oma ulatust uue paljulubava uurimisala juurdevõitmise kaudu.

Süstemaatilise ja korrapärase uurimistöö avajaiks saavad kuulsad teedrajavad inglaste „Challenger'i" ekspeditsioonid. Mõnede eelkäivate väiksemate uurimisreisude järel Wyville Thomsoni, Carpenteri ja Gwyn Jeffrey juhatusel korraldati 1872. aastal suur teaduslik ekspeditsioon. See oli suurim mereteaduslik ettevõte, mida tolle ajani oli nähtud, ja jääb kindlasti üheks suuremaks ja tähtsamaks teaduste ajaloos. Ekspeditsiooni laevaks varustati aurik „Challenger". Ta varustati kõigi mõeldavate instrumentidega mere füüsikaliseks, keemiliseks ja bioloogiliseks uurimiseks. Ekspeditsioonist võttis osa terve rida teadusmehi ja eriteadlasi.

Väljudes 1872. aastal, peensusteni ettevalmistatult ja hästi varustatult, sõitis „Challenger“ nelja aasta jooksul kõigil meredel ümber maakera. Ta läbis mitmes suunas suuri ookeane ja toimetas uurimistöid paljudes eriilmelistes kohtades. See on pikk lugu, täis kõige põnevamaid sündmusi. Töötati kord troopikapäikese kuumuses, kord jäämägede külmas varjus. Suurejoonelises reas kogunesid leiud leidude kõrvale ja me võime uskuda, et „Challengeril“ tehti enam avastusi, kui vaevalt veel mõnel teisel uurimisreisul enne ja pärast teda.

Kui ekspeditsioon siis nelja aasta möödudes määratu teadusliku koormaga kodusadamasse jõudis, oli teadusmaailm lausa üllatatud sellest edust.

Määratu materjali läbitöötamine, selle juhtimine ja korraldamine usaldati ekspeditsiooni kaasa teinud teadlasele Sir John Murray'le.

Edinburghi lähedal, Šoti mägismaal, seal, kus Põhjameri alustab Forth'i merekitsusena sügavat sissetungi kaugele sisemaale — asub mererannal John Murray elukoht. Siia kogutakse äsjalõppenud ja ka edaspidiste ekspeditsioonide materjalid. Siin toimub nende suure osa läbitöötamine ja siit saadetakse neid osaliselt uurimiseks teistele teadlastele ja tea-

duslikkudele asutistele. Murray algatusel ja toetusel kujuneb siia kuulus „Challengeri“ instituut „Villa Medusa“ ja tõuseb tähtsamaks okeanograafiliseks uurimiskeskuseks maailmas. Siia on kogutud tolle aja kõige suuremad materjali- ja teatmetekogud maailmamerede sügavustest.

Siin toimus suurejooneline uurimistöö Murray enese, ta õpilaste ja kaastööliste hoolel ja ei ole siis ime, et „Villa Medusa“ ja Murray maja — „Challenger Lodge“ — muutusid kogu ta eluea jooksul otse rahvusvaheliseks teadlaste kogunemispaigaks.

Siia sõideti õppima, tutvuma hästikorraldatud uurimistööga ja siia sõideti lahendama keerulisi teaduslikke küsimusi. See oli noore kujuneva teaduse — okeanograafia — sepikoda.

Mitte üksnes „Challengeri“ ekspeditsiooni suureulatuslikud materjalid, vaid ka John Murray isik kui uurija, õpetlane ja juhataja omab suurt mõju noore teaduse arengus ja järelpõlve teadlaste kujundamisel. Tema tihedate kulmudega, habestunud Darwini-nägu nähakse küll innukalt kummardumas oma töölaua kohal, küll jalutamas mererannal ja jutlemas oma õpilaste ning külalistega teaduslikkude küsimuste üle, küll koostamas kavasid järgnevateks uurimisreisudeks. Kogu seda

teaduslikku ümbrust valitseb John Murray väsimatu vaim.

John Murray hoolel ja kavade järgi valmibki lõpuks tema elutööna suurejooneline tööde sari — „Challengeri“ ekspeditsiooni tulemused.

Need avaldati 50-s suures köites Briti riigi kulul. Nende tööde ilmumisega võis inimene öelda, et ta oli endale raiunud üldpildi maailmamerede ehitusest, ning võitnud viimase võimsaima loodusliku valdkonna. Need uurimused moodustasid okeanograafia — mereteaduse — põhivara, neile võidi hiljemini juurde ehitada peenemas, üksikasjalisemas uurimistöös. See on monumentaalne saavutis, millele võiks uhke olla iga rahvas, kes tohiks säärast tööd omaks nimetada.

Vaevalt on ükski teine haru bioloogias teinud viimase saja aasta jooksul nii suuri edusamme kui mereloomastiku ja -taimestiku uurimine. Uurimistöös omandatud kogemusi kasutati ära aparatuuri täiendamiseks ja uute paremate riistadega saavutati aina paremaid ja suurejoonelisemaid tulemusi.

Dredžide kõrval võeti tarvitusele hiiglamõõdulised põhjavõrgud, kasutati mitmesuguseid traale põhja uurimiseks. Konstrueeriti mitmesuguseid sulgvõrke, et püüda vee eri

kihtidest — nii ookeani pinnalt kui ka põhja lähedalt.

Kui „Challengeri" ekspeditsioonini olid mereuurimisega tegelnud peamiselt inglased, norralased ja ameeriklased, siis hakkavad nüüd tõhusamalt kaasa lööma ka teised rahvused: sakslased, venelased, austerlased. Monako prints korraldab kulukaid suurejoonelisi ekspeditsioone ja loob täiusliku merebioloogilise muuseumi. Järgnevad belglased ja lõpuks ka prantslased.

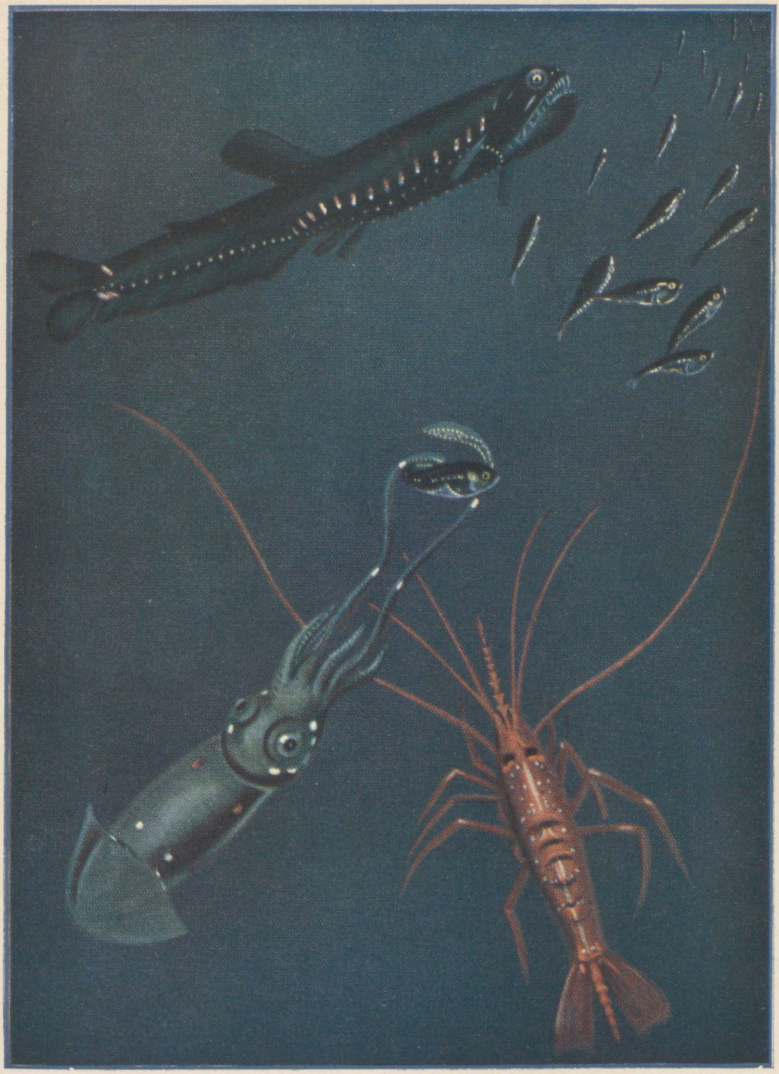
Eriti tähtsaks tuleb pidada sakslaste süvamere uurimiseks korraldatud ekspeditsiooni C. Chuni juhtimisel „Valdivial". Mitmesuguste sulgvõrkudega püüti eri sügavuskihtidest ja nii saadi kujutlus organismide jaotusest ookeanis ka püstsuunas.

Haaravas mitmekesisuses on täiuslikkude püügiriistadega toodud mere sügavusest organisme, millede tundmine ja süstematiseerimine on loonud sootuks uue pildi nii paljudest loomaklassidest ja nende osatähtsusest looduses.

Ometi on aga selline uurimisviis põhjalikult puudulik, eriti sügavamate merede uurimise otstarbel. Võrgud ja traalid läbivad ainult väikese, tühise osa mõõtmatust vetemassist. Suuremad, küllalt suure omaliikumisega loomad suudavad hoiduda võrkusattumi-

sest ja põgeneda — nii saadakse väär pilt mitte üksnes loomade koosseisust, vaid ka nende esinemise sagedusest, rääkimata nende eluviiside tundmaõppimisest. Suurtest sügavustest väljapüütud loomad surevad enne kui nad pinnale jõuavad ja sageli koguni purunevad. Nende keha on kohastunud palju suuremale rõhule kui valitseb pinnal. Sellepärast on viimase aja teadlaste püüded olnud sihitud võimaluste otsimisele, mille abil uurija ise võiks laskuda merede sügavustesse ja toimetada koha peal vaatlusi.

Sellised katsed on teostatud P.-A. Ühendriikides New Yorki Zooloogilise Seltsi poolt. Troopikute uurimise osakonna juhataja dr. Beebe, kellest kuulsime juba eespool, laskis konstrueerida erilise metallkuuli, mille abil laskus kuni kilomeetri sügavusse ja tegi hulga seniaimamatuid avastusi. Beebe'i reis kuulub küll kõige uuema aja tähtsamate mereteaduslikkude ürituste hulka ja sellest kuuleme veel edaspidi.



Süvamere elanikke.

6. peatükk.

Mere pimedas sisemuses.

Kui tavalist inimest küsitella olustiku ja elutingimuste üle süvameres, siis ei osata kuigi palju vastata. Mõni on kusagilt ajalehest lugenud mõne erakordse meresügavuse loodimisest, mõni üksik on ehk imetelnud mereloomade väljapanekuid kuski muuseumis, ilma et ta oleks neid suutnud mõista. Enamik on aga kindlasti kuulnud kõmujutte suurtest merikoletistest, keda arvatakse elavat ookeanide suurtes sügavustes. Aga see on ka kõik. Võõras on inimesele meresügavuste maailm ja raskelt levivad sellest teadmised teadlaste töölaudadelt rahva hulka. Aga ometi on see maailm nii omapärane, selle elu nii rikkalik, vormiküllane ja ta areng maetud peaaegu kättesaamatusse, salapärasesse kaugusse, et kord äratatud uudishimu kihutab meid üha uutele otsingutele.

Vanade merisõitjate jutustised ja kõmulised seiklused erutavad fantaasiat. Aine era-

kordsus ja muinasjutuline võõrapärasus lubavad põnevaid juhtumusi ja suurendavad aina pinevust ning ootust, et kuulda võimalikult enam.

Kes tahaks koos valguskiirega tungida meresügavusse, selle reis lõpeks üsna varsti.

Ainult kuni 600 meetrini suudab tungida päikesevalgus veekihti ega ulatu sügavamale ka troopikapäikese intensiivses kiirguses. Sellest õhukesest pinnakihist sügavamal valitseb pilkane pimedus — aegadest, mil ookeanid tekkisid. Kui võtame arvesse, et ookeanide keskmiseks sügavuseks on 4000 meetrit, siis mõistame, kui õhukeses kihis on valguse mõju tunduv. Selleski pinnakihis on enam-vähem intensiivsest valgusest läbistatud ainult ülemised sadakond meetrit — alumises osas valitseb sealgi väiksem või suurem hämarus. Õieti algabki tõeline süvameri seal, kus lõpeb valguse mõju ja kus rohelised taimed kaotavad toitumise ning elu võimaluse valguse puudusel.

Uurijad seisid erakordse üllatuse ees, kui süvamere igavesest pimedusriigist esimesed kalad päevavalgele toodi. Senised kogemused maa peal näitasid, et valguse vähesuse või puudumisega algab nägemisorganite, silmade, mandumine. Paljudel suurte koobaste ja maa-aluste õõnsuste loomil on silmad kas väga puudulikult arenenud või puuduvad

hoopis. Nüüd oletati, et igavene pimedus süvameres on avaldanud samasuunalist mõju ja loodeti süvamere loomadel samuti leida silmade puudumist või mandumist. Tegelikult nähti aga, et süvamere loomad olid varustatud erakordselt hästi ja täiuslikult konstrueeritud silmadega. Tõsi, leiti ka üksikuid silmadeta vorme, aga neid esines teistega võrreldes harva.

Mis võis olla selle mõistatusliku nähtuse põhjuseks? Seletus leiti peagi. Meresügavustes leiti valgust! Mitte küll päikesevalgust, aga omapärast „kunstlikku", loomade eneste poolt tekitatud valgust. Suur hulk süvamerest püütud kalu ja teisi mereloomi oli varustatud eriliste helendavate, valgust tekitavate elunditega. Mereloomade helenduvus on ju üldiselt tuntud. See on samalaadne nähtus nagu kuival hiilgavatel putukatel, näit. jaaniussikestel. Vastavates näärmetes toimuv protsess, eriline luminestsents-nähtus hapniku kaastegevusel, tekitab hiilgust, üsna märgatavat valgusefekti. Mereloomadel on see võime aga veel palju ulatuslikumalt arenenud.

Juba Põhjameres võib aeg-ajalt märgata öösiti merepinna helendumist, mis tekitatud miljoneist väikesist üherakulisist viburloomist — merehiilgureist. Kes on laeval läbinud troo-

pilisi meresid, see on võinud tähele panna, kuidas öösiti laeva kiilivesi otse särab mitmesuguste loomakeste — tulipurade, polüüpide ja limuste helendumisest.

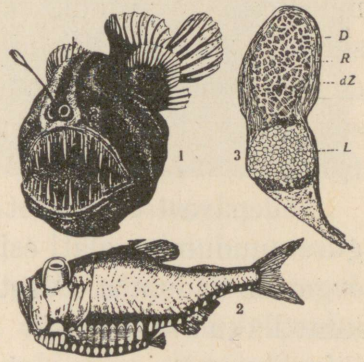
Väga mitmesuguse ehitusega on helendusorganid mereloomadel ja väga mitmel viisil toimub helendumisprotsess. Tuntakse loomi, kes on võimelised oma näärmete abil tekitama helendumist, teised jälle säilitavad oma näärmetes erilisi baktereid, mis helendumise esile kutsuvad. On teada sääraseid loomi, kes helenduvad ainult mõnele järsule ärritusele, välisele äkilisele mõjule reageerides, aga ka niisuguseid, kus helendust on võimalik loomal enesel tahtlikult esile kutsuda ja katkestada, kus vastav nääre on nii ehitatud, et teda võib tarbe korral sissepoole pöörata ja helenduvat külge kudede alla peita.

Süvamere loomadel on helendusorganid sageli silmalaadilise kuju ja ehitusega. Nende tagaseina moodustab kristallikestest koostatud reflektorpind nagu helgiheitjatel ja valgus juhitakse tiheda vihuna välja läbi läätsede.

Valgust tarvitatakse kas saagi ligimeelitamiseks — sellisel juhul on helendusorgan sageli laternana paigutatud peaküljest etteulatuvate pikkade võsundite külge (joon. lk. 117; 1.) —, või oma vaatevälja valgustamiseks, mis juhul leitakse tugevaid prožektori-

laadilisi helenduskehi silmade lähedusest. Sageli on aga kogu looma keha üle külvatud helenduvate organitega ja süvameres ujuvad paljud fantastilised olendid illumineeritutena ringi. Aga küllap ka kaitse otstarbel kasutatakse helendumist. Väike märkamatu loomake võib kokkupõrke või kalleletungi korral „plahvatada“ pimestavaks valguspilveks ja mõjuda selliselt kallaletungijale tõrjuvalt

Ükski teine eluala maakeral ei tunne sääraseid rikkalikult ja pillavalt valgusefekte kasutavaid loomi kui süvameri ja üheski maakera osas ei jääks nende võrreldamatu illuminatsioon inimsilmale nii varjatuks kui seal. Ometi on see nähtus imelisim, mida meri iial on tekitanud.



Süvamere kalu.
1. — *Melanocetus.*
2. — *Argyropelecus.*
3. — Helendusorgani ehitus pikilõigus.

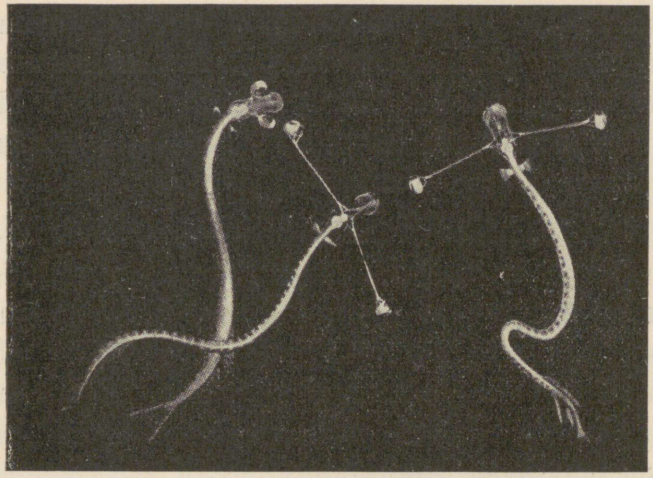
Kui inimesel tekib tarvidus asju paremini, täpsemalt näha, siis võtab ta tarvitusele luubid, kiikrid, teleskoobid — keerulised optilised aparaadid, milledes tugevate läätsede või pris-

made abil on võimalik koondada jälgitavaid valguskiiri ja suurendada oma vaatenurka. Ühtlasi hoolitsetakse vaadeldavate esemete parema valgustamise eest. Sama teed käivad ka süvamere olendid. Nende silmad on sageli kujunenud suuriks, tugevaiks organeiks, või pikkadeks, läätsedega varustatud torudeks, milledele on antudki nimetuseks teleskoopsilmad. Sellised silmad on võimelised koondama ka nõrka, hajunud valgust ja nägemiseks ära kasutama pisematki valgustust (joon. lk. 117; 2., 3.).

Sellepärast näeme, et süvameres ei ole valguse puudumine alati esile kutsunud nägemisorganite kadumist. Vastupidi — on hangitud kunstlikku valgust ja silmad on arenenud täiuslikumaks.

Ei näi siiski piisavat üksnes silmadest. Orienteerumiseks kasutatakse sageli ka ülemääraselt arenenud tundlaid, nagu neid näha võime süvamere vähkidel. Näiteks ühe süvamere garneeli *Aristeus*'e antennid ulatuvad üle poolteise meetri.

Aga arusaadav ning mõistetav seguneb mõistmatuga ja paljugi jääb seletamatuks, sest meie, kelle kujutelmad on seotud valgusega, ei oska kohastuda eluga ning tingimustega neis lõpututes öömaades. Seal ujub kalavastne varssilmaline, kelle silmad asuvad



Varssilmlane *Stylophthalmus.*

peakülgedel pikkade varte otsas, siin tormab noolekiirusel mööda üks seepialiik, särades ultramariinsinistes, rubiinpunastes, valgetes ning taevassinistes valgusvärvides — sädelev *Enoploteuthis diadema,* nagu ta püüti „Valdivia" ekspeditsiooni poolt India ookeani 1500 m sügavusest (III värvitahvel). Näeme imelist tseratiidi harulise saba ja ninavõsundi, nagu õngevabe otsa paigutatud laternaga, näeme India ookeani kohmakat *Melanocetus*'t (joon. lk. 117; 1.) ning kummalist röövkala *Gonostoma polyphos*'t (III värvitahvel) rikkalikult varustatud valgustäppidega. Pilti täiendab hõbedaläikeline teleskoopsilmadega *Argyropelecus* (joon. lk. 117; 2.) ja imeline

kaheksajalg — binoklina kujunenud silmapaariga. Kuid ka suuri põiekujulisi kammloomi, ujuvaid harulisi meripurasid, hiiglasuuri röövlimuseid ja tervet armeed vähilisi võime kohata süvamere vabas vees.

Seda kõike võime jutustada süvamere pelaagiliste, vabalt ringi liikuvate vormide kohta. Põhjas aga on olud näiliselt teissugused ja siin leitakse palju suuremal hulgal silmadeta vorme. On tuntud palju vähke, kalu ja limuseid ainult vähearenenud silmadega või puuduvad need hoopis.

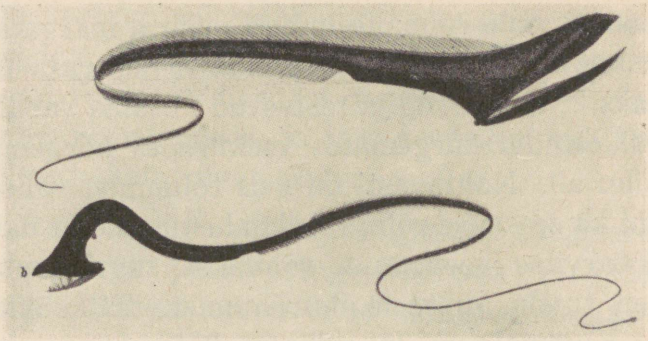
Mitte üksnes valguse puudus ei iseloomusta meresügavusi, vaid ka madal temperatuur ja määratu rõhk. Mõõtmised on näidanud, et suurtes sügavustes on külm. Temperatuur läheneb nullile ja näitab tõusu alles pinna lähedal. Troopikamere 25° C sooja pinnakihi all mõõdetakse juba mõnesaja meetri järel ainult 10° C ja allpool langeb temperatuur veelgi.

Tuhandete meetrite paksuste veesammaste rõhk valitseb sügavustes. Kui iga 10 meetri järel rõhk tõuseb umbes ühe atmosfääri võrra, siis juba ühe kilomeetri sügavuses oleks rõhk sada korda suurem, kui seda tunneme meie kuival maal. Siiski, vaatamata sellele määratule rõhule, mida peavad taluma süvamere

loomad, pole võimalik mingil määral märgata, et see neid takistaks või nende olelust raskendaks. Nad ujuvad ja teotsevad niisama vabalt kui olendid kõrgemates veekihtides nõrgema rõhu all. Nähtavasti on neis toimunud välise kui ka seesmise rõhu tasakaalustumine ja nad ei tarvitse veemasside rõhumist sugugi rohkem tunda, kui meie õhurõhumist oma kehale.

Kummalisem ja erilisem kõigest on aga siiski süvamere loomade toitumine. Süvameres sajab, sajab „toiduvihma"! Ookeanide valgustatud pinnakihte võime võrrelda määratute rohumaadega, kus areneb ääretult lopsakas, rikkalik taimede ja loomade elu. Tohutute massidena tekib siin organismide näol elusat ainet ja surres vajub see pideva rikkaliku sajuna aegamööda hõljudes sügavusse. Suuremate ja väiksemate vees hõljuvate oleste korjused, kehaosad, kestad liuglevad mere põhja poole ja moodustavad selle toidutagavara, mis võimaldab elu ka suurtes sügavustes. See on kõigepealt määratu hulk raisasööjaid, mis moodustab suure osa süvavete elanikkonnast, ja kiskjad. Esimesed toituvad allavajuvate organismide jäänuseist ning loovad asustuse, mis pakub toitumisvõimalusi teistele.

Eriliselt arenenud meeleorganeid võime oletada süvamere vormidel. Nägime suure-



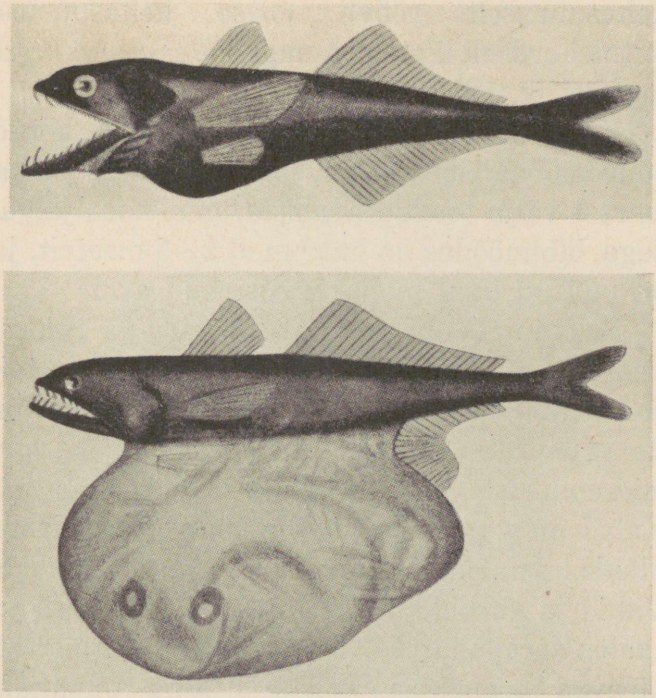
Kaks gastrostomiidi.

pärast silmade arengut, kuulsime tohututest antennidest nagu süvamere garneelil *(Acanthephyra)* (III värvitahvel) ja võime oletada ka teiste meelte kõrget arengut.

On vägagi usutav, et pinnalt langev korjus temast hajuva „lõhna" abil ka kauge maa tagant üles leitakse ja otstarbekalt ära kasutatakse. Toimub midagi sarnast nagu kuival maal raisamardikate kogunemine korjustele.

Röövkalad, peajalgsed, vähid ja polüübid moodustavad suuremate süvamere loomade hulgas valitseva osa.

Imelikke, veidraid vorme võib leida röövkalade peres. Kohutavalt suurteks ja pärani avatavateks on kujunenud lõuad. Otse loomuvastasena, igasugust fantaasiat ületavana on kujundatud laiakurgune *Gastrostomus*.



Chiasmodus niger. Alumine kala on neelanud enesest suurema kala, mistõttu ta magu määratult välja on veninud.

Uskumata avaraks, nagu madu, võib oma suu avada väike ümmarsuu *Cyclothone*. Tugevad, pikad, sissepoole pööratud hambad ja kidad varustavad lõugu ning viitavad nende omaniku eluviisile. Muinasjutulist teatakse jutustada mõnede püütud süvaveekoletiste maosisust. Nende kõhus on sageli leitud kalu, mis oma

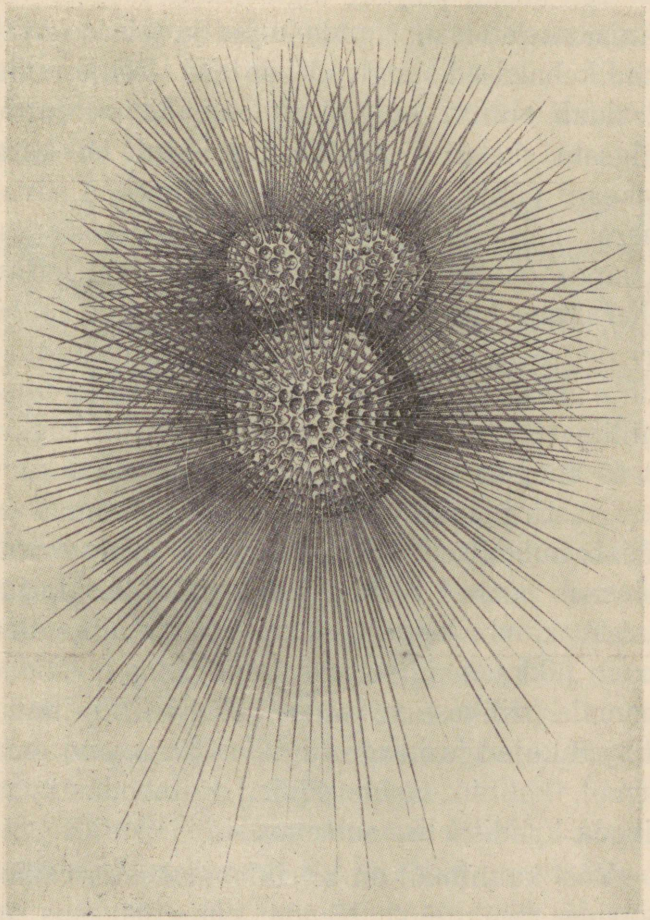
kehasuuruselt röövli enese kehasuuruse mitmekordselt ületavad, nagu *Chiasmodus niger* joonisel lk. 123.

Kuigi süvamere kalade hulgas pole leitud suuremõõdulisi hiiglasi, on selle eest süvamerest välja toodud krabisid, mis, koos jalgadega, läbimõõdus on haaranud 2—3 meetrit, ja on püütud kuni mehekõrgusi hüdrasid.

Seletamatu nähtus esineb värvide rohkuses. Kui pinnalisemates kihtides kalad ja teised organismid sageli esinevad värvivaestena, ilma rõhutatud värviehteta, siis süvamere vormid enamasti otse kiirgavad eredaist värvest. Kalad on sageli mustjad, sinakad, hõbedased lillade toonidega ja suurepärase metalliläikega. Vähid ja karbid omavad ka suuremates sügavustes erepunaseid toone ning peajalgsed säravad oranžides, kollaseis ning punakais värvinguis.

Äsjajutustatu kehtib süvamere vabavee loomade kohta. Kuidas on aga lood põhjas?

Mis jõuab siis õieti põhja kõigest sellest rikkalikust elust ookeani kõrgemates osades? Lugematud surnud organismide korjused vajuvad põhja suunas — kui paljud jõuavad neist pärale? Vähe, väga vähe! Korjused tarvitatakse toiduks süvavee loomade poolt ja nii võib elusa aine osake enne mitme looma kehakudedest läbi käia, kuni ta kord põhja



Kambrikandja *Globigerina.*

vajub, või lagunedes keemiliste algainetena ookeanivetes lahustub.

Aga siiski, paljude algloomade lubjast või ränist skeletiosad, tigude kojad ja teised kõvemad kehakesed tungivad põhjani. Põhjamuda sisaldab suurel hulgal algloomade — juurjalgsete skelette. Nad mitte ainult ei kata ookeani põhja, vaid on koguni ülipeene süvamere põhjasette tähtsaks koostiseosiseks. Atlandi ookeani põhjast suurel hulgal leitav üherakune juurjalgne — kambrikandja *Globigerina* — ei esinegi valitseva vormina pinnakihte asustavas loomastikus, aga ta väike ühemillimeetrise läbimõõduga koda on nii tugev, et ta kaugelt suuremal hulgal kui teised suudab vastu pidada pikal vajumise teekonnal ja jõuab hulgaliselt veekogu põhja. Elav vorm koosneb poolest tosinast väikestest kerakujulistest kambrikestest, mis varustatud suure arvu pikkade ülipeente lubiogadega, andes loomale siilikese välimuse. Põhjas kuhjunud tühjad kojad ja nende tükid on kaotanud oma õrnad, kaunid ogade pärjad ja moodustavad tiheda kriiditaolise settemassi.

Veel kaunimad on kiirikloomakeste, radiolaaride ränikojad. Nende kunstipärasus ja vormirikkus on alati võlunud uurija silma ja nende imepeened, mikroskoopiliselt väikesed ehitised jutustavad elava aine, ainsa rakukese,

tohutust vormikujundamise võimest. Haeckel on osava käega jäädvustanud sadadel joonistel nende imelisi vorme ja teinud kättesaadavaks selle imede maailma. Nemadki moodustavad kohati tähtsa osa mere setteist ja Vaikses ookeanis leitakse põhjamuda, mis koosneb ainuüksi radiolaaridest.

Aga külmade merehoovuste piirkonnis ja arktilistes meredes kuhjub põhja imepisikesi, üherakuliste vetikate ränikodasid. Need on ränivetikad, taimed, mis arutul hulgal elavad jahedas ookeanivees ja mis tekitavad tüsedaid ränisetteid.

Milline määratu osa on täita merede pisemail kodanikel — üherakulisil asustajail! Moodustada toitu kõrgematele, suurematele loomadele, võimaldada selle kaudu merede mitmepalgelist elu ja surres luua merepõhjas settekogumikke — tulevasi geoloogilisi maakihte. Et põhja jõuavad ainult kõige kõvemad, vastupidavamad organismiosad, siis on arusaadav selline põhjamuda ühekülgne koosseis. Suurem hulk pehmema lõimega organisme ei jõua kunagi põhja. Nad tarvitatakse ära süvamere loomade poolt või nad alluvad veemasside laostavale mõjule ja lagunevad lihtsamateks keemilisteks algühenditeks ning lahustuvad vees.

Aga kuidas on lugu suuremate loomadega — näiteks kaladega? Jah, ka süvamere põhjamudast tuntakse haikala hambaid ja soomuseid, koguni vaalade kuulmeluid — aga sellega see ehk piirdubki. Pehmed haikalade kõhrluud, rääkimata lihast, mis toiduna ära tarvitatakse, lagunevad ookeani lahustavas vees. Sama saatus tabab isegi vaala luid — ainult eriti tugevad kuulmeluukesed peavad vastu ja langevad põhja. Sellepärast ei leitagi süvamere põhjast suuremate loomade korjuste jäänuseid ega säili nad ka seal tulevaste aegadeni. Peame uskuma, et kivististe poolest rikkad maakihid, mida nüüd jälgitakse kuival, ei võinud tekkida süvameres, vaid madalmeres. Seal vajusid surnukehad tihedasse, säilitavasse põhjamutta ja võisid kivistunult alal hoiduda.

Lõpuks tahame leida ka elu süvamere põhjalt ja leiamegi. Olgugi hõredalt, kuid ka süvamere põhjamaastik on asustatud. Ekspeditsioonilaev „Michael Sars" toimetas traalimisi süvavee võrkudega merepõhjas Iiri ning Portugali ranniku vahel 4700 meetri sügavusel ja püüdis 5 tunni vältel ainult mõned käsnad, 3 merinelki — aktiini, mõned meripurad, 2 meritähte, mõned ussid, mantelloomad, sammalloomad, ühe teo ja 2 põhjakala. Seejuures kasutas ta võrku, mille püügilaius

võis olla umbes 10 meetrit. Kuigi laev üsna aeglaselt edasi võis liikuda, läbis ta 5-tunnise käiguga siiski mõne kilomeetri — saagiks oli aga näppudel ülesloetav arv organisme.

Samas ümbruses teine, $3^1/_2$-tunnine püük andis 3 madutähte, 4 merinelki, ühe erakvähi, ühe mantellooma, usse ja paar tigu.

Põhjus peitub kõigepealt toidu vähesuses ja selle iseloomus. Algtoidu moodustavad siin põhjal elavad üherakulised juurjalgsed ja kõik see, mis ülemistest kihtidest alla nõrgub. Eespool nägime, kui paljudest kurnadest süvamere „toidusadu" läbi käib, enne kui jõuab viimasesse etappi, merepõhja, ja sellest võib arvata, kui suur on ta toiteväärtus.

Suuremal määral kui teisi leiamegi merepõhjas kõigepealt sellest orgaanilisest mudast toituvaid okasnahkseid. Kohmakad, harulised meripurad ja -tähed puuduvad harva süvamere põhjapüükides. Põhjalangenud algloomade ning vetikate kodadest koostatud muda on neile veel küllalt rahuldavaks toiduks. Keha alumisele küljele paigutatud lihtsa suuavause abil ahmivad nad põhjamuda oma kotitaolisse makku, ronides ja roomates aeglaste, ebamääraste liigutustega põhjapinnal.

Veel leiame põhjast tohutuid krabisid, pimedaid põhjavähke, lamedaid tontlikke kalu

ning eriti rikkalikult mitmesuguseid istuva eluviisiga, põhjamudasse kinnitunud alamaid loomi. Need on arvutud käsnade, polüüpide ning meriliiliate mõistatuslikud vormid, mis näivad inimese silma ette asetatuina nagu sõnumitoojad mingist teisest, kaugest, võõrast maailmast. Oma varte, tüvede ja väätide abil kinnituvad nad põhjamudasse, sirutades lühterjaid, sageli liudjaid ja harulisi kehi ülespoole, mis nagu loodud selleks, et kinni püüda ülevalt sadavaid väheseid toidujäänuseid.

„Valdivia" ekspeditsioon kirjeldab rikkalikku käsnade, eriti klaaskäsnade loomastikku, mida leiti asustavat ka suuremaid sügavusi. Nende keha toetavad seal leiduvad arvukad väikesed räninõelad, mis on tavaliselt väga kaunilt ning korrapäraselt vormitud ja esinevad haruliste nõelte, haagikeste, koguni imeliste kaksikketaste sagaratena. Nad on enamasti väikesed, mikroskoopilised, kuid ka suuremad, mida saab sentimeetritega mõõta. Aga milline oli teadusmaailma üllatus, kui sama ekspeditsioon püüdis räninõela murtud tüki, mille pikkus oli 1,5 meetrit ja mille kogupikkus võis ulatuda kolme meetrini.

Pikavarrelised polüübid ja õismeduusid on ka süvameres eredalt värvitud ja ilutsevad valguse käes punastes ning lillades toonides.

Omapäraseima rühma moodustavad aga meriliiliate ürgvanad vormid. Nende väljasurnud eelkäijad on tuntud juba geoloogilise vanaaegkonna lademetest ja nende ehituslaad on püsinud peaaegu muutumatuna sadasid miljoneid aastaid. Nagu ehtsad looduslikud muistised esindavad veel üksikud haruldased liigid seda ürgaegset rikkalikku loomastikku nüüdisaja meres. Õõnsa varrekese külge, mis koostatud väikestest rõngakujulistest lubiplaadikestest, on asetatud õietupetaoline keha — samuti lubiplaatidest, mille külge kinnitub 5—10 õrna, sihvakat, sageli sulgjat haru.

Kui prof. Chun süvamere uurimistel Antarktise meres India ookeani vastas oma reisu lõunapoolseima tipu 64° lõunalaiust oli saavutanud, näitas lood 4636-meetrist sügavust. Hoolimata ähvardavast ajujääst otsustati selles suurimas sügavuses traalimist ette võtta ja tutvuda loomastikuga tolle nelja ja poole kilomeetrise sügavuse põhjas.

Hommikul kell 7 asuti traali vette laskma ja see jõudis aeglaselt vajudes põhja alles kell 12, kusjuures talle 6400 meetrit kaablit järele oli lastud. Tund aega vedas laev teda mööda põhja ja üsna varsti näitas dünamomeeter veoraskust enam kui viis tonni. Siiamaani oli kõik õnnelikult läinud. Ajujää oli ajutiselt lahkunud, idas säras päikeses kinnis-

jää ja silmapiiril kerkisid uhkeldavad jäämäed. Albatrossid ja tormilinnud sõudsid rahulikult üle jäälaigulise mere ja heledatel jääpankadel võis märgata sagedaid lennuvõimetuid pingviine.

Selline oli pilt pinnal. Aga põhjas?

Raske on kirjeldada ärevust, mis ekspeditsiooniliikmeid valdas, kui lõpuks kella 6 paiku õhtul traal pinnale ilmus. $4^1/_2$ tundi kestis tõstmine, mida tuli toimetada suurima ettevaatusega. Terve päev tuli peaaegu kogu meeskonnal töötada selleks, et üks tund süvameres traalida. Nii raske ja vaevarikas on meresügavuste uurimine.

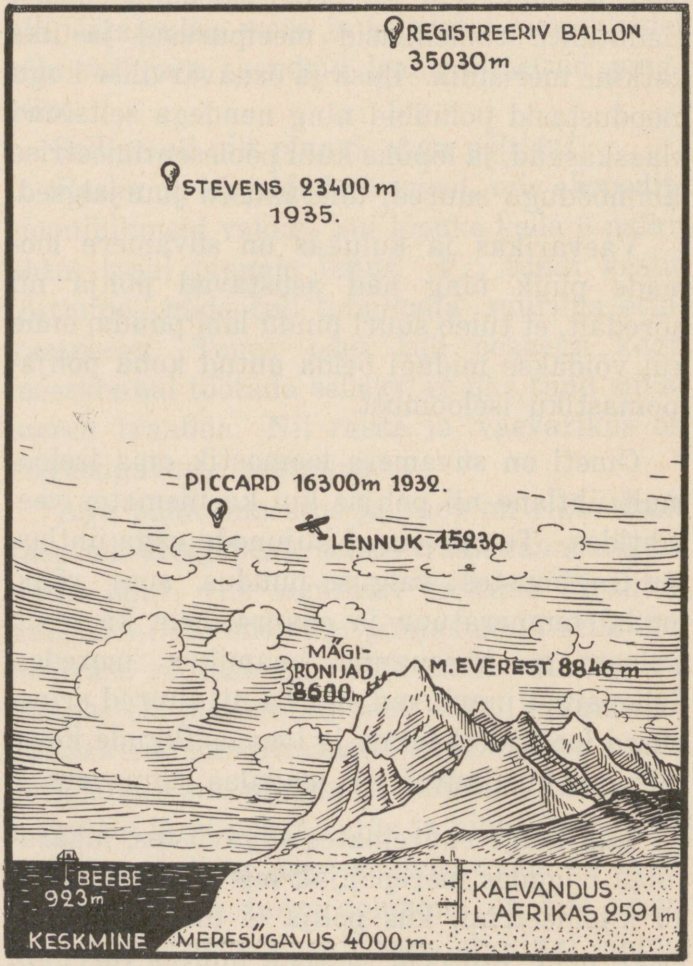
Aga püük õnnestus ja vaev oli rikkalikult tasutud. Kõigepealt vahtis traali raamistikust vastu suur, viie tsentneri raskune liivakivipangas — see siis oligi põhjustanud selle ülemäärase veoraskuse, mitte muda. Küllap see pangas oli jääliustiku poolt lahti kangutatud Antarktise mandrimäestikust, Enderby maalt, ja jäämäes siia ulgumerele kantud, kus ta jää sulamise järel põhja vajus ja nüüd ekspeditsiooni poolt jälle päevavalgele toodi — liivapangase jaoks terve romaan. Ja siis äreva ootuse tasu: traaliharjadesse oli kinni jäänud kaks mantellooma, mis peente, sukavardajämeduste varrekeste abil põhja külge näisid kinnituvat, nende kõrval kaks meriliiliat, üks

neist väävelkollane *Hyocrinus*. Terve kogu teisi okasnahkseid — peeni saledahaarmelisi madutähti, tumelillasid meripurasid ja üks katkine merisiilik. Ilusa ja õrnavärvilise kogu moodustasid polüübid ning nendega seltsinud klaaskäsnad, ja lõpuks kuni poolesentimeetrise läbimõõduga suured, üherakused juurjalgsed.

Vaevarikas ja kulukas on süvamere loomade püük ning nad asustavad põhja nii hõredalt, et tuleb suuri pindu läbi püüda, enne kui võidakse midagi öelda antud koha põhjaloomastiku iseloomust.

Ometi on süvamere loomastik oma iseloomult ühtlane nii põhjas kui ka ülemates veekihtides. Ta on võinud kujuneda väga ühtlastes tingimustes: valguse puudus, suur rõhk, madal temperatuur ja enam-vähem ka toidu iseloom on ühesugune enamikus meredes. Sellepärast puuduvad siin ka nii suured erinevused loomade levikus ja loomastikkude koosseisudes kui kuival või madalas rannavees.

Aga kõige suuremates sügavustes, määratutes nõgudes merepõhjal, mis ulatuvad kuni 10 kilomeetrini, kus põhja ei ulatu langema isegi neid väheseid setteid, millest varemini kuulsime, kus vesi enne kehakese põhja saabumist jõuab ta täielikult laostada ja põhjasetted koosnevad ainult tolmpeenest, õhukesest,



Inimese saavutised kõrguste ja sügavuste vallutamisel.

punasest mudast — seal on elutingimused veel viletsamad ja võib-olla ka elu veel hõredam kui mujal, võib-olla puudub hoopis. Veeproovides, mis võetud 5000 meetri sügavuselt, leiti veel keskmiselt 15 elusat rakku liitri vee kohta, sel ajal kui neid 2000 meetri sügavuses oli 57, 400 meetril 261 ning pinnal 10 147. Näeme, kui järsult langeb vees elava hõljumi arvuline hulk, mis ometi moodustab, vähemalt ülemistes kihtides, algtoiduse suurematele loomadele.

Inimene on alati hellitanud kavatsusi tungida kalade kombel vete sügavustesse. Ometi on olnud just vesi selleks elemendiks, kuhu inimene kõige vähem on suutnud sisse tungida. Kui Beebe 1934. aastal esimesena tungis süvameres ligi ühe kilomeetri sügavusele, siis on see saavutis ometi tühine inimese saavutiste kõrval teisal. Mäeronijad on jõudnud Himaalaja mäestikus 8600 m kõrgusele. Lennukiga on saavutatud õhus juba 15 230-meetrine kõrgus. Piccard tõusis 1932. aastal oma stratosfääriballoonil 16 300 meetrini ja Stevens Ühendriikides saavutas 1935. aastal veel suurema kõrguse, nimelt 23 400 meetrit. Venelased väidavad sedagi kõrgust juba ületanud olevat. Isegi maa alla on inimene tunginud üle kahe korra sügavamale kui vette. Lõuna-Aafrika kaevanduste sügavaimad käigud ulatuvad 2591 meetrit maa sisse.

Seejuures ometi on katsed tungida vete sügavustesse väga vanad. Jules Verne'i fantaasia on sidunud selle igivana igatsuse põnevaks „Nautiluse" looks ja saanud sellega moodsa veealuse laeva etteaimajaks. Idee ise on aga väga vana, ja ammu enne Jules Verne'i on inimene teinud tõelisi, julgeid katseid ning koostanud kavu veealusesse maailma tungimiseks.

7. peatükk.

Sissetung Neptuni riiki.

Ei ole teada, millal algas sukeldumine pärlide ja käsnade järele mere põhja. Samuti ei teata suuremat vanaaegsetest sukeldumisabinõudest. Vana-Kreeka filosoof ja loodusteadlane Aristoteles nimetab küll oma kirjades sukeldumisriistu, kuid ei kirjelda neid lähemalt. Olid need siis pikad bambustorud, millega veepinnalt õhku hangiti, või muulaadilised seadised, jääb teadmatuks. Vanad muistendid peaaegu kõigilt Hommikumaa rahvastelt kõnelevad Aleksander Suure laskumisest imelises klaasist ja rauast valmistatud kastis meresügavusse ja kõnelevad seal nähtud koletistest, kel noolekiirusel ujudes olevat kulunud kolm ööd ja päeva, enne kui nende keha vaatlejast Aleksandrist mööda jõudnud.

Alles XVI sajandist tuntakse esimest sukeldusseadise kavandit. See oli nahast õmmeldud tihe kott, mis tõmmati üle pea ja ülakeha, nii et käed vabaks jäid. Pikk toru



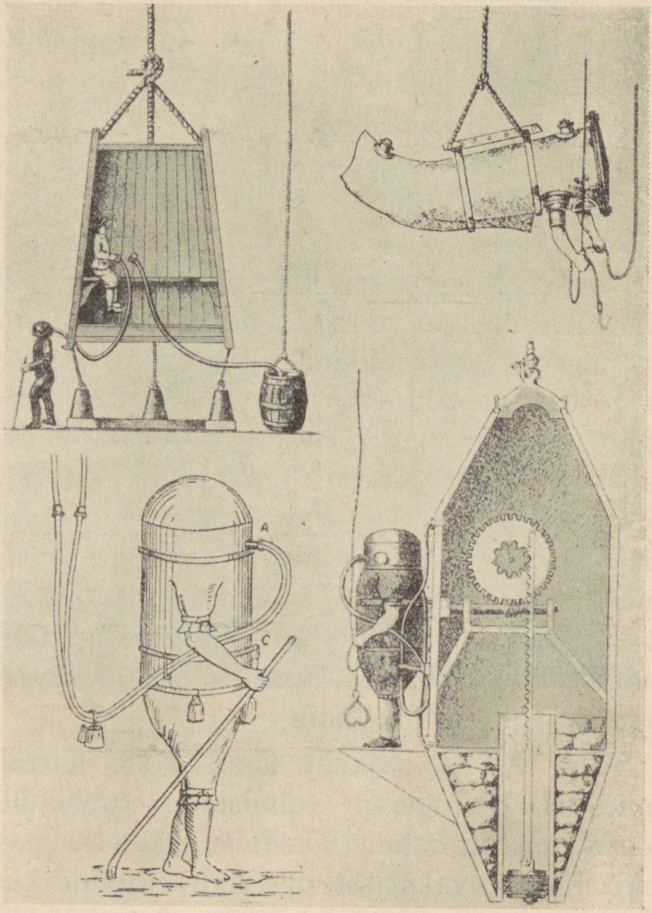
Aleksander Suure laskumine merepõhja.
Vanaaegse joonise järgi.

ulatus veepinnale, kus ta ots oli kinnitatud ujuva pontooni külge. Selle toru kaudu toimus hingamine. Sadakond aastat hiljem kirjeldab paater Gaspard Schott sukelduskiivri eelkäijat, nõndanimetatud „vesikorsetti". See kujutas enesest tõmbi koonuse kujulist, üle-

valt suletud nahkanumat, mis oli nii suur, et sinna inimene peaaegu üleni sisse mahtus. Vaatlemiseks olid nahasse kinnitatud klaaskettad. Aparaat tõmmati nagu suur kummulipööratud pang endale üle ja kinnitati sidemete abil vöö kohal keha külge.

Inimese fantaasia leiutab ikka uusi kavandeid. Valmistatakse ja konstrueeritakse mitmesuguseid aparaate, küll lihtsaid kuplikujulisi, küll keerulisemaid, määratute nahktorudega varustatud seadiseid, sest ei tuntud ju veel kummivoolikuid. Lõpuks jõutakse fantastilise veealuse laevani. See oli oma mõõtudelt otse hiiglane võrreldes teiste sukeldusvahenditega, 22 meetrit pikk ja $3^1/_2$ meetrit kõrge. Teda tuntakse nn. Rotterdami laeva nime all — aga see „laev" ei sukeldunud kunagi. Teda lihtsalt ei saadud vee alla, olgugi et ta kava järgi vee all sõites pidi võima hukutada sada vaenlase laeva päevas ja kuue nädalaga saavutama Ida-India.

Alles XVIII sajandi lõpul, 1798. aastal, õnnestus Kleingertil valmistada tuukriülikonda, mis oli kaunis lähedane praegusaegsetele. Plekist valmistatud silindrikujuline kiiver ulatus puusadeni ja oli ühendatud nahksete poolvarrukate ja kiivri all asuva nahkse jakiga (vt. joon. lk. 140, all). Kahe painduva toru abil juhiti värsket õhku kiivrisse ja ära-



Vanaaegseid sukeldumisvahendeid.

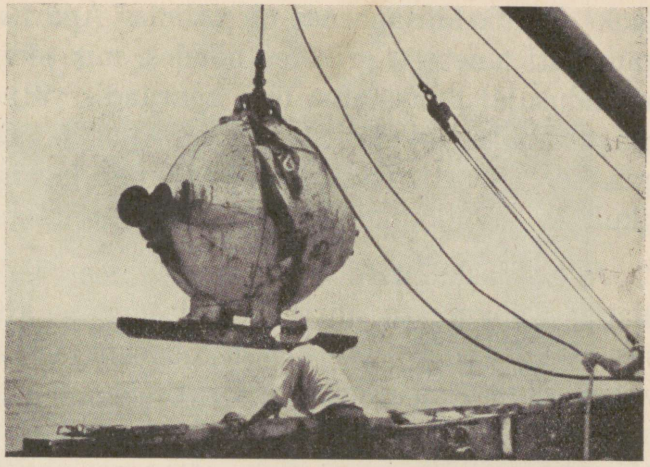
tarvitatud õhku välja. Siit edasi arendades jõutigi moodsa tuukriülikonnani ja õhutorustiku asemel tarvitatakse nüüd juba suruõhku või hapnikuaparaate, mis võimaldavad tungida suurematesse sügavustesse.

Ei ole kerge olnud veealuse riigi vallutamine, ega ole seda praegugi. Lihtsamates tuukriülikondades, milles inimene ikkagi allub ümbritsevale veerõhule, suudetakse tungida ülimalt 80—90 meetrini. Iga 10 meetrit lisab ühe kilogrammi rõhku ühele ruutsentimeetrile ja selles sügavuses lasuks kogu inimkehal umbes 125 000 kg raskust. Tõsi, on võimalik ehitada üleni metallist tuukriülikondi, aga nendegagi on saavutatud ülimalt 160 meetrit. Nende tohutu raskus ja paindumatus teeb inimese abituks. Ta on täitsa suletud metallkesta, ta omab küll jalgu ja käsi, aga nende liigutamine on vaevaline ja töötavate sõrmede asemel, mis samuti suletud metalli, tuleb tarvitada metallhaake või -klambreid.

Allveelaevad pole jõudnud sellegi sügavuseni ja nendeltki pole vaatlemine soodus.

Kui siiski ameerika teadlane Beebe esimesena tungis ligi kilomeetri sügavuseni ookeanis, siis teostas ta käesoleva aja kõige omapärasema, teadusele väärtusliku ja ühtlasi ka seiklusliku avastusretke.

Selleks otstarbeks tuli ehitada laskujale täitsa kinnine, veemasside rõhumisele vastupidav ruum. Ükski tasapindadega piiratud õõnes keha, kui ta mitte määratult pakse seinu ei omaks, ei suudaks vastu pidada rõhule, mis ühe kilomeetri sügavuses tõuseb iga ruutsentimeetri kohta $^1/_{10}$ tonnile. Sellepärast konstrueeriti kerakujuline aparaat, mille raskus ei tohtinud ülesaamatuid takistusi esitada laeva tõstemasinale. 1927.—1928. aasta vältel valmisid Beebe'i kavandid ja nende järgi konstrueeris ning valmistas 1929. aastal ameeriklane Otis Barton sobiva teraskuuli — arvestamata seejuures raha- ja ajakulu. Selle tuukrimasina läbimõõt ei olnud väga suur, ainult 144 sentimeetrit, aga ta seinad olid $3^1/_6$ sentimeetrit paksud ja kogu ehitis kaalus 6100 naela. Kõige raskem lugu oli akende valmistamisega. Klaasi asemel tarvitati kvartsi kui kõige tugevamat läbipaistvat ainet. 20-sentimeetrise läbimõõduga ja $7^1/_2$-sentimeetrise paksusega kvartsketaste lihvimine polnud sugugi lihtne. Viiest valmistatud aknast saadi tarvitada ainult kaht. Esimene lõhkes, kui teda aknaavasse — teraskuulist väljaulatuvasse terastorru — sisse taheti lihvida. Teine purunes proovimisel 176-naelase rõhu juures ruutsentimeetrile, ka kolmas purunes raamimisel ja ainult kaks istusid



Beebe'i süvamerekuul.

lõpuks õnnelikult avaustes ja pidasid vastu kõigile proovidele. Üks oli määratud helgiheitjale, teine vaatlejale. Kolmanda klaasi jaoks määratud avaus tuli terasega sulgeda. Akende vastas asetses „uks" — ümmargune 35-sentimeetrise läbimõõduga avaus, mis sulgus 360 naela raske kaanega ja kinnitati kümne suure mutriga.

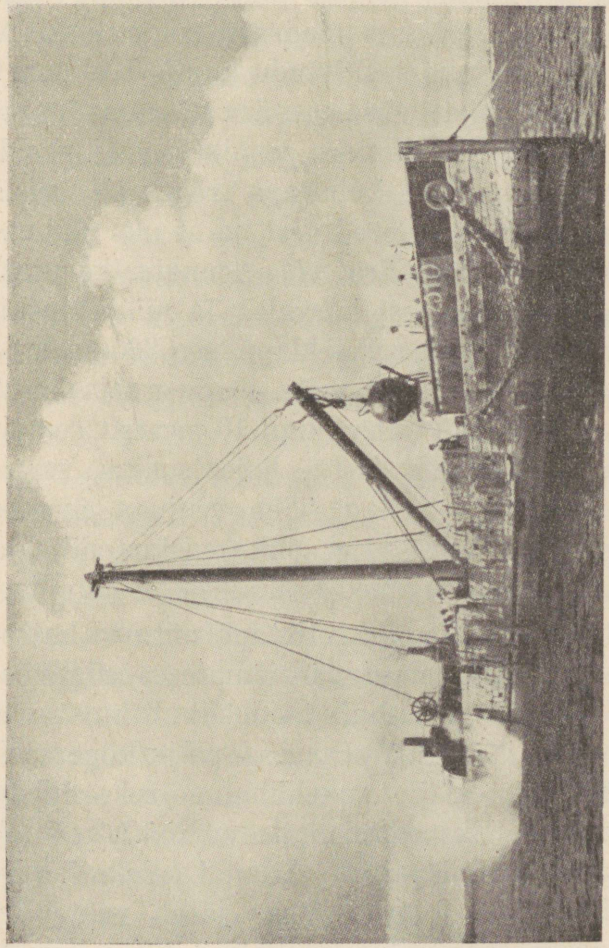
Kuul pidi rippuma üheainsa $2^1/_4$ sentimeetrise läbimõõduga terastrossi küljes, mille vastupidavus oli 29 tonni. Tross oli valmistatud teraskeelest, mille ümber oli vaheldumisi keerutatud veel 100 teraskiudu. Trossi kogupikkus oli 1065 m. Läbi lae juhiti veel elektrikaabel traatidega telefoni ning elektrivoolu

jaoks ja sukeldusaparaat oli valmis. Aparaat varustati ainetega erilistes nõudes, mis pidid sukeldusajal puhastama õhu aparaadis väljahingatud ülearusest niiskusest ning süsihappegaasist. Varustise hulgas ei puudunud loomulikult ka hapnikupudel — 363 liitri hapnikuga.

Julged laskumised vete sügavustesse võisid alata. Kohkumatu uurija usaldas enese kitsas teraskambris pimedasse ookeani sügavusse, kinnitatud ainult ühe terasköiega laevamasina külge, mis oli ainukeseks tagasipääsu võimaluseks. Vähimgi viga, ettevaatamatus, rebenemine, tähelepanematus kontrollimisel võisid uurijal elu maksta. Telefoni kaudu jäi ta alalisse ühendusse välismaailmaga ja dikteeris pardal olevale sekretärile oma vaatlusi kui ka käsklusi. Pardal aga oli laskumismeeskonnas tervelt 26 meest, kelle valvsa hoole all toimus aparaadi sügavusse saatmine ja jälle päevavalgele tõstmine.

Missugune hädaoht võib peituda vähimaski lekkimises ja missuguste jõududega tegemist on suurtes sügavustes, seda aitab kujukalt selgitada sama kuuli laskmine tühjalt 900 meetri sügavusse, et proovida ühe uuesti sissepandud akna vastupidavust.

Tunduvalt raskemana tuli kuul uuesti pinnale. Aknast sisse vaadates näis, et ta oli



Ekspeditsioonilaev „Ready“.

veega peaaegu täidetud, ja sisisedes tungis peen veejuga koos õhuga kvartsakna servast välja — viimane polnud küllalt tihedalt liidetud ja veesügavuses määratu rõhu all seisev vesi oli tunginud sealtkaudu kuuli. Kui suurt tiivmutrit hakati ukse eest ära keerama, purskus klapi vahelt ulgudes peenikesi veejugasid.

Nähti, millise kohutava rõhu all seisis praegugi kuuli suletud vesi, ja et uks plahvatava jõuga eest ära võis lennata, käsutati meeskond ukse eest kõrvale. Ja nii juhtuski. Ootamatult lendas ukseklapp, see 360-naelane metallimürakas, kohutava jõuga avaja käest ja paiskus nagu kahurikuul 10 meetrit eemalseisva terasvindi vastu, lüües sellesse sentimeetrisügavuse sälgu. Tihe veejuga järgnes uksele, kokkupressitud õhk paiskus välja ja mässis veega segunedes kuuliesise udupilve.

1934. aastaks olid seljataga mitmed katsetused ja laskumised väiksematesse sügavustesse. Oli kogutud hulk teaduslikult huvitavat materjali ja — mis peaasi — palju kogemusi. Nüüd võis alata sukeldumine rekordilisse sügavusse. Ekspeditsioonilaev „Ready" sõidab seekord uurimispaigale Atlandi ookeani Bermuda saarte juurde. Laev jätab vaatepiiri kaugusse saarestiku lubikaljud ning korallrahuse kaldamere. Sügavsukeldumiseks vajatakse vaba, hädaohutut vett. Lõpuks ollakse

ettemääratud kohal. Beebe oma kaaslasega asub kuulikerre, samasse toimetatakse nende instrumendid. Uks sulgub ja seda hakatakse kinnitama poltide ning mutritega. Kaablid ja elektrijuhtmed on juba varemini korda seatud. Meeskond asub oma kohtadele. Ühendustpidaja sekretär kinnitab kuuldeklapid pähe ja seab end valmis teadete vastuvõtmiseks. Veel kostab vasara tilksumine vastu kinnitusmutreid, kõlavad viimased käsklused ja siis ollakse ka laeval ettevalmistustega lõpul. Tõstemasin hakkab töötama ja julgete uurijate teraskuul sukeldub sätendava veepinna alla. Neid ümbritseb hõõguv roheline valgus, mis tungib nende kambri sisemusse ja katab kõik rohelise varjundiga. Vesi, mille sügavused laevalt vaadates paistsid puhtaima ultramariinina, oli järsku muutnud oma värvi, nüüd võidi ju tajuda ainult läbi vee tungivaid kiiri.

Päike säras üle vaikse, tasa õõtsuva veepinna, mis oli haruldaselt rahulik ja väga soodus ettevõttele. Sukeldumise kestel vahetati veel mõningaid küsimusi kõnetoru kaudu ja varsti kadus kuuli türkiissinine kere vaatlejate silmist.

Spektrumi soojad toonid kadusid sukeldujate silmist peagi, neelati läbitud veemassi poolt. Kiiresti kadus kollane, üle minnes roheliseks, ja siis hääbus seegi peaaegu märkama-

tult vaatleja silmale. 60-meetrises sügavuses näis vesi ebamäärase sinisena, kusjuures ei võidud eraldada, oli ta siis rohekassinine või sinikasroheline. Läbi akna paistsid selgesti väikeste sõudjalaliste-vähikeste parved, mis arvutul hulgal asustavad ülemisi veekihte. 97. meetril ujus mööda suur putkpolüüpide koloonia. Need vesipõied koosnevad paljudest üksikloomikutest, milledest igal vormil oma eri ülesanne — mõned neist on määratud ujumiseks, mõned kaitseks, toiduhankimiseks ja mõned järeletulijate muretsemiseks. Nagu suur rida kummulipööratud õiekarikaid läbis ta vaatevälja. Mõni meeter sügavamal kohati lootsikala ja siis kuni 150-meetrise sügavuseni kohati järjest nn. pinnakalu, mis seniste teadmiste järgi pidid elama ainult ülemistes pinnalistes veekihtides. Nähti paari kollasesabalist ja sinitriibulist merihavi, hulka seepiaid nähti veidi aega hõljuvat ja siis kiiresti kaduvat. Järjest tumedamaks muutus vesi. 180. meetril paistis veel vaid tumesinist helendust, mis raskendas korralikku vaatlust ja kasutu oli lugemisel või kirjutamisel.

Varsti pärast 200 meetri ületamist süüdati kiirteheitja, olgugi et päikesevalgust veel vähesel määral märgata võis. 240 meetri ümber läbisid uurijad tihedaid pisiolendite parvi, mis koosnesid aerjalalistest, noolussi-

dest ja arvukatest ümmarsuulistest kaladest — tsüklotoonidest. Ikka sagedamini ilmus vaatepiiri väikesi laternkalu.

Nüüd läheneti ikka enam ja enam mustavale sügavusele, kus kaovad viimsed valguskiired. Vesi näis veel nõrgalt mustjassinine ja valgus kadus lõpuks määramatusse halli, et hiljemini täitsa mustaks muutuda, mis vaatlejale jättis ääretult imelise üksindustunde, kui ka viimane side valguskiire näol merepinnaga katkenud oli. Jäi vaid kollane elektrikiirgus, mis valgustas ümbrust, kus enam kui kaks biljonit aastat on valitsenud igavene pimedus. Oma muljetest süvamerre jõudmisel jutustab Beebe järgmist:

„Lähenedes süvamere piirile muutusid valgustäpid pimedas vees arvukamaiks ja heledamaiks. 335. meetril nägin enam kalu ja muid loomi kui mu varasemad kogemused kogu sõidul oleksid oletada lubanud. Süüdatud valguses liikusid paljud kalakesed lähemale ja möödusid, siis ujus läheduses üks 5 sentimeetri pikkune hõbesilmaline kalavastne, üks polüüp ja siis järsku ilmus nähtus, millele ma ühtegi nimetust ei oska anda — olgugi et ma neid ka hiljemini veel nägin. See oli helendav võrgustik, väga õrn, suurte võrgusilmadega — hõõguv, kogu aja liikuv ja möödakulgemisel tasa üles-alla õõtsuv. Siis

nähti üht klaasangerjat, siis jälle kalu ja ikka nii edasi, kuni ma alatisest telefoneerimisest väsisin, ja ma otse rõõmutsesin järgneva 30 meetri üle, mille jooksul nähti ainult mustavat sina mõnede hõõguvate sädemetega. 365. meetril nähti plahvatust paar meetrit meie aknaavausest eemal; see oli nii kummaline, et ma otsustasin nähtuse kordumist hoolega valvata. Jälle ilmus suuri kalu ja vilksatas mööda hõre parv sõudiklasi ning väikesi garneele. Teod, kilbikujuliste tiibkodadega, nagu ma neid hästi tundsin. Olin neid ju tuhandete viisi püüdnud oma süvaveevõrkudega. Nende tühjad kojad katavad suurema osa siinsest merepõhjast.

Korraga noolis kauguses umbes 20 sentimeetrit pikk, tugevalt hõõguv vööt. Ka julgeim kujutlus ei suutnud säärast nähtust seletada. Siis ilmus hästi nähtav 8 sentimeetri pikkune, must õngitsejakala otse akna ette; saleda tundla otsas kandis ta kahvatut, sidrunkollast valguslaternat, kõik muu aga kadus mu silmist ja seepärast ei saa ma talle ühtegi nime anda. Pahandav on süvamere kuulis töötamisel asjaolu, et inimese mõte silmapilksete vaatlustega ei suuda sammu pidada ja maha jääb. Näiteks tuli 396. meetril vaatluspiirkonda üks keskmise suurusega, laiasuuline õngitsejakala ja kadus varsti — mina aga kirjeldasin sel ajal

mõttetult 20 sentimeetri pikkust klaasangerjat, mis elavalt pajulehte meelde tuletas. Alles siis suundus mu mõte õngitsejakalale ja ma küsisin eneselt, missugusena ma teda nägin. Ma polnud märganud ühtegi üksikut tuld ei kerel ega tundlatel, ja nüüd meenus mulle, et ta lõuad tuhmilt hõõgusid ja et mõlemad püügihammaste read helendasid. Raske on sõnades rekonstrueerida neid silmapilkseid muljeid silma võrkkilel, kui su mõte on parajasti teise küsimusega seotud. Sellepärast peab tähelepanu erakordselt pingutatud olema ja ma andsin oma sekretärile korralduse, mind alati vaatlusajal üksikasjade suhtes küsitella — elav küsimuste sadu mu diktaadi ajal pidi teritama mu tähelepanu ja värskendama mälu.

Veidi enne 425 meetrit kulgesid mööda kaks musta, umbes 45 sentimeetri pikkust mereangerjat. Siis meenusid mu viimase aja süvamerekalade uurimised ja nende teadmiste varal võisin ära tunda isast kuldsabalist madulohet *(Idiacanthus)*. Ta oli varustatud suure põsklaternaga; kuid enne kui ta kadus, nägin, et ta oli tõmmu ja tunduvalt suurem kui selle liigi ükski hiiglaslikem emaloom. Tähendab — ta oli hoopis midagi tundmatut.

457. meetril püsisime kaks ja pool minutit paigal ja siin elasime üle selle sukeldusreisu teise tähelepanuväärse silmapilgu — teadusele

seni täiesti tundmatu, uue kala soodsa vaatlemisvõimaluse näol. Igasuguse teise tõenduse peale oma sõnade tema olemasolu kohta peame seniks võlgu jääma, kuni võib-olla kord mõni tagajärjekas võrgupüük ta meresügavusest kehalikult nähtavale toob.

Alul libises neli saledat, piklikku kala läbi valguskiirestiku. Olid nad angerjad või midagi muud, seda oli võimatu kindlaks teha. Siis tuli üks millimallikas nii lähedale, et ta peaaegu klaasi riivas, ja lõpuks kõikus üks suur kala meie vaatepildis. Pooleldi kiirtevihus, pooleldi varjus püsis ta aeglaste uimeliigutuste abil oma kohal. Nägin — ta oli täiesti tundmatu. Viipasin oma kaaslase Bartoni teda vaatlema, et saada temalt kinnitust nähtu kohta, ja unustasin vaatlusinnus vastamata oma sekretäri küsimustele. Pidin talle siiski midagi vastuseks pomisema, sest viis sekundit oli möödunud — ajavahemik, mida ületades meie vaikimine pidi tähendama hädaohtu. Kogu aja oli aga mu pilk kiindunud kalasse ja ma fotografeerisin vaatega võimalikult palju ta keha üksikosist oma mällu. Neist muljetest pidi ju hiljemini koostatama kala nii sõnaline kui kirjalik kirjeldus ja kujundatama võimalikult loomutruu joonis. Haruldane kala oli vähemalt 60 sentimeetrit pikk, täiesti ilma laternateta ja hõõglaikudeta,

väikeste silmade ning tähelepanuväärivа suuga. Kui ta hiljemini veidi taandus, nägin pikka, väga laia, kiulist rinnauime. Ta värvus meie tulepaistel oli võikalt kahvaturoheline, näides kui veesseisnud liha, nagu ebaterve nahk. Oma kahvatusega vastas ta siinse sügavuse pimedusele nagu keldris kasvanud taim. Ta oli peaaegu täitsa sabata. Sabauim oli pisikeseks tähtsusetuks tüükaks kujunenud, kuna selle asemel vertikaalsed uimed ta tagakehal kaugele välja ulatusid ja hästi olid arenenud — aga ka need olid värvita. Nimetasin ta kahvatuks puriuimlejaks, *Bathyembryx istiophasma,* mis kreeka keele kohaselt peaks tähendama, et ta tuleb põhjatutest sügavustest ja ujub tontlikkude purjedega.

Määramatute valgustäppide, seletamatute helenduspursete ja kõigi nende hetkeliste, varakatkevate vaatluste seas oli lõpuks meil küllaldane ja õnnelik võimalus lisandada üht täitsa uut kala meie senistele teadmistele mereloomadest. Ilma eriliselt märgatavate uimeliigutusteta kadus meie puriuimleja lõpuks pimedusse. Ja meie sukeldusime sügavamale."

Beebe teeb siin huvitava, kuid ainuvõimaliku katse, püüdes teadusele võita neid veel tundmata sügavuste eluvorme, mis siiani jää-

nud teadlastele kättesaamatuks kõigi teiste uurimisviisidega.

See viis, nii ainult vaatlusprotokolli abil kirjeldada, nimestada ja koguni süstematiseerida uusi loomaliike, on väga palju vastuvaidlusi leidnud kui teaduslikult mittevastav ja täpsuse poolest puudulik. Ometi peame tunnustama, et nii saavutatud andmed siiski rikastavad meie kujutlusi sügavuste elust ja tõenäoselt jäävad paljud niisaadud andmed veel pika aja kestel ainukesteks.

Edasi, sügavamale viib uurijate teekond. 610. meetril märkavad vaatlejad, et viimane valguskuma on veest kadunud ja päikesega jumalaga jäetud. Pimedus, läbipaistmatu pimedus ümbritseb neid igast küljest. Vaateväli on must ja selles nähakse vilkuvat ainult üksikuid helendavaid täpikesi nagu tähti — mereloomade kiirgavaid laternaid. Hoolsal lugemisel võis korraga märgata kuni kümmet helendavat kahvatukollast või -sinist täpikest.

Umbes 15 meetrit sügavamal näevad uurijad jälle üht helenduvat ja sätendavat võrgustikku, umbes 60- kuni 90-sentimeetrise ulatusega. Aga ka nüüd polnud võimalik selgitada selle nähtuse tõelist põhjust. Siin võis tegemist olla süvavee loomaga — ääretult õrna ja hapra koega, mis võrkupüütult puru-

neb juba enne kui ta pinnale jõuab ja sel teel vaevalt kunagi uurimisluubi alla jõuab.

Ja siis läbib prožektori valgustusvälja äärmisel piiril tumedat vett mingi suur, tohutu suur loom. Säärast nähtust on kohatud mitmel korral vareminigi, aga kunagi pole võimalik olnud looma piirjooni korralikult näha ja määrata, oli siis tegemist kala või limuse või koguni millegi muuga. Üks näib aga kindel olevat — siin puututi kokku väga suure loomaga, ja jälle näivad meie arvamused süvamere asustusest kõikuma löövat. Seni oli üldiseks arvamuseks, et süvameri on asustatud väikeste kuni keskmise suurusega olendite poolt, kuna suured vormid pidid puuduma. Sellise kujutluse põhjustavad võrgupüügid — sest alati koosnesid need väikestest loomadest. Aga on siis juhuslikkude võrgupüükidega suuremate loomade kättesaamine üldse mõeldav?

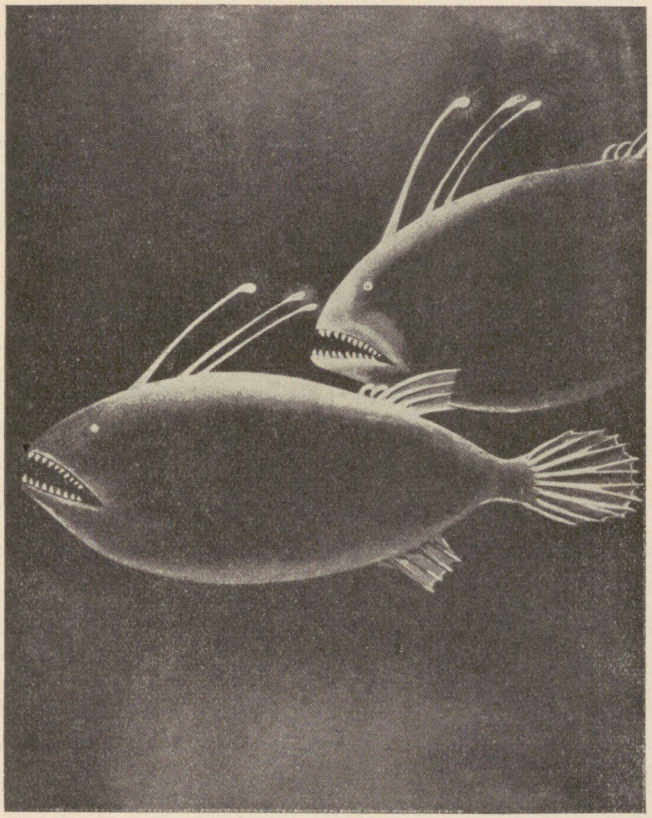
Ometi märkas Beebe just suuremates sügavustes suuremate kalade rohkemat esinemist. Ta nägi 1—6 meetri pikkusi mereelukaid — seega mõõdud, mis isegi pinnal aukartust äratavad. Beebe'i uurimised on ka näidanud, et kujutlus väga hõredast asustusest süvameres paika ei pea. Süüd tuleb otsida püügiviisides ja selles, et suurematel iseliikuvatel loomadel

võimalik on võrgu eest ära põgeneda ja nii püütakse ikkagi väga vähe ja juhuslikku.

Kui Beebe samal kohal ja samas sügavuses, kus ta vee all olles rikkaliku loomastiku eest leidis, pärast pinnale jõudmist süvavõrguga püüke korraldas, siis osutus saak ikkagi kehvaks nagu tavaliselt. Võrk tõi pinnale ainult osakese sellest, mis seal tegelikult olemas.

Võidakse ehk arvata, et Beebe'i helgiheitja valgus süvavee loomadele erilist külgetõmbavust osutas ja seetõttu Beebe võis enam näha ja omakorda liialdatud kujutluse saada. Aga mingit ligimeelitavat mõju ei näinud elektrivalgus tegelikult avaldavat. Osa suuremaid loomi isegi põgenes kohe valguse süttimisel, osa jäi valguse suhtes täiesti ükskõikseks. Isegi pikemaajalisel paistmisel samale kohale ei võidud märgata mingit hõljumi olendite, rääkimata suuremate loomade kogunemist tulevalgusse. Säärane valgus on võõras süvameres ja temale ei osata reageerida.

760 meetri sügavuses peatuti, lülitati helgiheitjasse kogu vool ja 1500 vatti säras vette. Valgusvihus ilutses väike parv tundmatuid kalu, nende ümmarad kehad olid 10 sentimeetrit pikad ja nad särasid fantastilistes värvides. Pea ja lõuad olid helendavalt tuli-



Beebe'i poolt joonistatud süvamere kalad.

punased, mis lõpuste taga heledasse tugevasse sinisesse sulas. See omakorda vaheldus puhta kollasega tagakehal ning sabal. Ainult seekordse helgiheitja või mõne teise kala valguses võis näha neid suurepäraseid värve, muidu aga pidid nad täitsa kasutud olema.

Seekord ei laskutud enam sügavamale. Paar päeva hiljem võeti ette uus sukeldumine, mille jooksul saavutatigi ülim sügavus 923 meetrit. Laskumine toimus peaaegu samas kohas, kus esimenegi kord. Seegi kord nähti arvutuid olendeid mööda libisevat, ometi olid nad uued ja seninähtamatud.

Jälle kordusid väikesed valgusplahvatused, nagu seda märgati juba varasemal sukeldumisel, ja oldi imestunud mõistatusliku nähtuse ees. Seekord aga õnnestus seda lahendada. Üks säärane „plahvatus" — just nagu oleks loomake ise lõhkenud — toimus otse akna vastas ja valguspilveke oli nii tugev, et valgustas isegi vaatleja nägu gondli sisemuses. Nähti, et see oli mitme sentimeetri pikkune süvamere garneel, vähk, kes kokkupõrke või kallaletungi puhul saadab enesest välja mingi helenduva aine pilvekese. See on kaitseseadeldis, nagu seepia värvipaiskamine pinnavetes. Siinses sügavuses poleks värvist mingit kasu, aga valguseplahvatus võib mõjuda tõrjuvalt. Mitte üksnes vähid, vaid ka teised loomad olid võimelised säärasteks ilutulestiku efektideks.

Järjest allapoole sukeldumisel ilmusid jälle kalad, tundmatud ja tuntud. Nähti mitmeid merepeletisi, kohati tuksuvaid kammloomi. Ajuti ujusid mööda suured mitme meetri pikkused kalad, mis sundisid ikka jälle mõtlema

muinasjutulistele merekoletistele. Nähti haruldast elavat varssilmlast — väikest kala, kelle silmad pikkade varte otsa kinnitatud. Varemini peetigi neid kalu iseseisvateks liikideks, nüüd teatakse, et nad on madulohe *Idiacanthus*'e vastsed.

Nähti imeilusaid, säravaid laternkalu ja esimest korda vaatles inimsilm kaunist tähtkala, mille küljed ehitud viie rea säravaimate laternatega.

Lõpuks jõuti 923 meetri sügavuseni. Tuukerkuul oli jõudnud kohutava rõhumise valdkonda. Iga aken pidi vastu pidama üle üheksateistkümne-tonnisele veemassi rõhumisele ja kogu kuuli pind oli koormatud 7016-tonnise rõhumisega. Samal ajal oli kaablit jäänud võllile ainult veel kümmekond ringi — ja laeval ei usaldatud enam seda tagavara vähendada, seda enam, et laskuv kuul oli jõudnud tugevasse ristvoolu.

Kuuli sisemus hõõgus külma. Madal veetemperatuur mõjustas aegamööda ka kuuli sisemust ja vaatlejatel kohmetasid käed. Ei, sügavamale enam ei mindud, asuti tagasiteele.

Aknasse aga paistis veel kaua pime, sügavmust süvamere ümbrus ja selles vilkusid üksikud selged valgustäpid ja tuled kui tähed pimedal talveööl.

Beebe avastas seega esimesena uue senisaavutamata eluruumi ja viis inimese teotsemistahte ja vaatleva, uuriva silma vetesügavusse. Kui öeldakse, et võõrad kontinendid on avastatud kaupmeeste, merisõitjate, maadevallutajate ja misjonäride poolt, kui stratosfääri esimesena tungisid sportlased-lendurid, ja alles nende järel teadlased, siis teame nüüd, et batüsfääri, meresügavuste määratu maailma avastas loodusteadlane-bioloog, tähistades uue avastusperioodi ja uute vallutuste algust. See oli polaarmaade geniaalne uurija Roald Amundsen, kes rõõmutses, et ta mitte hiljemini polnud sündinud, sest muidu oleks tal jäänud avastusretki veel ainult kuule korraldada, ja alles viimasel ajal on korduvalt kinnitatud, et viimaste suurejooneliste Aasia uurimistega Sven Hedini poolt ja viimaste valgete laikude kustutamisega maailmakaardilt jõuab maadeuurimise heroiline ja seiklus-lik sissejuhatav järk mööda.

Aga olgem siiski optimistlikud. Äsjaavastatud ja inimesele saavutatavaks muutunud meresügavuste maailm — batüsfäär — on vastu võtnud alles esimese uurija sissejuhatava reisu. Võime öelda, et see määratumõõtmeline ala on alles tundmatu ja nõuab veel väga palju avastavat, uurivat tööd, enne kui võime öelda: inimene on allutanud ka selle vii-

mase, võõra elusfääri maakeral. See töö ja need reisud pole sugugi vähem seikluslikud ega julgust ning teovõimet nõudvad kui maadeavastused kuival.

Kes teab — võib-olla tulevikus saavutatakse ka suuremad sügavused ja inimene võib ennast kodus tunda ka selles veealuses riigis. Tõenäoselt konstrueeritakse uusi täielikumaid aparaate, uusi suurejoonelisi vahendeid, millega tungida senisaavutamata sügavustesse. Võib-olla pole kaugel aeg, kus inimese loov vaim ehitab tõesti iseliikuva süvamere laeva ja sõidab Jules Verne'i kangelase kapten Nemo jälgedes neid sügavaid, pimedaid, salapäraseid maid.

8. peatükk.

2000-aastase mõistatuse lahendus.

Meie merelahtedes, jõgedes ja järvedes elab salapärane kala, kellest on kõneldud mõistatuslikke lugusid ja kelle ümber on rahvasuu põiminud fantastiliste muinasjuttude pärja. Ta omab võõrapärast, madujat keha, ta nahk on võikalt limane, kaetud väga väikeste soomustega, mispärast nad limakihi all kergesti nähtamatuks jäävad. Ta tagakeha palistab ühtesulanud pehmete uimede pärg. Suu on täis nõelteravaid väikesi hambaid ja ta nahk on tumerohekas, mustjas-sinaka varjundiga, olles kõhu all heledam, määrdinud kollakas või rohekasvalge.

Ta on põhjaelanik, elab väga peidetult veekogu põhjas, uitab ainult öösiti ringi, päeval aga puhkab kokkukerinult liivas või põhjamudas. Pimeduse saabudes ta ronib välja, sööb aplalt kõike, mis ette satub ja mis on liha, ka loomi, mida teised kalad puutumata jätavad, nagu konni ja tigusid. Ta ronib jõgesid mööda üles isegi kraavidesse, tiikidesse ja rabalaugas-

tesse. Neid leitakse öösiti vihmamärjas või kasteses heinas madudena ringi roomavat, nagu seda ei tee ükski teine kala, ja sel teel satub ta umbjärvedesse ning eraldatud mudaloikudesse. See imelik kala on angerjas *(Anguilla vulgaris)*.

Veel salapärasem aga kui ta eluviis on sigimine. Selle probleemi kallal on inimesed Aristotelesest saadik, enam kui 2000 aastat, pead murdnud. Lahendus on lõpuks leitud — alles viimase paarikümne aasta jooksul, ja tundub, et tõelisus oma keerulisuselt ületab isegi fantaasia, mis selle looma sigimise seletamisel varematel aegadel kerkis. Aristoteles uskus, et angerjad tekivad iseenesest mudast, teised jälle, et ta tekitajaiks on väikesed ussid. Rannarahva seas levis koguni arvamus, et angerjas võib tekkida vettekukkunud hobujõhvist — või koguni, et ta tekitajaks on teine kala, mida emakalaks kutsutakse ja kes siis noori angerjaid ilmale pidi tooma.

Kõigi nende arvamuste ja kujutluste põhjuseks oli nähtus, et ei õnnestunud leida ega selgitada angerja kudemispaiku, ei tuntud ega leitud kuski noori maime ega leitud ka vanaloomi täiesti küpsede munadega.

Aga need küsimused vaevasid peamiselt ainult kalade eluviise uurivaid teadlasi. Tavalist kalurit ei häirinud kuigi palju kala pärit-

olu saladus, teda huvitas esijoones selle väärtusliku söögikala püük ja sellest saadav tulu. Püük toimub peamiselt mõrdade ja põhjaõngedega. Meiegi rannakülades on suveõhtutel üsna tavaliseks toiminguks põhjaõngede laadimine. Väheste vahemaade tagant põhinööri külge kinnitatud õngekonksud varustatakse söödaga — enamasti paraja vihmussiga — ja siis sõuab paat päikeseloojangu valgusel püünistega angerjavetele. Nöör lastakse põhjale ja öösi saagile ruttavad näljased angerjad, ahmides ussikeste järele, satuvad õngede otsa, kust neid hoolas kalur hommikuti ära korjab. Siit rändavad nad siis kas värsketena turule või suitsutamisahju, või jälle viib sumplaev elusa, võrkudega püütud vääriskala eksportkaubana välismaile.

Nii toimub püük kogu angerja levimise ulatusel kõigis Euroopa jõgedes ja järvedes, mis ühenduses Atlandi ookeani või selle osade vetega, samuti rannameres ja merelahtedes, alates Norrast, kogu Põhja- ja Läänemere ulatuses, Inglise rannikuil, Prantsuse ja Hispaania rannikuil Vahemereni — Maroko ja Senegalini.

Ometi saadi ka selle puhtpraktilise teotsemise juures angerjate kohta hulk teadmisi ja kogemusi, mis kala elukäigust mõndagi aitasid seletada.

Teati, et kevadeti Inglismaa, Prantsusmaa ja Hispaania rannikutel algab noorte, roosavärviliste, 6—7 sentimeetri pikkuste angerjate massiline rändamine jõgedesse. Kohutaval hulgal tungivad nad vastuvoolu kuni kõige kaugemate allikateni. Miski ei suuda neid peatada nende teel, isegi mitte paisud ja tammid — need ületatakse öösi niiske sambla ja rohu sees kuival.

Miljonite viisi püütakse neid siis suurte jõgede suudmealadelt ja sadade tuhandete kilogrammidena läkitatakse noori õrnu kalu müügile sisemaa linnade turgudele. Hoogsa rändamise ajal pole noorte angerjate püügiks vajagi erilisi keerulisi püügiabinõusid. Neid võib siis igasuguse anumaga veest tõsta, ja enamasti toimetatakse seda üsna peente kotitaoliste võrkudega. Miljonite viisi püütakse neid välja, kuid suurem enamik jääb neist vette ja jätkab oma teekonda.

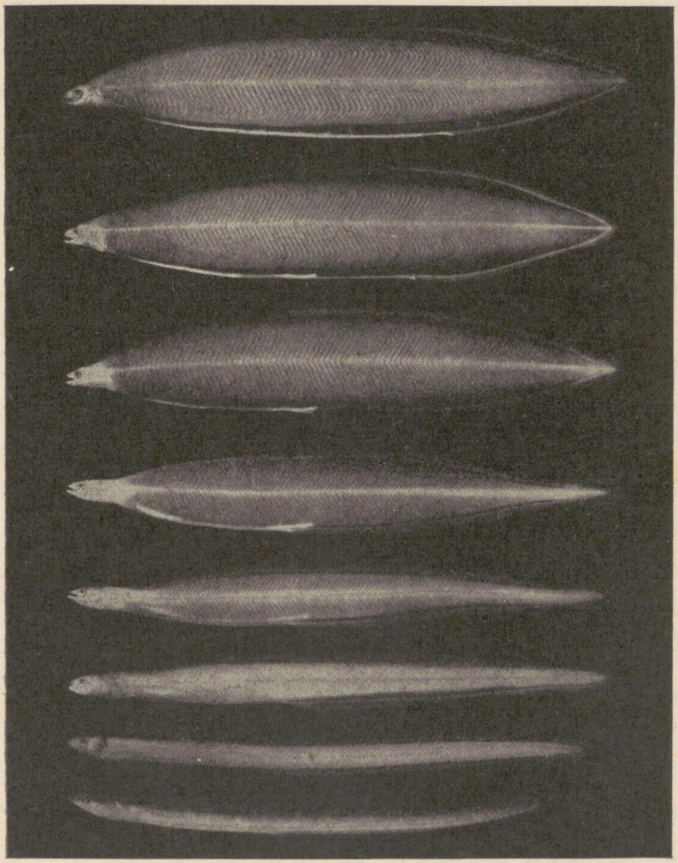
Nüüd võidi edasi tähele panna, kuidas noored angerjad magevees jõudsasti kasvama hakkasid, kuidas nende keha aegamööda kattus tumedate laikudega — nende naha rakkudes tekkis värvaine pigment, nad värvusid tumedaks ning omandasid aja jooksul meile tuntud angerja kuju ja värvingu. Need hulgad aga, kes tungisid Läänemerre ja sealt meie jõgedesse, on magevette saabumisel juba

tunduvalt suuremad ja enam värvunud kui Atlandi ranniku noored. Nad on pidanud seljataha jätma pika tee läbi Põhjamere ning Taani väinade ja selle aja vältel on nad suutnud tublisti kasvada.

Vaatluste najal võidi veel kindlaks teha, et 7—8 aasta kestel angerjad kasvasid magevees kuni meetripikkusteks suurteks kaladeks. Selleks ajaks nad rasvuvad, nende rohekaskollane värv kõhul muutub hõbevalgeks ja neid kutsutakse nüüd hõbeangerjateks. Ühtlasi on selleks ajaks teatav muutus toimunud ka nende silmadega. Viimased, mis nooruses asetsesid rohkem pea ülapoolel, on nüüd külgedele nihkunud ja muutunud suureks, palju täielikumaks kui noortel. Uimed suurenevad tunduvalt ja siis märgatakse, et enamasti sügiskuudel säärased suured kalad ujuvad jõgedes pärivett alla merre ning kaovad jäljetult.

See oli aga ka kõik, mis suudeti nende kalade kohta selgitada sisemaal ja rannameres. Ikkagi jäi selgitamata nende sigimine. Usuti, et see võis toimuda kuski meres. Aga kus?

Siis aga juhtub pööret tekitav sündmus. Möödunud sajandi lõpu üheksakümnendatel aastatel avastavad itaallased Grassi ja Calandruccio, et Vahemeres Messina väinas esinev õhuke, pajulehte meenutav klaasjalt läbipais-



Leptocephalus-vastse kujunemine nooreks angerjaks.

tev kalake on noore angerja eelkäiv vastne. Neid üliõrnu, läbipaistvaid, pajulehekujulisi kalakesi oli siiamaani kirjeldatud eri kalaliikidena *Leptocephalus*'te nime all. Ja kui siis ka prantsuse teadlane Yves Delage oma vaatlustest Roscoffi bioloogiajaama laboratooriumes ühe *Leptocephalus*'e moondumisest mereangerjaks teatas, oli selge, et *Leptocephalus*'te nime all tuntud kalad pole iseseisvad liigid, vaid ainult mitmesuguste angerjate vastsed. Siiski ei osatud sellegi avastusega ligi kümne aasta vältel erilist peale hakata. Alles 1904. aasta mais, kui Taani uurimislaeval „Thor" Atlandi ookeanis, lääne pool Fär-saari, üks angerjavastne võrku püütakse, on uus järk angerja uurimisest alustatud. Andekas taani uurija Johs Schmidt koostas kava, mille Taani riik heaks kiitis. Uurimisreisude kulud võeti riigi kanda. Angerjapüük on ju eriti arenenud Taani rannikul ja sellepärast on arusaadav, et just taanlased angerjaküsimuse lahendamisest eriti huvitatud olid.

Fär-saarte angerjavastne oli 7,5 sentimeetrit pikk, umbes samasugune kui larvid Vahemerest, s. t. otse nooreks angerjaks ümbermoondumise lävel. Nende vanus oli aga tundmata, samuti koht, kus nad arengut alustasid.

Schmidti kava järgi tuli Fär-saarte juures leitud angerjavastne aluseks võtta — ja sealt

peale, mitmes suunas püüke jätkates, jälgida suunda, mis sihis noored angerjavastsed järjest väiksemaks muutuvad — kuni lõpuks jõutakse kõige pisemate, munast koorunud vastsetega kohta, sinna, kus peaks toimuma nende munadest koorumine ja loomulikult ka kudemine. Nagu hiljemini selgus, oli Schmidti kava õige ja ta meetod ainuvõimalik. Ometi oli probleemi lahendamine siiski palju raskem, kui seda ette suudeti näha. Pealegi tuli tööd ajutiselt Maailmasõja tõttu katkestada.

1905. aastal alustas Schmidt oma uuringutega, mis kestsid 1922. aastani, ja mille vältel ta ristles Atlandil külmast Islandi merest Maroko subtroopilise rannikuni ja Egiptuse kallastelt Vahemeres Atlandi lääneserva, Ameerikani.

Euroopa rannikumeredes ega ka Vahemeres ei leitud angerjate kudemispaiku. Uurimislaev suundus pidevalt uurimispüüke toimetades ja angerjavastseid otsides lääne poole. Kannatades tormi vintsutusi ja lämmatavat palavust troopikameredes, väikese laeva ebamugavusi ja pidevat eemalolu koduranda-dest, jätkati suure püsivusega uurimistöid, kuni lõpuks hakkas eesmärk selguma. Angerjamaimud muutusid järjest väiksemaks, mida enam suunduti edelasse. Oli selge, et eriti seda

suunda tuli hoolega jälgida, tuli hoida kurssi Golfi hoovusele vastupidises suunas.

Ja siis jõutigi Atlandi ossa, mida nimetatakse Sargasso mereks. Siit püüti tõepoolest 200—300 meetri sügavusest õrnu angerjamune ja imeväikesi, läbipaistvaid äsjakoorunud vastseid. Need 4 millimeetri pikkused maimud olid siiani inimesele tundmatud.

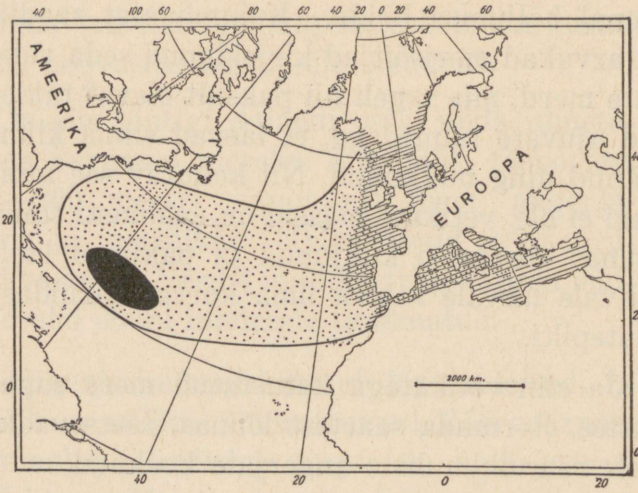
Angerja kudemiskoht oli lõpuks leitud. Ja imelik — milline ühtesattuvus! Võõrapärane, kummalise eluviisiga angerjas sigib meres, millel merisõitjate ringides juba vanast ajast oli eriline muinasjutuline nimi, saagadesse põimitud kuulsus! Selles Atlandi ookeani osas on haruldaselt lopsakas taimekasv, kui määratuid vetikate kogumikke nii võib nimetada. Merivetikas ehk *Sargassum* areneb siin ookeani pinnakihis otse tohutul arvul ja katab merepinda suurtel aladel tihedate massidena. Küllap need olid samad vetikad, mida Kolumbus kohtas oma esimesel Ameerika reisul ja mida ta pidas läheneva maa tunnuseks. Ometi ei ole sel vetikal midagi tegemist rannamerega, ta kasvab ulgumerel — kujundab pikkade hambuliste lehekestega puhmaid, mille vartel asub arvukas hulk väikesi põiekesi nagu marju. Need pole aga mingid viljad, vaid väikesed õhupõiekesed, mis vetikat aitavad vee-

pinnal hõljumas hoida. Kolumbusest saadik on arvukad merisõitjad kirjeldanud seda vetikate merd, mis sageli nii paksult olevat täidetud ujuvate taimedega, et laevad sinna kinni jäänud ning hukkunud. Nii kohutav see muidugi ei ole, vetikate massid on enamasti tuule suunas ribadesse kuhjunud ja pakuvad läbisõitvale laevale sobiva ilma korral haruldast vaatepilti.

Ja siin vetikatega katustatud mere sügavustes, Bermuda saartest lõunas, asetsevadki meie rännuhimuliste angerjate koelmud.

Schmidti ligi paarikümneaastased pingutused olid lõpuks kroonitud eduga ja enam kui 2000 aastat looritud saladus selgitatud. Kevadel munadest koorunud maimudest arenevad väikesed vastsed ja alustavad pikka reisu Euroopa ranniku suunas. Suuremat osa neist haarab Golfi hoovus ja toetab neid nende vaevarikkal teekonnal.

Reis kestab $2^1/_2$ kuni 3 aastat ja selle vältel vastsed kasvavad järjest suuremaks. Neil on teravate röövhammastega varustatud suu ja nad tõenäoselt toituvad väikestest hõljumiloomakestest — olgugi et siiani nende sooltest pole leitud mingisugust toitu. Kolmandal suvel oma arenemise algusest nad jõuavad Euroopa rannamerre. Nüüd on nad 6—7 sentimeetrit



Angerja kudemispaik ja noorte rännutee Euroopa randadele.

pikad ja nad elavad läbi erilise moondumise, mille vältel nende õhuke lapergune keha muutub enam ruljaks — ümmarguseks, nende veri värvub punaseks ja annab loomakestele roosa värvingu. Järgmiseks kevadeks nad on 6 sentimeetri pikkused noored angerjad. Nemad ongi, kes nüüd suurte parvedena ründavad jõesuudmeid ja tungivad sisemaale, nagu eespool kirjeldasime. Aga ainult emased. Need noored, kelledest hiljemini kujunevad isaloomad, jäävad madalamatesse merelahtedesse, saavad siin täisealiseks ja on siis kuni 50 sentimeetrit pikad. Emakalad aga, nagu kuulsime,

kasvavad palju suuremaks ja nende kehapikkus võib ulatuda isegi veidi üle meetri.

Igal sügisel lahkub aga sisevetest üks osa täiskasvanuks saanud angerjaid. Nad otsivad veekogudest teed tagasi merre. Neid on uuesti vallanud rännukirg. Rannameres ühinevad nendega isased ja koos nad läbivad kiiresti madalmere. Märgitud kalade abil on leitud, et nad võivad läbida 20—30 kilomeetrit öö-päeva jooksul. Kõigist jõgedest ja järvedest Euroopa rannikul kogunevad angerjad ja kaovad Atlandi ookeani sügavustesse, et rännata, seekord vastu Golfi hoovust, oma koelmutele Sargasso meres. Keegi pole neid iial enam näinud pärast lahkumist mandri veekogudest. Tõenäoselt hukkuvad vanad loomad varsti pärast kudemist.

Ring on täis, noorte vastsete rändamine võib uuesti alata. Jah, aga võib-olla küsitakse, kuidas leiavad noored angerjamaimud teed, kuidas nad oskavad ulgumeres oma teekonda suunata otse Euroopa randadele? Ega nad seda omast peast, teadlikult oskagi. Tõeliselt hajuvad noored angerjamaimud Sargasso merest ühtlaselt igasse suunda — aga ainult Euroopa poole siirdujad leiavad võimaluse edasi areneda. Nende mereline elu lõpeb kolme aasta järel moondumisega, siis on neil tarvi-

lik oma edaspidiseks kasvamisajaks valida elukohaks magedad veed, ja nad tungivad jõgedesse.

Mis saab aga teistest — mujale suundunuist? Nad hukkuvad! Need, kes siirdusid põhja, hukkuvad külmas, lõunasse minejad tapab liiga soe ekvaatorimeri, ja lõpuks need, kes suundusid Ameerika rannikule, jõuavad liiga vara rannavetesse, riimveelisse ümbrusse, nende moondumine pole veel lõppenud ja hukkuvad sellepärast nemadki.

Suurel hulgal saab otsa angerjamaime juba ookeanis, hajudes ebasoovitavas suunas. Ka neist, kes ujuvad Euroopa suunas, hävitatakse röövloomade poolt tunduv osa. Aga ometi jätkub neid veel küllalt, et täita meie jõgesid ja järvi.

Veel teine liik angerjaid — Ameerika angerjas *(Anguilla rostrata)* — koeb samas Sargasso meres Euroopa angerjate koelmute lähedal. Nad on väga sarnased meie angerjatega, kuid nende selgroog on 7 lüli võrra lühem Euroopa angerja omast. Nemad olidki, kes Schmidti probleemi äärmiselt raskeks tegid. Mõlemate angerjavastsete esimesed, kõige pisemad staadiumid arenesid samades vetes. Ja nüüd, et mitte valejäreldustele jõuda, tuli Schmidtil neid eraldada. Ei ole aga sugugi

kerge töö mõnemillimeetrilisi loomi, selgroo erinevuste abil, kus on umbes 100 lüli, üksteisest lahus hoida ja ära tunda. Schmidt tuli ometi selle ülesandega toime.

Sellega polnud aga angerja uurimine veel lõpetatud. Jõudnud selle küsimusega Atlandi ookeanis lõpule, varustati ekspeditsioonilaev „Dana" ja nüüd asuti kaheaastasele reisule India ja Vaikse ookeani vetesse. Ka siin, peamiselt Sunda saarestikus, uuriti mitmekümne eri angerjaliigi sigimisviise ja leiti enamvähem samu tulemusi. Ainult, et siin olid olukorrad palju lihtsamad. Koelmud asetsesid küll ookeani suurtes sügavikkudes, aga seejuures ometi mitte kaugel rannikust. Keerulisemaks tegi siin asja ehk ainult suurem liikide arv, mis larvistaadiumis tuli eraldada. Aga Schmidti vilumus ja varem omandatud oskused aitasid ka sellest üle. Ja siis, olles lahendanud ka India ja Vaikse ookeani angerjate probleemi, selgus, et kõige keerulisemaks ja mõistatuslikumaks osutus just ainult Euroopa angerja elukäik. Oleks uurimisega alustatud India ookeanis, siis oleks lahendus olnud märksa lihtsam. Schmidt oli aga oma pähklit närima hakanud selle koore kõige paksemast kohast.

Nüüd on meile selgitatud angerja rändav iseloom ja nüüd oskame kalade väikeste metallplaadikestega märkimise abil määrata ka nende rännuteid rannameredes. See on eriti tähtis Läänemeres, kuhu angerjad jõuavad Taani väinade kaudu. Rännutee selgitamisega saadakse aga paremini ja otstarbekamalt korraldada angerjate püüki meres.

Nüüd, kus teatakse, mis on *Leptocephalus*'ed ja väikesed roosakad klaasangerjad ehk tõusuangerjad —, on neid võimalik püüda elusalt, eriti Atlandi rannikult Inglismaal, kus neid kõige rohkem, ja toimetada sinna, kus esineb noorte angerjate puudus, et rikastada sisemaa vesi. Ka Eestisse toodi alles 1936. aastal Inglismaalt noori klaasangerjaid ja lasti mitmel pool jõgedesse ning järvedesse. Ühtlasi teades, et täiskasvanud angerjad lahtistest veekogudest alustavad paratamatult rännakut ja lähevad kaduma, võidakse soovi korral neid kasvatada umbsetes järvedes ja tiikides, kus nad kasvavad väga suureks ja rasvuvad, ei sigi aga kunagi — nii nuumatakse angerjaid ja saadakse väärtuslikku toidukala.

Kogu Euroopas püütakse aastas Johs Schmidti hinnangu järgi 10 miljonit kilogrammi angerjaid, kuid võib arvata, et see arv on tegelikult veel palju suurem. See suur

osatähtsus, mis angerjas omab müügikalana Atlandi, Põhjamere ja Läänemere piirkondades, oligi peamiseks põhjuseks, miks angerja mõistatusliku elukäigu uurimiseks niipalju aega ja raha kulutati.

Olgugi et nüüd teame, kuidas tegelikult toimub angerja ränne ja sigimine, ei osata ometi veel paljutki seletada. Miks rändavad noored angerjalarvid üle ookeani Euroopa randadesse, et siin magevees suguküpseks kasvada? Kuidas leiavad siit tuhanded ja tuhanded rändamist alustavad kalad jälle teed üle ookeani sügavuste — tagasi Sargasso merre?

On püütud väita, et angerjad jälgivad teed, mida mööda toimus — saksa teadlase Wegeneri järgi — Ameerika kontinendi nihkumine, eemaldumine Euroopa ja Aafrika kallastelt. Selle kontinentide nihkumise teooria järgi moodustasid kõik mandrid kauges geoloogilises minevikus ühise terviku. Hiljemini aga rebenesid nad osade kaupa lahti ja libisesid plastilisel maa tuumal üksteisest eemale. Alul võis olla vahe Ameerika ja Euroopa kallaste vahel üsna väike ja angerjad kudesid tekkivas Atlandi ookeanis. Siis aegamööda kasvasid kaugused suuremaks, mandrid vajusid järjest enam eemale ja anger-

jad pidid katma järjest suuremaid vahemaid, kuni tänapäeval tuleb neil rännata tuhandeid kilomeetreid. Aga ometi peab see olema imeline, inimesele arusaamatu, päritav instinkt, mis juhib nende loomade rändamist — sest tuleb meeles pidada, et ükski angerjas ei korda iial oma reisu kudemispaigalt tagasi!

9. peatükk.

Mere rikkusi kasutamas.

Raskelt lõikab kalaaurik Põhjamere rahutuid laineid. Hallid, ebasõbralikud pilved katavad taevast, mis ripub nagu määratu kangas üle mere. Mõned kalakajakad jälgivad laeva juba rannast saadik. Kustki on ilmunud kohale ka paar hõbekajakat.

Kogu öö on kestnud sõit ja kui aovalgus hakkab maad andma järjest heledamaks muutuvale päevale, on aurik jõudnud sihtkohta — kalamadalikele. Kohe algab võrgu klaarimine ja vettelaskmine. Laevalael ragisevad ketid, kostavad meeskonna hõiked ja käsklused ning siis teeb laev pöörde. Võrk tuleb vette lasta allatuult, et ta ei satuks laevakruvi ette. Hiiglasuur 75 meetri pikkune põhjavõrk lamab nagu määratu lohe laeva pardal. Ta eesavause üks serv on kinnitatud võimsa ristpuu külge, mille kummassegi otsa on kinnitatud tugevad raudloogad, mis jalastena tahapoole pööratud ja aitavad võrku libiseda mööda põhja. Võrgu



Kalapüük laeva järel veetava tiibvõrguga.

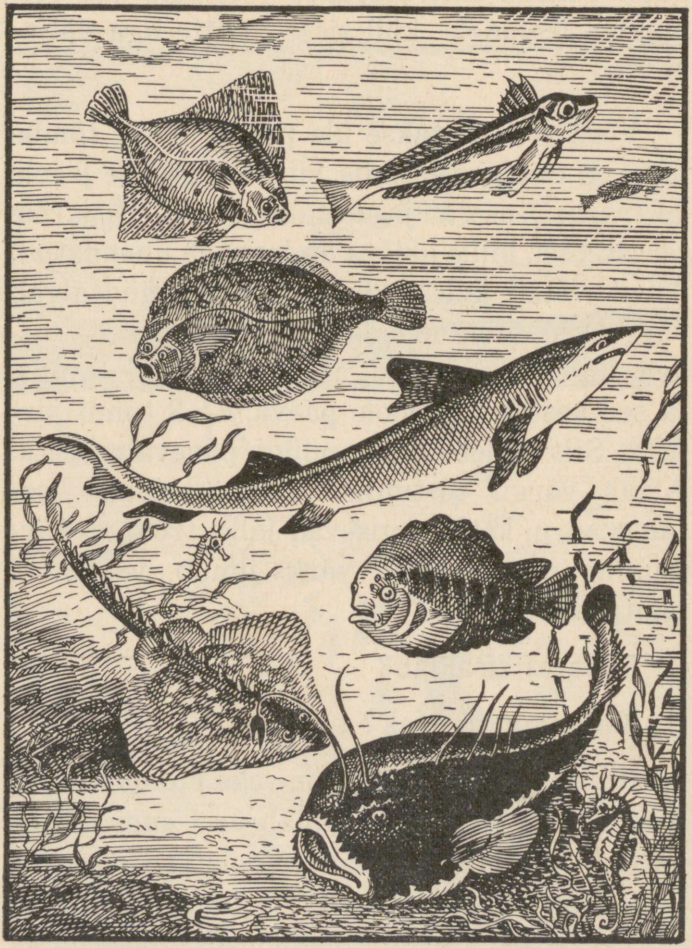
sisemuse tagaosa on eraldatud lahtise tahapoole sihitud lehtrikujulise võrguga, mis võimaldab kaladele küll sisse-, mitte aga väljapääsu.

Võrk toimetatakse üle parda, mõne tõmbe järel on ta õiges asendis, siis läkitatakse järele ka raske eesosa ja antakse tublisti järele terastrossi, mille abil ta on laevaga ühendatud. Aurik võtab jälle endise kursi ja nüüd algab võrgu vedamine mööda põhja. Aeglaselt, raskelt liigub laev edasi, vaevalt 2 miili tunnis, ja see kestab üle poole päeva, 7—8 tundi järjest. Siis tuleb kogu püügi põnevaim hetk. Algab võrgu tõstmine. Tõstemasinale lisatakse auru, ketid ragisevad jälle, tross on äärmuseni pingul, kui võrk ilmub veepinnal nähtavale.

Mida ta sisaldab?

Kui suur on saak?

Kõik inimesed laevas on seks puhuks kogunenud laele ja kapten püüab veel enne võrgu pardale tõstmist hinnata teenistuse suurust. Varsti on võrgu eesosa ühes tugeva raamiga lael ja nüüd alustab tõstemasin uuesti oma metalset laulu. Laev kaldub veidi küljele ja siis ilmub võrgupära raskena ning suurena veest ja hiivatakse pardale.



Põhjamere kalu.

Ülal vasemal lest, selle all kammeljas ja paremal trigla. Pildi keskel haikala, selle all merivarblane. All esiplaanil õngitsejakala, temast vasemal rajakala ja paremal nurgas merihobu.

Täit mehe raskust ja jõudu nõuab võrgusõlme avamine — nii tugevasti on ta aasad kokku surutud seesasuvate kalade määratust raskusest. Aga võrk avaneb, särava, hõbedase vooluna paiskuvad kalad laevalaele ja täidavad kogu vaba ruumi. Nüüd algab siin alles liikumine ja elu. Sel ajal kui kalurid asuvad püüki sorteerima ja korraldama, püüame meie tutvuda selle merepõhjast väljatoodud haruldase koguga. Tõepoolest ei ole oma koosseisu mitmekesisuselt säärase põhjapüügiga võrreldav ükski teine püügiviis. Siin on korraga koos kogu rikka Põhjamere põhjaloomastik. Lamedad, kummalised merikeeled ja kammeljad, kabeljoode tugevad, tumedad kehad ja püügi peamassi moodustav hele tähnikursk. Suured rajakalad — ogadega turjal ja sabal, lamavad hiiglauimi lapsutades dekilaudadel. Sealt leiame imeliku, kurisevat, rrruk-rrruk-taolist häält kuuldavale laskva trigla, samas hüpleb võimsate hüpetega üle teiste meetripikkune hai. Seal särab kulla- ja punasekirju peetrikala, kardetav merihaug, kohutava pea ja lõugadega merepeletis, kellel enne müügile saatmist eraldatakse pea, et selle võigas välimus ostjaid ei kohutaks. Siin lamab ta kõrvuti kahjutu merivarblasega. Palju teisigi väiksemaid söödavaid ja mittesöödavaid kalu leitakse sellisest määratust võrgutäiest

ja koos nendega ämblikulaadilisi, pikakoivalisi krabisid, tugevasõralisi omaarvähke, merisiilikuid, tigusid ja karpe.

Vahepeal on kajakaid ja tiire kogunenud laeva ümber. Nende tihe tiiblev parv ja delfiinide ahned kogud piiravad saakitõotavat laeva. Aga mitte alati ei õnnestu püük. Väga sageli tuleb võrk pinnale lõdvana ning tühjana ja halvimal juhul võib ta sattuda koguni põhjavajunud vrakiriismete otsa, mis ta purustavad ja katki rebivad. Siis on loomus kadunud koos võrguga. Merekalapüük on töö ja seiklus ühtlasi!

Südatalvel, kui lumikate laskub mägedelt alla fjordide asustatud randadeni, kui läänest kandub lumepilvi, mis matavad ajuti nii mere kui maa ja metsikud lained jäätavad paadid, siis asuvad Põhja-Norra kalurid Lofoodimatkale. Polaartalve lühikestel, karmidel päevadel kogunevad sinna, Norra loodesaarestikku, kalalaevad nii lõunast kui põhjast — püüdma kabeljood ja vastu võtma varajasi heeringaparvi. Köitvalt ja tõetruult on osanud seda kirjeldada Johan Bojer oma romaanis „Viimne viking". Varsti tühjenevad kalasadamad ka Vardös, Hammerfestis ja kogu rannikul, Trondhjemist ja Bergenist saadik, väljuvad kalalaevad, et tõtata varakevadel kudeva heeringa püügile.



Kalaaurikud Grimsby sadamas.

Sama pilti nähakse Inglise ja Šoti rannikuil, kus arvutud aurikute ja purjekate read rivistuvad piki Šoti rannikut kevadheeringa koelmualadel. Sama nähakse Hollandi püügivetes ja Bretagne'i rannikul. Sügisel, alates septembrist, kordub jällegi sama pilt. Siis on püügiesemeks sügisel kudev heeringas, ainult tema koelmualad on teised. Põhjameres asuvad nad enam selle lõunapoolses osas.

Varemini valitsesid kogu Põhjamere ulgumerekalastust inglased, hollandlased ja osalt norralased, viimasel ajal on ka sakslased õppinud kasutama ulgumere püügiviise ja üles leidnud rikka Põhjamere tõelised varaaidad. Südasuvel aga võtavad suured aurikute karavanid kursi kaugele põhja, et minna püügiretkele Islandi meredesse, kus sel ajal määratud heeringaparved tulevad pinnale. Siis ristlevad mitmete rahvaste lipud Islandi põhja- ja kirderanniku neutraalvetel, ja mõni aasta tagasi lisandus teistele esmakordselt ka põlise mererahva eestlaste lipp. Eesti merimehed panid 1932. a. aluse kaugemere-kalandusele ja asusid õigustatult osalema Põhja-Atlandi rikkuste jagamisel.

Tõeliselt võib aga püük toimuda peaaegu kogu aasta läbi, ainult erinevate püügiviisidega ja eri paikades. Heeringas jaguneb oma levikualal väga paljudeks tõugudeks, kes omavad kindlaid kudemiskohti ja kindlaid, teistest olenematuid kudemisaegu. Heeringa tõugudest, püügiaegadest ja rappimise ning soolamise viisidest olenevadki mitmekesised heeringasordid, mida heeringakaubanduses tuntakse. Eriti õrna ja kõrgeväärtusliku kauba moodustavad šoti rasvaheeringad. Neid püütakse Šoti ja Iiri Atlandi rannikul ja need on rasvased, veel arenemata marja ja niisaga

kalad. Kudemisajal püütavad kalasordid, nn. täisheeringad omavad suurt marja ja niiska



Kabeljoo ja tähnikursk jälitamas heeringaparve.

ja juba kudenud heeringas moodustab „tühi-heeringa“ sordi.

Kudema tuleb heeringas randadesse, madalatesse vetesse, ja siis heidetakse sinna marja nii rikkalikult, et sellega sageli on kaetud

kogu põhi. Hiljemini aga ta kaob, läheb tagasi merre ja laskub sügavustesse. Selline aegajaline kudemisaegne heeringa massiline ilmumine andis omal ajal põhjust arvamiseks, et heeringas sooritab hiiglasuuri rännakuid. Arvati, et ta talveks rändab kaugele Põhja-Jäämere polaarsetesse osadesse ning kevadel tuleb jälle tagasi rannavetesse. Heeringatõugude uurimine ja nende bioloogia lähem jälgimine on aga näidanud, et ta on kaugelt enam paigakala, kui seda arvata teati.

Heeringapüüki toimetatakse kohati auriku poolt veetava suure traalnoodaga, mis tuletab meelde eelkirjeldatud põhjavõrku. Suurte, tihedate parvedena pinnal liikuvaid heeringaid püütakse aga seinnootadega.

Niipea, kui püügilaevalt valveposti vilunud silm on märganud eemal rahulikul ookeanipinnal liikuvat tumedat laiku, nagu pilvekest, teab ta, et on tegemist heeringaparvega. Viibimata lastakse valmisseisvad mootorpaadid vette, milledel kiiresti noot parve juurde toimetatakse. See asetseb poolitatult kahel paadil, sest kalaparve piiramisel on vajalik kahe paadi koostöö. Sadakond meetrit enne parve juurde jõudmist jäetakse mootorid seisma, et nende müra kalu ei hirmutaks. Edasi minnakse aerudega.

Ettevaatlikult, ilma igasuguse mürata sõutakse kalaparve lähedusse ja hakatakse kiiresti kõrget võrgulina vette laskma. Nüüd hoidutakse veel hoolsamalt igasugusest kärast, mis kalu võiks kohutada. Hoidutakse isegi rääkimast. Vähimgi ettevaatamatu kobin või kolksatus võib põhjustada kogu kalaparve järsu laskumise ja heeringad kaovad sügavusse. Sellepärast nõuab heeringaparve piiramine vilunud tööjõudu ja suurt oskust. Laias kaares asetatakse võrk ümber parve. Korkujukid hoiavad teda pinnal ja alla serva kinnitatud tinakuulid suunavad võrguseina püstloodis asendisse.

Peagi on ring ümber veetud ja nüüd tõmmatakse võrk alumisse serva kinnitatud köie abil põhjas kokku. Alles nüüd on heeringad kindlalt võrgus, ka nende viimne taganemistee on suletud. Põhi on kokku tõmmatud ja võrk moodustab suletud koti.

Aga veel on kalu raske võrgust kätte saada, nad on seal liiga hõredalt. Pikkamisi tõstetakse veel osa võrku paati — kuni kalad asuvad tihedalt ülejäänud võrgusopis koos ja nüüd on neid hõlpus laevale vinnata. Seda toimetatakse raudrõnga külge kinnitatud nöörist koti, sirbaku abil. Suured kastid täituvad pardal hõbedaselt läikiva, elava kalaga — siit

lastakse nad rennide abil alla laevaruumi rookimislaudadele, kust nad virkade käte kaudu koos soolaga tünnidesse rändavad.

Norra rannikul tuntakse ka veel teissugust püügiviisi. Kudema tulevad heeringaparved tungivad kaugele kitsaste fjordide sisevetesse. Nähakse heeringaparve fjordi saabuvat, siis suletakse fjordisuu võrkudega — lõigatakse tal nii pagemise võimalus tagasi merre ja siis asutakse heeringat võrkudega välja püüdma. Viimasel ajal üha enam arenev seinnoodaga püük ulgumerel on aga tunduvalt vähendanud rannafjordidesse tulevate heeringaparvede arvu, sest et nad juba varemini avamerel kinni püütakse. Aga varematel aegadel on olnud juhtumeid, kus säärasest lahest on laaditud 100 laeva, igaüks üle 100 tonni heeringatega. Seejuures vältas püük üle paari nädala ja võis juhtuda, et osa fjordi suletud kalu selle aja jooksul umbses, toiduta lahes koguni suri.

Nii püütakse igal aastal määratud hulgad heeringaid ja saadetakse müügile üle kogu mandri. Rikkaliku saagi korral aga, eriti rannavetes, juhtub, et kõike saaki ei suudeta samal päeval ära soolata. Teisel päeval aga ei ole ta enam soolamiseks kõlblik ja säärane ülejääk rändab kalajahuvabrikutesse, kus temast valmistatakse õli ja kalajahu.

Eesti laevad püüdsid 1932. a. suvel 22 000 tünni heeringaid. Järgmistel aastatel küll toodang vähenes ja 1935. aastal püüti ainult 9000 tünni. Aga see on ainult väike murdosa isegi sellest püügikogusest, mis püütakse ainuüksi Islandi vetes. 1934. aastal soolati ainult Islandi rannas 182 000 tünni heeringaid ja saadeti neid kalajahuvabrikutesse 96 786 hektoliitrit, peale selle aga veel võõraste laevade poolt ulgumerel väljavõetud kalahulgad.

Heeringas pole ainuke massiliselt püütav kala põhjameredes. Eespool kuulsime kabeljoopüügist. Selle, meie tursa ulgumerevormi peamised püügialad asuvad Newfoundlandi rannikul, Islandis ja Norra rannas Lofootidel. Kabeljoo, samuti kui tursk ja neile lähedased liigid süsikas ja tähniktursk, on põhjakalad, tulevad mõnikord toidu jälgimisel pinnale ja ka kudema ilmuvad keskmiselt 40 meetri sügavusse. Teda püütakse suurte põhjavõrkude ja -õngedega. Põhjameres ületab tähniktursk oma hulgalt kabeljoo, olgugi et ka viimast igal pool Põhjameres leitakse.

Newfoundlandi vetesse Kanada idarannikul ilmub igal aastal rahvusvaheline kalalaevastik ja siin toimub suurejoonelisim kabeljoopüük kogu maailmas. Püügilaevade hulk ulatub mitme tuhandeni ja väljapüütud iga-



Stockfisk Põhja-Norra rannal.

aastane kalade arv sadadesse miljonitesse. Niisama tähelepanu vääriv, kuigi mitte nii suur, on püük Islandis ja Lofootidel ning kogu Norra põhjarannikul. Siin on ta koguni tähtsaimaks püügikalaks. Hooajal nähakse kilomeetrite pikkuselt lattidele kuivama pandud kalu. Säärased latt-tarad katavad suuri alasid mererannal, neile on tihedalt riputatud paariviisi kokkuköidetud kalu. See on latikala, norralaste „stockfisk". Püütud kalal eemaldatakse pea, samuti võetakse välja sisikond ja kala riputatakse kuivama. Pead saadetakse kalajahuvabrikutesse, kuna maksast valmistatakse väärtuslikku kalamaksaõli.

Nii ripub teda seal kuivamas hiiglahulkadena, ja kohati, nagu Vardös, näib ta lagedal rannal kujundavat otse maastikuilmet. See oli augusti alguses, kui matkasin Finnmarkeni kaljusel rannikul. Linna piiras igast küljest tursk, lattidel rippuv kuivav kala, samas vedelesid maas hunnikud kalapäid ja nii ühed kui teised aitasid õhku täita raske lõhnaga, mis nagu leitsak hoovas linnast ja selle ümbrusest. Ainult suurtele hõbekajakatele ja kaljulõhedes pesitsevatele mustadele ronkadele näis see hästi meeldivat — isegi nii, et kuivavate kalaväljade kohale olid norralased pidanud tõmbama hõreda traatvõrgu, et oma saaki kaitseda nende tiivuliste külaliste eest. Vardö

ümbruses ja kogu põhjapoolses Finnmarkenis ei kasva puid peale roomava vaevakase ja madala põjuvõsa orgudes. Seepärast Jumal teab, kust kohast sattus siia harakas, aga kohal ta oli ja tema juba oskas ka sealt palakese hankida, kus teised linnud nõutuks jäid. Hõbekajakad aga rivistusid hulkadena majakatustele ja avaldasid valjult kaagutades oma imestust inimese mõistmatu teoviisi üle.

Lahe rannale olid püstitatud suured aidad, valmis vastu võtma juba kuivatatud kalakoormaid ja seda talletama kuni veolaevade kohalejõudmiseni. Sadamas aga nähti traanivabrikuid. Seal pehkib ja käärib suurtes tõrtes kalamaks, kuni sellest võikalt haisevast pudrust eraldub pinnale väärtuslik, särav õli.

Lattidel kuivatamise asemel tuntakse ka teist viisi — kuivatamist kaljudel. Eelsoolatud ja pestud kala asetatakse lahtilõigatult puhastatud kaljupinnale kuivama. Säärast kala kutsutakse klippfisk, kivikala. Kui suurte kalahulkadega siin tegemist on, lubavad aimata mõned arvud. Ühel püügihooajal Lofootides püütud 24 miljonit kala annavad ümmarguselt 800 000 tsentnerit õli ja 3 200 000 tsentnerit kalamarja. Viimast tarvitatakse mitmesuguste kalade, eriti sardiinide püügil söödana.

Kabeljoo ja tursa püügiks kasutatakse suuri veovõrke või neid püütakse õngega.

Pole ime, et sääraste suurte püügikoguste juures, mis igal aastal ulatub sadadesse miljoneisse, peetakse kabeljood üheks tähtsamaks püügikalaks maailmas. Ta annab tööd tuhandetele kalalaevadele ja kümnetele tuhandetele kaluriperekondadele. Ta elatab Põhja-Norras terveid maakondi ja peab üleval ning annab ilme sealsetele rannikulinnadele.

Ta sigimisvõime on nii suur — üks marjakala võib sisaldada 4—9 miljonit muna —, et vaatamata hoogsale püügile, mis väldanud juba vähemalt kolme sajandi kestel, kabeljoode hulk ei näita veel sugugi vähenemise tendentsi. Selle sigiva merevara tagavarad näivad olevat lõpmatud.

Siirdume Vahemere päikesepaistestele vetele, siis tutvume ühe lõunapoolse, Atlandi ookeani soojemates alades ja Vahemeres elava kalaga ning selle püügiga. See on kuulus tuunikala *(Thynnus thynnus)*. Ta kasvab keskmiselt 2 meetrit pikaks ja saab 120 kg raskeks, kusjuures leitakse aga ka suuremaid isendeid. Tal on suur, ilusakaareline saba ja ta on selja ning kõhu poolt rikkalikult uimedega varustatud. Tavalistele uimedele lisandub veel teise seljauime ja saba vahel hulk

lisauimi, samuti leidub neid kõhuküljel. Varemini arvati, et ka tuunikala sooritab massilisi hiiglarännakuid Atlandi ookeanist Vahemerre, Sitsiilia ja Sardiinia rannikuile. Nüüd aga teatakse, et ka tuunikala on seotud palju kitsamate merealadega ja ta aastaaegade vältel vahetab peaasjalikult sügavuskihte.

Suurema osa oma elust veedab temagi süvavetes, muuseas ka Vahemere sügavamates paikades. Varakevadel ilmub ta pinnale ja siis toimub ta suurejooneline püük Itaalia kui ka Prantsuse Vahemere rannavetes.

Tuuni püük põhineb tema harjumusel peaaegu matemaatilise täpsusega kinni pidada kord juba tarvitatud rännuteedest. Nendele teedele asetatakse siis määratud mõrrad — tonnarod. Need on 30—50 meetrit kõrged ja kuni kilomeeter pikad võrgud. Väljaasetatud võrk peab ulatuma pinnast põhjani ja ta peab seisma täiesti loodis. Selleks otstarbeks on ta alumisele servale kinnitatud raskeid rauа- ja tinatükke. Kogu võrk on jagatud paljudeks üksteisele järgnevateks kambriteks, mis üksteisega ühendatud, mida aga ka eraldi sulgeda saab. Esimene kamber on kõige suurem ja temast hargnevad veel kaks pikka tiiba ettepoole, mis peavad aitama kalu kambrisse juhtida. Viimane kamber on kõige pisem, ta on

ka põhjast võrguga suletud ja teda nimetatakse „surmakambriks".

Oma kevadrännet alustanud, vähesepealised, kuid tihedalt üksteisele järgnevad tuuniparved ujuvad pahaaimamatult võrgutiibade vahele ja sealt kambrisse. Seda on märganud valvurid — nüüd signaliseeritakse kalurid kohale, suletakse esimese kambri välisavaus ja aetakse sissesattunud kalad tahapoole teistesse kambritesse, et esimest jälle vabastada uute kalaparvede vastuvõtuks. Võrku suletud kalad aetakse edasi kambrist kambrisse, kuni viimasesse — seal on nad kokku surutud kitsasse ruumi ja sealt on neid kergem kätte saada. Võrk tõstetakse pinnale lähemale, nii et kalad asuvad vaid meetrisügavuses vees. Nad on nüüd rahutud, teevad suuri hüppeid ja vesi vahutab nende suurte, võimsate kehade rabelemisest. Paadid ümbritsevad võrku igast küljest ja nüüd toimub püügi viimne vaatus. Kalad kistakse veest, uimastatakse ja surmatakse.

Tuunipüük oli varemini ja on praegugi suureks rannarahva pidupäevaks. Püügirandadele koguneb siis võõraid kalureid, kaupmehi, käsitöölisi, aga ka pillimehi ja veiderdajaid. Lõbutsetakse ja jälgitakse tonnaro õnnistust.

Mitmesuguseid suuri tuuniliike püütakse tugevate õngedega nii Atlandi kui ka Vaikses ookeanis. See on mõnele põnev, närvepingutav sport, teistele vaevarikas kurnav töö, nimelt siis, kui õngitsemine ei toimu lõbuks, vahelduseks, vaid teenistuse hankimiseks. Väärtuslik kala võib juhul, kui laev satub suurematele parvedele, anda rikkalikku saaki. On teada juhtumeid, kus üks laev ainsa püügihooaja vältel püüdis 1300 tonni tuunikala, mille väärtus 120 000 dollarit.

Ookeani tuuniliigid võivad omada hiiglaslikke mõõtmeid ja kaaluda kuni 250 kilo. On loomulik, et säärase eluka püük nõuab eriti tugevat õnge, samuti osavat ja tugevat püüdjat.

Thomas Daring jutustab põneva loo sellisest tuunipüügist Vaikse ookeani Ameerika vetes.

Päevade viisi sõitis nende laev piki mere peegeltasast pinda, aga ikka jäi laeva järel lohisev kunstliku sööda nöör lõdvaks, ei ilmunud ühtegi kala ja merepind — nii kaugele kui silm ulatus — oli täiesti rahulik. Ühel päeval aga kõlab valvemadruse hüüd — kala on sööta hammustanud, ja nüüd on laev mõne silmapilgu pärast nagu sipelgapesa. Püük algab kalaparve ligimeelitamisega laevale.

Seda tehakse vette pillutava sööda abil. Söödaks tarvitatakse Kalifornia sardiini, mida alati suurte tagavaradena elusalt püügilaevale kaasa võetakse.

Kala „sissesöötmine" peab toimuma oskuslikult ja sellepärast on osavad „söötjad" eriti hinnatud. Sardiine külvatakse pihutäis pihutäie järel merre, esmalt laias kauges kaares — siis järjest lähemale, järjest kitsamas ringis. Söötja ülesanne on olla kalli söödaga kokkuhoidlik ja õigeaegselt ning ühtlaselt vähendada söödaringe.

Seekord on tegemist hiiglatuunidega ja sellepärast tuuakse välja suured kolmemeheõnged — „three-pole-rigs". Kolme bambusest õngevabe nöörid ühinevad ühe konksu külge. Nii toimub ühe kala püük ja väljatõmbamine kolme mehe ühisel jõul.

Püük toimub kiiresti. Varsti pärast õnge sisseheitmist kooldub bambusvabe ja kui ta jälle sirgub, tõmbab ta hiiglakala veest. Kolm meest peavad vastu pidama tugevale tõmbele ja sellele järgnevalt peavad nad kõik korraga sooritama liigutuse, mis kala välja toob ja suures kaares üle kalurite peade laevalaele heidab. Vabe vibutus ja kala enese hoog peavad hõlbustama seda tõmmet, ja seda peab oskama kasutada.

See on suur ümmar kala, kollaste uimede, kollase sabaga ja hõbedaselt läikiva kõhuga. Ta peksab metsikult oma tugeva sabaga, mille löök võib purustada inimesel jalaluu. Aegamööda aga vaibuvad liigutused, kala sureb ja rändab külmutusruumi. Ikka jälle kordavad õngitsejad oma manöövrit, harmoonilised tõmbed järgnevad üksteisele ja kala kala järel sajab laevalaele. Nii kestab see ilma puhkuseta kuni hilise ööni. Tuuniparved näivad aina kasvavat. Ühes nendega ilmuvad haid ja hiiglasuured saagkalad. Vesi otse kihab laeva ümber. Seal vilksatavad tuunide heledad kered, haide teravad seljauimed ja sabad ning saagkalade hiiglasuured hammaslõuad.

Häda sellele õngitsejale, kes õngetõmbele vastu ei pea ja tasakaalu kaotades vette peaks kukkuma. Sellest röövkalade segadikust poleks pääsu.

Hädaoht võib ähvardada koguni pealpool veepinda. Kord püüti hiiglasuur tuunikala, keda kohe ei suudetud laevale tõmmata, ja ta jäi veepinna kohale rippuma. Et teda kergem oleks üles vinnata, taheti teda enne uimaseks lüüa. Selleks laskus üks madrus köitpidi alla. Samal silmapilgul aga, kui mees kala juurde jõudis, tungis talle hiiglahüppega üks saagkala kallale. Tuuni asemel tabas ta nüüd

meest ja seiklus oleks võinud viimasele elu maksta. Saag läbistas mehel reie, aga õnneks murdus ja õnnetu kalur tõmmati pardale.

Haikalu on nimetatud merede hüäänideks ja võrreldud suurimate kiskjate kaslastega kuival maal. Võrdlus peab paika, mis puutub nende rööviseloomu. Ja enamgi — haid ei kohku isegi raipesöömisest ja neelavad üldse kõike, mis neile ette juhtub. Meeleldi jälitavad nad laevu ja peaaegu kõik, mis laevalt heidetakse, rändab nende täitmatusse kõhtu. Haikalade maost on leitud sellepärast igasuguseid esemeid, alates konservikarpide ja kübaratega ning lõpetades laevapaberitega.

Alati jälitavad haid suurte karjadena kalaparvi — olgu siis need heeringad või tuunikalad — ja hävitavad hulgaliselt väärtuslikke kalu. Nad ei kohku tagasi isegi valaskalade ründamisest, ja merimehed on mõnigi kord olnud selle jubeda vaatemängu tunnistajateks. Mitmed haid ja saagkalad ründavad vaala korraga iga kord kui ta pinnale ilmub, rebides tema küljest suuri lihatükke ja haavates teda sügavalt. Vesi värvub vaala verest punaseks säärase võitluse kohal. Vaal katsub põgeneda, kuid asjata — haid leiavad ta ikka jälle üles. Ja lõpuks võivad vaalast palju pisemad haid ta surmata.



Vasarhai. Tähelepandav on ta pea vasarakujuliselt laienenud eesosa.

Nad tungivad vees kallale ka inimesele ja hoiavad pideva hirmu all paljugi võluvaid supelrandu. Haide pärast on hädaohtlik pärlide püük lõunameres ja sageli on hädaohus koguni kalurite elu. Ettevaatamatus on tinginud paljugi õnnetusi. Teatakse koguni jutustada, et laevahukud, merilahingud ja koguni maavärisemised haisid kokku võivad meelitada. Jutustatakse haikalade parvedest meres Abukiri lahingu ajal ja haikalade magudest, mis pärast Messina maaväringut sealt läheduses merest välja püüti, leiti hulgaliselt inimeste jäänuseid. Seepärast on arusaadav, et inimene alati on haikala vihanud ja katsunud

neid hävitada. Neid püütakse õngega, mis tugeva lühikese keti abil köie otsa on kinnitatud. Palja köie võib hai kergesti läbi hammustada. Määratuid haikalu ja saagkalu on püüdnud õngega inglane F. A. M. Hedges.

Ei saa hiiglahaisid, kellega Hedges tahtis jõudu katsuda, püüda tavaliste õngekonksudega — olgu need siis kuitahes suured. Sellepärast tellis ta endale määratud õngekonksud $^1/_2$-, $^3/_4$- ja $^1/_4$-tollisest terasest.

Ei suuda neid hiiglakalu hoida ega neid õnge otsas kinni pidada ükski inimene — sellepärast tellis ta tugevaid 900 meetri pikkusi kanepköisi oma õngekonksude jaoks, ja kavatses need kinnitada oma jahi ninasse. Nii võib haagi otsa hakanud hai jahti enda järel vedada nii palju kui soovib — kuni ta väsib. Alles siis võidakse teda laeva lähedale tõmmata ja kuuliga surmata.

Selliselt kalkuleeris Hedges, ja nii varustatult sõitis ta ookeanile Panama rannikule, et jahti alustada.

Tarvitades väiksemate haikalade liha söödaks, püüdiski Hedges haisid ja hiiglasuuri saagkalu.

Ta oli juba oma püüke lõpetamas, kui talle ühel päeval veel üks hiiglane õnge hakkas.

Köis jooksis tugeva looma vedamisel lõpuni ja lõi ragisedes laeva nina küljes sirgu. Jaht kihutas hai vedamisel minema, ilma et aega oleks jätkunud ankrut välja tõmmata — see rebiti järele ühes laevaga. Pidi olema satutud ühele määratule elukale. Tundide viisi kestis sõit mööda ookeani. Edasi-tagasi mööda saarekaldaid, vahel ringi ümber saare. Ajuti tormas elukas sügavusse ja püüdis lahti saada tüütavast püünisest, aga õng pidas vastu. Ajuti kerkis pinnale määratu hambuline, saagjas lõualuu — oli tegemist hiiglasuure saagkalaga. Viietunnise heitluse järel näis kala väsima hakkavat ja Hedges, kes oli tüdinud pikalevenivast jahist, otsustas jahimootorile tagasikäigu anda ja nii kala ranna lähedusse vedada, kus siis köie ots paadil maale oleks viidud ja elukas kuivale tõmmatud.

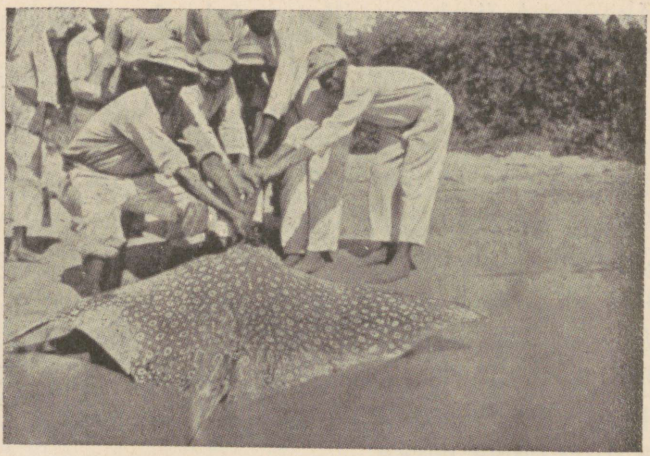
Hedges nimetab seda mõtet oma elu suurimaks rumaluseks, sest vaevalt olid nad õngeköie laevalt paati viinud ja hakanud maale sõudma, kui nöör järsku pinguldus ja neid suure kiirusega hakati ulgumerele vedama. Kala tundis end ranna lähedale veetavat ja, olgugi väsinud, võttis uuesti kursi avamerele. Seekord oli ta koorem sõudepaadi näol kerge ja sunniviisilised kaasasõitjad nägid, kuidas nad kiiresti laevast mööda vuhisesid. Õnneks

läks paat ümber, pillates julged sportlased vette, ja kadus ise kala järel kaugusse.

Kiiresti ujuti laevale, käivitati mootor ja kihutati uuesti kaduvale paadile järele. Varsti jõutigi jälle kalale järele. Köis püüti uuesti pardale ja jaht võis taas alata. Aga niipea kui kala jälle tundis laeva raskust, ei liigutanud ta ennast enam ja ta veeti takistusteta sadamasse. Võitlus oli kestnud varasest hommikust kella 4-ni päeval ja saagiks oli määratu, seninähtamatu saagkala, 10 meetrit pikk ja 5700 naela raske.

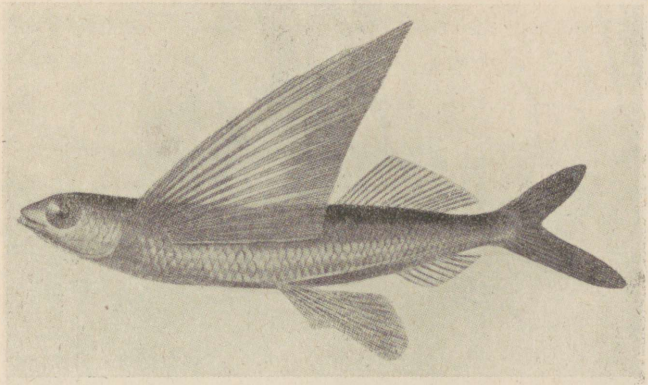
Haikalade suurus kõigub üsna laiades piirides. Rannalähedastes vetes tuntakse väiksemaid koerhai *Scyllium*'i liike, kes on ainult meeter ja poolteist pikad. Samal ajal moodustavad aga haid ka suurimaid praegutuntud kalaliike. Üks selliseid on valgehai *(Carcharodon rondeleti)*. Kalifornia rannas püüti üks siia liiki kuuluv isend, kes oli üle 10 meetri pikk ja kaalus 3000 kg. Ta lõugade laius oli $^3/_4$ meetrit ja lahtitõmmatud suu oli üle meetri kõrge.

Arvukad haikalade liigid asustavad ookeanide ja merede pinnakihte. Nende hulgas leidub omapäraseid kummalisi vorme, nagu seda on vasarhai oma vasarakujuliselt kujunenud pea eesosaga, ja eelnimetatud saagkala, kelle ülalõug on kujunenud määratuks saagjate servadega mõõgaks.



Panterrai.

Kui haid on enam pinnakalad, siis nendele lähedased, lamedad raiakalad on eranditult põhjavormid. Nende keha oleks nagu ainult laiusse kasvanud ja omab imelist rombjat välimust. Seda pilti aitavad veel täiendada külgedele kinnitunud uimed. Üks liik raiakalu, nimelt elekterrai *Torpedo marmorata,* võib oma kehas tekitada üsna tugevat elektripinget, millega nad uimastavad oma saaki. Ka inimese kehaosadele võib säärane elektrilöök, mis saadud raiakalaga kokkupuutumisest, halvavalt mõjuda. Elektrienergia tekib erilistes elektriorganites keha eesosas kummalgi pool selgroogu. Organ on ehitatud hulgast üksteise

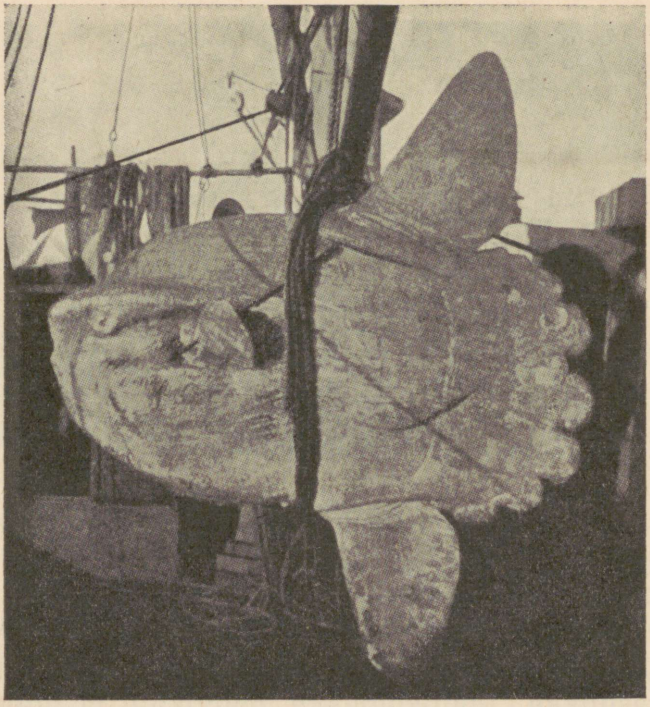


Lendav kala.

peale asetatud plaadikestest, mis tuletavad meelde akumulaatoripatareid.

Üle 10 000 liigi tuntakse mitmesuguseid kalu avarates merevetes. Nende hulgas on kasulikke, toidukõlblikke püügikalu ja inimtoiduks kõlbmatuid. Juba eespool kuulsime imelistest, värviküllastest korallikaladest ja kummalistest süvamere elanikest. Teame, et mõned kalad on varustatud mürgiastlatega, ja mõned, nagu kuulsime, on võimelised tekitama elektrienergiat.

Imetlusega võivad reisijad ookeani pinnal jälgida õhus liuglevaid lendavaid kalu, kellede uimed moodustavad suuri kandepindu ja kes nende abil võivad libiseda õhus ja katta üsna



Kuukala.

pika ala. Samast tunneme aga määratu kohmakat kuukala *(Mola mola),* kes oma $2^1/_2$-meetrise pikkuse juures koos uimedega näib olevat kõrgem kui pikk ja võib kaaluda kuni 300 kilo. Neid on püütud sageli ekspeditsioonilaevade poolt ja neid leitakse lamavat päikesest soojendatud pinnaveel külili asendis. Oma nime olevat ta saanud sellest, et ta öösiti

kuuhelgi taoliselt võivat merevees helenduda. Võimalik, et ta sel juhul on kaetud helenduvate bakteritega.

Suurimad praegu elavatest loomadest elavad meres. Need on v a a l a d. Nad on tõenäoselt ka suurimad kõigist olenditest, kes kunagi on asustanud maad. Paistab, et hiiglamõõtmeline eluala — meri — on vaalade näol loonud oma suurusele vastavad hiidvormid, määratud kolossid, mida suudab kanda ainult vete mõõtmatu väli. On püütud kuni 31 meetri pikkusi vaalu ja nad võivad omada enam kui 25 elevandi kaalu.

Vaalad — kuigi nad rahvasuus kannavad valaskala nime — on imetajad, soojaverelised, kopsudega hingavad loomad, mitte kalad. Ja seda vaatamata oma süstikulaadilisele, kalataolisele kehale, uimedeks arenenud eesjäsemetele ja tugevale sabale, mis on horisontaalse, mitte vertikaalse asendiga nagu kaladel, kuid samuti arenenud liikumisorganiks.

Nad on väga kaugete aegade, kümnete miljonite aastate eest arenenud loomadest, kes elasid kuival maal, kes liikusid neljal jalal ja kellede keha oli karvadega kaetud nagu kõigil teistel kuiva maa imetajail.

Aegamööda kohastusid vaalad vee elule, neist said täielikud ulgumere elanikud, kes

kunagi enam ei tule kuivale ja kel puudub selleks igasugunegi võimalus.

Vastavalt uutele, omapärastele elutingimustele arenes ka nende keha teissuguseks kui see on kuiva maa loomadel. Vett läbib kõige kergemini torpeedokujuline, voolujooneline keha ja sellisteks kujunesid ka vaalad. Nende pea suundus otse ette ja sulas kerega üheks pidevaks tervikuks. Kael muutus väga lühikeseks ja pole väliselt märgatav. Väline kõrv kadus, eesjäsemed kujunesid uimelaadilisteks, tagajäsemed kadusid hoopis ja neist leitakse ainult väikesi luujäänuseid sügaval lihaste vahel. Ka karvkate kadus ja vaalade nahk on sile, ilma karvadeta. Karvade asemel kaitseb vaalasid jäämere külma vastu väga paks pekikord nende naha all.

Et vaalad toituvad üsna väikestest loomadest — vähikestest ja väikestest kaladest —, siis on sellele vastavalt arenenud väga suureks nende pikkade, hambutute lõualuudega suu. Nii on neil kergem peent, vees leiduvat toitu suhu ahmida, ja et seda ei mäluta, vaid tervelt alla neelatakse, siis pole ka hambad tarvilikud. Küll on aga ülalõugade külge hammaste asemele kasvanud suured, servast narmastunud sarvplaadikeste read. Need palistavad kahe tiheda puhmasreana suukoopa külgi ja tööta-

vad kui sõelad. Vaal ahmib nimelt ühes toiduga ka suure hulga vett endale suhu, mis aga sarvplaatide vahelt jälle välja surutakse, kuna toit nende taha peatuma jääb ja hiljemini alla neelatakse. Neid sarvplaadikesi kutsutakse vaala kiuseks ja vastavalt sellele ka loomi endid kiusvaaladeks, vastandina teistele, hammasvaaladele, kelle lõualuud varustatud arutu hulga teravate ühetaoliste hammastega, kes omavad rööveluviisi ja kelle suu on seetõttu ka palju väiksem.

Vaalade paks rasvakiht, eriti aga habevaalade väärtuslikud kiused (saksa keeles Fischbein) määrasid nende saatuse ja nad muutusid väärtuslikeks jahiloomadeks. Väga painduvad, ülikerged sarvplaadid andsid suurepärast materjali korsetitööstusele ja olid sellepärast kõrges hinnas.

Varasemad vaalapüügid korraldati just nende kiuse pärast ja alles hiljemini hakati järjest enam hindama toorainena nende väärtuslikku rasva.

Esimeste vaalapüüdjate au Euroopas jääb baskidele, vaprale Hispaania rannarahvale. Nad korraldasid vaalapüügiretki juba XIV sajandil, alul Biskaia lahte, hiljemini Atlandi ookeani põhjapoolsesse ossa. Baskidele järgnesid inglased ning hollandlased ja kujundasid vaalapüügist suurejoonelise tööstuse.

Püük ise oli aga tol ajal küllaltki hädaohtlik ettevõte. Püügilaev oli tavaliselt varustatud mitme paadi ja meeskonnaga. Vaalavetesse jõudmisel asetati laevamasti valve, kes pidi teatama vaala ilmumisest. Vaalad kui kopsudega hingajad ei suuda kuigi kaua püsida vee all ja peavad hingamiseks tõusma veepinnale. Hingamisel tõstab vaal veest pea ühes ninakühmaga ja kops tühjendatakse äratarvitatud õhust. Väljahingamine toimub nii suure jõuga, et külmas õhus auruna nähtav õhusammas paisatakse mürisedes mõnikord kuni kümne meetri kõrgusele ja väljahingamisel tekkiv heli on kuulda kuni kilomeetri kaugusele. Vaalapüüdjad nimetavad seda vaala „pasundamiseks". Selle järel varustatakse kops ainsa sissetõmbega jälle tarviliku hulga õhuga ja looma keha sukeldub ilusas kaares sügavusse. Tavaliselt toimub hingamine mõneminutiliste, korrapäraste vaheaegade järel.

Hingamiseks pinnale ilmumist kasutavadki vaalakütid ründamiseks. On vaal avastatud ja ta liikumise suund kindlaks tehtud, siis lastakse laevalt tugevad aerupaadid vette. Sõutakse vaalale vastu ja püütakse ta pinnale ilmumise momendiks võimalikult lähedale jõuda. Seal tõusebki varsti tohutu mustav pea lainet poolitades veest. Paari võimsa



Vaalapüük käsiharpuuniga.

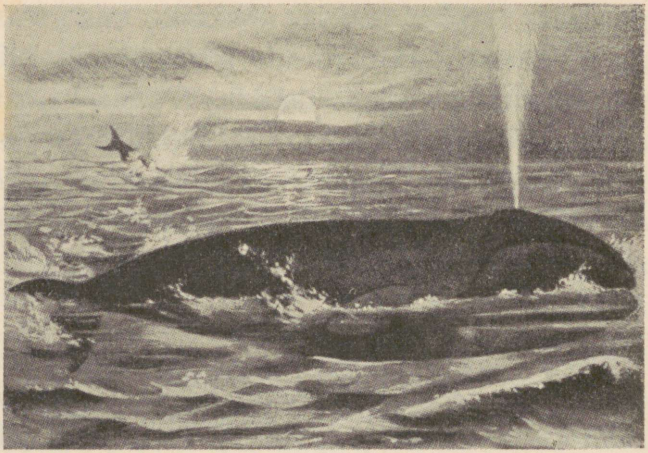
tõmbega on paat otse vaala läheduses ja nüüd, sobival silmapilgul, heidab paadi ninas seisev mees oma terava harpuuni osava, võimsa viskega sügavale vaala kehasse. Samal momendil tõmmatakse paat võimalikult kiiresti vaalast eemale. Haavatud ja ehmunud loom võib oma keha tugeva hooga püsti heita või võimsa sabalöögiga end ümber pöörata, ja siis häda sellele paadile, mis küllalt kiiresti eemalduda ei jõudnud. Ega olnudki liiga haruldased need juhud, kus vaal paadi pilbastas ja meeskond hukkus.

Õnnelikul juhul aga jõutakse õigel ajal eemalduda, määratu vaal peksab vett ja kaob siis sügavusse, mida võidakse hinnata vaid mitmesaja meetri pikkuselt harpuuni järel väljajooksva köie järgi. Kuidas vaalad suudavad välja kannatada mitmesajameetrilisi sügavusi ja sealset määratut rõhumist, pole siiani teada.

Sügavusse jääb vaal pooleks tunniks kuni tunniks ja tuleb siis uuesti pinnale hingama. Nüüd katsub teine paat vaala omakorda rünnata. Õnnestub ka see ja istub ka teine harpuun õnnelikult kehas, siis on juba kindlaid lootusi vaala kättesaamiseks. Metsiku kiirusega tormab nüüd vaal minema mööda merepinda — paate kui karbikesi järel

lohistades. Sõit läheb ükskõik mis suunas ulgumerele ja olgu siis päev või öö, inimene ei suuda seda takistada. Tunde kestab haavatud vaala märatsemine, kuni ta lõpuks väsib ja vaikselt lamama jääb. Nüüd kerivad paadid oma köied uuesti kokku, lähenevad vaalale ja ta surmatakse kas lõhkekuuliga või harpuuniga.

Käsitsi harpuunides püüti peamiselt nn. pärisvaalu, kelledest tähtsamad Grööni vaal *(Balaena mysticetus)* (joon. lk. 216) ja Nordkapi vaal *(Balaena glacialis)*. Mõlemad on röövpüügi tagajärjel peaaegu välja surnud. Nendelt saadav vaalakius oli eriti väärtuslik üksikute plaatide suure pikkuse tõttu, mis ületas isegi 4 meetrit. Missugusel hulgal juba tol ajal vaalasid hävitati, näitavad mõningad arvud. Aastatel 1676—1722 saatsid üksi hollandlased 5886 laeva vaalapüügile ja selle aja kestel püüti 32 907 vaala. Seesuguse hävituse tagajärjel väheneb vaalade arv kiiresti — eriti Euroopa randadel. Loomad jäävad nii väheseks, et möödunud sajandi alguses vaalapüük kiuse tootmise otstarbel Euroopa meredes kui mittetasuv lõpetatakse. Püük läheb üle Ameerika Vaikse ookeani rannikule ja jätkub siingi endise hooga. Arvestused lubavad oletada, et aastail 1835—1872 püüti ja sur-



Grööni vaal.

mati siin 300 000 vaala. Ei ole siis ime, et ka Vaikses ookeanis väheneb kiusvaalade arv märgatavalt ja kui veel 1853. a. toodeti 5 652 300 naela vaalakiust, siis 1903. a. saadi ainult 74 850 naela. Möödunud sajandi kuuekümnendatel aastatel võeti tarvitusele harpuunkahurid. Tugeva köiega varustatud harpuun lastakse kahuri abil looma kehasse. Et looma kiiremini surmata, selleks on harpuunisse paigutatud lõhkepadrun, mis vaala kiiresti surmab. Nüüd polnud enam tarvidust väikeste paatidega tungida vaalale hädaohtlikku lähedusse, nüüd võidi harpuun lasta laevalt, suuremast kaugusest, vaala kehasse, mis

ta osava lasu korral kohe uimastas või koguni surmas.

Harpuunkahuri tarvitusele võtmisega muutub tasuvaks ka vaguvaalade püük, kellest sinivaal *(Balaenoptera musculus)* 25—30 meetrit pikaks võib kasvada. Oma nime on nad saanud keha eesosa alakülje soonelisest, pikivagudega vööditatud ehitusest. Nende kius pole nii väärtuslik kui silevaaladel, aga nende püük toimub peamiselt rasva saamiseks. Ka Euroopas lööb vaalapüük jälle õitsele. Tekivad tähtsad vaalapüügikeskused Inglismaal ja Põhja-Norras ühes suurte rasva ümbertöötamise vabrikutega. Nüüd ei lasta vaalast midagi enam kaduma minna ja ka vaala liha töötatakse ümber kas väetiseks või loomasöödaks. Jälle hävitatakse igal aastal tuhandete viisi vaalasid ja selle tagajärjeks on ka vaguvaalade arvu suur tagasiminek ja saagi kokkukuivamine. Lõpuks on Norra valitsus sunnitud vaaladele kaitset pakkuma, et mitte neid viimseni lasta hävitada, pannes kehtima määrused kaitseaja ja kaitstud rannavete kohta.

Teenistust otsiv ärivaim aga leiutab ikka uusi püügialasid ja varsti avastavad norralased rikkalikud vaalahulgad Antarktise meres. Vaalapüügi pearaskus suundub nüüd lõunanaba meredele.

Moodsal ajal on vaalapüük täiesti mehhaniseeritud heade täpsete harpuunkahuritega. Püügilaevad ise on aga muutunud vabrikuteks, mis kiiresti töötavad ümber iga vaala, mis aga püütakse. Vaatlusi vaala otsimiseks toimetab laeva saatev lennuk ja juhib raadio abil laeva vaala jälile. Sellest momendist, kui vaal avastatakse, pole tal enam pääsu. Kui varematel aegadel vaala rünnati aerupaadil, siis olid pooled palju enam võrdsed, ja vaal võis võitlusse astudes ajuti vastast ka võita või selle käest põgeneda. Harpuunkahuri ja mootorlaeva ajajärgul on vaalapüük muutunud lihtsaks tapmiseks, kus sportlik võistlusmoment on täiesti kadunud. Kõige moodsamad tehnikavõtted on rakendatud Antarktises töötavatel vaalalaevadel. Mehhaniseeritud hiiglanoad ja -saed tükeldavad pardale tõmmatud vaala vähem kui tunni jooksul. Mõnekümne minutiga eraldatakse pekikord pikkade ribadena ja saadetakse traanikateldesse. Hiiglasaed tükeldavad ka ülejäänud keha, varsti on kadunud temast viimased jäljed ja laev on valmis uut vastu võtma.

Juba enne Maailmasõda „kaevasid" norralased vaalade näol Antarktises kulda. Palju suurejoonelisemaks on arenenud vaalapüük pärast Maailmasõda. 1928.—29. aasta toore traani produktsioon oli 1 300 000 vaati, tõusis

aga 1930.—31. aastaks 3 600 000 vaadile. Seda oli enam kui maailm kunagi seepide ja margariini näol tarvitada oli suutnud.

Loomulikult näitab ka Antarktise vaalade arv vähenemist ja näib, et produktsioon on oma tõusuaja üle elanud. Praegugi tapetakse siiski aastas veel kuni 40 000 vaala.

Inimene ei ole ainuke vaenlane, keda tuleb arvestada rahulikkudel kiusvaaladel. Mõned hammasvaalade liigid, eriti aga mõõkvaal *(Orcinus orca)*, on väga verejanulised röövloomad ja aplad sööjad. Nad ei ründa üksnes kalu, delfiine, väiksemaid vaalalisi, vaid tungivad ka suurimate vaalaesindajate kallale. Kiirete osavate liigutustega ringlevad nad ümber vaala ja kisuvad tal oma hirmsate hammaste abil tükk tüki järel kehast. Eriti näib meeldivat neile vaala keel, nad tungivad vaala lõugade vahele ja kisuvad suuri lihatükke ta keelest. Vaal on abitu oma liigutustes ja suudab end edukalt kaitseda ainult oma võimsa saba löökidega — aga siiski harva õnnestub vaalal sabalöögiga tappa või vigastada vastast.

Milliste võimsate röövloomadega mõõkvaalade puhul tegemist, seda illustreerib kapten R. F. Scott'i jutustus ühelt Antarktise sõidult.

Ta laev seisis jääpanga kõrval ankrus ja kaks eskimokoera olid jääservale kinni seotud.

Scott hüüdis oma fotograafi ja tahtis kuuest läheduses teotsevast mõõkvaalast lasta ülesvõtteid valmistada.

Vaalad olid väga erutatud ja pildusid oma päid veest. Järsku olid nad aga kadunud ja järgmisel silmapilgul kummus jääväli Scotti ja fotograafi all üles ning murdus tükkideks. Vaalasid nähti jäätükkide vahelt üles upitavat ja hoolega oma saagi — inimeste ja koerte järele vahtivat. Nad olid jää purustanud, et nähtud saaki kätte saada. Meestel õnnestus aga õigel ajal purunevalt jäält põgeneda ja hiljemini ka koeri päästa. Vaalad olid oma pea ja turja löögiga alt üles purustanud meetripaksuse jää.

Inimestel, kes teotsevad merekalandusega ja vaalapüügiga, tuleb alatasa võidelda karmi loodusega. Täna võib olla saak rikkalik, mõne aja pärast aga tulevad võrgud tühjalt merest, ja tormid ning jää võivad nad hoopis purustada. Suurt vastupidavust nõuab töö tormisel talvemerel, kui purjed jäätuvad krabisevaiks kangaiks, köied upuvad jääpurikatesse ning laine käib kõrgelt üle paadi. See on sageli võitlus elu hinnaga. Meri kasvatab vastupidavaid mehi ja kartmatuid iseloomusid. Inglased ei ütle asjata: „Fishing nurtured Navy" — nende „meriväge toidab kalandus".

Õnnelik on see rahvas, kellele merepiir avab suured rikkused ja kes oskab õieti organiseerida selle kasutamist ja kelle rannarahvastikus sirgub võitluses karastatud, vastupidav inimtõug.

Meri on viinud hollandlased rikkusele ja nad ise tähendavad sellele öeldes, et „heeringapeadest on ehitatud Amsterdam". Ja meri on teinud inglastest maailmavalitsejad.

Eestile on sageli sobivaks eeskujuks loetud põllumajanduslikku Taanit. Samal ajal ei tohiks aga unustada arenevat meremajandust ühes laevandusega ja siis leitakse eeskujusid juba mujalt, kas või põliselt merenduse maalt Norrast. Nii Norra kui Eesti lääne-, loode- ja põhjaranda uhab meri, olgugi Norras avar Põhja-Jäämeri, meil sisemaine, kehv Läänemeri. Ometi ka Norra kalandus pole rajatud ainult kodumerele, ta laevad ristlevad samuti Islandi ja Newfoundlandi vetes ja norralaste käes on valitsev osa Antarktise ja Arktise vaalapüügist. Ja neid kaugusi arvestades pole ka Läänemeri enam mingi takistav suurus, vaid pigemini varjatud laht, sobiv sadam ulgumerele lähtumiseks.

Tähtsamate nimede hääldamine.

Aiguillon — egüjoo'n
Beebe — biib
Carpenter — kaa'põntõr
Calandruccio — kalandru'tšo
Challenger — tšäl'indžõr
Darwin — daa'uin
de Marsigli — marsi'lji
El Tôr — eltoor
Fishing nurtured Navy — fi'šing-nöö'tšöd nei'vi
Francé — fransse'
Forbes — foobz
Forth — foof
Goodsir — gu'dsöör
Guitel — gite'l
Gwyn Jeffrey — guin dže'fri
Jules Verne — žül vern
M'Clintock — mõkli'ntõk
Murray, John — ma'ri džon
Otis Barton — ou'tis baatn
Piccard — pikaa'r
Peyssonnel — pessone'l
Ross, James Clark — ross, džeimz klaak
Réaumur — reomüü'r
rock-pools — rok-puulz
Sir — söör
Stevens — stii'võnz
Trembley — tre'mbli
Three-pole-rigs — frii-poul-rigz
wallich — uo'lidž
Wyville Thomson — uai'vil tomsn
Yves Delage — iiv dölaa'ž

Oskus- ja võõrsõnu.

Antarktis — Lõunanabamaad.
Antennid — lülistatud katsesarved vähkidel ja putukatel.
Aragoniit — loomade poolt tekitatud süsihapu lubi, esineb ka soojaveeallikates.
Arktis — Põhjanabamaad.
Batüsfäär — süvamere ruum.
Büssus — karpide poolt eritatud, vees kiiresti tarduv aine, mille niidikeste abil karbid kinnituvad.
Dünamomeeter — jõumõõtja, tarvitatakse ka veoraskuse mõõtmisel.
Guaanosaared — lindude väljaheidetest tekkinud guaanolademetega kaetud troopilised ookeanisaared.
Golfi hoovus — soe merehoovus Atlandi ookeani põhjaosas. Algab Mehhiko lahest ja suundub Euroopa rannikule.
Hundvärvus — isaloomade värviehe sigimisajal.
Hüdraspeekrid — paljude hüdraloomade üksikloomikuid katvad kellukataolised katted.
Ihtüoloogia — teadus, mis käsitleb kalu.
Juurjalgsed — ebajalakeste abil liikuvad üherakulised algloomad.
Klorofüll — taimede roheline värvaine.
Kännis — hulgast alatiselt kokkukasvanud üksikloomadest moodustatud loomaühing.
Lehvikjalad — vähi tagakeha viimane jalapaar, mis koos tipplüliga moodustab sõudelehviku.
Lõimetishoole — munade või noorte, munast väljunud loomade eest hoolekanne vanemate poolt.
Metsapiir — puude kasvu piir Arktises, millest põhja pool enam ei ole võimalik puude kasv.

Mahkjas vesi — vähese soolasisaldusega mere- ja magevee segu jõesuudmeis ja sisemeredes.

Mandumine — elusoleste või nende elundite vähemtäiuslikuks, lihtsamaks kujunemine.

Okeanograafia — teadus, mis käsitleb meresid ja ookeane.

Plankton — vees hõljuvate oleste (hõljumi) kogum.

Poised — paljude kalade suuümbruses asetsevad pikad, peened nahavõsundid.

Pungumine — loomade paljunemisviis, kus paljuneva looma keha osal kasvab tütarloom võsundina (pungana), mis hiljemini kas täielikult või osaliselt emaloomast eralduda võib.

Relikt — looma- või taimeliikide endisest suuremaulatuslikust levimisalast üksikutele kohtadele järelejäänud esindajad.

Skelett — toes, loomakcha tugiaparaat.

Stratosfäär — kõrgem õhkkonnakiht, algab 11 km kõrgusel ja ulatub 70 km-ni.

Tentaaklid — mitmesuguste alamate loomade, enamasti suu ümbrusse paigutatud, pikad, peened, liikuvad tundeniidikesed. Mõnikord kujunenud haardeorganiteks.

Vastne — loomade arenguaste, mille vältel noor loom oma ehituselt ja elundite asetuselt erineb täiskasvanud loomast.

A-7929

Kauai, Hi