



LOOMADE
RÄNDED







TEADUSE
TEEDEL

7-23091 三
GEROLF ALSCHNER

LOOMADE RÄNDED

12
DOCS 12 10 1960
1000000000
500000

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1960

Originaali tiitel:

Gerolf Alschner

WOHER — WOHIN?

DIE WEGE DER TIERE

Eine Darstellung der Tierwanderungen

VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig

1955

Umbriskaane ja kõite kujundanud V. Vare

Tõlkinud R. Toming

2

Tartu Riikliku Ülikooli

Raamatukogu

46503

KIRJASTUSELT

Loomade ränne on üks huvitavamaid loodusnähtusi. Pilvesuurused, kogu taimestikku hävitavad tirtsuparved, jõgesid täitvad kalaparved, lindude rändesalgad, imetajate kilomeetrite pikkused rändekolonnid — kõik need looduses toimuvad suurejoonelised nähtused on ammust ajast köitnud inimeste tähelepanu. Mis sunnib neid loomi rändama? Kust tulevad ja kuhu lähevad need loomad? Kuidas nad orienteeruvad rändel? Need ja paljud teised küsimused kerkivad tahtmatult selle nähtuse põhjuste selgitamisel. Käesolev, saksa teadlase G. Alschneri raamat „Loomade ränded“ püüabki vastust anda nendele küsimustele.

Uuemate uurimuste alusel selgitab autor meile loomade leviku põhiküsimusi, loomariigi ajaloolist kujunemiskäiku, selle kujunemiskäigu kestel toimunud loomade liikumisi, mis paljudel juhtudel annavad seletuse esimesel pilgul mõistatuslikuna näivatele faktidele.

Siirdudes seejärel ajaloolisel ajal toimunud ja toimuvate rännete kirjeldamisele ja nende kujunemiskäigu ning põhjuste väljaselgitamisele, pöörab autor suurt tähelepanu ka loomade rännete uurimise ajaloole. On ju mõnede loomade rännete uurimine olnud seotud paljude teadlaste aastatepikkuse ja pingelise uurimistööga.

Järjest suuremat mõju ümbritsevale loodusele avaldab inimene. Inimene kuivatab soid, rajab uusi veehoidlaid, harib üles uusi maid, ehitab uusi tööstuskeskusi. Seoses sellega muudab ta ümbritsevat loodust, mis ei jäta mõju avaldamata ka antud ala loomastikule. Inimese tegevuse tagajärjel on paljud loomad olnud sunnitud lahkuma oma senistest elupaikadest. Palju loomaliike on hävinud inimese hoolimatuse tagajärjel. Suuri ebameeldivusi on valmistanud mõnede loomaliikide viimine inimese poolt aladele, kus nad ürgselt puudusid. Seal on nad tihti kõrvale tõrjunud kohalikud loomad, asudes ise nende asemele ja hiljem muutunud nuhtluseks kogu ümbruskonnale. Selle kõige ilmekamaks näiteks on küüliku viimine Austraaliasse. Kurb on paljude loomaliikide olukord kapitalistlikes maades, kus röövmajanduse ja kasumite tagaajamise tõttu ei pöörata tihti mingit tähelepanu loomade kaitsele. Hoopis teine olukord valitseb

meil, Nõukogude Liidus, kus looduskaitsele ja loomastiku plaanipärasele ümberkujundamisele pööratakse suurt tähelepanu. Selle töö edukusest kõneleb seegi fakt, et mitmed loomaliigid, kes olid enne Suurt Sotsialistlikku Oktoobrirevolutsiooni peaaegu välja suremas, on nüüd jälle võrdlemisi rohkearvulised.

Nagu sellest näeme, käsitleb autor vägagi aktuaalseid ja vajalikke küsimusi. Huvi raamatu vastu peaks tõstma asjaolu, et autor käsitleb materjali väga laiahaardeliselt, kaasaja teaduse tasemel. Teose tugevate külgede hulka tuleb arvata ka autori hea jutustamisoskus, mis muudab teose huviga loetavaks. Teose lugemisel peab silmas pidama, et mõningaid küsimusi käsitleb autor Kesk-Euroopa, eriti Saksamaa seisukohalt. See aga ei tohiks olla takistuseks raamatu lugemisel.

EESSÕNA

Pilvitu kevadpäev elust pulbitseva, kireva maa kohal. Põõsastest ja hekkidest on kuulda lindude paljuhäälelist laulu. Kõrgel kirjude põllusiilude kohal tiirleb hiireviu. Järsku sööstab ta noolkiirelt alla, kaob künka taha ning siplevat saaki küünte vahel hoides tõuseb jälle üles ja eemaldub laias kaares.

Lähedasest metsast kuuldu rähni toksimist. Lindu ennast pole näha. See-eest ilmub tihedast lehestikust nähtavale orav, kes oma suurte silmadega uudishimulikult piilub tüve kõrgusest alla põõsastikku. Seal liiguvad oksad. Rahulikult, samm-sammult väljub rohelise eesriide vahelt hirv. Orav teeb ülal järsu hüppe, hirv kohkub ja kaob kiire pöördega jälle metsaalusesse põõsastikku.

Järv sillerdab päikesekiirtes. Veest paistab põõsaste ja kaldarohu värelev peegeldus. Kaldal krooksuvad konnad, laia helkiva veevälja kohal suruvad sääseparved ja lendlevad siia-sinna kiilid. Miski sööstab veest välja — kala sätendav keha, mis ei jää sekundikski nähtavale, — siis veerevad tillukesed lained kaldale ja järv on jälle sile nagu ennegi.

Siinsamas lähedal suitsevad vabrikukorstnad, kostab inimtöö kärarikas laul, undavad läbilõikavalt autosignaalid, tõttavad inimesed. Ja keset seda askeldust tülitsevad varblased, ajavad üksteist taga piirpääsukesed, volksab üle tänavasillutise rott.

Tihedalt teineteise kõrval asuvad piirkonnad, kus loom ja inimene kumbki omaette elavad ja tegutsevad. Ka kultuurmaastikus, mis on põimitud telefonitratide võrku, mida läbivad maanteelindid ja rööpapaarid, milles hästiharitud põldude, kultuurkarjamaade, puistute ja arvutute inimasulate vahel veel ainult ahtad põllupeenrad, viljatud kaljunõlvad ja kitsastesse piiridesse surutud sood annavad aimdust ürgsest loodusjõust — ka niisuguses

kultuurmaastikus on vabaduses elaval loomal veel oma koht.

Võiks öelda, teda talutakse seal veel. Me hoolitseme hästi nende suuremate jahiloomade eest, kes on veel säilinud tollest ajast, mil ürghärg ja piison, karu ja põder meie kodumaa¹ kunagistes ürgmetsades ringi hulkusid; me suhtume leebelt ikka veel arvukatesse väiksematesse ja väikestesse loomadesse; kõike seda aga ainult sel määral, kui see meile kahju ei tee ja me kohta, mis neile jäänud on, teiseks otstarbeks, näiteks tööstuste või asulate rajamiseks ei vaja. Meie, inimesed, käsutame, meie oleme peremehed ja loom elab meie armust.

Nii näib see. Paljus on see ka tõepoolest nii. Kuid mitte kõiges!

„Avastage kartulimardikat!“ — „Hävitage metsakahjureid!“ — „Kaitske meie laululinde!“ Need manitsused ja hädahüüded muudavad kaheldavaks meie piiramatut võimu vabaduses elavate loomade üle. Arvutud nelja- ja enamjalgsed, tiivulised ja ujuvad kaaselanikud on küll pidanud meile ruumi tegema, see-eest aga on teised seda rohkem laiutama hakanud.

Meie kultuuritöö tulemused on paljuski teistsugused, kui oli kavatsatud. Meil on juba olnud väga kibedaid kogemusi ja veel halvemad seisavad ees, kui me ka edaspidi niisama mõtlematult loodusse vahele segame, nagu see on toimunud sajandite vältel. Tõsi küll, kui inimene tahab kõhu täis süüa ja edukalt oma teekonda kõrgemate eesmärkide poole jätkata, siis ei jää tal üle muud kui maailma oma vajadustele vastavalt ümber kujundada, kuid see peab toimuma plaanipäraselt! Just sel alal tehti minevikus palju vigu. Arendati röövmajandust. Ainult hetkelisi kasumeid silmas pidades ei mõeldud tagajärgedele.

Inimene valitseb loodust ainult seal, kus ta selle seadusi austab ning kõigi oma vahelesegamiste puhul tegevusse astuvaid mõjusid ja vastumõjusid arvestab ja suunab. Looduse ümberkujundamisel nõuab loomastik niisama palju tähelepanu kui näiteks taimestik või vee-
majandus. Üht muutes satutakse vahetult või kaudselt

¹ Siin ja edaspidi, kus autor kõneleb „meie kodumaast“, „meie maast“ jne., mõtleb ta sellega Saksamaad. (Tõlk.)

ka teisele. Seal, kus inimene pimesi välja tõrjub ja hävitab, raiub ta tihti läbi iseenda juuri.

Meie aeg püüab mineviku vigadest õppida. Uusi kahjustusi tahetakse vältida, juba tekkinuid kõrvaldada, olemasolevaid rikkusi suurendada. Need püüded haaravad ka faunat. Kodumaa loomastiku eest hoolitsemist ja selle rikastamist peetakse tänapäeval paljudes riikides niisama vajalikuks kui viljasaagi suurendamist ja melioratsiooni. Nii üht kui teist nõuavad ühiskonna pidevalt kasvavad materiaalsed ja kultuurilised vajadused.

Üksikute loomaliikide levilapiirid on tihedalt üksteisest läbi põimunud. Vastavalt geograafilistele tingimustele ja maastiku iseloomule lõikuvad nad risti-rästi. Juba kõige väiksemal maa-alal, mida me võib-olla iga päev läbime, ületame igal pool niisuguseid piire. Kuid mitte alati ei ole kõik see olnud nii nagu tänapäeval. Kõikide loomade praegused levilad on alles aja jooksul välja kujunenud. Kunagi võis meie maal näha põhjapõtra, kes nüüd elutseb kaugel põhjas, teiselt poolt aga ei tundnud meie esivanemad veel rotti, kes nüüd on meile nii tülikaks muutunud. Paljude loomaliikide juures võib tähele panna selgesti väljenduvat rändeinstinkti, reeglipärast või ajuti spontaanselt avalduvat ohjeldamatut tungi kaugusse; need rändurid annavad meile ettekujutuse liikide levilate muutlikkusest. Alles siis, kui tunneme praeguste suhete tekkimise tingimusi, saame järeldusi teha edasiarenemise ning sihikindla ümberkujundamise võimaluste ja väljavaadete kohta.

Selles raamatus räägimegi loomade rännetest, esmajoones aga sisse- ja väljarännetest, pealetungist ja taandumisest, loomade leviku lakkamatutest nihetest, mis kestavad ka tänapäeval inimese kaastegevusel ja ilma selleta. Selle arenemiskäiguga on tihedas seoses loomade eneste kujunemine sellisteks, nagu nad praegu on. Iidsel ürgajal asustasid meie maakera hoopis teistsugused olen did, näiteks hiidsisalikud. Arenemine ürgvormidest ja levilate asustamine tingisid vastastikku teineteist. See-pärast käsitleme üldjoontes ka seda arenemist, nagu see on toimunud Darwini poolt esitatud ning hiljem nõukogude teadlaste poolt edasiarendatud evolutsiooniteooria järgi.

Endastmõistetavalt ei kirjelda me kõikide loomade rändeid ega saagi seda teha. Ja see pole ka käesoleva

raamatu eesmärk. Kõnelemata sellest, et maakera asustab üle miljoni loomaliigi, kelle levikuteid teadus paljudel juhtudel üksikasjaliselt ei tunne, ütlevad vallutuste puhul sageli „kuidas?“ ja „miks?“ palju rohkem kui kainelt statistiline „kus?“ seda teha saaks. Meie raamat juhibki peamist tähelepanu põhjustele, mis on tinginud fauna muutusi.

Uldse ei ole autor taotlenud üheski suhtes täielikkust. Tema sihiks on äratada üldist huvi selle meie ajal üha suuremat tähtsust omandava probleemi kui niisuguse vastu. Sellest seisukohast on ta lähtunud aine valikul. Rännet on kirjeldatud tüüpilistel, kõige huvitavamatel ja esmajoones Saksamaa fauna suhtes tähtsust omavatel juhtudel.

ESIMENE OSA

UURIMISED JA OLETUSED

MINEVIKKU VAJUNUD LOOMARIIGID

Ararati mägi kaotab oma prestiiži

Veel ligikaudu kahesaja aasta eest vastati lühidalt ja lihtsalt küsimusele, kust maakera üksikud osad on saanud oma mitmekesise loomastiku. Viidati piiblile, mille järgi jumal olevat loonud viiendal päeval mereloomad ning linnud ja kuuendal päeval maismaaloomad. Seejuures oli enesestmõistetav, et iga loomaliik „pandi“ juba algusest peale talle määratud kohta. Igal juhul aga näitas piibel ise oma jutustusega veeuputusest, et see seletus praeguste olude kohta ei kehti. Selle jutustuse järgi olevat tohutud veemassid varsti jälle kogu maailma üle ujutanud; kõik maismaaloomad ja linnud — kaladest ja teistest vee-elanikest pole juttu — olevat voogudes hukkunud; ainult ühe või mõned üksikud paarid olevat Noa igast liigist oma laeva võtnud ja neid nii hävingust päästnud. Pärast õnnelikku pääsemist olevat nad jälle paljunenud; nendest põlvnevat kõik praegu maakeral leiduvad loomad. Niisiis on selle jutustuse järgi kõik praegused loomad ühest teatavast kogunemiskohast — Noa laeva maabumispaigast — üle terve maakera valgunud.

Selle maabumispaiga leidmiseks kulutati palju teravmeelsust. Lõpuks jõuti arvamusel, et selleks võib pidada Ararati mäge Armeenias. See piibliimaadest ümbritsetud 5200 meetri kõrgune mägi näis kirjaseletajaile metsa- ja stepielanike, mäestiku- ja tasandikuloomade, külma- ja soojalembeste olendite kirju segu vastuvõtmiseks kõige sobivam olevat, sest tähelepanelikele loodusevaatlejaile oli juba ammu ajast selge, et iga elusolend kuulub teatavasse kindlasse keskkonda ja saab elada ainult seal. Asja käiku kujutleti järgmiselt: kõrgmägestike ja külmade põhjamaade esindajad jäid esialgu kõledale tuulisele mäetipule. Meie laiuskraadide loomad kogunesid —

kes metsa, kes lagedatesse kohtadesse — pehmema kliimaga keskmistesse kõrgustesse. Soojalembesed troopikloomad aga laskusid mäe jalamile, kust ka nemad leidsid eest tingimused, mis neile enam-vähem sobisid. Üsna aegamööda suundusid nad siis sealt piirkondadesse, kust neid võib veel tänapäevalgi leida.

Sel arvamusel oli veel tuntud rootsi looduseuurija Karl Linné, kellelt pärinevad taimede ja loomade ühtsed kahe-sõnalised ladinakeelsed nimed. Ararati mäge niisiis peeti kõikide loomade rände lähtepunktiks.

Selle versiooni puhul, mida ka kirik ise enam kaugeltki dogmaks ei pea, pakub huvi asjaolu, et loomade praegusaegse leviku seletamiseks on siin juba tarvis rännet. Tegelikult ongi loomade ränne selles otsustavat osa etendanud, kuid ühestainsast levikukeskusest, pealegi ühestainsast mäest, ei saa muidugi juttu olla. Kõige võimatum aga on selles loos siiski väide, nagu oleksid kõik loomad sealt juba oma — tänapäeva vaatekohast — lõplikul kujul teele asunud. Pealegi ei murdnud vana aja piibliseletajad põrmugi pead selle üle, kuidas õnnestus näiteks Lõuna-Ameerika puumal või Austraalia kangurul jõuda Ararati mäelt üle laia ookeani oma praegusele kodumaale.

Vahepeal nägi terve armee looduseuurijaid vaeva, et röövida Ararati mäelt tema zoogeograafilisest seisukohast aukartustäratavat prestiiži. Täielik lõpp tehti sellele prestiižile siis, kui Prantsuse revolutsioon vabastas kodanluse kõigist päranduseks saadud autoriteetidest. Seni oli tardunud feodaalsüsteem paralüseerinud arenemist kõigil elualadel. Nüüd nähti kõike liikumises. Miski ei jäänud endiseks. Maailma muutumatuse vana, „ülalt-poolt“ visalt kaitsstud dogma, mis pidi igavesti kinnitama aadli ja vaimuliku seisuse võimu, oli nüüd vähemalt inimühiskonnas valitsevate suhete osas otsustavalt ümber lükatud ega võinud ka looduslikes suhetes, mille puhul ta samuti oli valitsevate õpetuste põhialuseks olnud, enam kauaks püsima jääda. „Kõik maakera pinnal muudab oma asendit, kuju, loomust ja välimust,“ kuulutas Jean Baptiste Lamarck. Ka loomaliigid ei olnud varajasematel aegadel samasugused nagu tänapäeval! Lamarck uuris põhjalikult just loomade arenemist. Ta kirjutas: „välistingimused mõjuvad kõikjal ja alati organismidele,“ mis pika aja jooksul on „märkamatuks niisuguseks kujunenud, nagu me neid tänapäeval näeme“. Selliste

mõtetega pani ta aluse põlvnemisõpetusele, mille järgi looma- ja taimeliigid on arenenud ja arenevad lihtsamatest üha uuteks, kõrgemateks vormideks.

Uusi arusaamasid ei olnud enam võimalik lämmatada. Darwin tugevdas, parandas ja süvendas mõned aastakümned hiljem Lamarcki õpetust, kasutades selleks suurt faktilist materjali, mille ta oli kogunud oma reisil ümber maailma purjekal „Beagle” aastail 1831—1836.

Nüüd ei jäänud enam mingit kahtlust ka selles, et loomad on oma arenemiskäigus loomulikult viisil üle kogu maakera jaotunud. Muu hulgas andis selle kohta vääramatuid tõendeid Maa ise oma erivanuseliste kihtidega.

Et meie raamatu esimeses osas viidatakse korduvalt maapõues säilinud tõenditele muistsete loomade rännete kohta, siis näib kohasena esitada kõigepealt mõningaid põhijooni nende leidude tähtsuse ja tõlgendamise kohta.

Joonis ja kipsiplaat

Ligi sada aastat enne Prantsuse revolutsiooni oli Gotha *Collegium medicum*’il, arstide kokkutulekul, tegemist hiiglasuure toesega, mis oli Tüüringis Gotha linna lähedal lubjakivist päevavalgele tulnud. Õpetatud mehed nägid selle „moodustisega” tõsist vaeva ja kuulutasid selle pärast põhjalikku uurimist ja ägedaid vaidlusi kummaliseks looduse mänguks, mis on moodustunud merglist ja mingist rasvasest saviliigist ning sarnaneb elevandi toesega.

Ja mida võidigi tookord teada jääajast, rääkimata siis juba mammutitest, kes tol maakera ajaloo ammu möödunud perioodil Euroopa tundrates ringi hulkusid? Paljuke teati elevantidestki, kes elasid küll kauge India ja Aafrika soojades ürgmetsades, mitte aga Saksamaal? Sellest hoolimata avaldas keegi tarkpea juba siis mõistlikku arvamust, et see toes peab olema kunagi varem elanud looma jäänus, kuid teda kuulas vaevalt keegi.

Varajasematel aegadel elanud olendite jäänuseid leiti juba inimsoo koidikul. Nii avastasid vene uurijad möödunud sajandivahetusel Laadoga järve lõunakaldal terve kollektsiooni kivistisi, mida olid paljude aastatuhandete eest kogunud kiviaja inimesed. Need olid mereloomade — okasnahksete ja korallide — jäänused, mis kahtlemata

teenisid usulisi eesmärke; viimast võib järeldada arvukate teiste taoliste leiukohtade põhjal, kus seda laadi kollektsioonid esinevad panustena noorema kiviaja ja pronksiaja kalmetes. Tolle aja kütid ja kollektsionäärid mõtlesid aga vaevalt nende kunagiste loomariikide esinajate päritolu üle.

Teadmishimu ja teadmiste ulatuse poolest olid kaugemale jõudnud vanad kreeklased (palju kaugemale ka mainitud *Collegium medicum*'ist). Nende filosoofid Ksenofanes, Ksanthos ja Herodotos uurisid juba rohkem kui 500 aastat enne meie ajaarvamist põhjalikult kivimurdudest, kõrbest ja isegi mägedest leitud mereloomade jäljendeid ja kivistisi. Nad jõudsid täiesti õigele järeldusele, et kunagi olid need loomad seal elanud. Leiukohad olid tol ajal mere all ja loomade jäänused vajusid mudasse, mis neid seejärel kivistudes hästi säilitas.

Hiljem siiski kaugenesisid kreeklased ja eriti roomlased sellest tõsisest, teaduslikust seisukohast. Ebaharilikult suuri luid, arvatavasti ürgelevandi omi, mis leidsid keiser Augustuse kogus Capri saarel, peeti tol ajal kunagiste hiiglaste jäänusteks. Terve keskaja vältel ja peaaegu veel möödunud sajandini olid käibel kõige fantastilisemad kujutlused kivististe ehk, nagu neid teadlased nimetavad, fossiilide (lad. k. *fossilis* — välja kaevatud) tekkimise kohta. Tähelepanuta jäid, või kõige ägedamat vastuvaidlemist leidsid kõik need, kes nägid oma õpetajaid vanades kreeklastes, nagu näiteks Boccaccio (1350), Leonardo da Vinci (1500), Robert Hooke (1700) ja M. V. Lomonossov (1750). Veel Prantsuse revolutsiooni ajal nõudis Pariisi ülikooli teoloogia fakultet, et looduseuuri ja Buffon loobuks väitest, nagu oleksid fossiilid väljasurnud loomade jäänused. Selle arvamusega oli teadus esmakordselt vanade kreeklaste õpetusest sammu edasi astunud. Pärast paljude leidude täpset uurimist oli Buffon jõudnud veendumusele, et kunagi on eksisteerinud loomvorme, kes praegu on maakeralt kadunud ja uutega asendunud. Umbes samal ajal õpetas Freibergi mineraloog Werner, et kivistunud loomvormid sarnanevad praegu elavatega seda rohkem, mida hilisemast ajast on pärit pinnasekihid, kust neid leitakse.

Siis, varsti pärast Prantsuse revolutsiooni, astus Pariisis teaduseareenile zooloogia professor Georges Cuvier. Tolleaegne maailma pealinn oli 1800. aasta paiku praegu-

sega võrreldes veel väike. Kuulsa lõbustuste linnaosa Montmartre'i asemel oli tol ajal rida kipsimurde, kus ikka jälle satuti loomade luudele ja toeseosade jäljenditele. Cuvier tuhnis avatud kipsikihtides. Ta uuris leide, võrdles neid elavate loomade toeseosadega ja jõudis veendumusele, et kaasaegsete ja väljasurnud loomvormide vahel eksisteerivad sugulussidemed.

Põhjalikud anatoomilised uurimised olid viinud teda arvamusele, et kõiki loomvorme on võimalik süstemaatiliselt liigitada teatavate ehitusplaanide järgi. Sellesse konstruktsiooni sobisid väga hästi ka hävinud loomaliigid.

Juba varajasemad uurijad olid tähele pannud paljude Cuvier' poolt sugulasteks tunnistatud loomade kehaehituse sarnasust. Ka zooloogiline süsteem oli juba olemas. See oli Linné süsteem. Viimase aluseks oli aga peamiselt loomade väliste tunnuste sarnasus.

Cuvier näitas nüüd, et ka organismide ehituse erinevused on seaduspärased. Ta leidis, et looma iga üksik kehaosa on mõeldav ainult teatavas täiesti kindlas tervikorganismiss. Juba üheainsa organi väikseimagi erinevusega peavad kaasnema teiste kehaosade teatavad kindlad erinevused. Teedrajav avastus! Tänapäeva teaduse seisukohast tuleks selguse mõttes veel lisada: kõik looma kehaosad on üksteisega nii täpselt kooskõlas, et ühe osa iga-sugune muutus kutsub paratamatult esile ka teiste osade muutuse. „Vorm ja funktsioon,“ ütleb Friedrich Engels, „tingivad vastastikku teineteist.“ Cuvier ei olnud aga siiski veel sellele arenemisideel rajanevale arusaamisele jõudnud. Nii mõistmatu kui see ka meile võib näida: Cuvier oli veendunud liikide muutumatuses. Kuigi pea-aegu samal ajal kuulutas Lamarck juba kõikide elusolendite loomulikku põlvnemist, kujutles Cuvier, et nad on möödunud aegadel korduvalt suurte katastroofide läbi hukkunud ja seejärel iga kord uuesti loodud (katastroofide teooria).

Cuvier' saavutused jäävad siiski suureks. Ta pani oma uute teooriatega aluse moodsale paleontoloogiale ja võrdlevale anatoomiale.

Tolle aja teadlaste hulgas, kes veel olid Linné süsteemi veendunud pooldajad, tekitas tema õpetus arusaadavalt suurt kõmu. Teda pandi proovile. Ühel päeval tõi talle keegi kolleeg Sorbonne'ist fossiilse hamba, mis oli pärit Montmartre'i kipsimurdudest. Selle väikese hamba varal

pidi Cuvier tõestama oma liiga julgeks peetavat väidet, et ta võib üheainsa kehaosa järgi otsustada kogu looma kaju üle.

Cuvier ei taandunud skeptiku ees. Ta võrdles toodud hammast teiste hammastega, uuris toeseid, pilte ja kirjeldusi ning joonistas lõpuks paberilehele londilise, keda ükski inimene polnud kunagi näinud. See loom sarnanes pooleldi taapiriga ja pooleldi väikese hobusega. Cuvier kinnitas, et hamba kunagine omanik nägi kahtlemata välja just nii ja mitte kuidagi teisiti, ning andis väljasurnud olendile nimeks *Palaeotherium magnum* — suur ürgloom. Ta seletas: hammas sarnaneb hobuse hambaga. Väike erinevus tingib aga veidi erinevat alalõuga, see omakorda erinevat koljut ja viimase juurde kuulub veidi teistsugune skelett. Toese järgi aga saab otsustada elundite ehituse ja funktsioonide, looma väliskuju, toitumis- ja liikumisviisi ning muude tunnuste üle.

Veidi hiljem toodi Cuvier'le samast leiukohast luu, mille omaniku ta pidi samuti kindlaks tegema. Cuvier jõudis järeldusele, et tegemist pole millegi muuga kui sellesama suure ürglooma jalaluuga.

Tema mõttekäik oli iga kord rabav, kuid kahtlejale kaugeltki mitte veenev, sest puudusid käegakatsutavad tõendid. Kuidas pidi julge mõtleja oma väiteid kinnitama?

Möödusid aastad — aastad täis vihost võitlust oma õpetuse eest. Cuvier suri. Tema joonis, mis kujutas *Palaeotherium magnum*'it, vajus unustusse.

Siis järsku meenutati seda jälle. Montmartre'i kipsimurdude töölised leidsid kipsiplaadi, millel oli selgesti näha ürgaegse looma jäljend. See oli lühikese londiga loom, kes sarnanes pooleldi taapiriga ja pooleldi hobusega. Kivipilt näitas looma nii üksikasjaliselt, et oli kerge teda elavana kujutleda. Ta oli niisuguses asendis, nagu oleks ta keset galoppi paigale tardunud. See loom sarnanes täpselt olendiga, keda Cuvier oli aastate eest paberile joonistanud!

Montmartre'i kipsimurrud andsid puuduva tõendi. Cuvier' meetodi võit kandus üle kogu maailma. Kipsiplaat ja joonis paigutati uurija kustumatuks auks ja kuuluseks Pariisi loodusteaduste muuseumi.

Cuvier näitas maailmale, mida kõike saab välja lugeda sageli nii silmapaistmatutest luujäänustest, mis on kivistunud säilinud paljusid aastatuhandeid. Oma võrdlusmeetodiga aitas ta teadusel selgitada loomade arenemist häma-

rast ürgajast tänapäevani ning rekonstrueerida ka nende rändeteid. Tänu paleontoloogide innukatele uurimistele on leiud nüüd liitunud ahelateks, mis võimaldavad tundma õppida nii üksikute esivanemate ridade ajalist järjestust kui ka ruumilist päritolu ja levimist.

Selleks oli tarvis väga paljusid kaevamisi. Vabatahtlikult ei andnud maa oma kivistunud tunnustajaid välja. Juhus aga oleks olnud liiga ebakindel abiline. Õnneks on teadus õppinud aimama, kust ta võib midagi leida, kus on looduses säilinud paljude aastatuhandete vanuseid sõnemeid hallist minevikust.

Tõendeid on kõikjal

Vesi, esmajoones merevesi, kuhjas lõpnud veeloomadele miljonite aastate vältel liiva, savi ja muda. Sageli valmistas ta sellega õhukindla haa, milles laibad ei saanud täielikult hävida. Nende pehmed osad küll lagunesid ja roiskusid, kuid isegi sellest hoolimata jätsid endast soodsates tingimustes jäljendeid. Ka kõvad osad muutusid keemiliselt, kuid just tänu sellele jõudsid nad meieni „kivistunud“ kilpide, kodade, hammaste ja luude näol.

Kõige rikkalikumaid seda laadi leiukohti, nende hulgas tõelisi ühishaudu, leidub seal, kus kunagi kulges maismaa ja mere vaheline piir. Niisuguseid endisi rannajooni on suhteliselt kerge ära tunda kui mitte pinnavormide kuju, siis igal juhul pinnasekihtide asetuse järgi. Iga suurem tõusulaine heitis mereloomi rannale. Seal surid nad mudas, millele sadestusid varsti uued mudakihid tõusulainete uute ohvritega. Nii jäid põlvkonnad põlvkondade järel üksteise kohale lebama. Tõusud tabasid ka maismaaloomi ja nende laibad seltsisid mereelanike laipadega. Pinnasekihid näitavad, mis mattus varem ja mis hiljem, seega mis on vanem ja mis noorem.

Eriti rikkalikku saaki andsid paleontoloogidele Solnhofeni kiltkivimurrud Altmühli orus. Pärast ürglinnu (*Archaeopteryx*) avastamist nendes Kesk-Frankimaa kivismurdudes sai Solnhofeni nimi maailmakuulsaks. Kiviplaattelid olid siin kõigis peensustes näha veel isegi ürglinnu suleudemed. Kiilassilmal, kelle tiibade siru-ulatus ületas 25 sentimeetrit, olid kiltkivisse jäädvustunud tiibade sooned ja isegi silmlaigud, nagu need esinevad näiteks meile

tuntud liblikal paabusilmal. Isegi meduused, kes on kivistumiseks kõige vähem kohased, olid enesest siia jälgi jätanud. Eristada võis veel nende üksikuid lihaskiude.

Niisama hukatuslikud kui ootamatud meretõusud — ja niisama kasulikud nüüdisaegseile uurijaile — olid kunagiste loomariikide esindajatele ka liiva- ja tolmutormid. Kohutava jõuga söötsid need kõigil aegadel, näiteks jääajal ja pärast seda, üle meie maakera tundrate, preerieate ja steppide. Nad külvasid mummuteid, ninasarvikuid, ulukhobuseid, sigade esivanemaid ja jõe hobuseid liiva ja tolmuga üle ning matsid neid elusalt. Mitmed leiud näitavad, kuidas loomad on tihedasti üksteise kõrvale vastu maad liibunud — täpselt samuti, nagu nende järeltulijad või sugulased seda samasuguste ohtude puhul veel praegugi teevad. Magdeburgi piirkonna põhjaosa ja Saksamaa teiste viljakate alade võimsad lössikihid annavad ettekujutuse tohututest tolumassidest, mis tol ajal kandusid pilvedena üle maa. Esmajoones tuulevarjulistes kohtades ja mäenõlvadel laskus see tolmu taimedele ja loomadele. Ka siin toimus soodsates tingimustes luude aeglane keemiline muundumine, mis viis nende kivistumisele.

Kuumas põuases stepis või kõrbes kuivatas kõrvetav päike lõpnud loomad kiiresti. Sedalaadi muumiaid esineb aga siiski võrdlemisi harva. Enne kui kuumus jõudis oma töö lõpetada, ilmusid sageli kohale ümbruskonna röövlloomad ja raipesööjad, kes lageda taeva all lebava saagi hävitasid. Kuid siiski mitte alati. Esmajoones Põhja-Ameerikast on leitud arvukaid mesozoikumist pärinevaid loomamuumiaid. Mõnedel neist oli kuivanud nahk kohati veel väga hästi säilinud.

Fossiilne vaik, mida tänapäeval leitakse paljudelt ranikutelt merevaigu nime all, sisaldab putukate kehi. Samasugusel viisil on sõna otseses mõttes konserveerunud ka suuremad loomad. Seal, kus maapinnast voolab välja naftat või bituumenit, muutub pinnas soiselt sitkeks ja kleepuvaks. Loomad, kes sinna jooma lähevad ja sellesse sohu vajuvad, „balsameeruvad“ lühikese aja jooksul. Ühest seda laadi leiukohast praeguse Ukraina NSV lääneosas toodi päevavalgele ühe mammuti, ühe ninasarviku ja paljude väiksemate loomade hästisäilinud korjused. Kalifornias eksisteeris veel võrdlemisi hiljuti üks niisugune petlik joogikoht. Ta nii-öelda „tegutses“ veel. Temas said otsa esmajoones linnud. Lähemal uurimisel

selgus, et juba jääajal olid seal hukkunud hiigelhundid, mõõkhambulised tiigrid ja teised praegu väljasurnud loomad.

Meie, inimesed, „soolame sisse“, et orgaanilisi aineid lagunemise eest hoida. Soolatud produktid lähevad müügile siis, kui värsket kaupa pole enam saada. Samuti ilmuvad siis kauplustesse külmutatud produktid. Looduse töökodades kasutatakse samu säilitamismeetodeid. Kohtades, kus maapind sisaldab palju soola, on paleontoloogidel see pärast põhjust oodata huvitavaid leide. Eriti väärtuslikke leide annab meie maakera põhjaosas laiuvate polaaralade igikülmunud pinnas. Sageli heidab see ise oma aardeid välja: uurijal tarvitseb ainult tulla ja võtta.

Kõige viljakam on selles suhtes olnud Siberi igikelts. Nagu kinnitatakse, on seal juba XVIII sajandil hästisäilinud mammutilaipu päevavalgele tulnud. Kui palju aga võisid neid suurte jõgede vood varem välja uhtuda? Juba Marco Polo ajal tegid kohalikud rahvad head äri mammutikihvadega, „siberi elevandiluuga“, müües seda hiina ülesostjatele. Leidude massilisuse tõttu arenes välja spetsiaalne kunstkäsitöö haru, mis püsib tänapäevani ja on Nõukogude riigis erilisse ausse tõusnud.

Enamasti mutta vajunud loomade korjused olid mõnel juhul nii värsked, et selgesti olid näha veel isegi nende silmade vikerkestad. Nahk, karvad, siseelundid — kõik need ootasid parimas korras lõikenuga, kui ainult uurija küllalt kiiresti kohale jõudis. See igatahes oli tingimus, sest niipea kui laip õhuga kokku puutus, algas kiiresti lagunemine. Mõnedel juhtudel oli võimalik kindlaks teha isegi mao sisu. See võimaldas teha järeldusi hukkunud loomade toitumisviisi ja nende eluajal eksisteerinud taimestiku kohta. Kuna Nõukogude Liidus on teadus rahva südameasi, siis on see kindlaim tagatis, et tulevikus enam ükski niisugune väärtuslik leid kaotsi ei lähe. Tsaristlikul Venemaal kahjuks juhtus seda korduvalt; leide käsitseti asjatundmatult ja jäeti isegi huntide kätte.

Ükskõik missugustes tingimustes, missuguses ümbruses, missuguses seisundis, kas kivistununa, kuivanuna, külmununa või mõnel teisel viisil pikka aega säilinuna leidub kõikjal laias maailmas möödunud ajajärgude pärandit. Uurituna ja süstematiseerituna võimaldab see üsna algusest peale uuesti elustada ürgajal toimunud levikut ja väljasuremist kogu selle suuruses ja traagilisuses.

Usna alguses

Esimesed elusolendid tekkisid vees. Kogu maismaa oli esialgu veel tühi ja paljas. Kivi- ja liivakõrbetele ei heitnud varju ükski puu ega põõsas. Ükski rohukõrs, rääkimata siis juba loomast, ei andnud siin tunnistust kõige algelisemastki elust. Vulkaanid suitsesid, laiad jõed looklesid läbi orgude ja tasandike, mis olid paljaste ja kaitsetutena halastamatu päikeselõõsa ja karmi pakase meelevaldas. Tuul keerutas üles tolmutpilvi ja kandis neid orgudesse ning madalamatesse kohtadesse, mägedest aga vabanesid kivid, mida vesi kandis veeristena kauge mereni.

Vees oli juba tärganud elu. Selleks ajaks, millest meile esimesi kindlaid teateid annavad leiud ja jäljendid, oli ta juba laialdaselt hargnenud ning kõige lihtsamatest ainuraksetest organismidest kui esimesest staadiumist kaugele edasi arenenud. Primitiivsed taimed hingasid vees leiduvat hapnikku ning ehtasid oma organisme vees lahustunud süsihappegaasist, veest ja sealsamas leiduvatest mineraalainetest, töötades neid ümber päikesekiirte energia vahendusel. Loomad elatusid otseselt või kaudselt taimedest.

Miljoniteks aastateks jäi see nii: vesi, elu häll, oli ka edasi elu asupaigaks — ja ühtlasi vanglaks. Välja arvatud selgroogsed, olid tol ajal olemas juba peaaegu kõik loomarühmad, keda me tänapäeval tunneme. Rõngussid puurisid end mudasesse merepõhja, teod, ürgämblikud ja käsijalgsed otsisid enesele veest toitu, ürgvähid olid kasvanud tugevateks röövlomadeks ja peajalgsete eelkäijad luurasid adrumetsades oma ohvreid. Jõgedes ujusid isegi juba esimesed, alles kõhrtoestega kala laadsed loomad, selgroogsete kauged esivanemad. (Tõenäoliselt hakkasid kalad arenema magevees ja levisid alles sealt merre. Vanimad kalade jäänused pärinevad Ameerika Ühendriikidest Colorado osariigist, kus nad tulid päevavalgele mageveesetetest.)

Arenesid üha uued loomarühmad ja kadusid varsti jälle. Siluri ajastu madalates meredes näiteks elutses massiliselt graptoliite, väikesi ainuõsseid. Nende kivistisi leitakse Saksamaa Keskmäestikest. Järgmisel ajastul, devonis, mis eelnes kivisöe ajastule, nad hävisid. Selle väljasuremise põhjuseks võis olla vee tunduv rikastu-

mine mürgiste ainetega; kiltkivi, millest neid leitakse, sisaldab igatahes püriiti.

Niisiis toimus juba hallil ürgajal, mil loomad elasid ainult vees, tõusu ja languse pidev vaheldumine, mis ka tänapäeval iseloomustab loomade leviku muutusi.

Siluri ajastul ilmusid esimesed maismaataimed. Vetikad, samblad ja seened haarasid enda alla esmajoones jõekallastel ja soodes üha rohkem pinda. Ilmusid uued maismaataimed; nad kasvasid põõsakõrgusteks ja katsid tontlikult jäikade tihnikutena laialdasi maa-alasid.

Uheaegselt taimedega asusid maismaale ka loomad. Esimestena kolisid üle alamad selgrootud, olulise arengu aga tegid siin esimestena läbi putukad. Seni on kõige vanemate, veel tiibadeta putukate jäänuseid leitud Inglismaalt.

Rüükalade ajast

See oli aeg, mida iseloomustasid tugevad maakerked ja mere taandumine.

Uhtlasi oli see aeg, mil kalad oma arenemises lausa „plahvatusliku“ hüppe tegid. Kivisöe ajastu alguseks olid juba ilmunud esimesed luukalad. Sellele eelnenud devoni ajastul aga valitsesid veel kirevas ohtruses vanemad vormid.

Soojärvedes, madalates meredes ja kõrbete veekogudes elutsesid vanimate kõhrkalade hulka kuuluvad rüükalad. Loendamatute põlvkondade vältel oli paljudel neist tulnud taluda märgade ja kuivade aegade vaheldumist. Neid ümbritseva vahelduva keskkonna elanikud ei oleks võinud olla niisugustes tingimustes suutnud vastu pidada. Rüükalad aga suutsid. Vahest oli nende rüü rasketes tingimustes eriti tugevasti arenenud? Igatahes osutas just rüü neile tõhusaid teeneid, kui oli tarvis end kaitsta ähvardava kuivamise eest. Selle juurde aga ei jäänud rüükalad peatuma. Aastatuhandete vältel omandasid nad veel võime hankida eluks vajalikku hapnikku mitte ainult veest, vaid ka õhust. Kui neile koduks olev veekogu kuivas, siis kaevusid nad mutta, jäädes sinna seniks, kuni nende eluase täitus uuesti veega.

Nende kõigi selgroogsete eelkäijate jäänuseid leiti esmalt Põhja-Euroopast. Siis satuti neile ka Kasseli lähe-

dal Bad Wildungeni lubjakivikihtides. Saksa uurija Jaelkel leidis sealt üle viiekümne rüükalaliigi. Kahel neist olid veel säilinud ujupõied. Nende kalade kehaehitus näitas selgesti üleminekut lõpustelt kopsudele.

Rüükalade üksikuid ürgseid sugulasi on tänapäevani säilinud siin-seal Austraalias, Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas. Nad elavad seal peaaegu samasugustes tingimustes nagu rüükalad alamdevoni soo- ja kõrbejärvedes. Need on kopskalad. Neil on peale lõpuste veel ujupõied, mis täidavad kopsude ülesannet. Seepärast võivad nad nagu kunagised rüükaladki elada niihästi vees kui ka maismaal.

Huvi pakub üks kopskaladest, tseratoodus, kelle rändetee on enam-vähem kindlaks tehtud. Tseratoodus on rüükaladest tunduvalt noorem. Paul Ehrmann skitseerib temateed järgmiselt. Esinedes alamtriase vältel arvukalt Euroopas, tungis tseratoodus India ja Lõuna-Aafrikani. Triiassele järgnenud juura ajastul teda enam Euroopas ei olnud, kuid nüüd esines ta ka Põhja-Ameerikas. Seal püsis ta kriidi ajastuni. Vahepeal oli ta — oletatavasti India kaudu — jõudnud juba ka Austraaliasse, kus elab veel praegugi.

Kalade primitiivsete eelkäijate tüve teiseks haruks on vihtuimsed. Neid võib nimetada kopskalade onupoegadeks ja ka nemad on niisama väikesearvuliste ürgaja jäänukadena säilinud tänapäevani. Arenemine on nii ühtesid kui teisi kaugele maha jätnud. Aafrika jõgedes elavad hulkuimlased; rohkem säilinud vihtuimseid 1938. aastani ei tuntud. Uldiselt oli seda loomarühma seni leitud ainult fossiilsena. 1938. aastal aga tuli juhuslikult päevavalgele selle haru „üsna uus“ ürgvana esindaja: umbes poolteise meetri pikkune inetu olend, kes püüti India ookeani edelaosast Kapimaa ranniku lähedalt. Alles 14 aastat hiljem sattus teine samasugune kala asjatundlikesse kättesse. Seekord Aafrika ja Madagaskari vahelise väina põhjaosas asunud leiukoha ümbruse päriselanikud igatahes teadsid kinnitada, et seal püütakse igal aastal üks või kaks selle kummalise kala eksemplari. Lõuna-Aafrika teadlasele Smith'ile, kes mõlemal juhul väärtusliku saagi vastu võttis, pidi küll tunduma, nagu oleks see kohmakas kala keskaegkonna meremudast esile kerkinud. Olid ju kõik vihtuimsed, välja arvatud hulkuimlased, teadlaste üldise arvamuse järgi juba mesozoikumis välja surnud!

Nagu kopskalad, nii on ka tänapäevani säilinud vihtuimsed uurijatele hindamatu väärtusega aareteks. Kuid kas kujutavad ka nemad enesest kopskalade taolist üleminekustaadiumi, mis etendas otsustavat osa edasises arenemises? Kahepaiksest eluviisist ei leia me nende juures igatahes jälgegi.

Siiski moodustasid nende otsesed esivanemad, devoni vihtuimsed, kopskaladest olulisema liini. Nende kaudu kulges tee kõrgematele vormidele. Võib õigusega oletada, et nende kaudu toimus selgroogsete lõplik üleminek veest maismaale. Nende toes sisaldab rinnauimede näol juba hilisemate, neljajalgsete selgroogsete loomade eesjäsemete algmeid. Niisiis väga auväärne seltskond. Palju asjaolusid viitab sellele, et nad olid vahevormideks varajasemate eelstaadiumide ning kõigi tänapäeva luukalade, kahepaiksete, roomajate, lindude ja imetajate vahel.

Maakera kaugete põhja-alade rannikuil astus see loomarühm otsustava sammu veest maismaale. Sealt leidis taani Gröönimaa-ekspeditsioon 1928. aastal määrava tähtsusega kivistisi. Need kujutasid enesest vihtuimseid, kes polnud enam vihtuimsed, või — nagu seda ka võib võtta — kahepaiksed, kes polnud veel kahepaiksed. Ilmselt olid teatavad põhjamaa vihtuimsed arenemas esimesteks primitiivseteks ürgkahepaikseteks.

Neile kulusid seejuures marjaks ära võimsad uimed, mis olid kopskalade omadest tugevamad. Nagu oletab ameerika geoloog Schuchert, võisid nad nende uimede abil „öösiti katset teha oma lompidest lahkuda ja vaevaliselt roomates kaldalt toitu otsida. Lõpuks olid kopsud välja arenenud ja uimed lühikesteks tüsedateks jäsemeteks muutunud, nii et loom võis pikemaks ajaks veest lahkuda ja maismaale õnne otsima minna. Ida-Gröönimaa devoni ürgkahepaiksetest said sel viisil kõige primitiivsemad maismaaselgroogsed, kes oma nõrkadel, külgedele suunatud jalgadel roomasid. Alles hiljem tõmbusid jäsemed keha alla, võimaldades kõndimist.”

See üleminek toimus devoni ajastu lõpu eel, enne kivi-söe ajastu algust. Uued loomad olid ilmselt salamandritaolised olendid, kes end kuival ajal kivide alla peitsid, nagu seda teevad ka meie praegusaegsed salamandid. Samm-sammult nihkusid nad põhjast lõuna poole, muutudes seejuures üha kahepaiksemaks.

Draakonite jäljed

Mandrid olid selle aja jooksul kattunud üha tihedama taimestikuga. Kõrbete, kõrgmäestike ja merede vahel vohasid kõikjal ülilopsakalt kuulsad kivisöemetsad. Kesksedroni jäigad soomuselised vetikataolised põõsad ja puud olid sealt välja tõrjutud tihnikuna kasvavate kõrgete sõnajalalehvikute poolt. Nende vahelt sirutusid valguse poole jämedatüvelised osjad ja kollad, sealhulgas lepidodendronid (soomuspuud) ja sigillaariad (pitsatipuud). Selle perioodi lõpu eel ilmusid juba päevavalgele ka esimesed paljasseemnetaimed, meie okaspuude eelkäijad, millest üks väga vana liik, hiina-jaapani templipuu ginkgo (hõlmikpuu), on säilinud tänapäevani.

Seda uut laadi maailma elustasid üha rohkem kõikvõimalikud loomad, kaugeltki mitte enam ainult esimesed maismaavallutajad — putukad ja kahepaiksed, kes olid tõusuteel ja saavutasid varsti täiuslikkuse. Sel ajal kui meres hoogsalt arenesid teod, karbid ja kõhrkalad, roomasid ja ronisid maismaal ringi skorpionid, ämblikud, tuhatjalgsed ja maismaateod. Putukad tõusid nüüd juba ka õhku. Esimesteks „lenduriteks“ olid kiilkärbsed ning rohutirtsu- ja prussakataolised putukad. Ilmusid lapse käsivarre pikkuste kehadege hiigelkiilid, kellel tiibade siru-ulatus oli kolmveerand meetrit. Sooservadel ja jõekallastel valitsesid kahepaiksete peamiste esindajatena tõntsikehalised salamandritaolised stegotsefaalid. Mõned neist olid krokodillide suurused ja sarnanesid nende palju nooremate selgroogsetega ka kehakuju poolest. Nendest arenesid kivisöe ajastul ka juba roomajate eelkäijad. Üheks nende ürgroomajate järeltulijaks on stegotsefaalidega suguluses olev hateeria, kes praegu elab veel ainult Uus-Meremaal. Kunagi oli ta levinud ka maakera põhjaosas. Stegotsefaalid, kelle mõned liigid olid elevandisuurused, surid välja juba mesozoikumis esimesel poolel. Nende noorim vorm toodi päevavalgele Halberstadt'i lähedalt triiasse kihistest.

Kivisöe ajastu lõppes. Maailm omandas jälle uue ilme. Maismaa ja meri vahetasid oma asukohta. Sel perioodil arenesidki ürgroomajatest pikkamööda tõelised roomajad. Nende sugupuu hargnes üha rohkem ja mesozoikumis muutusid nad lõpuks maakeral valitsevaks loomarühmaks. Ainuüksi kuulsaid hiidsisalikke esines ligikaudse

hinnangu järgi 1500 liiki. Oletatakse, et ka nemad on pärit põhjamailt. Nende tekkekeskuseks peetakse maa-ala Põhja-Ameerika ja Gröönimaa ümber. Sealt lähtudes vallutasid nad merd ja maismaad kaudu kogu maakera.

Hiidsisalikud kuuluvad tänapäeva sisalike ja krokodilide esivanemate hulka. Nõrga ettekujutuse nendest vanimatest sisalikuvormidest annavad varaanid, kelle suurim esindaja, rohkem kui nelja meetri pikkune hiidvaraan (kes ühtlasi on ka suurim praegu elav sisalik), leiti kõigest mõned aastakümned tagasi Jaava meres asuvalt Komodo saarelt. Nõrga ettekujutuse sellepärast, et hiidvaraan on kääbus ja kõik meie krokodillid on kääbused tolle aja koletiste kõrval. Paljud hiidsisalikud olid kohutavaimad monstrumid, kes kunagi on maakeral elanud. Nende rekonstrueerimise tulemuseks on pildid tõelistest muinasjutulohedest, kõige veidramatest draakonitest. Suurimate kolosside pikkus küündis kolmekümne meetrini. Meie praegused elevandid oleksid võinud nende kõhu alt läbi joosta. Vees olid hiidsisalikud osavad ujumad, õhus julged lendajad, maa peal kõik, mida on võimalik ette kujutada — jooksjad, hüppajad, ronijad ja roomajad. Ühed toitunud taimedest; paljud neist kandsid kaitseks vaenlaste eest võimast, sageli kummaliselt sakilist luurüüd. Teistel, rööveluviisiga vormidel olid koletud hambad. Kõik hingasid kopsudega, hoolimata sellest, kas nad elasid vees või maismaal. Enamik neist paljunes roomajate taoliselt munemise teel, mõned aga sünnitasid ka elusaid poegi — pojad koorusid munast juba ema kehas.

Ka Saksamaal olid kunagi omad hiidsisalikud. Paljude teiste leidude kõrval on olemas liivakiviplaad, mis pärineb hiidsisalike ajastu algusest ja kannab endal umbes neljakümmet hiroteeriumide jälge. Veel suurem plaat, millele samad loomad on jätnud peaaegu kakssada viiskümmend jälge, leidub kadunud saksa teadlase Rühle von Lilliensterni kogus Bedheimis Tüüringis. Hiroteeriumi eesjalgal oli viis varvast, mis oma asetuse poolest meenutasid inimese sõrmi. Tema keha oli sale, tal olid pikad jalad ja ta kõndis, vähemalt ajuti, peaaegu püsti — jäljed näitavad, et loom eelistas edasiliikumiseks kasutada tagajalgu. Samast ümbrusest leitud arvukad luud ja peaaegu täielikud toesed annavad kujuka pildi sellest suurest roomajast ning võimaldavad teha usutavaid järeldusi tema eluviisi ja elutingimuste kohta. Olles varusta-

tud teravate küünistega, paistis hiroteerium omal ajal kahtlemata silma kardetava röövloomana. Teiste Saksamaalt leitud hiidsisalike juures on juba märgata roomajate üleminekut lindudeks. Need olid hüppavad sisalikud, kelle toesed koosnesid õõnsatest luudest ja sarnanesid mõnes suhtes veidi juba lindude toestega.

Mesozoikumi lõpu eel kadusid hiidsisalikud võrdlemisi kiiresti kõigist maakera piirkondadest. Ainult mõningatel piirialadel pidasid nad veidi kauem vastu. Nende väljasuremise põhjus ei ole veel selge. Oletatakse, et teatavat osa etendas seejuures nende loomade väga piiratud mõistus. Kõigi hiidsisalike juures nimelt torkab silma väike pea, millesse võis mahtuda ainult pisitillukeaju.

Nendest, kes elasid hiidsisalike varjus...

Kõikides maakera osades olid hiidsisalike kaasaegseteks arvukad alamate loomade esindajad, nende hulgas kopskalad, kõhrkalad, pärisluukalad ja kahepaiksed. Esile olid kerkinud kilpkonnad ja krokodillid, kes olid levinud üle terve maakera.

Eriti massiliselt esines meredes peajalgsete hulka kuuluvaid ammoniite. Nende kodasid on leitud niihästi lõunapoolust ümbritsevatelt saartelt kui ka Kanada arhipelaagi tänapäeval jääga kaetud aladelt. Meri, mis mesozoikumi vältel kattis suuremat osa Saksamaast, on jätnud neist Tüüringi, Vestfaali ja teiste alade juura ja kriidi setetesse nii tüüpilisi kivistisi, et üks uurija soovitas isegi valida ammoniidi Saksamaa vapiloomaks. Suurima leitud ammoniidi läbimõõt oli üle kahe ja poole meetri; säilinud kojaosad kaalusid seitsekümmend tsentnerit. Ka ammoniidid ei elanud mesozoikumit üle. Uheks nende tänapäevani säilinud sugulaseks on nõndanimetatud laevuke ehk nautilus, kes elutseb Indoneesia troopiliste rannikumerede põhjas. Tema esivanemad olid laialt levinud juba enne ammoniitide õitseaga.

Hiidsisalike kaasaegseteks olid ka arvukad olendid, kes on eriti tähtsad tänapäeva loomariigi seisukohalt. Nende hulgas tuleb esmajoones nimetada ürglinde kui otsustavat sammu roomajate üleminekul lindudeks.

Roomajad ja linnud — missugune kontrast! Kuid juba hiidsisalikud näitasid, kui vähe sobib nimetus „rooma-

jad" sellele klassile tervikuna. Väikesed, kerge toesega roomajad, kes olid varustatud haardvarvastega ja võib-olla juba ka õhus hõljumiseks sobivate kandepinnataoliste nahamoodustistega, hüppasid ja ronisid tol ajal puude okstel ja kaljudel. Üha julgemaks muutusid nende hüpped ja liuglemised, üha kergemaks liigutused, ning ka kehaehitus pidas muutuva eluviisiga sammu. Nende luudesse tekkisid õõnsused ja õhukotid; nende eesjäsemed hakkasid üha rohkem sarnanema tiibadega ja lõpuks katvus neil kogu keha sulgedega. Nad võisid lennata. Hammastu veel pärit roomajatelt, pikk saba sisalikelt, tiivatstes olevad varbad hiidsisalikelt — sellisena näitab meile Solnhofeni kiltkivist leitud ürglind selgesti oma päritolu.

Hiidsisalike ajastul elasid juba ka imetajate ürgesivanemad. Kuni kestis suurte roomajate valitsemisaeg, ei suutnud nad end muidugi maksma panna. Alles pärast seda algas nende võidukäik. Tõsi küll, praegu valitsevate kõrgemate imetajatega oli noil esimestel vormidel ainult vähe ühist. Täpselt samuti nagu kõigusoojastel selgroogsetel avanesid ka varaseimatel imetajavormidel veel eritus- ja sugujuhad ning pärak ühisesse viimakanalisse. Need olid „kloakloomad“. Vastav oli ka nende sigimisviis. Nad munesid veel, kuigi nende munad olid mune mise ajaks juba üsna kaugele arenenud ja emasloomad „imetasid“ munast väljunud poegi vastavatest näärmetest pärineva toitevedelikuga. Nende eelimetajate ellujäänud haruks võiks vahest ehk pidada Austraalias ja Uus-Gineal elavat nokklooma ja sipelgasiili, kes on andnud imetajate ajaloo uurijaile väga väärtuslikku materjali.

Kui teadlased XIX sajandi algul esimest korda nokkloomaga kokku puutusid, oli nende käsutuses ainult üks kaavik koos nokaga ja veidi hiljem ka üks terve loom piirituses. Selle looma keha sarnanes saarma kehaga, nokk aga pardi nokaga. Niisuguse ilmse vasturääkivuse tõttu diskuteeriti pikalt ja laialt, kuhu tuleks zooloogilises süsteemis paigutada munev loom, kes pole lind ega imetaja. Valgust tõid sellesse küsimusse alles põlvnemisõpetuse ümber peetud vaidlused. Kõikjal otsiti nüüd puuduvaid lülisid („missing links“) loomade põlvnemise ahelas. Nokkloom täitis viimse lünga selgroogsete klasside vahel. Tuntud olid kopskalad kalade ja kahepaiksete vahel, tuntud oli hateeria kahepaiksete ja roomajate

vahel, tuntud oli ürglind roomajate ja lindude vahel. Nüüd õnnestus ka Austraalia veidrikule tema koht kätte näidata, kuid see koht ei olnud lindude ja imetajate vahel, nagu oleks kergesti arvata võinud — ei, nokklooma ürg-esivanemad tuli paigutada roomajate ja imetajate vahele! Ka nemad põlvnesid roomajatest. Linnud ja imetajad arenesid kumbki omaette. Ürglindudega sidus ürgimetajaid ainult üks asjaolu: nad olid sündinud ligikaudu ühel ja samal ajal ühest ja samast üsast.

Imetajate vanimaid fossiilseid jäänuseid on leitud Lõuna-Aafrikast ja Kirde-Aasiast. Mesozoikumi vältel olid nad levinud ka Põhja- ja Lõuna-Ameerikas ning Euroopas. India kaudu jõudsid nad lõpuks Austraaliasse.

Juba ammu enne mesozoikumi lõppu ilmusid kloaakloomade järel ka kukkurloomad, kes astusid järgmise sammu täiusliku imetaja poole: nad sünnitasid elusaid poegi, kes aga siiski olid veel täiesti embrüonaalses seisundis ja olid võimelised edasi arenema ainult emalooma kukrus varjul olles. Paleontoloog Theodor Arldt oletab, et kukkurloomad tekkisid Lõuna-Ameerikas kloaakloomadest ja levisid sealt teistesse maailmajagudesse.

Mida lähemale tänapäevale, seda märgatavamaks, kuid ühtlasi segasemaks muutub loomade arenemise ja rändeteede jälgede kirev mitmekesisus, seda aktuaalsemalt aga kerkib ühtlasi esile ka küsimus nende muutuste ja rändete põhjustest.

Ajavahemikud

Kõigepealt mõned arvud, mis annavad ülevaate ajavahemikest, mille jooksul loomad on saavutanud oma praeguse mitmekesisuse.

Ümmarguselt miljardi aasta eest astusid loomad oma primitiivseimal kujul maakera ajalukku. Ligikaudu neljasaja miljoni aasta eest ilmusid esimesed selgroogsed, ligikaudu kaheksaja miljoni aasta eest esimesed imetajad, ligikaudu kuuekümnepiljoni aasta eest kõrgemad imetajad ja umbes poole miljoni aasta eest alustas oma tõusu teed inimene.

Kuidas aga suudame meie, inimesed, kes me vaevalt sada aastat elame, miljoneid aastaid ette kujutada? Ligikaudse pildi üksikutest ajavahemikest saame võrdluse abil, lugedes kogu meie maakera eksisteerimise aja võrd-

seks üheainsa 24-tunnise ööpäevaga (kõik andmed Robert Lauterbach'i järgi):

0.00	—	maakera koor tardub
umbes 12.00	—	esimesed ainuraksed elusolendid
pärast 18.30	—	esimesed kalad
pärast 19.50	—	elusolendid siirduvad maismaale
umbes 20.10	—	algab kivisöe ajastu; stegotsefaalid
umbes 22.00	—	esimesed imetajad
umbes 23.30	—	lõpeb hiidsisalike ajastu; imetajate võidukäik
umbes 23.59 ^{1/2}	—	esimesed inimesetaolised olendid

Selleks, et õigesti mõista kõigi enne kainozoikumi algust eksisteerinud loomarühmade ülemaailmset levikut, tuleb kujutleda paleozoikumi ja mesozoikumi tohutu pikka kestust. Kaduvväike on selle kõrval ajavahemik, mis oli arenemiseks ja levikuks kasutada kõrgematel imetajatel: 30 minutit = 60 miljonit aastat!

KESKKOND SUUNAB

Kohastumine — aga kuidas?

Kuidas siis on tekkinud loomade sugupuu arvutud harud? Mis on tinginud nende vahetpidamatut tõusu mööda elu astmestikku?

Kui alamate loomade paljud rühmad hallil ürgajal maismaale elama asusid, siis omandasid nad võime elada kivuses. Aga kuidas see toimus? Millest on tingitud, et kõik tänapäeva loomad oma eluviisi ja kehaehituse poolest nii silmatorkavalt hästi sobivad neid ümbritsevasse keskkonda? Maismaal ja vees on nad tuhandekordses mitmekesisuses arenenud — spetsialiseerunud — ja sel teel vallutanud oma praegused eluruumid. Kust said nad kõik omadused, mis neile seda võimaldasid?

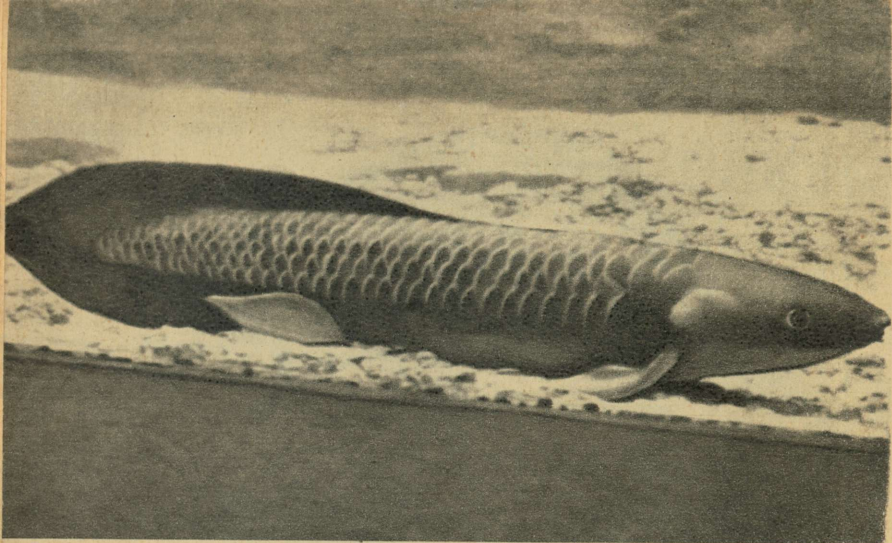
Juba Lamarck püüdis sellele küsimusele vastata oma peateoses „Zooloogia filosoofia“. Juba tema oli teadlik keskkonna suunavast ja kujundavast jõust. „Välistingimused mõjuvad kõikjal ja alati organismidele...“ Oma aja mõttekäikudest mõjustatuna aga uskus Lamarck veel siiski ka seda, et loomas eneses peitub sihiteadlik jõud, mis teda aste-astmelt üha kõrgemale tõstab. „Lind, keda vajadus vette viib, sest et ta sealt endale toitu otsib, surub oma varbaid laiali, kui ta tahab vett tõugata ja selle pinnal ujuda. Selle alatasa korduva varvaste laialisurumise tõttu muutub varbavahede põhjas olev nahk venivaks. Nii on aja jooksul tekkinud laiad ujunahad, mis praegu ühendavad partide, hanede ja teiste lindude varbaid. — Seevastu on linnul, kes vastavalt oma eluviisile on harjunud puukstel istuma, ... paratamatult pikemad ja teistsuguse ehitusega varbad kui äsjamainitud veelindudel. Tema küünised on aja jooksul pikenenud, teravnenud ja konksu tõmbunud, et paremini haarata oksa, millel lind nii sageli puhkab. — Edasi on arusaadav,



Hiidsisalik, kes elas mesozoikumis

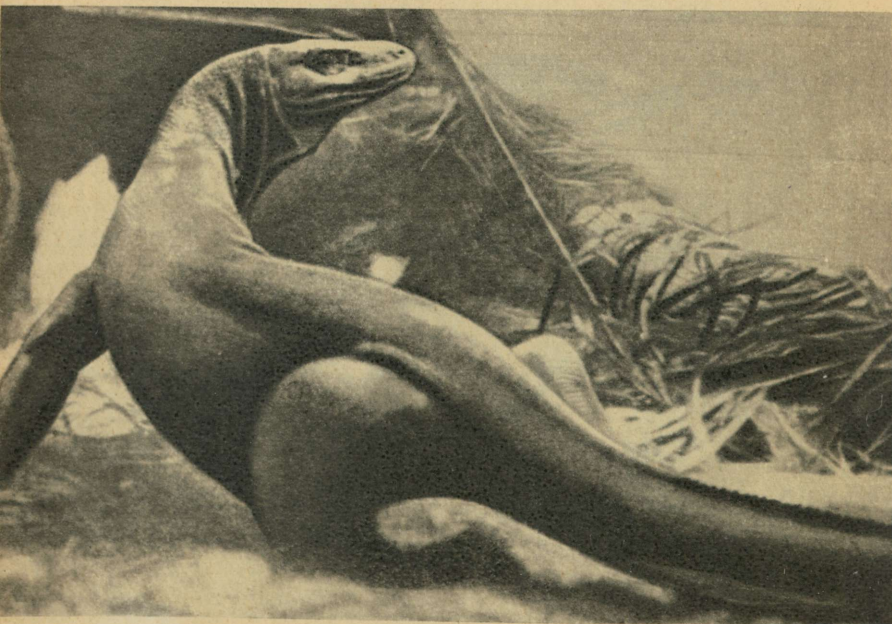
Kuulus ürglind





Kopskala tseratoodus

Hiidvaraon



et rannikulind, kes meelsasti ei uju, kuid siiski veele lähenema peab, et sealt saaki leida, on sunnitud pidevalt mudas seisma. See lind tahab vältida oma keha kokku puutumist veega ja teeb kõikvõimalikke pingutusi, et oma jalgu välja sirutada ja pikendada. Tulemuseks on see, et pikaajaline harjumus jalgu välja sirutada ja pikendada... on pannud selle liigi isendid karkudele seisma."

Darwin ei võtnud üle selles versioonis sisalduvaid idealistlikke mõttekäike. Ta lähtus sellest, et ühtede ja samade vanemate järeltulijad ei sarnane kunagi üksteisega nagu kaks tilka vett. Vaatleme tema teooria selgitamiseks ja ühtlasi ka Lamarcki omaga kõrvutamiseks kaelkirjakut kui selleks otstarbeks palju kasutatud näidet.

Kaelkirjakute esivanemad ei olnud algul pikka kaela. Lamarcki järgi sirutasid need loomad näljaaegadel pidevalt kaela, et saada lehti kätte ka kõrgetelt puudelt, kuhu teised loomad ei küündinud. Nende pingutuste tõttu pikenes kaelkirjakute kael üha ja iga sellesuunaline edusamm pärandati järeltulijatele. Darwin seevastu viitab oma peateoses „Liikide tekkimine“ organismide muutlikkusele. Vastavalt sellele ei sarnanenud juba kaelkirjakute lähemakaelaliste esivanemate seas ükski isend täpselt teisega. Nad erinesid üksteisest nii kaela ja jalgade pikkuse kui ka paljude teiste tunnuste poolest. Veidi pikem kael aga oli nende eluviisi puhul kahtlemata eeliseks, sest kaelkirjakud toituvad peamiselt puulehtedest. All, kuhu kõik ligi pääsesid, olid puude oksad ja ka rohtla varsti paljaks söödud. Kui saabus toidupuudus, siis oli loomadel, kes kõrgemale lehestikku küündisid, veel võimalus toituda, kuna teised olid sunnitud nälgima. Veidi pikema kaelaga loomad elasid hädaaja suhteliselt kergemini üle; teistest hukkusid paljud. Seetõttu paaritusid Darwini järgi esmajoones need isendid, kel oli teatavaid eeliseid. Enamik teisi loomi jäi sigimisprotsessist kõrvale. Eelistatud isendid pärandasid seejärel oma kasulikud omadused järeltulijatele. Igas uues põlvkonnas leidis paljude teiste hulgas alati mõni isend, kes jällegi erines ülejäänutest võib-olla ainult vaevumärgatavalt pikema kaela poolest. Olles pärilikkuse kaudu kõige paremini kohastunud kehtivate elutingimustega, panid need loomad end teiste suhtes üha rohkem maksma ja nii arene-

sid kõige kasulikumad omadused üha edasi kuni oma tänapäevase seisundini.

Darwini järgi ei ole kaelkirjakud saavutanud oma imetlusväärset pikka kaela mitte pideva sirutamise, vaid ainult „loodusliku valiku“ teel. Täpselt samuti on välja kujunenud lindude mitmekesised jala- ja varbavormid, täpselt samuti on elusolendite arenemiskäigus toimunud kõik muutused.

Lamarck omistab loomadele teatavat omaenda tahet, mis on aidanud välja kujundada nende tänapäeval nii otstarbekana näivaid elundeid. Lind „tahab“, öeldakse tsiteeritud näites lindude kohta; ta teeb midagi, „sest...“. Nii see aga ei ole. Siin eeldatakse kavatsusi, mida loomal üldse olla ei saa, sest tal puudub mõtlemisvõime. Selle vea kõrvaldas põlvnemisõpetusest Darwin.

Lamarckile oli siiski selge, et organism ja keskkond moodustavad ühtse terviku. Mida ütleb selle kohta Darwini teooria?

Ka Darwin ei eitanud keskkonna mõju elusolendi arenemisele, kuid nagu ta vanaduspäevil ise konstateeris, pööras ta just sellele mõjule oma õpetuses liiga vähe tähelepanu. Ta pidas primaarseks pärilikkust. Ja nii puhkes evolutsiooniõpetuse teoreetikute hulgas varsti pärast Darwinit selle küsimuse üle vaidlus. Et elusolendil võivad elu jooksul, eriti harjumatutes keskkonnatingimustes, välja kujuneda uued omadused ja võimed, on vaieldamatu. Kas need omadused on aga pärilikud?

Praegusse vanemasse koolkonda kuuluvad pärilikkuse uurijad eitavad seda võimalust. Pärilikkusest tingitud muutuste ainsaks vormiks peavad nad „mutatsioone“. Selle teooria järgi on liikide ümberkujunemine seletatav ainuüksi pärilike tunnuste hüppelise muutumisega, kusjuures korraga muutub ainult üks tunnus. Üksikjuhtudel on see võimalus teiste kõrval muidugi olemas. Mis aga puutub elu jooksul välja kujunevate omaduste pärilikkusse, siis väidab see koolkond veel tänapäeval, et seda polevat seni ainsalgi juhul tõestatud. Ometi on nõukogude uurijad seda taimede ja koduloomade puhul praktiliselt teinud. Nad on näidanud, et inimene on täiesti võimeline mitte ainult ristamise, vaid ka keskkonna vastava kujundamise teel pärilikke tunnuseid mõjustama ja uusi omadusi arendama.

Looduses, kus niisugune teadlik ja sihikindel suuna-

mine puudub, toimuvad need protsessid palju aeglasmalt.

„Pärilikud omadused on õigupoolest põlvkondade vahel välja kujunenud vastus, mille organism annab teatavatele elutingimustele,“ ütleb V. V. Kovalevski ja jätkab: „Kui looma ümbritsev keskkond muutub, siis muutub ka tema eluviis ja koos sellega eluprotsesside kulg. Kogu organism peab kohastuma uute nõuetega. Kõige kergem on see tal staadiumis, kus ta on veel ebaküps ja kujundatav; nooruses. Selles staadiumis on ta eriti tundlik ja vastuvõtlik. Pärilikele omadustele mittevastavad keskkonnatingimused võivad küll ühest küljest kergesti põhjustada antud isendi degenereerumist või surma, teisest küljest aga ka tema soodsat ümberkujunemist ja kohastumist. Uute tingimuste püsijäämine koos loodusliku valikuga tugevdab toimunud muudatusi. Aegamööda kujunevad ümber mitte üksnes vahetult uute tingimuste mõjule alluvad elundid, vaid ka kõik teised; kogu organism muutub ja areneb.“

Niisiis on täiesti mõeldav, et kaelkirjaku kaela pikaksvenimist on teataval määral põhjustanud ka selle harjumuslik sirutamine — ilma et seejuures muidugi oleks tegemist olnud sihikindlate „jõupingutustega“.

Väikesed põhjused, suured tagajärjed

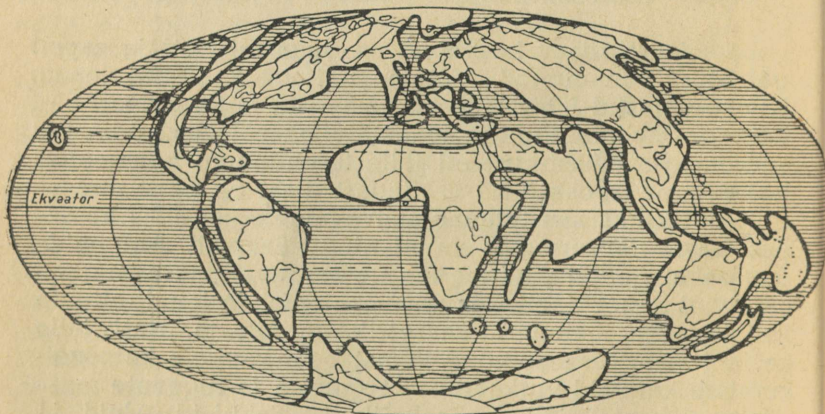
Loomi ümbritsev keskkond on väga mitmeti ja sageli põhjalikult muutunud. Võtame näiteks Kesk-Saksamaa. Kivisöe ajastul läbis teda kõrgmäestik, mille nõlvad olid kaetud tihedate ürgmetsadega. Hilisemal perioodil, kui suurem osa mäestikust oli jälle tasandunud, laius selles kohas suur troostitu kõrb. (Sellest ajast on pärit punase liivakivi kihid, mis tulevad päevavalgele paljudes kohtades Harzi ümbruses ja mujal ning värvivad seal põlde punaseks.) Seejärel kattus see ala korduvalt merega: nagu näitavad mere-, ranna- ja maismaaloomade leiud, oli siin vaheldumisi süvameri, saarestik, rannik ja ajuti jälle ka maismaa. Mesozoikumi lõpust kuni kaugele kainozoikumisse kerkisid vulkaanilise tegevuse ja tugevate maa-värinate saatel jälle mäeahelikud. Tekkisid Alpid ja Saksamaa Keskmäestikud. Sel perioodil valitses troopiline kliima. Kasvasid lopsakad metsad; madalikel laiusid suu-

red sood; puutüved vajusid soisesse maasse ja muundusid ülal lasuvate kihtide raskuse mõjul aegamööda pruunsoeks. Lõpuks aga tungisid siia jääaja liustikumassid, mis muutsid maastiku karmiks tundraks.

Aegade jooksul on loomadelt nõutud ülisuuri ümberkujunemisi. Paljud hoidusid nendest kõrvale, kuid mitte alati ja mitte kõigil ei olnud see võimalik. Mõned hukkusid. Järelejäänud reageerisid mitmesuguselt. Lähedased sugulased jäid üksteisele võõraks, eriti siis, kui nad muutunud tingimuste tõttu olid sunnitud edaspidi ka ruumiliselt üksteisest lahus elama. Tekkisid uued geograafilised rassid ja alamliigid.

Selle tõttu näemegi ühtede ja samade algvormide järeltulijaid vastavalt erineva arenemise kestusele omaette liikide, perekondade, sugukondade või seltsidena.

Uleminek ühelt perioodilt teisele toimus aeglaselt ja märkamatu. Elasid ja surid paljud põlvkonnad, enne kui keskmine temperatuur jõudis väheselgi määral muutuda. Samasugune oli lugu ka mere pealetungi ja taandumisega, mägede tekkimisega ja kõrbete moodustumisega. Muutunud tingimustega kohastumiseks vajab loom aega. Pole võimalik, et näiteks soolase vee elanikust saaks järsku maismaaloom. Keskkonnatingimuste muutumine ja liikide moodustumine peavad teineteisega sammu pidama. Kui lühikese aja jooksul muutuvad korraga paljud elutüü-



Mandrite jaotus mesozoikumi lõpu eel.
S. von Bubnoffi, Haugi, Schucherti ja Wagneri järgi.

gimused — maismaalooma puhul näiteks temperatuur, toiduallikad ja pinnase tingimused —, siis ei ole loom suuteline üheaegselt suurele hulgale harjumatutele koor- mustele reageerima. Ta ei ole lihtsalt enam eluvõimeline.

Ainult väikesed põhjused võivad esile kutsuda üha uusi muutusi. Aja jooksul aga liituvad ühed muutused teis- tega ja arvutute väikeste põhjuste suureks tagajärjeks on „uute loomade“ tekkimine.

Kolm katset

Väga selgesti ilmneb järkjärguline uute elutingimus- tega kohastumine troopiliste erakvähkide puhul.

Erakvähkide väga laialdaselt hargnenud suguvõssa kuulub niihästi mere- kui ka maismaaloomi. Ulemineku- vormide hulgas on niisuguseid, kes lühikeste ajavahe- mike tagant peavad ikka jälle merre tagasi pöörduma. Teistele piisab, kui nad saavad aeg-ajalt kusagil oma lõpuseid niisutada. Munemiseks aga siirduvad nad kõik siiski ookeani.

Maismaavormide kõige äärmuslikumaks esindajaks on kookosevaras, kes elutseb paljudel Vaikse ookeani saar- tel. Päriselanike ja kohalike valgete meelehärmiks on ta maismaaeluga imetlusväärselt hästi kohastunud. Ta kan- nab ära palmidelt mahalangenud kookospähkleid ja väi- detakse isegi, et ta ronib nende maiuspalade kättesaami- seks puude otsa. Osavuse ja jõu üle, millega ta purustab väga kõvu pähklikoori, imestas üliväga Darwin oma ümbermaailmareisil.

Meres elavate „onupoegade“ pehme tagakeha on väga ahvatlevaks rünnakupunktiks peajalgsetele. Nende jäli- tajate eest kaitsevad erakvähid end teataval määral sel- lega, et nad vana harjumuse järgi otsivad enesele tühja teokoja, mida nad siis paljaid kehaosi katva kunstliku soomusrüüna kaasas kannavad. Haaramiseks kohastunud tagajalgadega hoiavad nad seda soomusrüüd kinni, ähvar- dava ohu puhul aga tõmbuvad üleni sellesse. Avause tõkestavad nad seejuures sõraga.

See iseärasus üksi aga pole veel midagi niisugust, mis vääriks siinkohal mainimist. Erakvähil on peale nõrga koha, mida ta nii osavasti varjata oskab, ka oma tugev külg. See on tema eriline võime kooriku vahetuse ajal

paindlikult nende tingimustega kohastuda, milles ta parajasti just asub. Talle on omane suur „plastilisus“, vormitavus, mis üldiselt avaldub elusolenditel kõige rohkem varajases nooruses. Erakvähk ei kaota seda võimet ka hiljem. Koorikuvahetuse ajal on võimalik erakvähki erakordses ulatuses ümber kujundada, ilma teda seejuures kahjustamata.

Selle kohta annab veenva tõendi katse, mida kirjeldab W. Rammner. Algul anti loomale head toitu, sest siis vahetab ta koorikut sagedamini kui tavaliselt. Algas koorikuvahetus, vähk heitis kõrvale teokoja, nagu ta seda alati teeb, — ja siis võeti ta veest välja. Merepõhja elanik „jäeti kuivale“ — anumasse, milles õhu relatiivne niiskus ulatus 99 protsendini. Mis juhtus? Erakvähk jäi elama. Ta ei surnud. Kuid temas toimusid muutused. Tema tagakeha tõmbus lühemaks ja kattus koorikuga. Loom ei ümbritsenud seda kehaosa enam teokojaga, vaid tõmbas selle pearindmiku alla. Ta lõpused kattusid liistakutega ja toimus veel palju muidki muutusi. Lõpuks oli mereelanik võimeline maismaal elutsema ning tema välimus meenutas täielikult sugulase — kookosevarga — oma. Ja ka tema käitumine oli samasugune.

Katseloom tegi oma kohastumise faasides läbi kõik staadiumid, mis looduses esinevad „tardunud“ kujul mitmesuguste erakvähkidena. Kirjeldatud katse alusel on võimalik teatava kindlusega rekonstrueerida kookosevarga põlvnemiskäiku.

Tung oma tagakeha teokotta peita kergendas kookosevarga esivanematel üleminekut merest maismaale. Selle ülemineku põhjuseks võisid olla maakerked. Teokojad kaitsevad loomi hästi kuivamisohu eest. Maismaale läksid nad koos teokodadega; seda tõendavad kõik maismaaeluga kohastunud erakvähid ja ka kookosevargad ise, kes veel praegugi nooruses võõra ballastiga mööda randa ringi uitavad. Olles aga kord juba võimelised maismaal elama, tungisid kookosevarga esivanemad üha kaugemale sisemaale, kus taimestik pakkus rohkem toitu. Vastavalt merest kaugenemisele kasvasid nad üha suuremaks. Ka see arenemiskäik peegeldub selgesti mitmesuguste kaasaegsete liikide suurusastmestikus: meres elutsevad väikseimad erakvähid, kuna kookosevaras kuulub selle suguvõsa suurimate esindajate hulka. Kaugel sisemaal aga oli vähe tigusid, rääkimata siis juba

suurtest tigudest, kelle kodasid oleks olnud võimalik kasutada. Kadus tung end võõra rüüga kaitsta ja võõra kaitse asemele moodustus oma. Vähi tagakeha kattus koorikuga, muutudes ühtlasi ka sümmeetriliseks. Kõigil erakvähkidel, kes ei saa loobuda teokodadest, on nimelt tagakeha spiraalikujuline kohastumise tõttu teokoja keerdudega. Kookosevaras painutas oma tagakeha peaarindmiku alla ja ta lõpuskoobaste asemele moodustus midagi kopsutaolist — need on merele selja pööranud suure vähi kindlalt püsivad saavutused.

Seda liiki muutusi saab seletada keskkonnatingimuste mõjuga organismis toimuvatele keemilistele protsessidele. Mõõduandev on seejuures ainevahetus. Vastavalt välismaailma keemilistele tingimustele kulgevad organismis mitmesugused keemilised protsessid. Ühtede muutumisele reageerivad seejuures tingimata teised. Nõukogude biokeemik V. V. Kovalevski toob selle kohta järgmise näite.

Ta tegi katseid suslikutega. Nagu ta ütleb, sõltub palju sellest, kas need närilised elavad kuivadel stepialadel või niisketes piirkondades. Erinevus on märgatav juba üheainsa looma puhul, kui too oma elukohta vahetab. Eriti selgeks aga saab see siis, kui kõrvuti seisavad kaks suslikut, kelle esivanemad on arvutute põlvkondade vältel elanud neis keskkondades üksteisest lahus.

Näitena nimetab Kovalevski Dnepri kallaste suslikuid. Jõe idakalda suslikud pärinevad idapoolsetest steppidest, läänekalda omad aga niiskemast Kesk-Euroopast. Välised erinevused on neil üsna tühised. Kovalevski kirjutab:

„Tegime oma liikuvast välilaboratooriumis järgmise katse. Dnepri paremalt ja vasakult kaldalt pärinevad suslikud paigutasime väikesesse kambrisse. Ventilatori abil suunasime loomadele tugeva kuiva õhujoa, mille kiirus oli 6 m/sek ja temperatuur 45° C — niisiis tõelise stepisuhhovei. Siin tuligi ilmsiks nende loomade päritolu. Idapoolsete stepielanike järeltulija talus kergesti kuivust. Tema organism reageeris muutunud tingimustele kiiresti ja kindlalt. Ta võime rasvu ja süsivesikuid oksüdeerida ning seejuures nõndanimetatud oksüdatsioonivett¹ moo-

¹ Vesi, mis moodustub organismis ainevahetuse (oksüdatsiooni) tulemusena.

dustada suurenes tunduvalt. Need omaenda toodetud veevarud katsid täielikult organismi veevajaduse, mis kuumuse tõttu oli kasvanud. Stepiloomade järeltulija verre kogunes katse vältel tavalisest rohkem valkaineid, sooli ja teatavaid rasvu, mis on kõik vajalikud hinnalise vee säilitamiseks. Hoopis teisiti reageeris katsele Dnepri parema, läänepoolse kalda suslik. Vee hulk tema lihastes ja veres kahanes tunduvalt ja sellega kaasnesid soolarežiimi häired: ta ei olnud oma esivanematelt pärinud midagi, mis oleks tal võimaldanud edukalt võidelda kuumuse ja veepuuduse vastu."

Ja nüüd vaatleme veel kolmandat katset, mida on samuti kirjeldanud W. Rammner. See näitab, kui tihedalt on organismi ümberkujunemise protsessis kõik tegurid üksteisega seotud. Tähtsat osa etendab seejuures närvisüsteem ja reguleerib kõike näärmete kaudu. Ka ainevahetus ei kulge huupi.

On teada, et kahepaiksete puhul tingib kilpnääre esialgu vees elava looma muundumist hilisemaks maismaaelanikuks. Seda katsetati ka kaladel. Kas ka nemad muutuvad kilpnäärme vastava funktsioneerimise puhul maismaaloomadeks? Huvitav küsimus! Katseobjektiks ei sobinud muidugi iga ettejuhtuv kala. Ta pidi juba teatavaid eeldusi enesega kaasa tooma. Need eeldused olid olemas mudahüpikutel. Viimased kuuluvad nende kalade hulka, kes elutsevad peamiselt troopiliste rannikute mudas ja on suutelised lühikeseks ajaks veest lahkuma. Neid valiti kordama seda, millega kalade teatavad ürgesivanemad olid varajasematel aegadel toime tulnud: järkjärgulist üleminekut veest maismaale.

Neile anti sisse teatav hulk kilpnäärmeainet koos vastava hormooniga. See kunstlik võte asendas mõningal määral keskkonna looduslikku muutumist, mis kaugel ürgajal avaldus peamiselt üha rõhuvamas veepuuduses. Tulemus oli mõlemal juhul üks ja sama: kilpnäärme tegevus muutus intensiivsemaks. Katse õnnestus täielikult. Oodatavad muutused toimusid seejuures kiirusega, mis oli niisama ebaloomulik kui kilpnäärme „üleskrüvimine" ise. Kalade nahk tugevnes ja lõpused redutseerusid. Nad hakkasid suuremal määral õhku hingama. Peale selle omandasid nad veel mitmeid teisi uusi iseärasusi. Ühtlasi suurenes ka kilpnääre ise ja tootis nüüd omakorda rohkem hormooni. Koos kehaliste tunnustega muutus ka

kalade eluviis. Nad läksid veest üha kaugemale ja pöördusid sinna veel ainult lühikeseks ajaks tagasi. Lõpuks uitasid nad poolte tundide viisi vahetpidamatult kuival ringi, kasutades oma arenenud rinnauimi jalgadena. Ükski tavaline mudahüpik ei suudaks maismaal nii kaua vastu pidada. Ta lämbuks, kui ta varsti vette tagasi ei pöörduks.

Küsitav vabadus

Mudahüpikuid ja meres elavaid erakvähke ei olnud võimalik nii kaugele viia, et nad oleksid katse vältel saadud omadusi järgmistele põlvkondadele edasi andnud. Selleks oli nende kohtlemine siiski liiga vägivaldne. Püsijäävaid tulemusi annab ainult loomulik arenemine.

Uude elukohta asudes aga võõrdusid „uued loomad“ vanast. Nad mitte ainult ei võitnud, vaid ka kaotasid; nad vahetasid ühe teise vastu. Väga veenvalt näitas seda Darwinile üks Lõuna-Ameerika kärnkonn. Darwin nägi seda looma kuival maal — nagu ta arvas — lootusetult ümber ekslemas. Muidugi, kärnkonn kuulub ju vee lähedusse, kust ta kui kahepaikne pärit on! Nii arvavad paljud. Ja nii mõtles ka noor maailmarändur. Kaastundlikult võttis ta looma ja pani selle vette. Kärnkonnale aga ei olnud see sugugi meeltmööda. Veel hullem. Darwini jahmatuseks oleks loom, nagu teadlane ise ütles, „peaaegu uppunud“. Nagu paljude teiste kärnkonnade puhul, oli ka siin tegemist kahepaiksega, kes täiskasvanud loomana oli täielikult kohastunud maismaaeluga.

Loomad on end ümbritseva keskkonnaga kohastunud — ja nüüd on nad selle keskkonna vangid. Nii vähe kui nad oma ajaloo jooksul ise enesele elukohta on „valinud“, niisama vähe saavad nad omaenda tahtmise järgi sellest elukohast jälle lahkuda. Kuigi nad põlvkondade pika rea vältel võivad edasisi muutusi läbi teha, on üksikisendil tema lühikese elu jooksul sellest üpris vähe kasu. Kui eespool kirjeldatud kärnkonna ürgesivanemad veetsid oma elupäevi vees ega saanud sealt väljuda, siis elutsevad nende kauged järeltulijad maismaal ega ole suutelised ilma pikemata jälle vette tagasi pöörduma.

Sellest järeldub, et kohastumisteed on olnud tingimata ka loomade levikuteedeks. Loomal pole „vabaduses“ mingit vabadust! Vaatlejale võib see küll sageli teisiti paista.

Kui sõltumatult, kui vabana kõigist sidemeist sööstab lind üle meie peade, hüppab konn rohus, lendab mesilane õielt õiele, hiilib rebane läbi metsa! Kõiki loomi nähakse aga alati ühtedes ja samades, neile sobivates tingimustes. See'p see ongi!

Ükski loomaliik ei esita keskkonnale täpselt samasuguseid nõudmisi kui teine liik. Seepärast ei ole terves laias maailmas isegi kahe loomaliigi levilad kunagi täpselt ühtelangevad. Eriti alamate loomade puhul on sageli tarvis olnud — ja on praegugi veel tarvis — üksikasjalisi uurimisi, et kindlaks teha, mis neid takistab välja tungimast teatava kindla ala piiridest. Läve, mille ees üks liik seisma jääb, suudab teine veel ületada, kolmas aga liigub seal igasuguse takistuseta edasi-tagasi. Nii on see olnud ürgajast alates. Levikubarjäärid on määranud teid, mida mööda loomad on jõudnud oma praegustesse asukohtadesse. Levikubarjääride tundmine toob juba üsnagi palju selgust loomade praeguse leviku iseärasustesse.

SILLAD JA BARJÄÄRID

Vee ja maismaa vahel

Kõige teravamaks piiriks erinevate eluvaldkondade vahel on rannajoon. Arvutud maismaaelanikud astuvad sellest siiski raskusteta üle, kuigi sageli ainult teatavatel kindlatel tingimustel.

Linnud kui kõige liikuvamad elusolendid ületavad seda piiri üldiselt mängeldes. Kuid ka nemad ei ole selles suhtes võrdsed. Paljud ränd- ja merelinnud lendavad üle suurte merede. Kõigile uju-, sukel- ja rannikulindudele on sellel piiril edasi-tagasi liikumine samuti eluliseks vajaduseks: maismaal on nende pesitsuspaigad ja veest hängivad nad enestele toitu. Nende kõrval on aga ka linde, kes juba suure jõe ees peatuma jäävad. Eriti silmatorkav on see Amasoonase jõgikonnas elavate arvukate metsalindude puhul. Nende koduks on ürgmetsa oksarägastik ja nad pole seetõttu kuigi osavad lendajad. Kui nad siiski riskivad laia lageda veepinna kohale lennata, langevad nad ülikergesti ohvriks oma kiirematele sulistele vaenlastele. Seepärast on mõned liigid levimisprotsessis jõe vasakule või paremale kaldale peatuma jäänud.

Raskem kui lindudel on vee ja maismaa vahelist piiri ületada imetajatel. Nende jaoks on vähemalt mererand ületamatuks tõkkeks. Teatava erandi moodustavad siin muidugi nahkhiired, üldse kõik käsitiivalised ja mõned eriti hea ujumisvõimega maismaaimetajad.

Kuigi vaal hingab kopsudega, on ta maismaal abitu ja sureb seal, kui ta mingi juhuse läbi peaks kunagi „randuma“. Ka loivalised ei eemaldu kunagi rannast kaugele sisemaale. Maismaa ületamisi ei tule kogu nende laialdas-ses suguvõsas peaaegu üldse ette. Maismaaimetajad seevastu ei või kindlast maast kaugele minna; kümne kuni kolmekümne kilomeetri kaugusel rannast (hinnan-

gud kõiguvad tugevasti) lõpeb ka heade ujujate jõud. Rannast kaugemal olevatele saartele nad enam ei jõua. Millal aga riskib veendunud maismaaelanik üldse avamerele minna? Uksikuid seda laadi juhtumeid on küll kirjeldatud — Brehmi „Loomade elus“ näiteks kõneldakse kärbist, kes ujus üle poolteise kilomeetri laiuse väina ja jõudis teisel pool olevale väikesele saarele. Need on aga üsna tähelepanuväärsed erandid. Vaenlastest jälitatuna või mõnest muust hädast aetuna võivad mõned loomad ajuti lainetavast merest pääsu otsida. Nad võivad seejuures ka rekordilise kolmekümne kilomeetrini jõuda või hea õnne puhul ja tõusulaine toetusel seda isegi veidi ületada. Jõehobu on tõendatavasti ujudes läbinud rohkem kui kolmekümne kilomeetri laiuse väina Aafrika mandri ja Sansibari saare vahel. Ka Arktika suur röövlloom — jääkaru — on väga vastupidav ujuja; teda on leitud veest kolmekümne kilomeetri kauguselt lähimast maismaa punktist. Talle on niisugustel retkedel abiks laialdased jääväljad, mis tema kõledal kodumaal moodustavad ühelt rannikult teisele ulatuvaid sildu. Maismaast üsna kaugel on kohatud isegi ujuvaid põhjapõtru. Tiiger seevastu pole suutnud asustada paljusid oma levila ranniku läheduses asuvaid saari, nende hulgas Indiast kolmekümne kilomeetri kaugusel olevat Tseilonit.

Ja kuidas on lugu sisemaa veekogudega?

Loomadele, kes vett lausa ei karda, pole jõed ja mitte liiga suured järved mingiks tõkkeks. Saarmas, kobras, mügri ja teised loomad otsivad ja leiavad neist veekogudest enesele toitu. Nendele on jõed ja järvede ahelad ühendusteedeks. Paljud imetajad, näiteks hirved, ületavad veekogusid ujudes. Laiem jõgi või suurem järv aga on enamikule neist siiski juba selleks liiga oluline tõke, et nad seda ilma pikemata ületada suudaksid. Nii on La Plata vesiseale, kuigi see on veega harjunud, lõunapoolseks, viskatšale (villhiirlaste hulka kuuluvale küülikutalilele närilisele) aga põhjapoolseks levilapiiriks.

Teisiti suhtuvad maismaa ja vee vahelisse piiri kahepaiksed. Nendelt ei ootagi me midagi muud kui seda, et nad tunnevad end kodus mõlemas keskkonnas, nagu ütleb juba nende nimetuski. Siiski on ka nende hulgas erandeid, nagu näitas Darwini juhtum Lõuna-Ameerika kärnkonnaga. Merevesi on kõigile kahepaiksetele mür-
giks.

Üsna imetlusväärsete ujumisretkedega saavad mõnikord hakkama roomajad. Nii on krokodillid ununud Sunda saartelt 1000 kilomeetri kaugusel India ookeanis asuvatele Keelingi saartele, ilma et teekond oleks neid mingil määral kahjustanud. Sama vahemaa on küll läbinud ka maod, kuid nad jõudsid pärale kurnatuina ja enamik neist suri varsti pärast seda.

Väga mitmekesiste alamate loomade hulgas leidub ainult vee ja ainult maismaa elanike kõrval kõiki neid samu piiriületajate tüüpe, keda esineb ka lindude, imetajate, roomajate ja kahepaiksete juures. Paljud pisiloomad, kes elutsevad maismaal, ei suuda omal jõul isegi kõige ohutumat veekogu ületada. Teised, esmajoones need, kes on vees sündinud ning hiljem kuivale maale üle läinud või isegi õhku tõusnud, liiguvad vahetpidamata üle rannajoone edasi-tagasi. Eriti märkimisväärne on mõningate lüljalgsete, näiteks teatavate huntämblike käitumine. Nad kasutavad ära asjaolu, et mõned nende kõige kurjemad vaenlased ei ole suutelised rannajoont ületama. Seepärast hoiduvad nad alati vaba veepinna lähedusse; kui maismaa poolt ähvardab hädaoht, siis ei sukeldu nad küll vette, kuid nende „kärbeskaal“ võimaldab neil veepinnal jalutuskäike ette võtta.

Samuti võivad ka arvukate vees elavate alamate loomade hulgast mõned muretult maismaale astuda. Seda teevad, nagu juba mainitud, mitmed erakvähid. Maha ei jää neist ka paljud krabid. Nende toidulaud asub rannal. Lõuna-Ameerikas elab jõeühik, kes tihti eemaldub veest kaugele ja hangib teel vajaduse korral vett väga üllataval viisil: ta uuristab maasse käigu, mida mööda tungib põhjaveeni.

Lõpuks, kalad on selles suhtes võrdlemisi ühekülgsed. Nad elavad vees ja jäävad sinna üldiselt kogu eluajaks. Rõhuvale enamikule neist on vee ja maismaa vaheline piir ületamatu. Ainult seal, kus nende elukeskkond regulaarselt mõneks ajaks kaob, muutuvad mitmed kalad ajutiselt teatavat liiki maismaaelanikeks. Lombid ja järved, mis pole ühenduses pidevalt voolavate veekogudega ja kuivavad vihmaperioodide vaheajal, võimaldavad jälgida kalade kohastumist kuivusega. Sealsed kalad kaevuvad mudasse, nagu seda kunagi tegid ka rüükalad, langevad talve- või suveunne — „põuaunne“ — ja liigutavad end alles siis, kui nende kohale on jälle kogunenud vett. Ka

alamate loomade hulgas leidub niisuguseid „magajaid“. Nagu kirjeldab Kurt Floericke, pidas sel viisil tervelt neli aastat vastu Alžeerias toodud kõrbetigu, kes oli ühes Londoni muuseumis papile liimitult zooloogilise eksponeerimiseks välja pandud. Kui teda kord juhuslikult niisutati, hakkas ta end äkki liigutama.

Ja kaladest maismaarändurid, kellest juba eespool juttu oli? Nende hulka kuulub mudahüplik. Veest veidi kaugele riskivad minna vingerjas ja angerjas. Angerjast räägime edaspidi põhjalikumalt. Teel ojast ojja, kraavist kraavi ja tiigist tiiki — tõsi küll, alati üle niiske maa — kaitseb teda kuivamise eest erakordselt limane nahk ning avar, paisunud lõpuskoobas võimaldab tal mõne aja vältel jätkata hingamist ka atmosfääri õhus.

Kõige meisterlikumad on maismaaretkede sooritamise alal siiski labürintlõpuslased. Räägitakse isegi, et sellesse sugukonda kuuluv India roniahven ronib puude otsa. Vastavad andmed aga pole seni veel kinnitust leidnud. Kindel on igatahes, et labürintlõpuslased roomavad ajuti maismaal üsna pikki vahemaid, sest siseveekogud, milles nad elavad, kuivavad nende kodumaa kuuma päikese all täielikult. Seepärast on neil kaladel kohastumise tulemusena peale lõpuste veel ka „õhukamber“, labürint, mis asendab kopsu. Nad loodavad uuele elundile isegi rohkem kui vanale, päritule. Selle tulemusena on nad kalad, kes võivad sõna kõige otsesemas mõttes uppuda. Kui neid paigutatakse anumasse, milles neil pole võimalust vee pinnale tõusta, aeg-ajalt pead veest välja pista ja õhku ahmida, siis lämbuvad nad varsti. Nende lõpused hangivad küll veel veest hapnikku, kuid mitte enam piisavalt.

Teistesse kalasugukondadesse kuuluvaid samalaadseid õhuhingajaid leidub peamiselt tõusu- ja mõõnapiirkondades, eriti jõesuudmetes ja rannasoodes, sest seal järgnevad üksteisele alatasa kuivamised ja üleujutused, mis on tingitud tõusu ja mõõna vaheldumisest.

Kalade võime maismaaretki ette võtta ulatub aga ainult erandjuhtudel nii kaugele, et rändurid sel teel uusi eluruumi vallutavad. Loomulik elanike vahetus jõgikondade vahel, mis pole vahetult omavahel seoses, on seetõttu äärmiselt haruldane. Kui kala üldse veest lahkub, on ta siiski ainult arglik piiriületaja. Kõigile kaladele jääb maismaa põhiliselt võõraks maailmaks. Peamised veelahkmed on seepärast ka mageveefauna tähtsateks levikupiirideks.

Nii näiteks leidub Reinis lõhesid, aloosasid ja angerjaid, Doonaus aga puuduvad need kalad täielikult. Musta merre suubuvast jões seevastu elutsevad sterletid, taime-
nid ja lisaks nendele paljud kalad, kes on laialdaselt levinud kaugemal idas. Neid kalu omakorda pole Reinis. Vahetust nende jõgede vahel ei toimu. Nimetatud Reini kalad, kes teatava osa oma elust veedavad meres, ei pääse Doonausse ka „väljastpoolt ringi“, sest nende maimud ei talu Musta mere vett.

Barjäärid meres

Rannalt pöördub pilk ääretule merele. Kas on ta aga tõepoolest „ääretu“, nagu meile, maismaaelanikele, näib? Kas kala võib omaenda soovi järgi ühelt rannikult teisele ujuda? Risti-rästi läbi laia ookeani — sinna, kuhu nälg teda parajasti ajab?

Ei. Ka veepinna all on omad barjäärid. Silmud surevad, kui neid meresügavustest pinnale tuuakse. Nad elavad mere põhjas. Seal, kus meri muutub liiga madalaks, on nende tee tõkestatud; niisama vähe suudavad nad mistahes sügavustesse laskuda. Nende liikumisvabadus — ja levik — on kindlalt piiritletud merepõhja reljeefiga. See kehtib ka mitmekesisiste loomade kohta, kes elutsevad kõige tumedamates ookeanisügavustes. Täiesti kindlad rõhu, valguse ja temperatuuri tingimused ning teised tegurid hoiavad neid erakuid selles allmaailmas. Iga suur künnis ja veealune mäeahelik tõkestab arvukate süvamereloomade teed. Seepärast „võib vaevalt leiduda kosmopoliitseid süvamereloomi“ (Zenkevits, Birštein, Beljaev). Veepinna läheduses ujuvad mereloomad ei tunne seda laadi takistusi. Paljud neist ei ole ka nii nõudlikud ja tunnevad end hästi kõige mitmekesisemates sügavustes. Nad ei hooli sellest, kas merepõhi tõuseb või laskub.

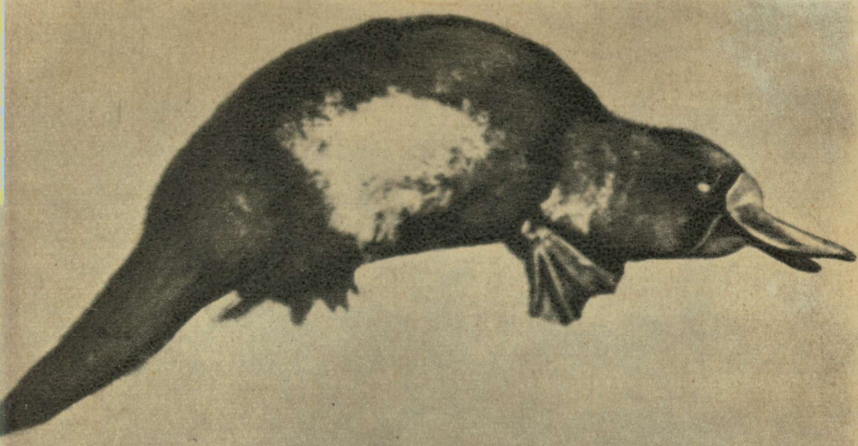
Erilist huvi pakub siin küsimus, kui suurtes sügavustes on elu üldse veel võimalik.

Sellele küsimusele vastamiseks on palju vaeva nähtud. Oma tehniliselt täiuslike sukeldumisaparaatide abil on inimestel korda läinud laskuda 4050 meetri sügavusele. Prantsuse teadlased Houot ja Willm, kes 1954. aasta algul Lääne-Aafrika rannikul Dakari lähedal selle saavutusega

toime tulid, kirjeldavad kummalisi helendavaid kalu, läbipaistvate haarmetega polüüpe ja oranživärvilisi homaare. See, mis süvamerevõrkude abil veel suuremat sügavustest üles toodi, tuli alumistes ja ülemistes veekihtides valitseva rõhu erinevuse tõttu nii deformeerunult päevavalgele, et sellest algul mingit selget ettekujutust ei saadud. Siiski oli ka seal veel elu. Paljud ekspeditsioonid, nende hulgas eriti inglise „Challenger'i“ ekspeditsioon ja saksa süvamere-ekspeditsioon, tegid juba aastakümnete eest kindlaks, et mereelanikke leidub isegi suurimates sügavustes. 1951. aastal teostas Taani laev „Galathea“ Filipiinide lähedal mõningaid traalimisi, mis andsid 132 kümnesse eri liiki kuuluvat looma. Uus-Meremaast kirde pool asuvast Kermadec'i süvikust püüti 6000—10 000 meetri sügavuselt isegi saja eri liigi esindajaid. Moodsate püügiriistade abil tõi ka nõukogude ekspeditsioon 1953. aastal Jaapanist põhja pool asuvast Kuriili süvikust ligemale 10 000 meetri sügavuselt päevavalgele arvukaid elusolendeid. Suurimates sügavustes elavad veel harjasussid, meripurad, karbid, kakandid ja teised alamad loomad. Kalad puuduvad seal täiesti. Suurimaid sügavusi asustavate elusolendite tüüpilisteks tunnusteks on valge värvus ja läbipaistvus. Suurtes sügavustes elutsevaid (kuigi mitte „päris alla“ tungivaid) kõrgeimaid loomi iseloomustavad helendusorganid või redutseerunud silmad. Enamasti on seal tegemist vanemate vormidega; nooremad „on vaevalt juba jõudnud tumedasse sügavustesse teed leida“ (Hesse).

Kuigi meie teadmised „üsna all“ elavatest olenditest pole veel kaugeltki piisavad, on uurimised siiski andnud ühe kindla tulemuse: loom talub „uskumatuid“ tingimusi — pimedust, külmust ja tohutut rõhku —, kui ta ainult on nendega kohastunud!

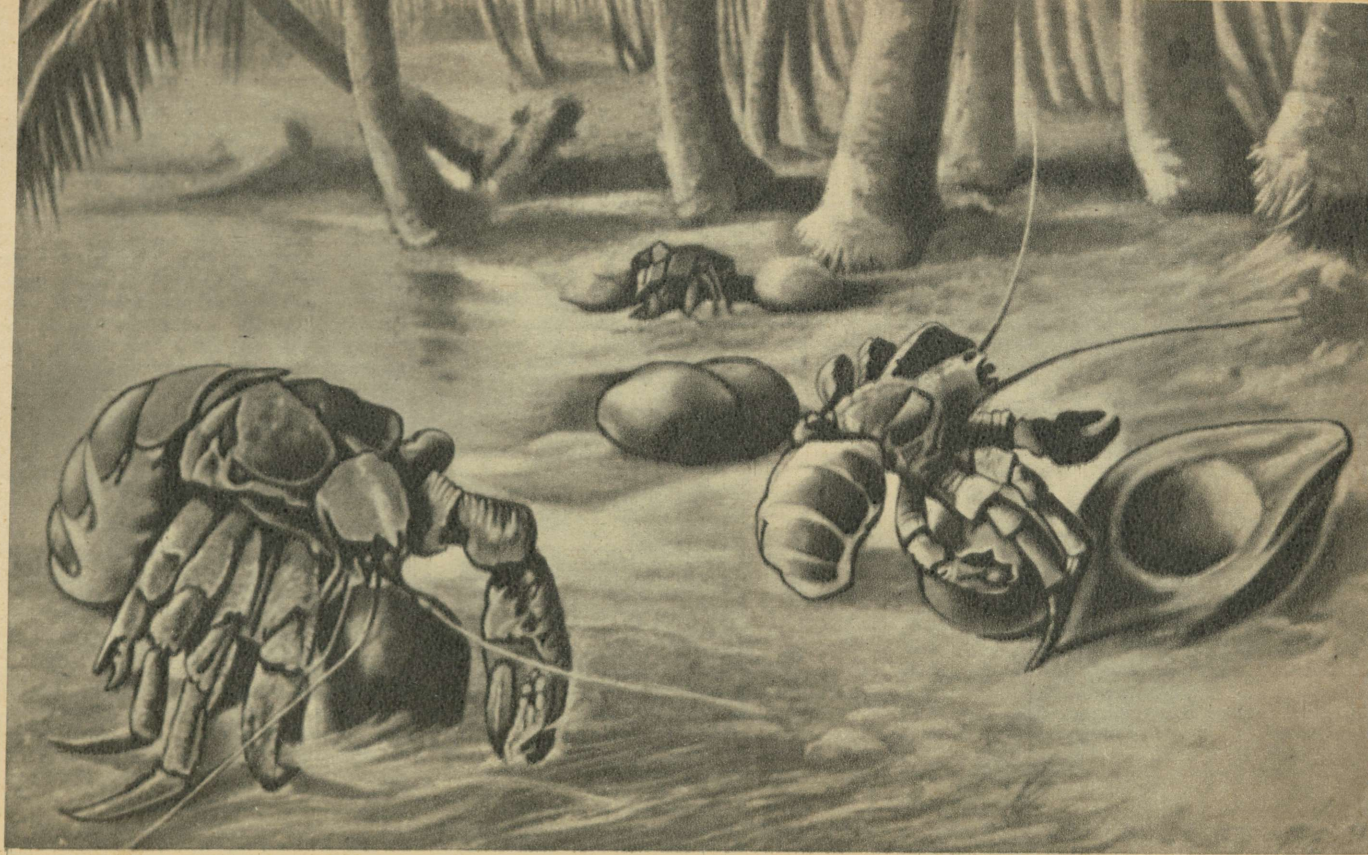
Nii tähtsad kui ongi piirid, mis tõkestavad kõigi mereloomade vertikaalsuunalist levikut, etendavad enamiku liikide levikus otsustavat osa siiski horisontaalsed piirid. Olulisi barjääre moodustavad siin temperatuuritingimused. Kunagi näiteks ei eksi troopikamerede tüüpilised elanikud Arktika vetesse. Neid peatab vee liiga madal temperatuur. Sajakordselt mitmekesised on merevee temperatuuristmed! Teravmägede looderannikul on elu tursale, heeringale ja makrelile, samuti mõnedele koorikloomadele ja harjasussidele, kes kõik on suhteliselt sooja-



Nokkloom

Kängurud





Kookosevaras

lembesed, polaarvete külmusest hoolimata veel täiesti talutav. Siiani ulatuvad Golfi hoovuse viimased harud. Kaugemale mitte. Saarestiku kirderannikul eespoolnime-tatuid enam ei leidu. Teisiti on aga lugu lõunarannikul. Seal tungivad nad kõik suuremal või väiksemal määral itta, Barentsi merre. Ka seal kaob soe hoovus lõpuks täielikult ja ainult osalt jõuavad need loomad Novaja Zemlja saarterühmani, mis ida poolt suleb Barentsi mere. Siin peatuvad viimased neist. Kaugemal suudavad vastu pidada veel ainult täiesti arktilised vormid.

Silmatorkava temperatuuripiiri moodustab ka Doggerbank. Kuni temani tungib põhjapoolne külm vesi; Saksa lahes on seda palju vähem tunda. Doggerbanki põhjaküljel elavast 167 vähiliigist ei esine seepärast lõunaküljel enam 85; vastupidi, lõunakülje 97 soojalembesele liigile on Doggerbank leviku põhjapiiriks.

Kui tundlikud on mitmed mereelanikud väikseimategi temperatuurimuutuste suhtes, selgub järgmisest näitest. On kindlaks tehtud, et Golfi hoovus on viimastel aastakümnetel veidi soojenenud. Seetõttu on tühisel määral soojenenud ka polaarmere alad, kus see hoovus lõpeb. Ja nüüd tuleb tursk reeglipäraselt Islandi lõuna- ja läänerrannikule kudema, mida ta varem kunagi ei teinud. Siit alustavad nüüd paljud tursaparved oma eluteed. Keskkonna muutus — loomade leviku muutus!

Mereloomade levikut määravad temperatuuripiirid võivad väga kitsad olla. Kõikjal, kus põhjapoolsetes vetes kohatakse põhjavaala, on vee temperatuur 9°C . Talvel esineb see temperatuur muidugi kaugemal lõuna pool, suvel põhja pool, ja on kõige püsivam hoovuste piiridel. Niisiis rändab põhjavaal, enamasti teatavates hoovustes, aasta vältel reeglipäraselt põhjast lõunasse ja sealt tagasi põhja. Need teed on loomadele muutumatult kindlaks kujunenud. Temperatuuri suhtes pole siiski nii tundlik põhjavaal ise kui püsisoojane loom; seda on temale saagiks olevad kõigusoojased loomad, keda alati leidub just nendes mereosades.

Samal viisil saab seletada ka mõningate haruldaste külaliste ajutist üllatavat ilmumist teatavatele rannikutele. Legendid ja ebausupärimused on neid sündmusi ümbritsenud paljude mõttetustega. Neid on aga kasutatud ka mitmesugusteks ennustusteks, mis sageli ei osutunudki väga valedeks. Ühe seda laadi näite toob Ludwig Scheu-

ring. Kui Atlandi haid tulid Iirimaa rannikule, siis ennustati seal selle põhjal pehmet talve. Ja tõepoolest, talv oligi siis enamasti pehme. Seletus on siin küllalt lihtne. Kaugemalt lõuna poolt pärit olevad kalad tulid koos soojade merehoovustega, mis neil aastatel eriti tugevasti Briti saari uhtusid. Need hoovused mõjustasidki kliimat ennustatud suunas.

Temperatuuri erinevustega liituvad vee keemilise koostise erinevused. Nii näiteks koguneb mõnedesse mereosadesse väävelvesinikku. See toimub Musta mere sügavamates kihtides. Seal pole mingisugune elu üldse enam võimalik. See on ühtlasi ka põhjuseks, miks näiteks angerjas ja lõhi ei pääse Doonausse. Niisugune mürkainete kogunemine ürgaja meredesse tappis võib-olla ka graptoliidid. Samasugusel põhjusel kannab Surnumeri õigusega oma nimetust. Tema vesi sisaldab nii palju soola, et temas ei saa elada ükski organism.

Vee soolsusest on eriti sõltuv kudemine. Paljud kalad, kes elutsevad jõesuudmete väikese soolsusega toidurikastes vetes, rändavad seepärast kudemiseks suurema soolsusega piirkondadesse. Kakskümmend, nelikümmend ja vahel ka mitusada kilomeetrit lahutab toitumispaiku koelmuteist. Arvukad mereloomad ei saa üldse elada väikese soolsusega vees, teised aga pole suutelised elama liiga soolases vees.

Seal, kus La Plata merevee pinnakihte kuni mandrinõlva lõpuni magedaks muudab, asub kõigi lõunapoolsete (Patagoonia) rannikuvete merisiilikuliikide põhjapoolne levikupiir; Uruguai rannikul ja kaugemal põhja pool neid ei leidu.

Mõned veeloomad aga on võimelised mereveest isegi magedasse jõe vette üle minema ja vastupidi. See paneb imestama, sest mere- ja jõevesi on erineva soolasisaldusega vedelikud. Seal, kus nad kokku puutuvad, püüab nende koostis võrdsustuda. Vahetus — osmoos — toimub ka organismide kõigi õhukeste kilede kaudu. Mereloomadel vastab soola kontsentratsioon keha kudedes enam-vähem ümbritseva vee soolasisaldusele. Oma elukeskonnas ei allu need loomad osmoosi mõjule. Teisiti on lugu mageveeloomadega. Nende kehades on soola kontsentratsioon tunduvalt suurem kui neid ümbritsevas vees. Nad ei saaks seal eksisteerida, sest nende koed „mages-
tuksid“ varsti, kui neile poleks omane võime, mis mere-

loomadel üldiselt puudub: võime väljastpoolt pidevalt nende kehasse tungivat vett jälle välja saata.

Osmoos ja sellest tingitud rõhk tõkestabki üldiselt merekalade sissepääsu jõgedesse ja takistab mageveekalade väljapääsu nendest. Kuid ainult üldiselt. Alatiste „ülejooksikute“ hulgas on akvaariumisõprade lemmik, hammaskarplaste hulka kuuluv väike killikala, kes elutseb Põhja- ja Lõuna-Ameerika rannikuvetes. Seal leidub neid niisama palju jõgedes kui mereski. Ka lest on suhteliselt kergesti võimeline mõlemasuunalisteks üleminekuteks. Igal aastal tungib ta üsna kaugele Elbesse, Weserisse ja Reini. Viimast mööda rändab ta Weselini ja üksikuhtudel isegi Kölnini, pöördudes siis sellelt „jalutuskäigult“ jälle merre tagasi. Lõhi suundub kudemiseks jõgedesse, angerjas aga rändab vastupidises suunas.

Magevees lest igatahes suguküpsuseni kunagi ei jõua. Teised mereloomad on sageli seda rohkem kängunud, mida kaugemal ookeanist asuvad ääremereid, milles nad elutsevad. Nii kaalub tursk Põhja-Jäämeres keskmiselt viis kuni kakskümmend kilogrammi, Läänemeres aga ainult üks kuni kolm kilogrammi. Rannakarp kasvab Kieli lahes 110 millimeetri, Läänemeres 50 millimeetri ja Põhjalahes 21 millimeetri pikkuseks. Mõned Põhjamere kalad on juba Läänemere lääneosas sigimisvõimetud. Iseloomulikud on selles suhtes ka arvud, mida Richard Hesse toob Läänemeres elavate mere- ja mageveekalade kohta:

	Kieli laht	Läänemeri	Põhjalaht
Merekalad	75	40	23
Mageveekalad	—	6	20

Elusolendite sageli äärmiselt range sõltuvus vee soolusest ilmneb väga selgesti, kui Friedrich Dahli eeskujul kõrvutada nelja kakandiliiki, kellest üks elab ainult Põhjameres, teine Läänemere lääneosas, kolmas Läänemere sügavamates soolavaestes lahtedes ja neljas magevees. Uhe liigi levila piirilt algab alati teise liigi areaal.

Paljuütlevad võrdlused

Tuntumad on piirid, mida loomadele seab maismaa. Kõik tema elanikud on surutud laiematesse või kitsama-

tesse kliimapiiridesse. Seetõttu võisid loomahõimkonnad maismaal palju laialdasemalt hargneda — ja pididki seda tegema — kui ühetaolisemas, vahetust võimaldavas ookeanis. Nii on näiteks kalad mesozoikumi lõpust saadik üsna vähe muutunud, kuna imetajad on sama ajavahemiku vältel äärmiselt mitmekesisestunud. Kokku leidub ookeanides, mis katavad rohkem kui kaks kolmandikku maakera pinnast, ligikaudu viis korda vähem loomaliike kui maismaal. Ruumiline diferentseeritus on maismaal võrratult suurem. Ja kõigil arvututel kohalikel vormidel on omad barjäärid.

Nende barjääride hulka kuulub taimestik. Taimedest sõltub kogu loomade elu. Taimed aga on maismaal kindlalt oma kasvukohaga seotud. (Meres võivad nad hoo-vustega edasi kanduda.) Seepärast võiks arvata, et loomi leidub ainult seal, kus on ka taimi. Teiste sõnadega: et loomade levilad ei saa taimede omadest väljapoole ulatuda. See pole aga siiski nii. Taimedega võrreldes asustavad loomad maakeral viis korda suuremat ruumi.

Tõsi küll, seda tunduvat ebavõrdsust ei põhjusta ainuüksi loomade ja taimede levik maakera pealispinnal. Olu-lisem on see, et ookeanisügavuses eksisteerib taimede jaoks piir, mille loomad igasuguste raskusteta ületavad. Rohelised taimed on nimelt sõltuvad päikesevalgusest, mis tungib ainult 400 meetri sügavusse. Meresügavustes sõudjad ja ujuvad aga tulevad toime ka absoluutes pimeduses. Siiski ei saa nad ka seal läbi kaudse või otsese taimtoiduta. Taimede poolt loodud toitained jõuavad ookeani põhja ringteed mööda — neid vahetult tarvita-vate ja arvukate lihatooiduliste loomade kaudu. Sellest hoolimata näitavad uusimad süvamere uurimised, et sügavaimates ookeanikihtides leidub väga vähe rööv-loomi. Nii kirjutavad Zenkevitsš, Birštein ja Beljajev: „Meritähed, merisiilikud, meripurad ja arvukad ussid täidavad oma soolтору muda või liivaga ja ammutavad sellest toitaineid. Meriliiliad, korallid ja mõned paiksed harjasussid seevastu püüavad oma kombitsatega põhja langevaid toiduosakesi.“

Niisiis, missuguse mõõtmatu ruumi suleb elavatele tai-medele 400 meetri piir! 400 ja 10 000 meetri vahel mere-pinna all asub omaette maailm, millega maakera päikese-kiirtele kättesaadavad osad pole ulatuse poolest üldse võrreldavad. Esmajoones sellega seletubki suhe 1 : 5.

Kuid ka maismaal ületavad loomad taimede levikupiire. Nad on selleks suutelised oma liikuvuse, oma rändamisvõime tõttu. Seetõttu asustavad nad ka kõrbealasid, jäävälju ja paljaid kaljuseid mäetippe. Ent häda neile, kui nad lähevad taimedest liiga kaugele! Taimkatte servad või vähemalt taimestiku oasid peavad neile siiski igal ajal kättesaadavad olema. Gasell võib endale selles suhtes rohkem lubada kui näiteks liivaboa — igaüks oma võimete järgi! Seetõttu vaibub loomade elu taimkatteta aladel pikkamööda, enne kui ta täiesti lakkab. Eespool toodud arvulist suhet aga mõjustab see ainult vähesel määral.

Metsade võimuses

Vastavalt oma võimetele suudavad või ei suuda maismaalloomad ületada mitmesuguseid barjääre, mis kõikjal nende ette kerkivad. Heaks näiteks selle kohta on Nõukogude Liidu kirdeosas asuv Kamtšatka. Mägesid ja orge katavad seal hunnitud metsad. Need on täiesti sarnased naabruses oleva Kirde-Siberi metsadega, kuid nende loomastik on vaesem. Nagu kirjutab Middendorff, ei leidu nendes oravaid, ilveseid ega muskushirvi. Kamtšatkal pole ka konni, kes naabruses on samuti võrdlemisi arvukalt esindatud. Kõik nad võiksid „kuivi jalu“ sinna pääseda, nende teel pole midagi ees, sest Kamtšatka ei ole saar, vaid poolsaar. Mis takistab neid?

Poolsaare kitsast kaela katab tundra. Mets siin ja mets seal, mets mandrilt kuni poolsaare alguseni — siis aga tükk maad ilma metsata. Niisiis barjäär puudel ronivatele niiskusedelatele metsaelanikele. Barjäär kõigile loomadele, kelle vaenlaseks on stepimaastik. Karud, hundid, rebased, sooblid ja kärbid on suutnud raske vahemaa läbida. Nad said toime sellega, milleks teised polnud võimelised.

On kohti, kus üksainus puuliik, üksainus silmapaistmatu taim on suutnud juuri ajada. Üsna ühekülgse toiduga on harjunud arktilistel aladel ja kõrgmägedes elav lumekana. Ta toitub oma karmi kodumaa drüüastest. Kus neid taimi pole, seal pole ka seda lindu. Isegi rasked ajad ei suuda teda viljakamatesse piirkondadesse tõrjuda. Tal poleks raske sinna jõuda, kuid ta loobub sellest. Ja kui ta häda sunnil siiski korraks sinna lendab, ei püsi ta

seal kaua. Ta peab tagasi pöörduma sinna, kuhu ta kuulub.

Igihaljas troopilises ürgmetsas pole mingiks erandiks „maiasmokad“. Seal, kus loodus oma andidega pillavalt ümber käib, on arvutud putukad ja linnud niisugusel määral spetsialiseerunud, et nad toituvad veel ainult täiesti kindlatest puuviljadest ja marjadest või nektarist. Toome näite. Ainuüksi suhteliselt väikestel Melaneesia saartel ei söö kaasuarid, mitmed suured tuvid ja papagoid, sarvlinnud, üks käoliik ja paljud läikrästad midagi muud kui ainult suuri lihavaid puuvilju. Tiheda võrastiku all valitsevas kasvuhoonetemperatuuris ja püsivalt niiskes õhus haljendab, õitseb ja küpseb ju kõik ka vahetpidamatult. Seal pole viljatuid aastaaegu. Paljud loomad toituvad ka eranditult puulehtedest; neil pole võimalik tungida väljaspool troopikavöödet asuvatesse metsadesse, kus igal sügisel langevad puudelt lehed.

Ainuüksi Jaaval on üle tuhande puuliigi, Amasoonase jõgikonnas kaks tuhat viissada, Euroopas aga vaevalt viiskümmend. Vastavalt kirev ja ohter on ka troopika loomastik. Enamik neist loomadest on tihedas seoses teatavate kohalike taimerühmadega. Keegi inglane teatab, et ta püüdis Brasiilias lühikese aja jooksul suurema vaevata 700 päevaliblikaliiki; Euroopas pole neid kokku üle 400. Euroopa 21 konnaliigile võib palju väiksem Borneo saar vastu seada 79 liiki. Kesk-Euroopas on 64 roomajaliiki, Ees-Indias 536. Kui Euroopa võib omaks nimetada 42 maismaa-imetajate perekonda, siis troopilises Aafrikas on neid üle 100.

Troopilise looduse lopsakus on imetlusväärne. Mõnedel Uus-Gineast ida pool asuvatel saartel on Friedrich Dahli andmetel kaks linnuliiki, kellest üks sööb ainult teatavate puude okstel rippuvaid poolküpsi vilju ega tunne huvi mahalangenud viljade vastu. Teine liik seevastu toitub ainult maas lebavatest viljadest, jättes tähele panemata puu otsas rippuvad viljad.

Troopikametsade loomaliikide tohtu suur arv ei ole aga tingitud ainuüksi ammendamatust toiduvalikust. Siin järgnevad põlvkonnad üksteisele palju lühemate ajavahemike tagant kui mujal, sest üksikloomad arenevad püsivas soojuses kiiremini; kõik elus peab varem surema ja uuele elule ruumi tegema. Nii võivad kiiremini tekkida uued liigid. Liigid ise aga on — peale kõikjal esine-

vate sipelgate — esindatud ainult väikese isendite arvuga, peamiselt seetõttu, et konkurents on tugevam. Ürgmetsas on sageli palju kergem päeva jooksul koguda sada erinevat liiki kui püüda kaht ühte ja samasse liiki kuuluvat looma.

Ürgmetsa lõikavad piirid, mis eraldavad üksteisest piirkondi, kus soometsa, mägimetsa või kaljutaimestiku produktide harrastajail on võimalik endale toitu leida. Ja ka teised barjäärid läbivad ürgmetsa. Loomade elu kulgeb erinevatel korrustel. Maapinnal on ülekaalus väiksed olendid — näiteks arvutud sipelgad ja termiidid, paljud mardikad ning mõned sisalikud. Harvemini esineb maapinnaga seotud suuremaid loomi, nagu sigu, taapi-reid, hirvi ja kärpkasse. Kõige tihedamates kohtades on suurtest imetajatest peaaegu ainult elegant suuteline endale teed murdma. Enamik kõrgemaid loomi elutseb ülalpool, paljud otse puulatvades. Seal on rohkem õhku ja päikest, seal on kerge edasi liikuda. Seepärast on reisijad sageli imestanud troopiliste vihmametsade näilise loomavaesuse üle (enamik loomi on pealegi liikvel ainult öösiti või teatavate lühikeste päevaosade vältel; muul ajal on nad peidus). Kõige kõrgemates rinnetes ronivad okstel või liuglevad okste vahel esmajoones ahvid ja kõige mitmekesisemad linnud. Keskmistel korrustel lendavad suured liblikad, luuravad kameeleonid, toksivad rähnid, kisendavad papagoid, peavad jahti kärbid, ronivad pesukarud, vilksatavad okste vahel gekod. Austraalia ürgmetsas esindavad kõrgemaid imetajaid puudel elutsevad kukkurloomad. Lõuna-Ameerikas ripuvad laiskloomad loiult puude okstel ja tunnevad mõnu oma logardielust. Need loomad laskuvad ainult kord kahe nädala tagant maapinnale, et sinna oma väljaheited jätta. Enamik teisi puudel elutsevaid loomi ei lasku peaaegu kunagi alla. Nende jäsemed on väga otstarbekalt haardevahenditeks või teisteks ronimist võimaldavateks vormideks arenenud. Okste ümbert haaravad kinni peale ahvide ka kameeleonid ja paljud linnud; teised linnud, samuti leopardid, kärbid, laiskloomad, kukkurkarud ja mitmed närilised haakuvad okstesse küünistega; mõnede konnade varbad on varustatud iminappadega; putuktoiduliste hulka kuuluvatel Indoneesia maakidel on arenenud lennused. Nende abil liuglevad nad kuni seitsmekümne meetri kaugusele, kaotamata mõnel juhul rohkem

kui kümme meetrit kõrgust. Purilend on ürgmetsa tingimustele kohane, lennuosavus aga pole seal nõutav. Keskmistel korrustel elavad linnud seepärast enamasti ainult hüppavad või liuglevad oksalt oksale.

Kuidas suudaksid kõik need olendid puudeta maastikus eksisteerida? Nende levikupiiriks on enamasti ürgmetsa serv. Ja ka vastupidi — arvukad loomad, kes steppides ja savannides rohtu söövad või jahti peavad, ei suuda tihedasse metsa tungida. Sageli on piir väga terav. Kõrge, tiheda ja läbipääsmatu puulehtedest müürina kerkib ta ränduri ette.

Mäeahelikud ja niiduribad

Niisama olulised kui taimestik on ka mäeahelikud. Metssiga hoidub niiskettesse orgudesse ja madalikele, metskits tungib keskmise kõrgusega mäestike tippudeni, kaljukits aga elutseb kõrgmäestikes, kaugel ülalpool rikkaliku taimkatte piiri; seevastu laskub ta ainult häda sunnil mäestiku jalamile. Sumatra saarel, mida kogu pikkuses läbib kõrge mäeahelik, erineb läänepoolse tasandiku fauna idapoolse tasandiku omast suuremal määral kui idapoolse tasandiku fauna erineb ümmarguselt saja kilomeetri laiuse väina taga oleva Malaka poolsaare faunast. Iga mäeahelik on ühtlasi ka märgatavaks fauna piiriks; mida kõrgem ja pikem ta on, seda ilmsem on piir.

Kui mäeahelik suundub idast läände, siis on tema mõju barjäärina kahekordne, sest ta ei jaota sel juhul ümbritsevat maa-ala mitte lihtsalt siinpoolseks ja sealpoolseks osaks, vaid ka soojemaks ja külmemaks piirkonnaks. Alpide lõunajalamil on väikeloomastiku koostis tunduvalt teistsugune kui põhjajalamil. Põhja-lõunasuunalised mäeahelikud ei ole barjääradena sageli nii mõjuvad. Neid mööda, enamasti järgnedes teatavatele toidutaimedele, väljuvad isegi sooja- ja külmalembesed loomad oma tavalistest areaalidest. Mägede elanikud laskuvad seejuures pooluse suunas üha madalamale, tasandike elanikud aga tõusevad ekvaatori suunas kõrgemale mägedesse.

Mäestikumüür jääb siiski ka sel juhul tõkkeks. Olgugi et ta on ümbermindav! Olgugi et teda on võimalik suhteliselt madalate kurude kaudu ületada! Isegi siis! Nii mõnigi loomaliik tõuseb küll ühelt poolt kuruni, kuid teiselt poolt alla enam ei lasku. Mis hoiab teda tagasi?

Jälle mitte midagi muud kui harjumatud elutingimused. Andide Tšiili-poolne külg näiteks on vihmane ja niiske, Argentiina-poolne külg aga kuiv. Põhja-Argentiina ahvidel, kes elutsevad Andide idanõlval, poleks meeltmööda läänenõlva vihmad, tšintsiljadele aga ei sobiks Argentiina-poolse külje kuivus. Kogu kliima on nendes piirkondades erinev ja vastavalt sellele on erinev ka taimeistik.

Pinnas seab maismaaloomadele veel kolmandat liiki tõkkeid, mis takistavad nende levikut. Mis kasu on hamstril kõige toredamatest nurmedest, kus ta oma toidukambri kergesti täita saaks, kui tal pole seal võimalik rajada seda kambrit ennast ja kogu oma eluaset? Seltsimatul närilisel peab olema võimalik poole meetri sügavusele ja sügavamalegi maapinda tungida, sest muidu külmub ta talvel. Tugevam ümiseja suudab ka kõvas ja kivises pinnases hakkama saada, hamstril aga pole see võimalik. Selles avaldub tema kohastumine stepiga. Samal põhjusel väldib ta liiga niisket maapinda ja merelise kliimaga paikkondi. Teisest küljest ei leidu teda ka liivases pinnases, kus õõnsused varisevad väga kergesti täis. Hamstrile on sobivad ainult paksud savimulla- ja lössikihid. Ka küülik pesitseb vaevalt seal, kus maapind ei võimalda tal enesele urguga kaevata. Enamikule olen-deist, kes osaliselt või täielikult elavad maa all, seab pinnas niisiis kindlaid levikupiire.

Kuid pinnasest sõltuvad näiteks ka kodasid ehitavad teod. Neile on tarvis lupja sisaldavat pinnast. Kust mujalt saaksid nad materjali oma kodade jaoks? Iga liigi lubjavajadus on seejuures erinev. Kui pinnas ei sisalda üldse lupja, siis ei ole ta ühelegi neist elamiskõlblik. Vähesel lubjasisaldusega lebib salu vöötigu. Veidi rohkem on tarvis võsa vöötte jaoks. Üsna nõudlike tigude hulka kuulub Lõuna-Saksamaal elav paksukojaline *Zebrina detrita*.

Pinnasest oleneb suurel määral ka loomade liikumine. Kergejalgsed antiloobid, kiired ulukveised ja -hobused, kes stepis galopeerides keerutavad oma sõrgade ja kapjadega tolmu üles, vajuksid lootusetult sohu. Kaamelite laiad sõrad on kohastunud kuiva kõrbepinnasega. Sisse vajumata ületavad need loomad liivaluuteid. Märjal savisel maal aga libisevad nad kergesti ja igal karavanil on võimalus veenduda, et nad kõikjal, kus vähegi võimalik,

niisuguseid kohti väldivad. Tüüpilised sooelanikud seevastu, näiteks taapirid ja sead, oleksid kadunud, kui neil tuleks pikemat aega liivasel või kaljuses maastikus viibida. Mäetippude julged ronijad ja hüppajad — ulukitsed ja -lambad ning mägikitsed — omakorda on kodus kivisel pinnal ja kaljudel.

Pole juhuslik, et just laialdases kabiloomade suguvõsas on välja kujunenud kõige mitmekesisemad jalavormid. Uurimisreisija Middendorff, kes möödunud sajandil Ida-Siberis osalt hobustega, osalt põhjapõtradega tol ajal veel teedetud Stanovoi mäestiku ületas, sai omal nahal väga valusasti tunda, et loomade iseärasustest ei saa meelevaldselt ja karistamatult mööda minna. Ta ratsutas läbi keeriserikaste mäestikujõgede, läbi soode, mööda järske kaljunõlvu üles ja alla. Jakuudi hobune, kelle ekspeditsioon ebasobival kohal kasutusele võttis, oli eakindel, libises, vajus sisse, komistas ja kukkus seal, kus põhjapõder oma sõrgadega ikka veel pidepunkte leidis ja kindlal sammul kõik tõkked ületas. Preeriataolises avamaastikus kummalgi pool mäeahelikku seevastu toimetas kabjaline seltskonda kiiresti edasi. Kohalikele evenkidele on Stanovoi mäestiku lõunajalam kindlaks piiriks, millest ühel pool reisitakse hobustega, teisel pool aga põhjapõtradega. Vabaduses elavad loomad austavad juba iseendast neid piire ega lase endal kunagi „maapinda jalge all tuliseks muutuda“.

Stepp, soo ja kaljumäestik — kui tihedalt üksteise kõrval asuvad need maapinnal elutsevate tillukeste loomade jaoks, kellele juba rohukõrs tundub ürgmetsahiiglasena! Juba üliväikesel maa-alal, mille meie, inimesed, mõne sammuga ületame, lõikuvad arvukad piirid, mis tõkestavad nende loomade teed. Veelombi serval näiteks elavad kirevas mitmekesisuses niiske mudaga seotud lüliljalgsed, limused ja ussid. Vähem kui viie meetri kauguselt algab niiduriba; selle tihnikuid asustavad hoopis teised elanikud. Võib-olla jälle kõigest viie meetri kaugusel kerkib liivane nõlvak — seal ruttavad väledajalgsed „stepi-elanikud“ üles-alla. Ja see jaotus vastab tegelikkusele ainult ligikaudselt. Märja, niiske ja kuiva vahel on arvukaid üleminekuastmeid. Neile lisanduvad veel erinevused savimulla, liivmulla, huumusmulla ja teiste mulla-liikide vahel, varju ja päikesepaiste vahel, tuule eest kaitstud ja tuuliste paikade vahel.

Iga niiduriba on erinevate maailmade piiriks ja moodustab ka ise omaette maailma. Bioloog räägib siin biotoopidest, mis erinevad üksteisest keskkonnatingimuste, nende hulgas ka „mikrokliima“ poolest ja määravad täpselt samuti nagu makromaastikudki elusolendite eksisteerimise võimalikkuse. Vastavalt kohastumise ulatusele algab mardikate, ämblike, kärbeste, koorikloomade, tigude, usside ja kõigi teiste jaoks, keda maapinnalt leida võib, kord siin, kord seal võõras piirkond, kuhu nad tungida ei saa.

Kaugus kutsub

Kuidas aga on nii kitsastesse piiridesse surutud väikesed elusolendid üldse oma praegused eluasemed vallutanud, kui nendesse ei vii mingeid sildu? Vastus: selle eest on hoolitsenud ilmastiku muutlikkus. Kauakestva kuivuse tagajärjeks on põud ja „stepielanikud“ ületavad seniseid piire. Vihmaperiood tekitab üleujutusi ja niiskuselembesed loomad tungivad kaugusse. See kehtib ka suuremate ja liikuvamate loomade kohta.

Liigi ökoloogilise piiri kadumisele järgneb alati edasitung uutele aladele. Paljud hukuvad endiste tingimuste taastumisel, kuid mõnel õnnestub siiski ka kusagil kanda kinnitada.

Siin-seal aga leidub üsna kaugale eksinuid. Nende eluasemed on nagu tillukesed oaasid keset võõrast keskkonda, kaugel eemal lähimast samalaadilisest biotoobist. On vähe tõenäoline, et sinna on kunagi viinud loomulik tee. Niisuguste levikusaarte asukad võivad olla möödunud aegade jäänused. Kogu lai ümbruskond on kord teisiti välja näinud ja teda on seetõttu asustanud ka teistsugused loomad. Mõnel juhul on see kahtlemata nii olnud. Siin-seal aga ei vasta see seletus geoloogilise uurimise tulemustele. Sel juhul võivad nad olla oma praegusse asukohta kantud.

Ka ürglooduses toimuvad metsatulekahjud põhjustavad uute alade vallutamist. Vaevalt on kuum maapind hõõgumast lakanud — ammu enne esimeste rohuliblede taastärkamist —, kui juba ruttavad lähedalt ja kaugelt kohale „marodöörid“. Middendorff kirjeldab oma sellealaseid tähelepanekuid Siberist. Külgetõmbejõuks on neil juhtudel tules hukkunud loomade praetud liha. Tiiger, kes „hiiretõugu kääbustega“ muidu mingit tegemist ei tee,

ei ütle neist praetud kujul ära. Ja „praadi“ on seal kül-
luses, sest väga paljud tulelõõmast üllatatud koopaelani-
kud ei leidnud enam aega põgenemiseks. Tiiger on kuul-
davasti paljudes Lõuna-Siberi piirkondades esimene
sisserändaja surnud tuhaväljadele, kust ta siiski varsti
jälle lahkub. Lühikest aega on põlendik tühi ja paljas.
Kuid maapind on nüüd hästi väetatud. Lopsakamalt kui
enne kerkivad temast taimed ja taimekesed. Levib tai-
mestik, millel on hoopis teistsugune koosseis kui hukku-
nul. Kaugelt rändavad nüüd kohale loomad, keda lähe-
duses olevatelt puutumatatelt metsa-aladelt oleks asjatu
otsida. Kes võiks öelda, kuidas nad on uuest paradiisist
teada saanud? Nad jõuavad kohale kiiremini, kui nende
lähimate sama laadi elukohtade kauguse järgi võiks
arvata. Nendega liituvad arvutud sisserändajad naabru-
sest, sest paljudel põlendikel kasvab peaaegu kujutelda-
matul hulgal marju. Kes kõik ei muutu nüüd maiasmok-
kadeks! Maiustavad mitte ainult linnud ja teised alatised
marjasööjad. Karu nuumab ennast maitsvate marjadega,
soobel kosutab end nendega, hunt sööb neist kõhu täis
ja rebane ei piirdu sugugi ainult maitsmisega, vaid teeb
mitte liialt kõrgel rippuvate „viinamarjadega“ isegi oma
kõhule liiga. Niisiis ei suuda isegi veendunud lihasööjad
üliküllusele vastu panna ja lihatoidust, mida seal samuti
leidub rikkalikus valikus, saab neile kõigi reeglite vas-
taselt mõneks ajaks dessert.

Ka jää muudab levikupiiire ja moodustab kaugusse vii-
vaid sildu. Arktikas pole jääretked midagi ebatavalist.
Mõned Põhja-Siberi tundrate põhjapõdrad siirduvad sügi-
sel karjadena Põhja-Jäämere saartele, näiteks Novaja
Zemljale; nad veedavad seal talve ja pöörduvad kevadel
jälle tagasi. Gröönimaa muskusveised rändavad talvel
saarelt saarele, otsides vabu karjamaid. Polaarrebastele
piisab juba ajujääst saarele jõudmiseks, kuhu nad muidu
ei pääseks. Osavasti hüppavad nad jääpangalt jääpan-
gale. Ees ootab neid küllus. Seal pesitsevad suurte koloo-
niatena merelinnud, seal on mõnus suve mööda saata.
Sügisel aga on jääsilda mööda võimalik jälle tagasi
mandrile pöörduda.

Leedu põtru on alati meelitanud Kura lahe taga olev
maasäär. Nad on seda alati külastanud. Kitsal säärel pole
neil küll pikemat asu, kuid see tõmbab neid siiski enda
poole, kui ainult tee on vaba. Nii mõnigi tagasipöördu-

misega hilinevad põder on maksnud selle retke eest kallilt. Korduvalt on tähele pandud, kuidas niisugune hilineja ajujäasse satub ja upub.

Seejuures ei kasutata aga siiski kaugeltki üht valget silda. Ükski maismaaelanik ei lähe kinnikülmunud merele huupi, hea õnne peale. Jää iseendast ei meelita kedagi. Väga veenvalt näitab seda Nõukogude Liidule kuuluva Sahhalini saare fauna. See saar, mis on mandrist lahutatud Tatari väinaga, asub Amuuri suudme kohal ja sirutub seal 945 kilomeetri ulatuses põhjast lõunasse. Tema põhjaosa läheneb mandrile kuni 7 kilomeetrini. Seal kerkib ta merest mandrilt nähtavana. Lõunaosas aga kaugeneb ta mandrist kuni 25 kilomeetrini. Tõendatavasti on ilvesed saare põhjaosa kohal sageli talvist jääsilda ületanud. Niisiis võib saarelt teiste mandri jahiloomade kõrval leida ka ilvest. Ükski tähnihirv, ükski metskits, ükski metssiga aga ei ole sinna teed leidnud. Mis hoiab neid tagasi?

Neil ei ole võimalik teed leida, sest saare keskpaiga kohal asub mandril nende põhjapoolne levikupiir. Ka lõuna pool ühendab igal aastal saart mandriga jääsild, kuid rannal ümberhulkuvate maismaaloomade jaoks ei ole sel sillal mingit tähendust. Horisondilt ei viipa siin vastaskallas, jää kaob siin mõõtmatusse kaugusse. Niisiis ongi Sahhalini fauna iseärasuseks see, et saare põhjaosa, mis asub mandrile väga lähedal, sarnaneb loomastiku poolest peaaegu täielikult mandri endaga, kaugem lõunaosa seevastu on tunduvalt loomavaesem kui manner samadel laiuskraadidel.

Ka mereloomad rändavad uutesse piirkondadesse, kui neil selleks võimalus avaneb. XIX sajandi algul tungis Põhjameri Limfjordi, mis praegu lahutab Jüütimaa põhjapoolseimat osa mandrist. Varem ei olnud fjordi lääneosas merilesti, sellest ajast peale aga leidub neid ka seal.

Iga 2000 meetri kohta paar vesipappe

Kuigi kõik loomaliigid igal võimalusel oma levilat laiendavad, hoiab üksikloom kord omaks võetud elukohast tavaliselt üsna visalt kinni. Kiivalt valvab ta selle järele, et liigikaaslased tema territooriumi ei kitsendaks. Ta levitab seal oma lõhna, laseb oma hüüdel kajada või

teeb iseloomulikke liigutusi, mis annavad liigikaaslasele mõista, et tal pole sealt midagi otsida. Rebased nagu meie koeradki kasutavad selleks oma uriini. Isased jõehobud paiskavad oma väljaheiteid isegi kõrgele puude otsa. Sebrad hõõruvad end alati vastu termiidipesi, kui viimaseid nende kodupaigas leidub. Isased mägikitsed määriavad põõsaid oma sugunäärmete nõrega. Ka meie laululindude laul on kaugel rõõmsast juubeldamisest; väga sageli on see ainult teadaanne ja hoiatus: koht on võetud. Kullilised lasevad aeg-ajalt kuuldavale ähvardavaid hüüatusi, müraahvid möirgavad, gibbonid häälitsevad melodiliselt ja hirved mökitavad. Süvamereuurija Beebe jutustab ühe krabi (*Uca cultrimana*) kohta: „Me vaatlesime üksikut isaslooma ja nägime, et ta seisis enamasti oma koopa ees ning liigutas suurt sõrga üles-alla, toppides enesele samal ajal väikese sõraga liiva suhu.“ Beebe'i arvates erineb see käitumisviis oluliselt sellest, millega isaskrabi emaslooma juurde meelitab, ja krabi väljendab sellega ainuüksi omandiõigust oma territooriumi üle.

See territoorium on enamiku loomade puhul võrdlemisi väike ja väga selgelt piiritletud. See on väiksem ja kindla-piirilisem, kui tavaliselt arvatakse.

Nimetatud krabi „elamispind“ näiteks ei ületa mõnda ruutmeetrit. Nagu Dresdeni loomaia praegune direktor Ullrich kindlaks tegi, elutseb huulkala Lüübeki lahes ainult 50-ruutmeetri suurusel pinnal. Panama kanali läheduses asuval Barro Colorado saarel asustavad umbes 15-pealised müraahvide karjad ainult 300-meetrise läbimõõduga territooriume. Pistrikupaar valitseb umbes kolmekilomeetrise läbimõõduga maa-ala üle. Kirnitzschi ääres Elbe liivakivimäestikus (Saksi Šveitsis) on Hermann Lemme andmetel pikad orulõigud vesipappide vahel „otse matemaatilise täpsusega nii jaotatud, et iga paari elu- ja jahipiirkond on poolteise kuni kahe kilomeetri pikkune“. Tiibetis elaval bambusekarul, kes toitub ainult taimedest, on kasutada poolteist ruutkilomeetrit elamispinda. Põhja-Argentiinas Paraná kallastel elavad kaputsiinahvide karjad valitsevad kuue kilomeetri pikkusi kaldaribasid, ilvese käsutuses on kuus kuni kaheksa, tema suurema sugulase — lõvi — valduses aga 21 ruutkilomeetrit. Nimetatud arvud, mis on vaatluste teel kindlaks tehtud, kehtivad kohalikes tingimustes ja võivad üksikjuhtudel muidugi varieeruda.

Sellest eluruumist lahkub loom enamasti ainult häda sunnil. Vabatahtlikult loobub ta sellest vaid siis, kui teda eriti tugevasti veetleb kättesaadavas kauguses asuv uus, rikkalikum, hõivamata jahipiirkond. Muidu taandub ta ainult sel juhul, kui rivaalid või vaenlased teda selleks sunnivad või elutingimused talumatuks muutuvad. (Meie laiuskraadidel on üsna tavaliseks nähtuseks igasügisene ränne; selle reeglipärase asukohavahetusega on seoses mõned erilised asjaolud, millest edaspidi veel pikemalt juttu tuleb.) Lumeohtrus, üldse karm talv, põud, üleujutus või ka maavärin võib kohalikule elanikule paigalejäämise ebameeldivaks teha. Enamasti on seejuures mängus toiduallikate kuivamine. Kui toit pole enam kindlustatud, siis asutakse alati rännakule. Nälg annab tõuke väljakolimiseks. Toidubaasist on sõltuv ka territooriumi suurus.

Saksa zooloog Semper tegi huvitava arvutuse, mis iseloomustab looma sõltuvust teda toitvast ruumist. Ta võttis aluseks eelduse, et mingi loom toitub ühekülgselt ainult teatavast kindlast taimest. Et ta tarvitatud toidust ainult osa lihaks muudab, kaugelt suurema osa aga energiaks muundab või seedimatult jälle välja heidab, siis peab ta sööma rohkem taimseid söödaühikuid, kui ta ise loomseteks söödaühikuteks muudab. Semper luges ühe taimtoidulise looma vajadusi rahuldava toiduhulga võrdseks 10 taimeühikuga. 100 taimtoidulise kasutuses peab seega olema 1000 taimeühikut.

Samas piirkonnas, jätkas Semper, elavad ka lihatoidulised, kes toituvad ainult nimetatud taimtoidulistest. Oma eluruumis on neil järelikult võimalik saagiks saada maksimaalselt 100 looma ehk, teiste sõnadega, tarvitada maksimaalselt 100 loomset söödaühikut. Nendest 100 ühikust heidetakse suur osa jälle kasutamata välja või tarvitatakse keha funktsioonide säilitamiseks. Niisiis saavad 1000 taimeühiku arvel kaudselt eksisteerida ainult 10 lihatoidulist.

See tähendab, et piirkonnas, mis kasvatab 1000 taimeühikut ja annab toitu 100 taimtoidulisele, on võimalik elada ainult 10 röövlloomal. See arvutus lihtsustab tegelikkust väga suurel määral. Sellegipärast tabab ta asja tuma. 1000 : 100 : 10! Seal, kus toidutaime kasvab tihe-

dalt, piisab taimtoidulisele ja järelikult ka röövloomale väiksemast eluruumist. Kui toidutaim esineb hajutatult, siis peavad mõlemad loomad vastavas omavahelises suhtes hõivama ja enda valduses hoidma suuremat maa-ala. Rikkaliku taimestikuga alad on seetõttu nii taime- kui ka lihatoidulistest tihedamini asustatud kui hõreda taimkattega piirkonnad.

Laitmatult täpseid arvutusi loodus selles küsimuses muidugi ei võimalda. Lihatooidulised kütivad ju ka vastastikku üksteist ning peale selle tarvitavad nad peaaegu kõik ühtlasi taimtoitu. Pealegi elavad samas piirkonnas veel ka kõigetoidulised, kelle menüüd pole üldse võimalik üksikasjaliselt kindlaks teha. Üldiselt aga kinnitab loodus igal sammul selle arvutuse õigsust.

Jaavast ida pool asuval umbes 5000 ruutkilomeetri suurusel Bali saarel, kus hirved metsades hulguvad ja metsesoodes elutsevad, on tiiger aegade jooksul parajasti veel suutnud püsima jääda. Naabruskonna väiksematel saartel teda aga enam pole, kuigi ka seal leidub kohati hirvi ja metssigu.

Meie põldudel elutsevad arvukad hiired ja küülikud. Kärpe ja rebaseid seevastu on vähem. Kui aga hiirte või küülikute nuhtlus eriti suureks muutub, siis kasvab ka nende röövloomade arv, kusjuures nad tulevad sageli üsna kaugelt.

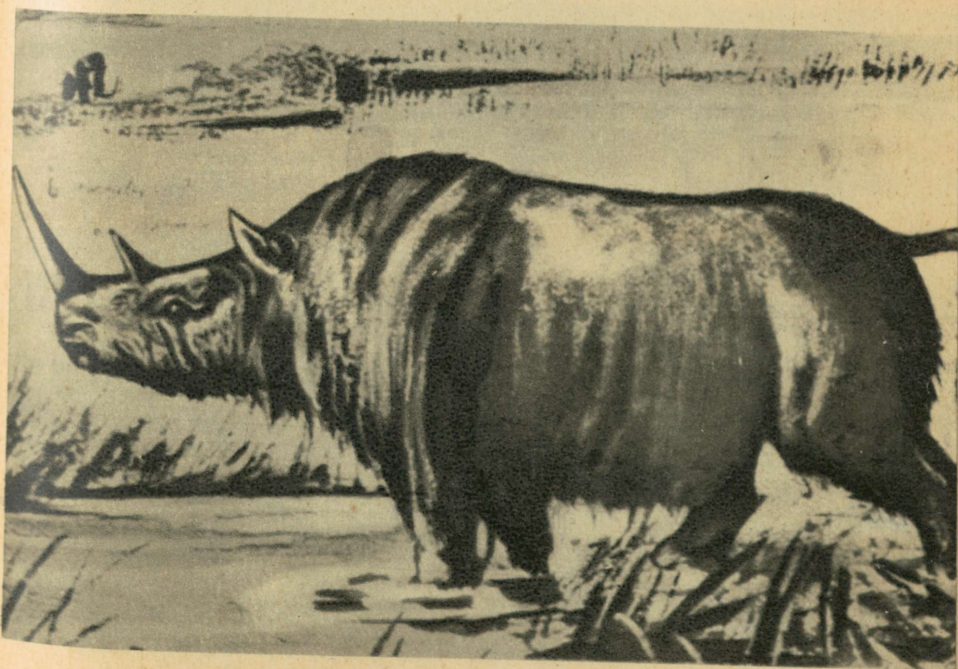
Teatavatel põhjapoolsetel merealadel, enamasti rannikute läheduses, triivib hoovustes nii massiliselt ränivetikaid, et need katavad veepinna nagu paksu limakorraga. Niisugustel „karjamaadel“ elutsevad arvutud väikesed tiibjalalised teod ja merevähid, kes omakorda tõmbavad enda järel kohale kalaparvi; viimaste arvel nuumavad end hülgekarjad ja hülgeid kütivad lõpuks veel paar jääkaru. Selles küttide ja kütitavate ahelas teevad ka röövkalad ülejäänud kalade seas hävitustööd. Osalt vetikaid süües, osalt küttides ujuvad seal vaalad ning ülalt õhust sööstavad alla merelindude parved, keda omakorda ründavad röövkajakad ja merikotkad. See on keerukalt põimunud ahel, milles aga küttide ja kütitavate vahel säilib alati teatav kindel suhe.

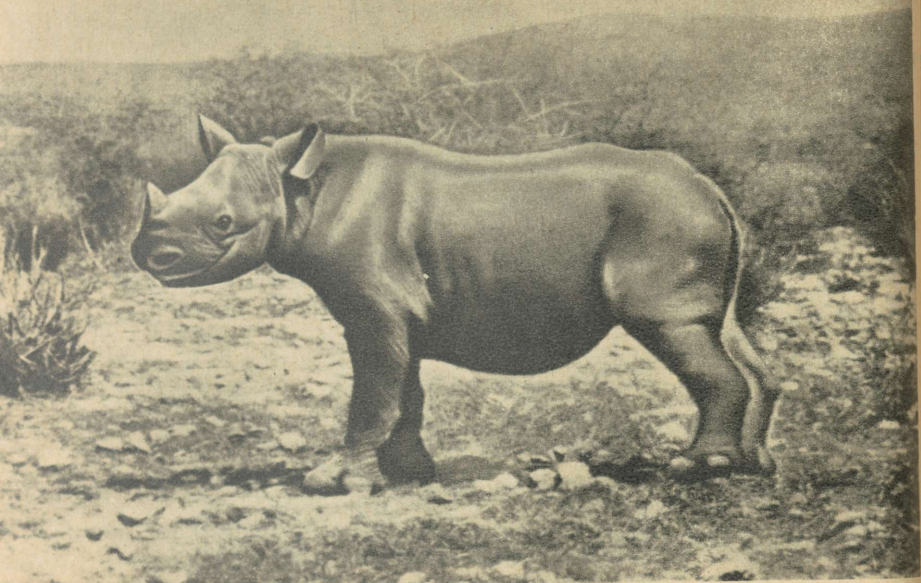
Elu on siin nii külluslik siiski ainult teatavatel aegadel. Ta on siis arvukam kui kusagil troopiliste merede soodsa kliimaga rannikualadel — arvukam küll isendite, mitte aga liikide poolest. „Liigitiheus“ on kliimaatiliselt



Mammutid

Karvane ninasarvik





Aafrika ninasarvik

Lõuna-Ameerika tapir



ebasoodsatel laiuskraadidel nii meres kui ka maismaal alati väiksem kui troopikas, olgugi „isenditihedus“ ajuti suurem, nagu see sageli esineb steppides, kus rändavad kabiloomade hiigelkarjad, või polaaralade „linnulaatadel“.

Tülikad naabrid

See on nagu paljude hammasratastega nähtamatu masinavärk. Nagu „tarbijad“ on seotud taimsete toidubaasidega, nii on ka kütid seotud kütitavatega. Kuhu ühed suunduvad või levivad, sinna järgnevad neile teised. Ja sellele lisandub veel konkurentide vihane omavaheline võitlus!

Hunt ja rebane oskavad mõlemad hinnata jäneseleha; rebane peab aga seejuures ühtlasi ka oma suuremakasvulise sugulase eest hoiduma. Aasia väheasustatud piirkondades on kriimsilmad isegi peamisteks reinuvaderite hävitajateks, ja nagu Middendorff jutustab, on sageli nähtud jänese jälgedel rebase jälgi ja nendel omakorda hundi jälgi. Seejuures ei saa aga siiski väita, et hunt tõrjub rebase igal pool ta jahipiirkondadest välja. Ja misugune loom loobukski oma kodupaigast ainult sellepärast, et läheduses pesitsevad ta vaenlased? Pealegi on rebane oma urus hundi eest kaitstud. Ja lisaks kõigele ei sega nad end sugugi mitte alati ja igal juhul teineteise asjadesse. Kummalgi on omaenda „huvid“. Rebane sööb peale jäneste ka paljusid väiksemaid loomi, kellele hunt ainult hädakorral tähelepanu pöörab. Hunt omakorda ründab suuremaid loomi, kes rebasele ei ole jõukohased. Seejuures luurab rebane oma saaki tihedas metsas või sügavas lumes, hundikarjad aga hulguvad palju laialdasematel maa-aladel; toidu hankimisel on neile abiks peamiselt kiirjooks ja vastupidavus. Kõigest sellest hoolimata esineb siiski ka kokkupõrkeid. Hõredates, mitte väga lumerikastes metsades, kus saaki on parajasti nii palju, et rebane võiks hundi puudumisel enam-vähem hakkama saada, võib viimane tema elu üsna kibedaks teha. Ja kui reinuvaderile olukord liiga ebameeldivaks läheb, on ta siiski sunnitud lahkuma.

Nüüd hoopis teist liiki näide.

Juba ammu pandi tähele, et Kesk-Euroopas leidub troopikaga võrreldes vähem sipelgaid. Nende pesakonnad

on meil mitte ainult palju väiksemad, vaid ka haruldasemad, ja liike on troopikas viisteist korda rohkem kui meil. Tõsi küll, meie ilmastik on jahedam ja sipelgad armastavad soojust. Ka toiduga on siin lugu halvem kui igihaljaste metsade valdkonnas. Siiski on kindlaks tehtud, et maapinnal elavaid sipelgaid võiks meil palju rohkem olla, kui neid tegelikult on. Toitu leiduks neile ka siis küllalt.

Pikka aega ei osatud seda asjolu seletada. Uldiselt on ju looduse suures majapidamises kõik tegurid üksteisega nii tihedas seoses, et toiduallikate ja nende kasutajate põimingus pole ühtki lünka. Maalapike, mis võib mõnd elanikku toita, jääb vaevalt asustamata.

Nüüd on selle nähtuse põhjus selgunud. Maapinnal elavad sipelgad tegutsevad peamiselt päikesepaistel ja toituvad esmajoones mittelendavatest alamatest loomadest. Sama saaki kütivad samades tingimustes ka paljud jooksiklased ja huntämblikud. Need kolm lülialgsete rühma on järelikult omavahel tihedas konkurentsisis ja eespool nimetatud asjaolu põhjuseks on lihtsalt see, et meil on nende suhe teistsuguseks kujunenud kui soojemates kliimavöötmetes. Seal, kus sipelgad elavad kõige soodsamates tingimustes, lülitavad nad oma võistlejad välja. Teisiti on lugu parasvöötmes. Siin pole sipelgad suutnud end nii võidukalt maksma panna; kõik kolm loomvormi eksisteerivad meil üsna arvukalt kõrvuti, ilma et ükski neist suurt ülekaalu saavutaks. Kokku on neid meie aladel umbes niisama palju kui troopikas sipelgaid üksi; koos tasakaalustavad nad toidu alal nõudmise pakkumisega.

Kõige intensiivsem, visam ja ägedam on võitlus elu-ruumi pärast nendes piirkondades, kus kaks tugevasti erinevat faunat teineteisega kokku puutuvad. Seal näeb inimene selgemini muutusi, mida ta muidu vaevalt märkab. Niisugune piirkond on näiteks Amuurimaa. Midden-dorfi sõnade järgi kohtuvad seal siberlased ja bengaal-lased. Põhjamaa hundid, ilvesed ja kaljukassid kütivad seal kõrvuti lõunamaa tiigritega. Ka nende saagi päritolu on erinev. Niitudel söövad koos kauge Ida-Siberi tagamaa põhjapõdrad ja põdrad ning lõunapoolsete, soojemate laiuskraadide hirved ja metskitsed. Nende kõrval püherdavad poris sead, vilksatavad juurte ja okste vahel sooblid ning uitavad ringi karud. Niisuguses kohas peab

jahiloom kahekordselt valvel olema ja maksab siiski oma verega kõrget tolli. Halbadel aastatel, kui näiteks kauakestev talv katab toidu paksu lumega või tugeva jääga ja sunnib näljaseid loomi liiga kardetavatesse paikadesse minema, võivad ajuti laialdased maa-alad ühest või teisest rahulikust taimtoidulisest loomast tühjaks jääda. Headel aastatel saabuvad siis tagamaadelt jälle uued jõud. Ja ka röövloomade eneste vahel tekivad eluruumi küsimuses alatasa tülid, nii et ühed neist on kogu aeg väljatõrjuteks, teised aga väljatõrjutavateks. Igalt poolt, kus end näitab tiiger, kaovad lühima aja jooksul hundid ka sel juhul, kui nad kogu ümbruskonnas suveräänselt valitsevad. Suur kass ei talu enda läheduses neid aplaid naabreid, kelle „hundiisu“ pole asjata muutunud kõnekäänuks. Oma jahiala laias ümbruses hävitab tiiger viimseni kõik hundipesakonnad. Karjadena küttiv hunt ei ole küll luuravale ja hiilivale suurele kassile rivaaliks, kuid on siiski tülikas rahutuse tõttu, mida ta tekitab. Pealegi maitseb tiigrile hundi liha. Juba umbes 150 aastat pole Amuurimaa laialdastes piirkondades enam ühtki hunti, kuigi neid seal varem leidis niisama arvukalt kui mujal. Nad tõrjuti välja enne, kui inimene nende vastu aktiivselt võitlusse astus.

Loomade väljatõrjumine üksteise poolt ei pruugi aga alati olla tingitud nii tungivast asjaolust, nagu seda on konkurents toidu alal. Paljud tõmbuvad tagasi lihtsalt ebamugavuse tõttu, mida teised neile tekitavad. Nii tunnevad mõned laululinnud end varblaste lärmakusest häirituna ja lahkuvad oma alatistest haudepaikadest. Ja sedasama, mis arglikele lindudele pealetükkivad sugulased, on ka jänestele rahutud küülikud. Robustsem lööb alati läbi. Seda tõestab omamoodi ka meie kägu, kes suurel määral mõjutab nende lindude levikut, keda ta „tüütab“. Täitmatu käopoja eest hoolitsedes jätavad kasuvanemad omaenda järeltulijad hooletusse. Ja kui mingis laialdasemas piirkonnas ühe ja sama linnuliigi lastetoad sel viisil üha kannatada saavad, siis peab aja jooksul selle tagajärjeks olema liigi taandumine.

Teatavates Põhja-Saksamaa osades näiteks hakkasid kägudele eriti meeldima hekkides ja kibuvitsapõõsastes pesitsevate punaselg-õgijate pesad. Tegelikult polnud see muidugi midagi muud kui harjumine, mida tihti täheledatakse ka mujal ja teiste kasuvanemate puhul. Maini-

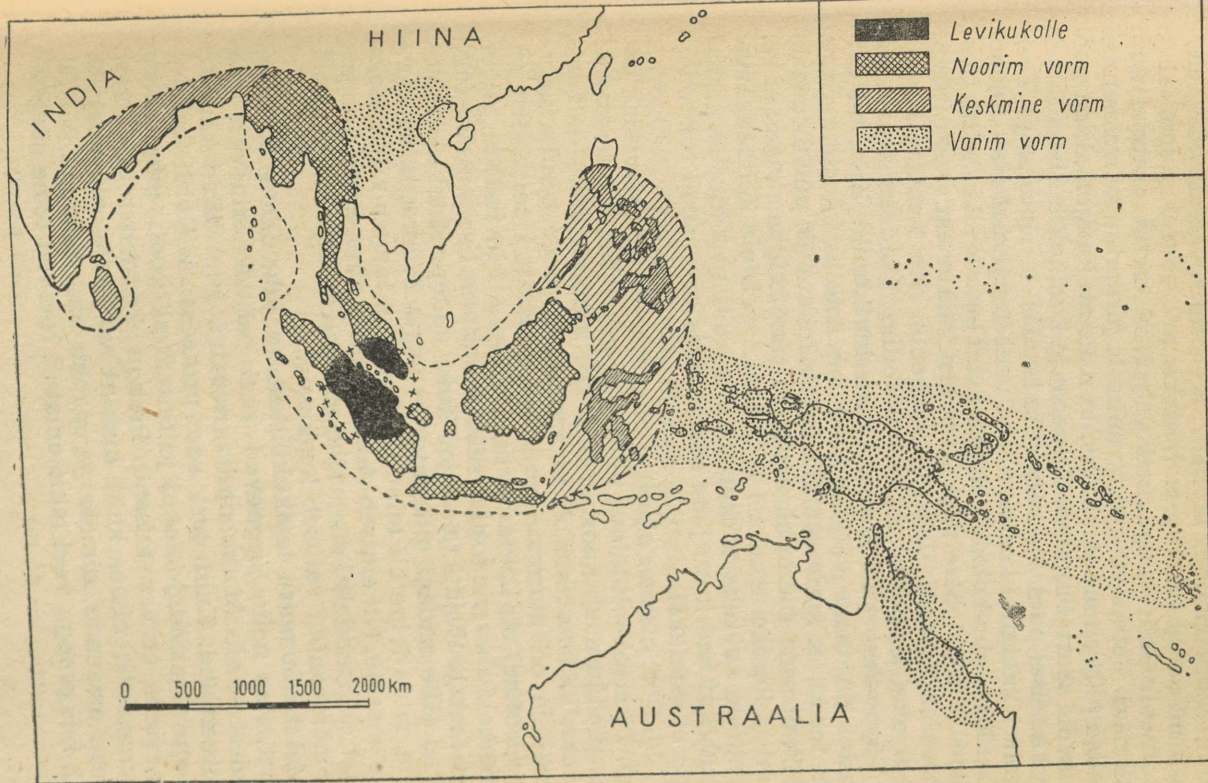
tud juhul, millest jutustab zooloog Adolf Heilborn, vähe-
nes punaselg-õgijate arv tõepoolest väga tugevasti. Hil-
jem tehti täpselt kindlaks käo sellise käitumise tagajärjed:
lühikese aja pärast võis ühes mitte väga suures piir-
konnas parimal juhul kümme kägu rohkem olla, seevastu
aga puudus 500—600 punaselg-õgijat.

Lained ja ringid

Kõiges selles ilmneb enam või vähem selgesti üks ja
sama seaduspärasus: ühe liigi edasitung sunnib teist liiki
tagasi tõmbuma ehk, teiste sõnadega, ühe liigi tagasi-
tõmbumine toob paratamatult kaasa teise liigi edasitungi.

Eriti mõjukalt pidi see avalduma uute loomvormide
tekkekolletes. Seda on võimalik uurida veel praegustegi
suhete põhjal. Sellele viitab Friedrich Dahl oma „Öko-
loogilise loomageograafia põhijoontes“. Tema mõttekäi-
gud annavad äärmiselt lihtsa seletuse nii mõnelegi loo-
made levikuga seoses olevale nähtusele.

Usna aegamööda kujunes kunagi ja kusagil mingist
põhivormist välja uus rass, uus liik, uus alamperikond,
kes oli antud keskkonnaga veel paremini kohastunud.
Uus, kõrgem, erines enda kõrval edasi eksisteerivast läh-
tevormist algul ainult tühisel määral. Koos suureneva
võõrdumisega aga tugevnes ka konkurents. On selge, et
oma suurema kohastumise tõttu olid nooremad vormid
vanemate suhtes eelistatud olukorras. Dahl toob muster-
näitena kolm ämblikuperekonda ühest ristämblike rüh-
mast. (Nende vanuse hindamisel on teised uurijad tagasi-
hoidlikumad kui Dahl.) Kui „välismaalasi“, Ida-India ja
tema juurde kuuluvate saarte elanikke, peame neid kah-
juks esitlema ladinakeelsete nimedega: *Actinacantha*,
Tatacantha ja *Macracantha*. Nende sugulaskonda kuulub
ka meile hästi tuntud ristämblik. Nimetatud kolme ämb-
likuvormi ühiseks iseärasuseks on see, et neil kõigil on
tagakehal astlad. Normaalselt ämblikel siisuguseid moo-
dustisi pole; see perekondlik iseärasus peab neil olema
põlvkondade vältel välja kujunenud. *Actinacantha*’l on
astlad veel väikesed. Niisiis peab ta Dahli arvates kol-
mest sugulasest vanim olema. *Macracantha*’l on nad kõige
suuremad. Dahl vaatleb teda seetõttu kui noorimat vormi.
Tatacantha on aga nende vahepealne vorm.



Kolme ämbliku-alamperekonna levikupilt. F. Dahli järgi.

Ja nüüd nende levilad. Noorim, *Macracantha*, elutseb nii-öelda keskuses: Malaka poolsaarel, Sumatral ja Borneol. Oma kaugeimad eelpostid on ta saatnud kuni Birmani. *Tatacantha* kui vanuselt järgmine vorm puudub selles piirkonnas täielikult; ta asustab kaugemal ida pool olevaid saari: Filipiine, Celebest ja Lombokit. Siiski esineb ta ka teisel pool *Macracantha* levilat — Indias ja Tseilonil. Nimetatud keskpunktist veel kaugemal elab *Actinacantha*, vanim kolmest ämblikust. Tema levila ulatub Uus-Gineast ja Celebese taga olevatest väikestest saartest kuni Uus-Hebriidideni Vaikses ookeanis. Ka temal on teisel pool oma koloonia, mis asub Indias, Madrasi ümbruses.

Tõepoolest tähelepanuväärne levikupilt. Esitatud eeldustel on tema väljakujunemise seletus käegakatsutav. On teada, et iga eluruumi vajav loomaliik püüab endale kõikjalt seda ruumi hankida. Ta tungib igas suunas edasi, kuni ta lõpuks satub mingile tõkkele. Meie kolmele ämblikule on suureks tõkkeks meri, kuid nad ei oleks ämblikud, kui nad kord juba saarteriigis olles seda tõket ületada ei suudaks!

Algul oli olemas ainult üks vorm — *Actinacantha*, vanim. Tõenäoliselt lähtus ta umbes sellest samast keskusest, kus praegu asub noorim. Siis tuli number kaks — *Tatacantha*. Pikkamööda oli ta vanemast vormist välja kujunenud ja oli noorema vormina eelistatud seisundis. Ka *Tatacantha*'l oli kalduvus oma eluruumi laiendada. Algul tekkekoldes: vanem pidi sealt taanduma; samm-sammult, saar-saarelt tõrjuti ta välja. Kuid vahepeal tekkis lähtekohas jälle midagi uut: noorim vorm *Macracantha*. Seesama, mida teine oli teinud esimesele, langes nüüd osaks talle enesele. Nii elutseb *Actinacantha* tänapäeval kaugematel eelpostidel, *Tatacantha* asustab vahepealseid alasid ja *Macracantha* valitseb keskuses.

Malaka-Sumatra levikukoldest on juba lähtunud kolm lainet. Kas neile järgnevad veel paljud? Erinevalt oma õdedest ei ole *Macracantha*, noorim, veel liikideks diferentseerunud. Kuid just see protsess on Dahli arvates praegu algamas. Malakal ja Sumatral koob juba võrke uus, veidi erinev teisend. Praegu kannab ta küll veel *Macracantha* nime, kuid kunagi võib-olla omandab ta õiguse omaenda nimele ja paneb end maksma kõikjal seal, kus praegu veel takistamatult levivad tema sünnitajad.

Uldistustesse tuleb alati suhtuda ettevaatusega. Loodus on selleks liiga mitmekesine, et antud juhul kehtiv seaduspärasus võiks kõikjal viia samadele tulemustele. Ent seaduspärasusega on siin siiski tegemist. See avaldub ka paljude teiste, isegi kõrgemate loomade levikupildis.

Peaaegu täielik ring esineb kahe teineteisega lähedases suguluses oleva kitsaninalise ahvi — paaviani ja mandrilli — puhul. On tõestatud, et paaviane leidus juba tertsiaari ajastu lõpul; nende jäänuseid, mis pärinevad sellest ajast, on leitud Indiast ja Põhja-Aafrikast. Tänapäeval elutsevad nad „maapinnaloomadena“ — ahvidena, kes ainult juhuslikult puudel ronivad, — peaaegu kogu Aafrikas lõuna pool Sahaarat ja Araabiat. Nende üksikliigid asustavad nii kaljusid kui ka metsi, nii mäestikke kui ka madalikke. Paavianide levila Aafrikas on üsna pidev, välja arvatud üks laik: Kamerun koos selle naabruses olevate Ginea ranniku aladega. Mandrilli kohta ei ole veel täpselt teada, kas ta paavianiga võrreldes on noorem või mitte. Tema levilaks aga on just paavianide poolt vabaks jäetud ruum. Oleks tõepoolest kummaline, kui nii järsk piir oleks tingitud juhusest! Siin võib olla toimunud sama mis astelämblike puhul: algul võisid paavianid asustada ka Kameruni, kus siis tekkis noorema liigina mandrill. Seda oletust õigustavad mõned paavianide ja mandrillide kehalised tunnused. Kui peale selle võtta arvesse, et mandrilli peetakse kõigist ahvidest kõige tigemaks ja ägedaloomulisemaks, siis võib uskuda, et ta seal, kus ta laiutama hakkab, oma sugulastele elu kibedaks teeb, kuigi ka need pole just vagad tallekesed.

Sõpruskonnad ja saatjaskonnad

Teisest küljest hoiduvad kõige erinevamatesse liikidesse kuuluvad loomad — võiks peaaegu öelda sõbraliikult — ühte ja mõjustavad sel viisil soodsalt vastastikkutüksteise levikut. Sinna, kuhu suundub üks loom, järgneb talle teine. Sageli võtab üks teise isegi lihtsalt kaasa.

Niisugused tihedad suhted valitsevad näiteks erakvähi ja meriroosi vahel. Öisloom asub meelsasti elama samale teekojale, milles vähk varjab oma pehmet tagakeha. Sellise elukohavaliku eeliseks on see, et ta omandab sel viisil rändava kodu. Ilma selleta on ta — sarnanedes väli-

selt rohkem taime kui loomaga — edasiliikumise suhtes üsna abitu. Ta nii-öelda ratsutab vähi seljas, kasutades selleks teokojast sadulat. Erakvähile on see suureks kasuks, sest niipea kui läheneb mõni peajalgne, vähi kõige kurjem vaenlane, sirutab meriroos kohe välja oma kombitsad, mis puudutamisel eritavad söövitavat mahla. Peajalgseid väldivad seepärast enamikul juhtudel õisloomi, ükskõik kuidas vähiliha neid ka meelitaks, ja pöörduvad „tühjade kätega“ tagasi. Vähk omakorda viib meriroosi headele jahialadele. Ja kui ta ise on püüdnud kala, kelle ta oma sõrgadega tükkideks rebib, siis loovutab ta jäänused lahkesti oma saatjale. Ta ei pane isegi pahaks, kui viimane osa tema saagist enesele võtab. Mõlemate ühtehoidumine läheb nii kaugele, et vähi elukohavahetuse puhul kolib ümber ka meriroos. Kõikjale veab liikuvam loom vähem liikuvat endaga kaasa.

Niisugust kahe eri liiki elusolendi kooselu nimetatakse sümbioosiks. Mõlemad pooled saavad seejuures kooslusest kasu. Sipelgate ja termiitide pesades elavad paljud võõrad, keda seal sallitakse ja kes mõnel juhul on isegi otseselt väljast sisse toodud. Looduseuuri ja Wasmann loendas möödunud sajandi lõpul üle 1200 „sipelgaküla-lise“. Meil on nendest kõige tuntumad lehetäid. Piltlikult öeldakse, et sipelgas „lüpsab“ lehetäid, sest viimane eritab väga magusat, suhkrut sisaldavat väljaheidet, mida sipelgad väga hindavad. Selle eest peetakse teda ülal. Toit toidu vastu — see põhimõte kinnitab mõlemalt poolt „sõprust“. Kui sipelgapesakond ümber kolib, siis viib ta mõnel juhul „koduloomad“ kaasa; mõnikord võtab sipelgapesakond uue asukoha valikul isegi arvesse kasuliku looma esinemist uues elukohas.

Teist liiki „intiimne“ vahekord valitseb mõruka ning järve- ja jõekarbi vahel. Nägus kalake muneb oma munad pika muneti abil karbipoolmete vahele; isane mõrukas heidab niisa veekogu põhjas elavale peremeesloomale. Ka spermatozoidid tungivad koos hingamisveega karbi sisemusse ja viljastavad seal mune. Pärast niisugust pulmapidu mõrukad lahkuvad.

Karp trumbatakse siin lihtsalt üle. Ta ei võida seejuures mitte kõige vähematki. Vastupidi. Tema hooleks jäävad nüüd lastetoa mured. Umbes ühe kuu jooksul on ta kalamaimudele tõeliseks ammeks. Selle aja möödumisel on noored kalad küllaldaselt arenenud ja lahkuvad oma

hällist. Kuid karp hangib endale teisel viisil nende teenete eest teatavat vastutasu. Ka tema koormab oma järeltulijatega teisi loomi. Tõsi küll, mitte ainult mõrukaid; selle all kannatavad kõik kalad, kes parajasti juhtuvad mööda minema. Küllalt sageli aga on ohvriteks siiski just mõrukad, kes oma kummalise sigimisviisi tõttu on täielikult karpidest sõltuvad. Karbivastsed ujuvad algul vabalt vees ringi, varsti aga kinnitavad nad end oma haakelonksukestega kalade uimede külge. Seal tekib kiiresti voha, mis vastse täielikult ümbritseb. Selles vohas toitub ta peremeeslooma mahladest, kuni ta on küllaldaselt arenenud ja end oma toidukambrist jälle välja puurib.

Kas niisugused sidemed ka mõlema partneri levikule mõju avaldavad, on seni teadmata. Mõeldav see on. Igatähes on juba kindlaks tehtud, et ühe liigi väljasuremine mingis teatavas piirkonnas võib kaasa tuua ka teise liigi hävimise. Elbe saastumise tõttu näiteks suri Meissenis ümbruses jõekarp välja. Sellega oli ka mõrukalt võetud elu alus ja lühikese aja pärast kadus see kalaliik sealsest vetest.

Kirjeldatud juhtudest arvukamad on mitte nii tihedad, kuid vastastikust kasu toovad seosed, nagu seda on näiteks seos jõehobu ja tõugusööja vahel. Linnu eeliseks on siin see, et ta saab maitsta oma kehaka kaaslaste nahas elavaid kiinitõuke ja kaane; muretult jookseb ta oma suure „sõbra“ seljal ringi. Jõehobu laseb endale seda meeldida, sest ta vabaneb sel viisil tüütavatest nugulistest. Peale selle märkab tõugusööja hädaohtu tunduvalt kiiremini kui kohmakas imetaja ja laseb kohe kuuldavale hoiatushüüde, mispeale jõehobu kähku vette sukeldub. Teistes maakohades asendab tõugusööjat väike egiptuse haigur. Krokodilli seljal aga jalutab ringi krokodillihoidja.

Elevante saadavad paljud sellised linnud, kusjuures Indias on need linnud teistsugused kui Kirde-Aafrikas, kus nende hulgast võib jälle leida ka egiptuse haigruid, või Lõuna-Aafrikas, kus paksunahksete parasiitidest toituvad jällegi tõugusööjad. Urgmetsahiiglaste seltskonnas viibivad sageli ka hoopis teistsugused kasusaajad, näiteks metssead. Täiskasvanud elevantidele ei julge peale inimese läheneda ükski vaenlane. Isegi lõvi ja leopard hoiduvad neist eemale. Joogikohtadel teevad kõik teised loomad neile ruumi. Elevantikarja läheduses võib mets-

signa ohutult enesele toitu otsida. Koos selle karjaga on tal mugav elada.

Loomi, kes käivad alati teiste kannul, tuntakse suurel arvul. Šaakal käib lõvi jälgedes, kes ainult harva oma saagi täielikult õgib, ning polaarrebasteid ja mõnel juhul ka kaljukasse on märganud jääkarudele järgnemas.

Huvitavad on Jaava-uuri ja Franz Wilhelm Junghuhni andmed india paabulinnu ja tiigri vahekorra kohta. Paabulind etendab Jaaval samasugust osa nagu mujal šaakal, polaarrebaste või kaljukass. Iseendast elutseb see lind kõige meelsamini palavate orgude tihnikuis, kus leidub küllaldaselt küpsi puuvilju. Talle maitsevad aga eriti sisuseussid ja vaglad, keda ta leiab esmajoones tiigri poolt murtud loomade korjustest. Seepärast järgneb ta tiigrile, kes harilikult roostikus metssigu luurab, isegi pea-aegu metsata kiltmaadele, kus rõõvkass ründab kõrges rohus söövaid hirvi. Ilma sellise ahvatluseta ei tõuseks paabulind kindlasti mitte kõrgustikele, mis pole talle meele järele.

Lõuna-Aafrika savannides ja steppides karjadena elavate loomade hulgas esineb ka midagi kaitseühenduse taolist. See on seal otse reegliski. „Haistvad“ ja „nägevad“ loomad hoiduvad ühte. Antilopidega liigub koos parv jaanalinde; mida kabiloomad ei haista, seda näevad linnud, ja vastupidi. Ka sebradele ja kaelkirjakutele tuleb niisugune ütehoidumine kasuks. Jaanalinnud saavad sel viisil veel ka mugavasti hankida oma lemmiktoitu: kabiloomade sõnnikust leiavad nad väga palju mardikaid. Söödamaalt söödamaale uitavad karjad on vahetevahel üsna kireva koostisega.

Tuultest kantud, lainetest aetud, teelt eksinud

Väljarändajad, kõrvaletõrjutud ja võõrsile ahvatletud loomad olidki need, kes oma liigile uusi maa-alasid valutasid.

Juba nende puhul ei saa väita, et nad oleksid uut maad sihiteadlikult otsinud. Veel palju vähem saab seda öelda nende kohta, kes oma kodupaigast lahkusid, ise selleks vähimalgi määral kaasa aitamata: tuultest kantuna, lainetest aetuna või teelt eksinutena.

Tasandiku kohal möllab torm. Tormikeerised haaravad kaasa kõiki, kes ei suuda end küllalt kõvasti maa küljes

hoida. Häda lindudele, mardikatele ja liblikatele, kes enesele küllalt vara kindlat paika ei otsinud. Eriti keeristormidest ríkastes troopikamaades tabab neid tihti hukatus. Kusagil „sajab“ siis järsku loomi. Montevideo ja Buenos Aires on korduvalt otse „üle valatud“ tõelise „putukavihmaga“, mida kannab kohale pampero — pampades puhuv tuul. Lõuna-Venemaal ja teistes maades on massiliselt röövikuid alla langenud. Indias olevat sadanud isegi „kalavihma“ ja Richard Hesse mainib vanu kroonikaid, mille järgi tuulekeerised olevat ka Mecklenburgis ja Pommeris kalu ja konni kaasa viinud. Nagu see on niisugustel puhkudel tavaline, hukkub enamik tuulest kantud loomi võõrsil, jätmata enesest vähimatki jälge. Siiski — liigile tulevad niisugused tormi poolt „röövimised“ kasuks. Mis loeb seejuures teadmata kadunute loendamatu arv!

Tähelepanuväärne on see, et kõige rohkem saavad kannatada just parimad lendurid. Paigalinnud ja väiksemalennuvõimega tiivulised putukad ootavad oma varjupaikades ära halva ilma lõpu, enne kui nad jälle õhku tõusevad. Rändlinde ja rändliblikaid seevastu ajab rahutus kord juba omaks võetud „sõiduplaanist“ kinni pidama. Seetõttu on nad väljaspool oma regulaarseid rändepiirkondi tihti peale palju laialdasemalt levinud kui paikse eluviisiga liigid.

Kujuka näite selle kohta, kui sagedased on niisugused teelt eksimised, annab Assoori saarte linnustik. See saarterühm asub lähimast mandrist, Aafrikast, tervelt 1700 kilomeetri kaugusel. Temast ei vii üle ühtki lindude rändeteed. Siia kantud rändlinnud on niisiis vähemalt 1700 kilomeetri võrra oma teelt kõrvale sattunud. Saarestikus kindlaks tehtud 94 linnuliigist ei haudu Assooridel rohkem kui pooled ja neid tuleb seepärast vaadelda ainult juhuslike külalistena, tuulest kantutena. Ja arvukate tugevate tormide puhul pole see ka mingi ime.

1700 kilomeetrit aga pole kaugeltki veel rekord. Tuul on kandnud linde ja putukaid Ameerikast Euroopasse, Austraaliast kaugele Vaikse ookeani saartele, Indiast Aafrikasse ja vastupidi. Helgolandil on viimaste sajanähtud Atlandi ookeani vastaspoolse ranniku linnuriigi esindajaid. Püsima pole neist sinna igatahes ükski jäänud, samuti mitte Inglismaa rannikule. Nad olid just nimelt tulnukad — võõramaala-

sed, kellele meie tingimused polnud sobivad. Kui see oleks teisiti olnud, siis oleks neil juba ammu eelkäijaid leidunud ja uustulnukad poleks omataoliste seas silma torganud. Eriti merede kohal puhuvad tormid väga reeglipäraselt alati ühest ja samast suunast ühe ja sama sihtkoha poole. Tormi poolt üle mere kantud lindudel on niisii muutumatuks jäävate tingimuste puhul vähe väljavaateid sattuda oma liigikaaslaste poolt asustamata piirkonda, mis on neile elamiseks kohane.

„Õhusõidumeistrid“ on mõned ämblikud. Kes ei tunneks järelsuve! Alati ühel ja samal aastaajal kandub läbi õhu massiliselt ülipeeni ämblikuvörke — härmalõnga. Need kuuluvad tillukestele krabiämblikele ja loomakesed ise on nende küljes. Hilissuvel, kui ilm on veel ilus, lasevad nad tuulel end nende „lõngade“ abil oma talvisesse varjupaikadesse kanda. Samal viisil käituvad ka nende suuremakasvulised sugulased. Tuule tujusid pole aga võimalik ette arvestada. Seepärast peavad arvutud ämblikud leppima sellega, et tuul kannab nad piiritule avamerele. Isegi veel lähimast maismaast 400 kilomeetri kaugusel olevatest laevadest on nähtud ämblikuniite üle kandumas. Niisuguste pikkade õhusõitude tulemusena on ämblikud kõige kaugematelegi saartele levinud ja on igal pool kodus. Mõned neist suudavad kuude viisi toiduta läbi saada ja neil kõigil on imestusväärselt visa hing.

Arvutud on juhud, kus edasikandjateks on võõrad vahendajad, esmajoones linnud. Ise seda aimamata aitavad nad paljusid väikesi loomi üle jõgikondade ja väinade, üle kõrbete ja mäeahelike. Esmajoones veelinnud — metspardid, metshaned, kajakad, kured ja karklinnuliised — osutavad oma teekonnal talvitus- ja pesitsuspaikadesse nii mõnelegi vee-elanikule selle teene. Nad laskuvad mõnes peatuskohas alla, sõuavad kõrkjate vahel või sumavad vesistel heinamaadel ja märkamatuult kleepub neile mõni väike lameuss või mingi teine silmapaistmatu olend ujunaha või jooksme külge. Seejärel tõuseb lind õhku, lendab vahemaandumiseta sadu kilomeetreid ja laskub siis jälle mõnele tiigile või kuhugi soisesse maa kohta. Miks ei peaks kohale lennanud külaline ka siin niisama hästi elada võima? Eriti siis, kui on tegemist hermafrodiidiga, kes ei vaja suguvõsa rajamiseks partnerit või — nagu see on väga paljude tigude puhul — kellele soo jätkamiseks piisab mistahes partnerist. Ja tiikide vees

ujub ka massiliselt kudu. Liigi levikuks piisab, kui üli-väikesed vastsed kantakse kaugusse. Maismaa- ja mage-veeteed on arvatavasti peamiselt sel teel levinud. Nende esinemine langeb ka tõepoolest silmatorkavalt ühte teatavate lindude levikuga. Samal viisil on paljud puugiliigid hoolimata omaenda väikesest liikumisvõimest asustanud maakeral laialdasi piirkondi.

Pole ka ühtki muti- ja sipelgapesa, üldse ühtki loomade eluaset, mis ei anna peavarju puukidele ja mardikatele, lutikatele ja ämblikele ning teistele „külalistele“. Paljud neist hoiduvad heas ja halvas ühe täiesti kindla peremehe poole ja kolivad koos ümber, kui nende toitjad — näiteks täiskasvanud pojad — elukohta vahetavad.

Isegi nii väikesekasvulised lendurid nagu putukad, peamiselt veeputukad, toimetavad teisi loomi edasi. Nii on leitud mardikaid, kes oma kattetiibadel kandsid napptigusid (*Ancylus*).

Kalade hulgas on peamiselt paljud sõõrsuud need, kes reisivad väga mugavalt teiste kulul. Nende tuntuimateks esindajateks on silmud. Öieti poleks neil sugugi tarvis võõrast jõudu kasutada, sest nad on head ujumised. „Kaasasõitjatena“ on nad aga ühtlasi ka hästi toiduga varustatud. Parasiitidena ammutavad nad teel toitu oma transporditeerijate kehast, mille külge nad end on imenud. Sel viisil toimivad niihästi avamere kui ka sisevee silmud. Ajuti lepivad need primitiivsed kalad ka triiviva elutu materjaliga.

Vees toimub seesama mis maismaal ja õhus. Selle kohta, mida kõike lained enesega kaasa võivad kanda, andsid järjekordseid veenvaid näiteid 1954. aasta suve üleujutuskatastroofid. Iraanist teatati, et suurveest tulvil jõed peletasid peiduurgastest välja ja kandsid üleujutatud küladesse hiiglahulgal kardetavaid prillmadusid. Samasuguseid elamusi oli ka Põhja-India elanikel. Nii-suguseid uputusi on aastatuhandete vältel korduvalt toimunud. Kui palju väiksemaid loomi võis ka meil nende abil täiesti märkamatuult uutele kallastele teed leida.

Ookeanis hõljuvad massiliselt mitmekesised plankteriks nimetatavad tillukesed olendid, kes ise pole üldse liikumisvõimelised või on seda ainult vähesel määral. Kõikjal triivib plankton hoovustes. Ka avamerekalade kudu ja maimud on kohastunud planktilise eluviisiga. Heeringad ja paljud teised kanduvad sel viisil juba kõige

varajasemas nooruses suurtesse kaugustesse. Hoovuste mõju ulatub kuni 150 meetri sügavusele. Suuremate sügavuste elanikke ei haara nad küll kaasa, kuid ka paljud paiksed vormid on nooruses siiski liikuvad ja paljude süvamereelanike munad ja vastsed arenevad ainult ülemistes veekihtides, nii et just nendele kitsastesse levikupiiridesse surutud loomadele on hoovused väga tähtsateks levimisvahenditeks.

Jõgede põhja lähedal triivivad allavett meritindi marjaterad, mis enamasti on kleepunud taimeosade külge. Mageveekalade marjal on aga ainult siis väljavaateid liigile uusi elupiirkondi võita, kui kudumine toimub külmal aastaajal. Külmas kulgeb tema arenemine küllalt aeglaselt. Ajupuude külge kinnitunult võib ta siis isegi soolasesse vette siirduda, mere ületada ja kusagil end murdlainetest lasta mõnda vöörasse jõesuudmesse kanda. Igatahes ei tohi marja arenemine enne seda juba lõppenud olla.

Ujuvad esemed võivad ka teisi elusolendeid edasi toimetada. „Suured putukakolooniad,“ kirjutab Eduard Poeppig Amasoonase kohta, „triivivad mõnedest hari-likest kaldarohtudest moodustunud ujumatel saartel, mida voolu jõud on lahti rebinud, mis veel nädalate viisi ujudes edasi elavad ja mis mõnda kindlasse kohta jõudes varsti jälle juurduvad. Öösel moodustab see purjetav rohi suurepärase vaatepildi, sest reisi teevad sageli kaasa sajad helendavad mardikad.“

Ja kes küll kõik ei elutse võimsal põlismetsapuul! Tema juurte vahele uuristavad pinnases elavad loomad oma urge; tüve katva koore all, mida kopsib rähn, elavad oma käikudes putukad; okstel jooksevad ringi oravad ja kärbid; oksaharude ja lehtede tihedasse põimikusse ehitavad linnud pesi ja koovad ämblikud võrke ning kõrgel ülal ladvas asuvad vareste ja kullide pesad. Eriti ürgmetsas! Kui niisugune hiiglane maha paiskub ja pärivett triivib, siis purjetab tubli osa tema elanikkonnast koos temaga mere poole. Seepärast me ei imesta, kuuldes mööda laia Amasoonast alla sõitvatest oravatest ja isegi tervest ahviseltskonnast. Ka jaaguare ja puumasid on vees triivivad puud sageli üle samuti väga laia La Plata kandnud.

Friedrich Dahli arvates võisid samal viisil ka mõned konnaliigid kaugel India ookeanis asuvatele Seychelles'i

saartele jõuda. Need saared olid küll kunagi maismaaga ühenduses ja soolast vett põlgavad konnad võivad ka sellest ajast pärit olla. Kuid just paljude Seychelles'i konnade varbad on varustatud iminappadega, mis neil võimaldavad end suurepäraselt puutüvedel kinni hoida.

Uhelt Väikeste Antillide saarelt leiti elus *Boa constrictor*, kes seedritüve ümber keerdununa oli rannale uhutud. Gekod kinnitavad oma munad, mis vajavad arenemiseks kuni viis kuud, puutüvede külge; neid loomi leidub kogu maakera troopikavöötmes ja isegi üksikutel saartel, mis pole kunagi maismaaga ühenduses olnud. Sunda meres, Celebese saarest lõuna pool, on sageli näha puutüvesid koos juurestikuga — võiks öelda, et terveid ujuvaid saari. Niisugustel saartel võivad väikesed imetajad suuremate raskusteta isegi merereisi läbi teha, kui see ainult liiga kaua ei kesta.

Igal aastal heidab meri Siberi rannikule tohutul hulgal ajupuid. Middendorff jutustab oma reisikirjelduses, et Stanovoi mäestikust voolavate jõgede kallastel lebavad kõrgete virnadena mahalangenud ja surnud mägimetsahiiglased, mida eelmised suurveed on sinna toonud. Nendele on elama asunud mitmesugused väikeloomad. Kui vesi järgmisel kevadel jälle üle kallaste tõuseb, siis kannab ta üles-alla õõtsuvad ja üksteise vastu pekslevad puutüved parvedena Ohhoota merre.

Kui 1953/54. aasta karmil talvel Saksamaa Põhjamere-rannikul rebased triivivatele jääpankadele sattusid, siis etendus loodusliku ärakandmise draama otse meie silmade ees, meie kõige lähemas ümbruses. Nälg oli loomad rannajäälle ajanud; seal töötas kajakajaht veel mõningat saaki. Kui aga jääpangad maismaast eemale triivisid, oli tagasipöördumiseks juba liiga hilja. Ükski neist rebastest ei saanud oma suguvõsa uue koloonia rajajaks.

Kuid kas pole mõeldav, et aastasadade vältel on niisugune ärakandmine kunagi ja kusagil ka mõne uue asunduse rajamisele viinud? Võib-olla on Falklandi saarte rebased sel viisil tulnud Patagooniast. Sel ajal, kui Falklandi saared mandrist eraldusid, ei olnud rebaseid veel olemas. Kui aga tulid eurooplased oma laevadega, olid nad juba saartel.

Isegi suurematele maismaaimetajatele on see transpordiviis niisama hästi kui kindlustatud. Ligikaudu sada aastat tagasi leidis vene leitnant Bunukov ühelt suure-

malt Araali järve saarelt arvuka karja saigasid (stepiantiloope). Üksikasjalised uurimised näitasid, et loomad võisid ümbruskonna steppidest sinna kanduda ainult ajujääl. Selle versiooni kinnituseks võib võtta asjaolu, et üks kalandusinspektor leidis kord antiloobi luustiku jääpangalt, mis ujus üksiku saare poole. Õnnetu ohver; teistel oli rohkem õnne.

Polaarrebastele näivad eksisõidud jääl üsna tavalised olevat. Hülgekütid on juba paljusid neist näinud väikesel jääpangadel avamerel triivimas.

Ka jääkarule võivad niisugused üllatused osaks saada. Oma põhiolemuselt on ta alatine jääl sõitja. Piiritud jääväljad, millel ta ringi uitab, ei lasu ju mingil kindlal aluspõhjal. Nad ujuvad. Merehoovused haaravad neid endaga kaasa ja kannavad suurtesse kaugustesse. Karu ei teagi seejuures, et ta „reisib“, sest edasiliikumine on väga aeglane. Kuid paljud polaarhoovused hõlbivad varem või hiljem soojematesse piirkondadesse. Jäälaamid murenevad ja lagunevad üksikuteks jäämägedeks, mis üksteisest suurtes kaugustes lõuna poole triivivad. Kui karu õigel ajal hädahoitu ei aima, siis pole tal enam pääsu. Hea õnne puhul on aga üksikud jääkarud aeg-ajalt kuni Newfoundlandini jõudnud ja seal maabunud. Jääkarud on kandunud ka läbi Beringi mere kuni Jaapanini. Ühel erijuhul olevat üks neist näidanud end isegi Hondo saarel peaaegu Tokio laiuskraadil, kus ta arusaadavatel põhjustel suurt tähelepanu äratas. Niisugused liiga kaugele kantud loomad ei näe muidugi enam kunagi oma kodumaad ega jäta enesest ka sihtkohta, võõrasse keskkonda, vähimatki jälge.

Kui kiiresti võivad loomad levida?

Uhe ülisuure vulkaanilise katastroofi puhul oli võimalik üksikasjaliselt jälgida, kui kiiresti omandab mandrist ligikaudu 40 ja lähimast saarest 18 kilomeetri kaugusel olev täiesti asustamata saar uue loomastiku.

Sumatra ja Jaava vahelises väinas asub Krakatau saar, mida katab tihe taimestikuga ja asustab ülikirev loomariik. 26. augustil 1883 vappus see saar oma põhialuseni ja plahvatas sõna otseses mõttes. Terved saareosad lendasid õhku, teised vajusid merre ja ülejäänud mattis enese alla paks tuhakiht. Kõik taimed ja loomad lämbusid ja hukkusid.

Alpi ümiseja



Kaljukitsed





Jääkaru

Põhjapõdrad



Krakatau muutus surnud saareks, tühjaks ja paljaks kaljuplatvormiks. Kuid niisugune ei olnud ta kaua. Juba kolme aasta pärast oli ta jälle roheline. Saarel olid levinud sõnajalad ning kohati tärkasid juba ka kõige mitmekesisemad õistaimed.

Aga loomad? Need puudusid veel.

Sõnajalgade asemele asus rohi, rohtu hakkasid lammata ma puud; inimene ei seganud end sellesse protsessi. 25 aasta pärast tehti inventuur: peale mitmekesiste taimede andis saar peavarju juba 240 putukaliigile, 16 linnuliigile, 4 maismaateoliigile ja 2 roomajaliigile. 1920. aastal, 37 aastat hiljem, ulatus saarele sisse rännanud loomaliikide üldarv juba tublisti üle 500, kusjuures nende hulgas oli 26 linnu- ja 2 nahkhiireliiki, samuti ülemaailmne nuhtlus — rott.

Enne kui loomad võisid sisse kolida, pidid niisiis taimed kohal olema. Siis aga ei tõkestanud loomade teed enam isegi küllalt lai väin. Meid ei pane oma kiire kohalejõudmisega imestama putukad, linnud ja nahkhiired, küll aga teod ja roomajad! Teod olid isegi järjekorras teised saabujad; ainult putukad jõudsid neist ette. Rotiga igatahes oli lugu teistsugune — tema poleks saarele sõitvate laevade kaasabita päralt jõudnud.

Väheste aastakümnete jooksul sai tühjast ja purustatud saarest uus, pulbitsevast elust täidetud kirev maailm.

Keset maismaad taasasustavad loomad samasuguse hävitava sündmuse tagajärjel tekkinud tühja laigu veel palju kiiremini. Seda on näha kõikjal laavaväljade servadel. Loomad tungivad otse taimede kannul niisugustele järsku kõrbeks muutunud maa-aladele. Sedasama näitavad ka suurtest tulekahjudest laastatud maakohad.

Eriti selgesti ilmneb uute maa-alade kiire asustamine seal, kus mõni kõrbejõgi ootamatult oma sāngi vahetab. Nõukogude uurijad võisid niisugust sündmust jälgida 1923. aastal Ida-Turkestanis. Seal purustas Kontše-Darja madalad kaldavallid ja voolas oma vanasse sāngi, mis igivanal ajal oli kuivanud. „Kuiv muld ja liiv imesid ahnelt elustavat niiskust,“ kirjutab J. M. Murzajev, „ja koos veega tungis ka elu kaugele kõrbesse; ilmus uus taimkate. Eile veel surnud ruumis kõlas täna juba esimeste lindude lõõritamine. Ikka sagedamini jätsid uut jõge ümbritsevasse liiva oma jälgi metsloomad, kes öösel kau-

gelt jõe äärde jooma tulid. Kartlikult ringi vaadates, ikka jälle tähelepanelikult öiseid hääli kuulatades jõid haruldane metsik kaamel ja arglik dzeiraan elustavat vedelikku."

Ja kõige väiksemad? Pisitillukesed olendid, kellele juba niiduriba on mõõtmatuks ürgmetsaks? Nendega korraldati kord vastav katse. Katseloomaks oli üks kakandi-liik, kes on suuteline eksisteerima ainult alati niiskel pinnasel ja elutseb seetõttu põõsaste all, mis kergesti kuivavat liiva varjutavad. Tema jaoks istutati ühe kilomeetri kaugusele peaaegu puhtasse, kaitsmatult päikese-lõõsa meelevaldas olevasse liiva mõned pajud. Positiivse tulemuse saavutamist võis vaevalt loota, sest kakandid ei ole just eriti liikuvad. Aasta pärast korraldatud põhjalik uurimine näitas siiski, et kakand oli sellesse nüüd niiskesse kohta tee leidnud.

Ka vees võib levimine suhteliselt kiiresti toimuda. Nii näiteks mainib G. Wagner, et oherdkarp (*Petricola*) jõudis kaheksa aastaga Belgiast Taani, seega 800 kilomeetri kaugusele. Pikana tundub meile selle kõrval 50-aastane ajavahemik, mille vältel ranniklane (*Littorina*) levis üle 1000 kilomeetri piki Põhja-Ameerika rannikut. Ent mis on 50 aastat maakera ja tigude üldise eaga võrreldes?

Maailmakodanikud ja kolkaelanikud

On loomi, kes ei jäta asustamata ühtki paika, mis neile elamiseks vähegi sobib. Kaugus ei etenda seejuures mingit osa. Nad on levinud üle terve maakera. Teised seevastu on jäänud püsima sellesamasas kitsasse nurgakesse, kus elutsesid juba nende ürgesivanemad. Olgugi maailmas veel tuhat teist suurepärast paika — nad ei tungi sinna. Ühtesid võib nimetada maailmakodanikeks, teisi kolkaelanikeks. Loendamatud vaheastmed nende äärmuste vahel võimaldavad koostada huvitava „levimisinnu“ või õigemini „levimistalendi“ skaala.

Kui hea on selles suhtes lindudel ja üldse kõigil lendavatel loomadel, samuti merekaladel! Kuid siiski! Linnu tiibadest üksi ei piisa, samuti mitte vastupidavate ujujate tugevatest uimedest või alamate loomade „kärbeskaalus“, mis võimaldab neile linnu jala küljes reisimist. Me õppisime juba tundma linde, keda võib kohata ainult

väga piiratud maa-alal, sest nad ei saa oma spetsiaalsest toitumiskohast lahkuda. Hokoga sarnanev lind *Oreophasis derbyanus* esineb ühesainsas metsas, mis kasvab Guatemalaalal ühel tulemäel, üks liblikas kedriklaste sugukonnast elutseb ainult teatavas metsas Madriidi lähedal, üks sootigu aga mitte kusagil mujal kui ainsas väikeses Iirimaa mäestikujärves. Imetajate hulgas ei ole kõige kiiremad jooksjad kaugeltki kõige rohkem levinud. Pruugib vaid mõelda mägikitsedele!

Üldiselt on laialdasemalt levinud need loomad, kes on toidu suhtes vähem nõudlikud. Nende hulka kuuluvad rändtirtsud, kes kolivad ühelt maalt teisele, ilma et nad seejuures taimestikuvormidele peaaegu mingit tähelepanu pööraks. Nende hulka kuulub ka üks viinamäetigu — *Helix aspersa*, kes tänu sellele omadusele on inimese kannul vallutanud peaaegu terve maakera. Edasi kuulub nende hulka enamik kiskjalisi, kes lihatoidu kõrval ka taimtoitu söövad ning lisaks sellele laialdasematel maa-aladel ringi uitavad kui neile saagiks olevad loomad.

Kõigetoidulised, nagu näiteks enamik kajakaid ja parte, tunnevad end kõikjal kodus. Kajakad tungivad rannikult kaugele sisemaale ning mõned neist isegi eelistavad siseveekogusid. Pardid rändavad tiigilt tiigile, jõelt jõele ja järvelt järvele. Kalakotkas ja merikotkas kuuluvad kõige ilmsemate maailmakodanike hulka. Kaarnat võib kohata nii Vanas kui ka Uues Maailmas, nii põhjas kui ka lõunas, nii arktilistes tundrates kui ka kuumas Sahaaras. Ta on kogu oma olemuselt tundetu ja robustne ning haarab siin ühelt, seal teiselt kohalikult elanikult maitsva pala nina eest, kuid on suuteline sellest ka loobuma, kui ta tugevamaga kokku pörkab. Ta saab veel üsna hästi hakkama seal, kus teised hukkuvad.

Robustsus on alati suurepäraseks reisipassiks. Juba võime taluda tugevaid temperatuurikõikumisi annab loomale suuri eeliseid. Tiigril võimaldas see tungida India džunglitest Siberisse.

Vastupanuvõimeliste teiseks tunnuseks, millest oli juttu juba ämblike puhul, on vähenõudlikkus. Ka see kuulub maailmakodanikule vajalike omaduste hulka. Hiired, okassead, muldsead ja mõned antiloobid võivad kuude viisi veeta läbi saada. Teesklased, kes hangivad enesele toitu kuivast puidust, ei vajagi peaaegu üldse vett. Kahepaiksed, paljud teod ja india pühvlid seevastu ei saa elada

maakohtades, kus õhu niiskus on liiga väike. R. Hesse andmetel ei eemaldu ahvid veest kunagi kaugemale kui neli kuni kuus kilomeetrit. Näljakunstnikud on kilpkonnad. Nende maismaaliikide laialdane levik kogu maakera troopikavöötmes, eriti aga paljudel üksikutel saartel, ongi kahtlemata suurel määral tingitud sellest asjaolust. Vee vaenlased nad pole ja kui tõusulaine mõne neist kaasa haarab, siis peab ta päevade ja nädalate viisi vastu, kuni vesi ta kusagil võib-olla jälle kaldale uhub. Kilpkonnade käsutuses olid muidugi ka kunagised vee älla vajunud maismaasillad.

Neli nädalat võivad janu kannatada ka viinamäeteod. Nad langevad põuaunne, kui neid kogutakse ja elusalt Prantsusmaale viiakse, nagu see mõnes Saksamaa osas toimub.

Äärmiselt tundetud on keskkonnatingimuste suhtes arvutute alamate loomade munad ja vastsed. Kuni nad viibivad puhkeolekus, on nad kaitstud kõige tugevamategi mõjude eest; nendega võib sel ajal juhtuda peaaegu ükskõik mida. See on ärakandmise puhul soodne.

Võimalusi, et maismaaimetajaid ära kantakse, on kahtlemata kõige vähem. Tuule toime ei tule siin arvesse. Merereisid puutüvedel või jäätükkidel lõpevad harva õnnelikult. Avamere lainetes upuvad nad varem või hiljem kõik. Noorusejärgus aga tuleb ärakandmine kõige vähem kõne alla. Pole midagi abitumat ja saamatumat kui äsjasündinu. See on kõrge arenemisastme puuduseks! Sellest ajast, kui eksisteerivad meie imetajad, püsib maakeral üldiselt ka praegune maismaa ja mere jaotus; sillad, mida teistel oli veel võimalik kasutada, olid nende ajal juba vee alla vajunud. Seepärast ei ole enamikul ookeanisaartel, mis pole kunagi maismaaga ühenduses olnud, peale käsitiivaliste ühtki primaarselt kohaliku päritoluga maismaaimetajat. See on veenvaks tõendiks kogu selle loomarühma levimisvahendite küündimatuse kohta! (Imetajaist on ainult mõned vaalad üle kogu maailma levinud.) Skorpionidega on samasugune lugu kui maismaaimetajatega. Ka nemad sünnitavad elusaid poegi ja nende praegused vormid on veel suhteliselt noored. Nende esinemise ulatus maakeral näitab seetõttu täpselt, kui tugevasti nende levik on takistatud. Eriti selgesti ilmneb see kivide all ja maapinnaurgudes elutsevate liikide puhul. Neid pole ühelgi vanemal saarel. Tei-

sed, kes end varjavad puukoore all, on maailmas juba kaugemale jõudnud, samuti muidugi ka need, kes elavad inimeste poolt püstitatud hoonetes. Neil aitas inimene maailmaränduriks saada.

Kõige raskem on sügavates koobastes elutsevate erakute vangipõlv. Need on kolkaelanikud sõna kõige otse-
semas mõttes! Miilide kaugusele ulatuvad lubjakivimägede sisemuses maa-alused käigud. Nendes pimedates vangikeldrites asub kõikvõimalike loomarühmade erilaadselt kohastunud esindajate peakorter. Nende silmad on redutseerunud või puuduvad hoopis. Adelsbergi grottid elutseb koopaskorpion; sama piirkonna koobastes pesitseb kahepaiksete esindaja prooteus; Põhja-Ameerika Kentucky osariigis asuvast Mammutikoopast võib leida üht koopavähki ja mitut koopakala; teist liiki koopakalad ujuvad Aasia maa-alustes veekogudes. Ungaris, Hispaanias, Mehhikos ja Filipiinidel on omad putukate, tigude ja limuste hulka kuuluvad koopaelanikud. Uhelgi neist koopasse suletud loomadest pole võimalik oma allmaailmast lahkuda. Juba hämarikupiirkond kohutab neid tagasi. Nende maailm lõpeb seal, kus teiste oma algab.

Saartel

Paljud „kolkaelanikud“ pesitsevad Maailmamere üksildastel saartel. Teisi saari seevastu asustavad esma-
joones „maailmakodanikud“. On see vasturääkivus?

Võtame kaks saart, mis asuvad Kaugel mandritest keset piiritut ookeani ega ole kunagi teiste maadega ühenduses olnud: St. Pauli saare Atlandi ookeanis ja Havai saarterühma Vaikses ookeanis. Esimene neist kerkis võrdlemisi lähedases minevikus merepõhjast, teine on igivana. Noorem, St. Pauli saar, on troostitu maalapike; vulkaanilisel pinnasel pole juurdunud ükski puuliik ja loomadest kihavad üksildasel kaljusaarel parvedena ainult merelinnud, keda meremees kohtab kõigil rannikutel. Sinna juurde veel nende lindude parasiidid — ja see on kõik. Maailmakodanikud ja nende kaaskond!

Hoopis teistsugune on pilt Havail. 111 linnuliigist peaaegu täpselt pooli, 475 siseveekogude limuseliigist 311 ja 108 mardikaperekonnast 80 võib leida ainult sealt. Nii-
siis tohutu hulk kolkaelanikke.

Et antud juhul on tegemist saartega, mis pole kunagi

mandritega ühenduses olnud, siis peavad nii St. Pauli kui ka Havai praeguste elanike esivanemad olema kunagi sinna kantud. Maakera ajaloo seisukohalt vaadatuna võis see protsess St. Paulil alata alles väga hiljuti, Havail aga juba hallil ürgajal.

Havail leidsid esimesed sisserrändajad nagu St. Paulilgi eest tühja ja palja maa, sest Havai on vulkaanilise päritoluga. Toitu see maa veel ei andnud; ainult suure tegevusraadiusega merelinnud suutsid end seal ülal pidada. Teised sinna kantud loomad hukkusid, hoolimata õnnelikust maabumisest.

Aja jooksul aga kattusid saared rohelusega. Ka sulised külalised, kes polnud täiel määral merelinnud, leidsid nüüd neilt enesele eluaseme. Siiski pidid nad mitmes suhtes ümber kohastuma. Kliima oli teistsugune. Ka pinnas ja taimkate olid teistsugused. See-eest aga polnud seal peaaegu üldse vaenlasi ja suured asustamata maa-alad pakkusid ka teisi eeliseid.

Aja jooksul hakkas uus eluviis avalduma loomade käitumises. Vanad harjumused ja instinktid kadusid ning nende asemele kujunesid uued. Pagulased omandasid varsti ka teistsuguse välimuse. Esimesed sisserrändajad aga ei jäänud üksi. Nendele lisandusid tuultest kantuna ja lainetest rannale aetuna uued loomad. Viimaste arv suurenes üha. Algul oli kõigi jaoks veel ruumi küllalt. Hili-semad tulijad aga võib-olla leidsid, et saartel olid just need kohad, mis nende kodupaigaga kõige rohkem sarnanesid, juba hõivatud. Olid ju esimeste tulnukate järglased vahepeal juba ammu diferentseerunud: üks rühm — jäägem lindude juurde — võis olla elama asunud kaljudele, teine niitudele, kolmas soistesse maakohtadesse. Oletame, et metsad olid kohati veel vabad. Seal võisid uustulnukad rahulikumalt toitu otsida kui kusagil mujal. Seetõttu spetsialiseerusid nii mõnedki neist teatavatele metsa-aladele, kuigi neil kodumaal niisuguste kohtadega midagi tegemist ei olnud. Lühidalt, vähestest lähtevormidest kujunesid arvukad uued liigid, kes nüüd on neile muust maailmast eraldatud saartele iseloomulikud. Nii näiteks arenesid Ameerika vintidest Havail nektaritoidulised, teratoidulised, putuktoidulised ja teised ühekülgse toiduga kohastunud vormid.

Kolkaelanikud ei olnud seega juba saartele tulles niisugused, vaid muutusid alles seal niisugusteks.

Samasugune on lugu kaugete kõrbeoaside elanikega ja paljude teiste erakutega. Ka koobaste valguspelglikud eremiidid pole „valmiskujul“ oma vanglatesse kolinud. Sellest annavad kõige veenvamat tunnistust nende redutseerunud silmad. Enamikul koopaloomadel pole maa peal lähedasi sugulasi, mis kõneleb sellest, et nende kohastumine toimus juba väga ammu. Nad ei tõmbunud tagasi tugevamate võistlejate eest, vaid oma kohastumuse tõttu pigemini „jäid võistlusest kõrvale“, „pääsesid hädast ja viletsusest“, nagu ütleb Richard Hesse. Isolatsioon viib alati ja kõikjal liikide muutumisele.

Havai saarte kõrgest east on tingitud asjaolu, et üsna vähestest sisserännanud liikidest on neil saartel arenenud suur hulk uusi liike. Väga mõjuva tõuke andis selleks arenemiseks saarestiku loodus. Asustamisele meelitatav maastikuvormide skaala ulatus siin saarestiku idakülje üliilopsakatest ürgmetsadest kuni läänekülje kuivade kõrbeliste aladeni. Sisserändajate üha arvukamatel järeltulijatel oli siin küllalt võimalusi üksteisest kõige mitmekesimäl viisil võõrduda! Ornitoloogide arvates saab tänapäeval Havai saari asustavat 55 maismaa-linnuliiki, mis on siiski üsna suur arv, taandada kõigest kuuetele või seitsmele sisserännanule. Need 55 on ühtlasi ka eespool nimetatud põlised havailased. Tervelt 35 neist saab kokku võtta üheksainsaks värvuliste seltsi kuuluvaks sugulusrühmaks.

Veel suuremal määral on uusi liike andnud maismaateod. See vastab üldisele reeglile, mille kohaselt uute liikide moodustumine toimub liikuvamate loomade puhul aeglasemalt kui väiksema liikuvusega loomade puhul. Tuleb ju arvestada seda, et liigi sisserändamine ei olnud üldiselt ainukordne sündmus. Esimestele saabujatele järgnesid teised — linnud sagedamini kui teod. Iga kord tähendas see vana vere juurdevoolu, mis aeglustas uue liigi kujunemist — lindudel rohkem kui tigudel.

Loomad, kes pärast sisserändamist ikka veel laialdaselt ringi uitasid — esmajoonel käib see merelindude kohta — ei ole nimetamisväärselt muutunud. Havail on neid, nagu esitatud arvudest näha, 56 liiki. Ka praegu veel saabub neile vanast kodust üha täiendust ja nende järeltulijad lähevad sinna tagasi. Hiiglasuurtest kaugustest hoolimata pole mõnel juhul isegi võimalik kindlaks teha, kes on sündinud havailane ja kes ainult ajutine külaline.

56 liigist peavad 16 ühendust Põhja-Ameerika polaarset ja parasvöötmelise osaga, 13 aga kõikide Havaiid põhja poolt ümbritsevate maadega. Niisugustel merelindudel ja üldse kõigil maailmakodanikel on vaevalt kunagi vajadust eri liikideks diferentseeruda ja neile ei avane selleks nii kergesti ka võimalust.

Mandriga mitte kunagi ühenduses olnud saarte hulka, millel on kõige parem tundma õppida isolatsiooni mõju, kuuluvad võib-olla ka Galápagose saared. Seal teostas Darwin intensiivseid uurimisi ja tegi seejuures mõningaid avastusi, mis etendasid olulist osa tema õpetuse väljakujunemises. Kuigi need saared asuvad üksteise lähedal, leidis Darwin igauhelt neist omaenda kilpkonni ja isegi omaenda linde.

Mida vanem on saar, seda kaugemale on temal jõudnud diferentseerumisprotsess. Noorimad saared on loomastiku poolest kõige ühetoonilisemad ja väikseimad neist on ühtlasi ka kõige loomavaesemad, sest paljudel kohalesaabusel ei olnud koloonia rajamine võimalik ja sageli saart lihtsalt „ei leitud“.

Mandritega ühenduses olnud saartele vangistatud loomad alustasid omaenda arenemisteed sellest hetkest, mil meri lahutas neid mandrile jäänud liigikaaslastest. Ka siin on saarte küllaldase vanuse puhul näha vähemalt diferentseerumise algmeid.

Sageli pole põhjused, mis on viinud sugulaste võõrdumisele, enam üksikasjaliselt kindlakstehtavad. Selle kohta üks näide. Sardiinia ja Korsika on muflonite kodumaaks. Kunagi moodustasid need saared üheainsa suure saare; suhteliselt madal väin, mis neid praegu lahutab, on seitsmekümne meetri sügavune. Veel varem oli see suur saar ühenduses mandriga. Sellega on seletatav, et veel klassikalisel vanaajal elutsesid muflonid Apenniini poolsaarel. Enne jääaega, mil Põhja-Euroopa ja Alpid katkusid suurte liustikega, asustasid need lambad laialdasi Lõuna- ja Kesk-Euroopa piirkondi. Püsima on nad aga jäänud ainult Sardiiniale ja Korsikale.

Sardiinia vormil on sarvede vahel suur, Korsika omal väike rübi. Sardiinia loomad teevad algul katset kõrge tõkke alt läbi pugeda, Korsika omad hüppavad kohe. Inimese silmale näib keskkond nii siin kui seal ühesugune olevat. Kas ta on seda ka lammastele? Võib-olla on

erinevuste väljakujunemine tingitud ainult juhusest — mis on täiesti mõeldav.

On siiski kindlaks tehtud mõned reeglid, millele allub liikide moodustumine saartel. Seal, kus pole vaenlasi, kaob põgenemisinstitkt ja nõrgeneb vastupanujõud. Linnudel, kes kunagi olid üsna osavad lendajad, pole enam sugugi tarvis iga päev oma oskust demonstreerida. Kui saar on lisaks sellele väike, siis pole maismaalinnudel pikemad lennud niikuinii võimalikud. Lennuoskus võib neile kergesti isegi saatuslikuks saada, sest saartel puhuvad alati tugevad tuuled. Häid lendajaid, kes sooritavad sagedasi ja ulatuslikke õhuretki, kannavad need tuuled minema ja järele jäävad väiksema lennuvõimega linnud. Ettevaatlikud ja tõkestatud loomad peavad antud juhul loodusliku valiku katsumustele paremini vastu kui teised.

Samasugune on lugu putukatega. Oma ümbermaailmareisil leidis Darwin Madeiralt tiibadeta mardikaid, kes äratasid temas suurimat imestust ja süvendasid suurel määral tema arusaamist looduse evolutsiooni seaduspärasustest. 550 Madeira mardikaliigist on üle 200 maapinna külge aheldatud. Paljud neist kannavad veel seljal kattediibu, kuid lennutiibu nende all enam pole. Teisal leidub liblikaid ja tirtse, kes samasugusel viisil on alatiste tuulte ohust pääsenud. (Selles arenemiskäigus on arvatavasti ka mutatsioonid teatavat osa etendanud.)

Isegi mõned linnud on täielikult lendamise unustanud ja osaliselt oma lennuvahendid kaotanud. Seda liiki lindude hulka kuuluvad mitmed Lõunamere saarte rookanad ja varem Mauritiuse saarel elanud hiigeltuvi dront ehk dodo. Uus-Meremaal pole kiivil enam tiibu ning kakkpapagoi elutseb maapinnal ja on peaaegu lennuvõimetu. Väljasurnud hiigellinnul moal olid tiivad samuti tugevasti redutseerunud ega olnud üldse enam kõlblikud lendamiseks.

Islandi ja Šotimaa vahel asuvate Fääri saarte kuldnohkad on aga vastupidiseks näiteks. Alatine võitlus tormi vastu on neid karastanud ja neid on kerge mandril elavatest sugulastest eristada: neil on sisemaa lindudega võrreldes tugevamad tiivad ja pikem saba. Veel kaugemale on selles suunas jõudnud paljusid Polüneesia saarekesi asustavad linnud. Tuule poolt nendele saartele kantud linnud, kel varem polnud mingit kalduvust pikkadeks lendudeks, on seal kujunenud üsna laialdaselt ringi uitavateks

rändvormideks. Ja mida jäigi neile selles „saartemeres“ muud üle? Ühelainsal väikesel kaljusaarel poleks nad saanud eksisteerida.

Näib siiski, et mitte kõik see, mida saartel tekib uut, pole otstarbekas. Häirimatus — sageli koos üliküllusega — tekitab ka kummalisi moodustisi. Musternäiteks on selle kohta Uus-Ginea paradiisilinnud. Uhke hundisulestik, mida nad kannavad pesitsuskuudel, tundub oma värvitoreduses ja ülemäärases raskuses tühise luksusena. Ometi on linnud selle ehte eest maksnud liikumisvõime vähenemisega.

Hiidkasv, mis samuti iseloomustab mõningaid saarte loomaliike, võib antud asjaoludel siiski veel üsna kasulik olla. See käib esmajoones lindude ja roomajate kohta. Suurem ja tugevam paneb end väiksemaks jäänute suhtes maksma. Galápagose saartel elutsevaid teatavat liiki maismaakilpkonni nimetatakse nende suuruse tõttu elevant-kilpkonnadeks. Ka Mauritiuse drondid ja mõned Uus-Meremaa moaliigid kuulusid hiiglaste hulka. (Nad surid välja, kui inimesed oma koduloomadega neile ülekaalukate vaenlastena vastu astusid.)

Saartel elavad imetajad seevastu kalduvad otse kääbuslikkusele. Nende jaoks näib tegevusraadius liiga väike ja toidubaas liiga kehv olevat. Nagu uusimad uurimistulemused oletada lasevad, etendavad kääbusvormide kujunemises olulist osa esmajoones vitamiinid ja hormoonid. Väikesed on Kuuba hirved, väikesed on Indoneesia tiigrid, väikesed on ka kõik pagulastena saartel elavad jäneseid ja enamik rebaseid. Jääajal asustasid mitmeid Vahemere saari kääbuslikud elevandid ja jõehobud. Miniatuursete hobustena on tuntud Shetlandi saarte ponid. Kui Darwin oma ümbermaailmareisi ajal Falklandi saarte ulukhobuste elutingimusi uuris, ennustas ta: „Kunagi hilisemal perioodil on lõunapoolkeral omad Faiklandi ponid, nagu põhjapoolkeral on Shetlandi tõug.“

Taandareng võib toimuda isegi üsna kiiresti. On võimalik loendada põlvkondi, mille vältel Inglismaa rotid, kes laevahuku tagajärjel sattusid Sumatra läheduses asuvatele Keelingi saartele, kujunesid ümber praegu nendele saartele iseloomulikeks väiksemakasvulisteks vormideks. Uhtlasi omandasid nad heledama värvuse.

Mis võiks olla veel veenvamaks tõendiks selle kohta, kui kiiresti uus keskkond kujundab uusi loomi.

NOORIMATE TEED

Kirev mosaiik

Võib pidada õnnelikuks ja uurimisi soodustavaks asjaluks, et kõrgemad imetajad — noorimad ja ühtlasi meile, inimestele, kõige lähemal seisvad loomariigi esindajad — tekkisid just sel perioodil, mil maakera pale hakkas aegamööda omandama jooni, mis on talle omased tänapäeval. Nagu me kindlaks tegime, ei ole selle loomaklassi levimisvõime kuigi suur. Teisest küljest on geoloogilised muutused, mis esimeste kukkurloomade ajast peale on maakera ilmet ümber kujundanud, varajasematest ühetähenduslikumad ja nende tagajärgi saab täpselt kindlaks teha. Lisaks sellele kujunesid maakera kliimavöötmed ilmekalt välja kainozoikumis, tertsiaari ajastul. Enne seda oli polaaralade taimestik ja loomastik niisama kirev kui ekvatoriaalsete piirkondade oma; niisii alles sellest ajast peale hakkasid loomade levikut tõkestama ka ümber terve maakera ulatuvad kliimabarjäärid. Seega satub siin kokku terve rida fakte, mis on levikuteede rekonstrueerimiseks erakordselt soodsad. Ja tõepoolest, paljud „noorimate teed“ on paremini kindlaks tehtud kui enamik teisi. Esitatud hüpoteeside põhjendused, mis toetuvad kaasaegsetes levikupiltides avalduvatele seostele ja arvukatele fossiilileidudele, on enamasti nii usutavad, et mitte paleontoloog ei õpi geoloogilt, vaid vastupidi, geoloog läheb paleontoloogi juurde kooli, et kunagisi maismaasildu päevavalgele tuua.

Neid teid on muidugi võimalik määrata ainult ligikaudselt, sest mitmesuguse vanusega maakihid on meile säilitanud nii kireva mosaiigi, et on raske sellest midagi selget välja lugeda. Järglasi andnud vanade vormide teid kustutavad oma arenemiskäigu umbtänavas lõpetanud vormide teed. G. Wagneri järgi on 242 tuntud imetajasugukonnast 129 välja surnud.

Esines näiteks mitmekesiseid hiigelvorme. Need olid peaaegu alati loomariigi harude lõpp-punktid, millele ei järgnenud enam midagi. Kes kord on juba hiiglaseks saanud, kaob harilikult varsti jälle. Võib öelda, et ta on kogu oma jõu arenemiseks kulutanud. Edasi ta enam ei lähe ja tagasi ammugi mitte. On kindlaks tehtud üldine reegel, et kõik uus on algul ikka väike ja suureneb aja jooksul.

Urijate tööd raskendab väga suurel määral see, et ülimalt tähtsatel üleminekuvormidel, kes panid aluse imetajate praegustele tippudele, oli alati ainult lühike ajalugu. Nad paistsid silma tavalisest suurema plastilisuse poolest; kuidas muidu olekski nende kaudu võinud viia tee kõrgematele vormidele? Ainult lühikest aega uitasid nad üleminekuperioodi esindajatena maakeral ringi ja ainult lühikese ajavahemiku vältel võttis maapind säilitamiseks vastu nende vahelülide jäänuseid. Neid jäänuseid leitakse harva, palju harvemini kui kõiki teisi.

Paleontoloogid on kogunud ühe leiu teise järel, on võrrelnud ja kombineerinud ning loonud üldise pildi, mis hoolimata paljudest lünkadest ja kõikide tulemuste hüpoteetilisusest toob väga usutavalt esile teed, mida mööda paljude meie imetajate esivanemad on ühest maailmajaost teise rännanud.

Austraalia haruldustekabinet

Erilisel kohal asub Austraalia — väikseim mander, õieti ainult suur saar Maailmameres.

Mandri ida- ja lõunaosas moodustavad kuni 150 meetri kõrgused eukalüptid laialdasi metsi ja pargitaolisi puistuid. Igihaljas ürgmetsas lokkavad puusuurused sõnaja-lad. Mandri sisemuses kõrguvad hiigelosjadena kasuarii-nid. Võõrale torkavad silma liiliapuud, mille tüvesid kroonivad lakkadena rohutaolised lehepuhmad, pudeli-kujuliste tüvedega pudelpuud ja teised kummalised tai-med. Peaaegu üheksakümmet igast sajast Austraalia taimeliigist võib leida — või vähemalt võis leida mandri avastamise ajal — ainult sellest maailmajaost.

Elu, ka loomade elu, on sellel Maailmamere saarel omaenda teed kulgenud.

Austraalia tüüpiliseks loomaks on kanguru. Niisiis on „saarel“ imetajaid. Kanguru kõrval leidub seal veel paljusid teisi, näiteks kukkurloomade puisvorme — kukkurhiiri ja kukkurkarusid. Nende kõrval asustavad väikest mandrit kukkurunilased, kukkurmägrad, kukkurkärbid ja kukkurmutid. Lisaks veel kaks imetajat, kes ei kuulu sellesse ritta: nokkloom ja sipelgasiil.

Ürgmaailma esindajad kõige otsesemas mõttes, ürgmaailma esindajad viimane kui üks; Austraalia on mesozoikumi taime- ja loomariigi haruldustekabinet!

Väikseimal mandril leidub ainult neid imetajaid, kes juba tolles aegkonnas olemas olid, rohkem mitte. Vähe-malt ei olnud neid seal rohkem siis, kui inimene esmakordselt oma jala selle maa pinnale asetas. Teatavad hiired, rotid ja metskoer dingo igatahes ületasid Austraaliat Sunda saartest lahutava väina ajupuudel juba tertsiaari ajastu lõpus; sama teed tulid ka käsitiivalised. Austraalias pole aga kaslasi, kärpe, oravaid, ahve, ele-vante, antiloope, hirvi, siile ja igasuguseid teisi mõeldavaid loomi. Isegi lindude hulgas puuduvad paljud need, kes mujal on laialdaselt levinud: rähnid, vindid, raisakotkad ja faasanid. See-eest on Austraalia väljapanna omaenda linnud, kes esinevad ainult seal (või mujal ainult väheste liikidena): lehtlallinnud, mesitoitlased, lüürasabad, emud ja teised. Paljud liigid paistavad silma tore-date värvide poolest. Ja kõigele lisaks veel midagi: nagu juba mainitud, on Austraalia aeg-ajalt kuivavates vee-kogudes säilinud kopskala tseratoodus.

Teist niisugust faunat maakeral pole. Kuna temas on esindatud peaaegu ainult imetajate varajased vormid, tuleb arvata, et Austraalia oli varem ühenduses teiste mandritega, kuid hiljem, enne kõrgemate imetajate tekkimist, see ühendus katkes.

Enne seda said kõik mandrid takistamatult oma elanikke vahetada. Fossiilseid kukkurloomi on leitud peaaegu kõigist maakera osadest. Pärast seda hakkas viies-mander elama omaenda elu. Kõik temal leiduvad maismaaloomad olid viimase silla kadumisega välismaailmast isoleeritud. Austraalia ei saanud enam mingit osa teistes maailmajagudes toimuvast edasisest arenemisest.

Enesestmõistetavalt on ka Austraalias nii mõndagi muutunud. Nagu kõikjal mujal, surid ka seal välja hiid-sisalikud ja mõned teisedki vormid. Kuid mitte ainult

sedä. Paljude kukkurloomaliikide kallal on pikk aeg oma töö teinud. Tulemuseks aga on mitte niivõrd samm ülespoole kui hargnemine külgsuunas.

Mida õpetab meile Madagaskar

Austraalia eraldumise ajal toimus „välismaailmas“ midagi väga tähtsat. Samal ajal kui saar-mandri kukkurloomad oma ulatuslikus varjupaigas täielikult peremehetsesid, oli kukkurloomadel muus maailmas käes viimne tund.

Maapinda kattev taimestikuvaip muutus oluliselt. Kogu kättesaadava maa vallutasid esimesed õistaimed. Loomadele avanesid uued soodsad toiduallikad pehmete maitsvate lehtede, seemnete, viljade ja nektari näol. Peale selle varjas tihe põõsastik ja rohi neid paremini vaenlaste eest. Enesestmõistetavalt kohastusid loomad uue keskkonnaga.

Otse tormiliselt arenes tol ajal lehti söövate maismaatigude rühm. Uus õitseng saabus putukatele: tekkisid arvutud putukaliigid, kes tarvitasiid toiduks õietolmu ja nektarit. Ja mis kõige tähtsam — imetajate sugupuu, millel seni oli veel vähe harusid, sirgus pikemaks ja kasvas paljusid oksti. Rikkalikum taimestik, toiduks olevate putukate hulga suurenemine ja lõpuks uute jahiloomade esilekerkimine — kõik see soodustas kiiret edasiarene- mist ja diferentseerumist. Üks tingis teist.

Asi algas võrdlemisi tagasihoidlikult: imetajate esivanematega, kes ei jätnud ära kasutamata putukate küllust. Putuktoiduliste seni teadaolevaid vanimaid vorme on leitud Mongooliast. Need ligikaudu meie rottide suurused loomad olid viievarbalised tallulkõndijad ja neil oli pikk kolju, milles asus väike aju; Hans Weinerti järgi pidid nad välimuse ja eluviisi poolest väga suurel määral sarnanema India tupaiadega, kes elutsevad puudel, kütivad putukaid ja söövad puuvilju.

Uha teravamalt piiritles meri tollest ajast peale prae- gusi mandreid. Uha selgemini eristusid üksteisest ka vanade putuktoiduliste järeltulijad. Ühed muutusid roni- jateks ja neil arenes välja viiesõrmeline haardkäsi. Tei- sed rändasid rohumaadel ringi ja kujunesid jooksjateks. Kolmandates aga avaldusid juba hilisemate näriliste ja kiskjaliste sugemed.

Elujõulisemate uute vormide ees pidid vanemad kõikjal üha rohkem taanduma. Olles vaevalt tekkinud, alustasid uustulnukad edasitungi ülisuurtesse kaugustesse — sinna, kust ükski sild enam edasi ei viinud. Austraalia oli igatahes juba väljaspool saavutatavat piiri.

Madagaskarile seevastu võis veel pääseda. Ta kuulus esialgu veel Aafrika juurde. Kui mandri ja praegu tema ranniku lähedal seisva saare vahele tekkis lõhe, siis toimus seal seesama, mis varem Austraalias: saarele jäänutel ei olnud enam mingit võimalust mandrile pääseda ja mandri elanikele oli tõkestatud tee saarele.

Madagaskaril on praegu ürgmetsi ja soid, mägesid ja steppe nagu Aafrikaski. Väina taga mandril tammuvad elevandid, luuravad saaki lõvid, uitavad antiloobid ja ronivad ahvid, Madagaskaril aga puuduvad kõik need. See-eest on seal tähelepanuväärseid putuktoidulisi.

Sellesse imetajate seltsi kuuluvaid loomi leidub tänapäeval veel peaaegu tervel maakeral. Saksamaal esindavad neid teiste hulgas siil ja mutt. Ka nemad võivad juba üsna auväärsele minevikule tagasi vaadata. Madagaskarit aga asustavad vanemad vormid; nooremaid seal pole; seal on tanrekid, kes on mitmeks vormiks diferentseerunud. Väljaspool Madagaskarit võib neid veterane tänapäeval asjata otsida. Erandiks on ainult nendega lähedases suguluses olevad pilukoonlased, kes elutsevad samuti vanadel, kunagi mandriga ühenduses olnud Kesk-Ameerika saartel.

Palju nooremad pole ka poolahvid, kes väljaspool Madagaskarit asustavad mõningaid hajusaid areaale veel ainult India, Indoneesia ja Aafrika troopilistes metsades. Nende kivistisi on aga leitud ka mujalt, isegi meilt Euroopast. Madagaskaril on nad peremehed. Peaaegu samuti nagu Austraalias kukkurloomad on nad arvukateks perekondadeks ja liikideks diferentseerunud ning mitmesuguste maastikega kohastunud. Kõik nad on säilitanud oma esivanemate iseloomuliku, sõrmedele vastandatava pöidlaga haardkæe, mille oleme pärinud ka meie. Inimkäsi on niisiis äärmiselt vana moodustis. Sõraliste ning kabjaliste jalad ja koerte käpad näiteks on nooremad.

Madagaskari saareks muutumise ajal aga ei olnud poolahvid enam imetajate kõrgeimaks arenemisastmeks. Arvatavasti Kagu-Euroopas olid silmatorkamatutest putuktoidulistest karihiirelaadsetest loomadest — lisaks

poolahvidele — juba tekkinud kiskjaliste ürgesivanemad, kes veidi enne Madagaskari mandrist eraldumist jõudsid ka sinna. Need olid kassitaolised loomad, kärpkassid, kes varjasid eneses juba mitte ainult lõvisid ja tiigreid, vaid ka hunte, karusid ja üldse kõiki praegusi kiskjalisi. Kõikjal Aafrikas ja põhja pool külvasid kärpkassid rahutust. Tänapäevani on neist säilinud ainult vähesed: väljaspool Madagaskarit mõned üksikud Aafrika mandril ja Aasias.

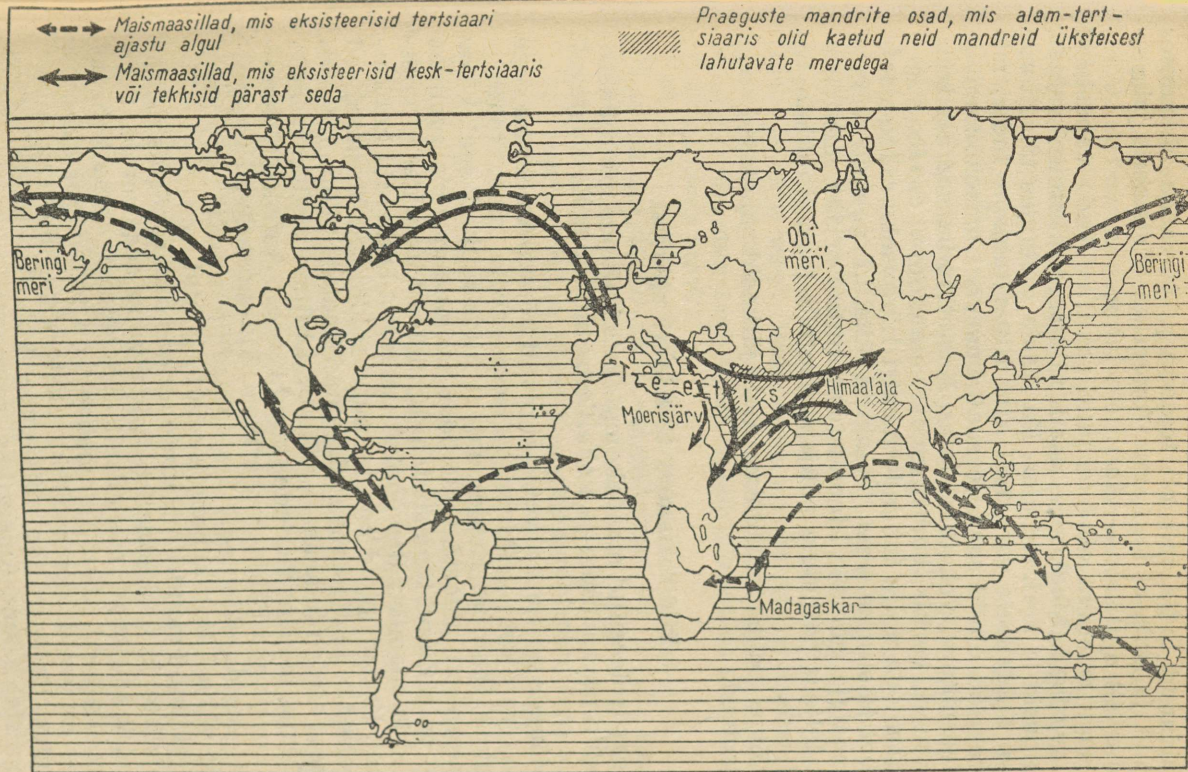
Madagaskarile rändasid ka mõned tänapäeval Lõuna-Ameerikale iseloomulike väga vanade napihambuliste vööloomade ja laiskloomade sugulased. Sinna ei jõudnud aga kabiloomade varajaseimad eelkäijad, kuigi nad elasid juba teistes maailmajagudes. Theodor Arldt seletab nende puudumist sellega, et enne eraldumist ühendas Madagaskarit Aafrikaga metsavöönd, mis võimaldas küll üleminekut metsaeluga kohastunud poolahvidele, putuktoidulistele, napihambulistele ja kärpkassidele, mitte aga avamaad eelistavatele kabiloomadele. Sigalased tulid saarele tunduvalt hiljem, tertsiaari lõpul: nad on head ujujad ja väin oli siis kitsam kui praegu.

Lõuna eraldub põhjast

Tervet põhjapoolkera näib olevat vöötanud — vähemalt ajuti — peaaegu katkematu rõngana hiiglasuur mandrimassiiv. Ainult Uraali ja Obi vahel haigutas pikka aega kitsas lõhe. Obi meri katkestas ahela, mille moodustasid kolm omavahel sildadega ühendatud maismaakompleksi: Põhja-Ameerika—Gröönimaa, Euroopa—Teravmäed ja Siber—Kagu-Aasia. Sillad asusid Islandi ja Suurbritannia vahel ning Beringi mere kohal.

Meri laius põhja ja lõuna — niihästi Põhja- ja Lõuna-Ameerika kui ka Euroopa ja Aafrika vahel. Meie praegune Vahemeri katab ainult murdosa pindalast, mille toorkord oli üle ujutanud „Teetis“. Kogu Maroko, Alžeeria ja Tuneesia, samuti suured osad Sahaarast, Liibüast ja Alam-Egiptusest moodustasid merepõhja. Ka Euroopa aladel oli maismaa ja mere jaotus hoopis teistsugune kui praegu. Paljusid kordi tungis rannajoon edasi ja taandus jälle, samuti katkes ja moodustus uuesti ühendus Gröönimaaga.

Aafrika elas nüüdsest peale omaenda elu: temast oli



Tertsiaari ajastu maismaasillad.

eraldunud India, mis oli temaga pikka aega ühenduses olnud, ja näib, et ka Lõuna-Ameerika eksisteeris juba — vähemalt ajutiselt — Aafrikast lahus.

Kogu maakera oli haaranud rahunus. Teda vapustasid maavärinad. Maakoore osad nihkusid üksteise suhtes, murdusid ja kerkisid üles. Ka Aasia omandas täiesti uue ilme. Suhteliselt varajasel ajal liitus temaga India, mis varem oli olnud saar, ja seal, kus veel mesozoikumi ja paleozoikumi vahetusel laius Aasiat India saarest lahutav meri, kerkis ümbritsevate maakoore osade surve all aegamööda nelja tuhande meetri kõrguseks mägismaaks Tiibet ja sirutas oma järsakuid üha kõrgemale võimas Himaalaja mäestik. Moodustus tohutu barjäär, mis tõkestas hiljem paljudele põhjapoolsetele loomaliikidele tee Indiasse.

Kõige selle toimumise ajal jätkasid imetajad oma tõusuteed.

Pildiraamatud tertsiari ajastust

Igas isoleeritud maadekompleksis kujunes nüüd kaasa- saadud pärandusele ja kohalikele tingimustele vastavalt välja omaenda loomastik.

Mõnede uurijate arvates ei olnud Lõuna-Ameerika enne oma varajast eraldumist isegi mitte putuktoidulisi tundma õppinud. Kindel on, et hiidsisalikud seal kõige kauem vastu pidasid, küündides kaugele mesozoikumisse. Seal on säilinud tänapäevani ka mõned haruldased kopskalad ja enamik väljaspool Austraaliat leiduvaid kukkurloomi. Kunagi pidid aga ka putuktoidulised, ürgnärilised ja teised tolle aja kohta kõrgemad imetajad Lõuna-Ameerikasse sisse rändama — võib-olla hiljem veel kord esile kerkinud maismaasildade kaudu osalt Aafrikast, suuremalt osalt aga Põhja-Ameerikast, kuhu osutavad tugevaimad sugulussidemed. Eraldatuse perioodil kujunesid neist välja kõige kummalisemad olendid.

Eraldunud mandrile jäänute hulgas oli ürgnäriliste, ürgkabjaliste ja ürgkiskjaliste väga vanu segavorme. Seda mandrit asustasid massiliselt tähelepanuväärse kehaku- juga hiiglased. „Kui kummaliselt on toksodoni kehaehituses erinevad loomaseltsid üksteisega ühte sulanud!“ kirjutas Darwin ühe niisuguse koletise kohta. Oma uurimistel Lõuna-Ameerikas sattus ta korduvalt juba

ammu maapinnalt kadunud loomvormide leiukohtadele. Seal oli terveid segavormide kõigusid. Toksodonil näiteks olid närilise hambad ja kabjalise jalad; kehakuju poolst sarnanes ta tohutu suure vesiseaga. Leidus kõige mitmekesisemaid kombinatsioone. Elevandisuurus oli peaaegu reeglilik.

Vesisiga on samuti ehtne lõuna-ameeriklane. Ta on suurim näriline, keda me tunneme; selles maailmajaos jõudsid närilised kõige suuremale õitsengule. Nende hulgas on seal tänapäevani säilinud väga vanu vorme, kes kunagi teistega koos sisse rändasid ja on muus maailmas juba ammu jälle välja surnud. Niisugused on näiteks villhiirlased, kes veel ühendavad endas kahe praeguse sugukonna tunnuseid. Villhiirlaste hulka kuuluvad tšintšiljad, keda praegu väga hinnatakse nende peene karva tõttu. Üks tšintšiljataoline väljasurnud villhiirlane oli täiskasvanud veise suurune! Alam-tertsiaaris elasid villhiirlased veel ka meie maal.

Ja edasi vööloomad, laiskloomad, sipelgakarud! Vana Maailma muldsead ja soomusloomad on nende kauged sugulased. Leidus üliraske luurüüga ninasarvikusuurusi vööloomi, kes ühtlasi olid varustatud haardküünistega nagu nende praegu elavad sugulasedki. On leitud laiskloomade toeseid, mille suuruse järgi otsustades need loomad pidid olema elevandist kehakamad. Niisugust hiigelkasvu tingis arvatavasti alles hiljem jääaja kliima, sest paljusid kolosse on leitud just sellesse perioodi kuuluvatest maapinnakihtidest. Ühest koopast leiti isegi võrdlemisi värskeid hiigellaisklooma nahatükke ja väljaheiteid. Seetõttu näib täiesti usutavana, et veel inimenegi nendele rändavatele lihamägedele jahti pidas.

Enne Lõuna-Ameerika kauakestva eraldatuse perioodi olid juba ka ahvid sinna jõudnud. Nad tulid Põhja-Ameerikast, kus nad aga juba varakult jälle välja surid. Ka need sisserändajad läksid Lõuna-Ameerikas teistsugust arenemisteed kui nende sugulased väljaspool saarmandrit: Vanas Maailmas arenesid välja kitsaninalised ahvid, Lõuna-Ameerikas aga laianinalised ahvid, kes jäid peatuma suhteliselt madalamale arenemisastmele ja keda Hans Weinert seepärast nimetab „kolmveerand-ahvideks“.

Vähem iseloomulikult arenes eraldatuse perioodil Aafrika loomastik. Selles maailmajaos olid enne eraldu-

mist juba olemas esimesed närilised, ahvid, kabjalised ja kiskjalised. Peale selle tulid sinna mõned sigalased, jõehobude eelkäijad ja mäletsejad hiljem saaresildade või kitsaste maismaaühenduste kaudu, mis lühikeste aegade jooksul võisid mandrit siduda põhjapoolsete maadega; nende mõju kogu faunale oli siiski väike. Tolle aja kääbus-muskushirvede lähedased sugulased elavad veel praegu Taga-Indias ja Lääne-Aafrikas. Tähtsaimatest vormidest, mis tekkisid isoleeritud, tol ajal võrdlemisi väikeses maailmajaos eneses, annab ülevaate „pildiramat“, mille paleontoloogid leidsid Moeris-järve naabrusest Fajumi provintsist ülaltpoolt Kairot.

Seal oli juba vanast ajast peale alatasa kummalisi luid ja toeseid päevavalgele tulnud. Maapinnakihtide järgi oli võimalik kindlaks teha, et seal oli kunagi olnud väga loomarikas soine rannikuala, mida läbis merre suubuv lai jõgi. Piki läheduses olevate saarte rannikut tulid siia teiseltpoolt Teetist vaalalised ja sisemaa soistest metsadest saabusid sellesse rannikuribasse kihvade ja lühikeste lontidega varustatud taimtoidulised.

Ürgvaalad ei olnud midagi muud kui ürgkiskjaliste haru, kes põhjamaa rannikutel oli pikkamööda tagasi pöördunud vee-elu juurde. Hilisemal ajal kordus seesama kiskjalistega, kelle järeltulijaid näeme tänapäeval hüljestes, ja nagu märgib G. Wagner, näib praegu veel kord toimuvat seesama protsess jääkarudega.

Aafrika sisemaalt rannikule rännanud londilised on selle maailmajaos tähtsaimaks „tooteks“. Miljonid aastad on Moeris-järve mutta oma setteid jätnud ja pinnasekihtides leiduvates luujäänustes ilmnevad — paljude varakult lõppenud külgharude kõrval — alt ülespoole üha selgemini hilisemate elevantide tunnused.

Veel praegugi on meie londilised veesõbrad. Nende esivanemad olid seda veel palju suuremal määral. Üks haru suundus täielikult vette: need olid meriveised, kes lõunapoolsetele mandritele vangistatud imetajatest ainsatena oma vangla veest müüride purustamisega toime tulid. Nad läbisid nii Teetise kui ka Atlandi ookeani. Tänapäeval elutsevad nad peamiselt India ookeanis ja Punases meres.

Mis toimus sel ajal põhjapoolsete mandrite ahelas, kust olid juba ammu ajast peale lähtunud väga olulised evolutsiooniimpulsid?

Sealt pärinevad vanimad ürgkabjaliste leiud, mis enamasti on saadud Põhja-Ameerikast. Huvitav on, et need kunagised maakera elanikud, niihästi mäletsejate kui ka hobuste ürgesivanemad, on väga sarnased samast ajast pärinevate ürgkiskjalistega. Mõlemad rühmad, kabjalised ja kiskjalised, olid niisiis võrdlemisi vähe aega enne seda võrsunud ühisest juurest. Tiiger ja hunt on antiloobi ja hirve onupojad! Ürgkabjalised jooksid jalgadel, millel oli veel viis varvast nagu kõigi vanade imetajate jalgadel. Nende varvaste viimased lülid olid aga juba veidi kabjataoliselt paksenenud. Niisugune oli olukord mesozoikumi lõpus.

Jälgime kõigepealt kabjaliste edasist tõusuteed. Miljoneid aastaid tänapäevale lähemale! Esimesed taapiri-taolised olendid asustasid Ameerikat. Sama vanusega lademeist on seal leitud ninasarvikute esimesi eelkäijaid ja sealsamas kohtame ka kõige primitiivsemaid hobuseid. Mõned esimeste taapirite, ninasarvikute ja hobuste järeltulijad pidid juba väga varakult ka Euroopasse jõudma. Enesestmõistetavalt ei olnud tolle aja „hobustel“ veel mingit sarnasust meie aja tuliste araabia täkkudega või raskekaaluliste ardenni hobustega — ainult paleontoloog suudab tolleaegsete ja tänapäevaste vormide sugulussidemeid kindlaks teha. Need olid kõbru-liste purihammastega rebasesuurused loomad, kelle esijalgadel oli neli ja tagajalgadel kolm varvast. Viievarbaline jalg oli neile jooksjatele niisiis juba tülilikaks osutunud. — Geoloogid nimetavad seda tertsiaari varajast järku uusaegkonna koidikuks, eotseeniks.

Pöörame maakera pildiraamatus järgmise leheküljel Lähteperioodil elanud ürgesivanematest polnud nüüd enam jälgegi; nad olid kõik välja surnud. Taapirid ja ninasarvikud olid oma praegusaegsete järeltulijatega juba tunduvalt sarnasemad ja asustasid laialdasi piirkondi mõlemal pool Atlandi ookeani. Euroopas leidis hobuste suguvõssa kuuluvaid kummalisi vorme, näiteks paleoteeriume, kelle jäänuseid Cuvier leidis Montmartre'i kipsimurdudest. Nad olid võtnud iseseisva suuna, mis viis neid eemale hobuste põhitüvest; meie hobused ei saanud mingil juhul nendest tekkida. Ameerikas aga kujunes veel ebatäiuslikest eelvormidest juba selgemalt välja praegune hobune.

Ja veel üks samm tänapäevale lähemale! Taapirid ja

ninasarvikud esinesid nüüd juba üsna praegusaegsel kujul. Mõned taapirid, kes Euroopas ringi hulkusid, olid peaaegu samasugused kui need, keda veel praegu leidub vähesel arvul Lõuna-Ameerikas, ja meie tolleaegsed ninasarvikud olid mõnel juhul hämmastavalt sarnased Sumatral tänapäevani säilinud vormidega. Paleoteeriumid olid kadunud. Terve Euroopa ürg-ürghobuste haru oli välja surnud. Ameerikast, kus hobuste rida katkematult jätkus, tuli neile aga kesk-tertsiaaris asendaja: juba üsna aukartustäratava kasvuga — lambasuurune — kolmevarbaline hobuseke. Ka see suri siiski tertsiaari lõpu eel välja. Vahepeal oli, jällegi Ameerikast, meie maale jõudnud kolmas hobuse esivanem — väike, väga saleda sebraga sarnanev loom —, kes aga teistest kauem vastu ei pidanud. Ta jooksis juba ühelainsal varbal; kaks väikest külgarvast ei puudutanud enam maad. Meie praeguste hobuste tegelikud esivanemad tulid lõpuks samuti Ameerikast neljanda „dessandiga“ üsna tertsiaari lõpus.

Sõralised eraldusid juba eotseenis sellest liinist. Siiski olid kabjalised ja sõralised tol ajal veel lähedased sugulased. Taapiri ja sea vahel polnud suuri erinevusi ning sea ja — tol ajal veel mittemäletsevate — mäletsejate vahel samuti mitte. Paljud vahepealsed vormid sidusid ridu, mis viisid tänapäevastele lõppvormidele.

Euroopas ja Aasias läksid kabiloomad oma edasises arenemises algul selgesti erinevaid teid mööda, sest mandriteahela mõlema äärmise lüli omavahelised sidemed olid üsna nõrgad — nõrgemad kui nende mõlema sidemed kesksel kohal oleva Ameerikaga. Oli ju loomade vahetus nende (praegu ühtesulanud) mandrite vahel tol ajal võimalik ainult Ameerika kui keskuse kaudu. „Rännutee“ viis ainult üle Ameerika. Otsest vahetust takistas Obi meri. Suur kaugus pidi niisiis aja jooksul avalduma ka sugulaste võõrdumises.

See kehtib esmajoones sõraliste kohta. Euroopas arenesid nad miljonite aastate vältel peamiselt hirvedeks ja sigadeks, Aasias ja temaga ühenduses olervas Indias aga antilopideks ja veisteks, kaameliteks, kitsedeks ja lõpuks lammasteks; sealt (Indiast) on pärit ka jõe-hobud.

Selged aga ei olnud Aasia ja Euroopa loomvormide erinevused kaugeltki mitte. Esimeste hirvede kõrval ela-

sid meie maal antiloobitaolised sõralised, kelles avaldusid juba õõssarveliste mäletsejate tunnused. Siin-seal leidus ka kaelkirjakutaolisi hirvi. Just kaelkirjakud saavutasid Aasias suure õitsengu. Seal olid näiteks sivateeriumid: lühikesekaelalised, kohmaka keha ja võimsate labidakujuliste sarvedega elevandisuurused olendid. Nad jagasid kõigi liiga kiiresti arenenud vormide saatust ja surid juba ammu välja. Niisiis kaelkirjakud Euroopas ja kaelkirjakud Aasias, samuti antiloobid ja — mitte unustada! — sebrad siin- ja sealpool ülepääsmatut Obi merd: sellest on näha, kui raske on üksikasjaliselt kindlaks teha mitmesuguste loomarühmade teid põhjapoolsetel mandrimassiividel.

Koos nimetatud kabjalistega uitasid meie kodumaal ringi kärpkassid ja karulaadsed tallulkõndijad, koera- ja kärbitaolised kiskjalised, saarmad ja mägrad, kelle eelvormid olid enamasti tulnud Lõuna-Ameerikast. Koerlased tegid seejärel Aasias suuremaid edusamme kui Euroopas, samuti karulased, kes arenesid välja Indias ja jõudsid Ameerikasse alles jääajal. Mõlemad sugukonnad esinesid kesk-tertsiaaris meie maal alles kõige esimeste algetena. Iseenesest ei ole nad siin ka sellest staadiumist kaugemale jõudnud. Hüäänlased ja kärplased seevastu näivad Euroopast pärit olevat.

Kardetavaimad kiskjalised olid tol ajal juba kaslased, mõõkhambulised tiigrid. Need loomad paistsid silma kohutavate kõverate mõõgataoliste kihvade poolest. „Tiigrid“ nad igatahes polnud, kuid olid siiski ülitugevad suured kassid.

Ei tarvitse imestada, et siisuguste suurte ning väikeste kiskjaliste külluse juures ja nii tugeva konkurentsi tingimustes kukkurloomadele meie kodumaal enam ruumi ei jäänud. Viimast kukkurlooma võis tol ajal veel kohata; hiljem ei olnud neist vanadest vormidest Euroopas enam jälgegi leida. See kukkurloom võis parajasti veel olla kaasaegseks poolahvide suguvõsast arenenud ehtsale kitsaninalisele ahvile, kes sarnanes praegusaegsete gibbonitega.

Veidi hiljem oli põhjapoolsetel mandritel juba kõige mitmekesisemaid ahvisugukondi. Mõningaid liike andis Euroopa; paavianid ja inimahvid, nende hulgas ka praeguste Aafrika gorillade esivanemad, on Theodor Arldti järgi pärit Indiast.

Imestamisväärselt kaugele olid jõudnud ka närilised. Olemas olid juba oravad, kunelid, lagritsad, okassead ja kobraste ning hiirte esivanemad. Erinevalt Ameerikast ja Aasiast puudusid meil veel jäneseid. Euroopas elasid ainult nende primitiivsemad sugulased: Siberis, Veneemaal ja Põhja-Ameerikas tänapäevani säilinud viiksjäneseid. Putuktoidulistel oli hiilgeaeg. Kõikvõimalike vahvormide kõrval olid juba peaaegu täielikult välja kujunenud meie siilid, mutid ja karihiired.

Kokkuvõttes: põhjamaa jahedam, mõõdukam kliima esitas loomariigile suuremaid nõudmisi kui lõunapoolsete — ja pealegi palju väiksemate — saar-mandrite oma ja põhjustas seega elujõulisemate vormide tekkimist.

Ja kes asustasid meil peale selle veel mitmesuguseid maastikke? Švaabi Juuras asuva Steinheimi leiukoha näol on meil õnn omada tollest ajast pärinevat suurepärase loomapildiraamatut. See oli pisitilluke maalapike, millel kohtusid lähedalt ja kaugelt tulnud suured ja väikesed, vanad ja noored loomad. Selle koha tõmbejõud peitus selles, et seal asus keset suhteliselt kuiva ümbrust peaaegu ümmargune veekogu. Oaas kuumusest õhkuvas lubjakivis! Väikese järve kallastel soojendasid end päikese käes kilpkonnad, nastikud ja saarmad. Kaugelt lendasid kohale pardid, haned, luiged, tormilinnud, kormoranid, flamingod, suulad ja teised linnud ning üsna lähedal, Riesis, asus nimetamisväärne pelikanide koloonia. Ei puudunud ka kajakad, sest meri ei olnud kaugel. Prantsusmaa pool ja Prantsusmaal endal kasvasid laialdased ürgmetsad, milles tegid oma reibast päevatööd papagoid, habelinnud ja rähnid. Teisal aga laiusid piiritud stepid, kus uitasid kõrbeprüüd ja hiljem lõuna-aafriklasteks muutunud sekretärlinnud. Ka tuvid, haigrud, kured, faasanid, linavästrikud ja piirpääsukesed olid juba seal. Oösel liugles maa kohal hääletult kassikakk. Kõrgel õhus tiirlesid merikotkad ja harksabad. Nad püüdsid siseveekogudest umbes samu kalu, keda tänapäevalgi, sest juba tertsiaari algul olid meie praegused mageveekalad tolleaegsetesse veekogudesse tunginud ja nad jäid sinna püsima, hoolimata kõigist nende veekogude edasistest asukohamuutustest.

Mis juhtus Kreekas?

Steinheimi pildiraamatus sisaldub aga ka üks üsna hämmastav lehekülg. Järve mutta oli vajunud hiiglane — kahe paari kihvadega elevanditaoline koloss. Kuidas sattus siia aafriklane?

Midagi veel kummalisemat tuli päevavalgele sama vanusega Pikermi leiukohast, mis avastati möödunud sajandi lõpu eel Kreeka pealinna Ateena naabruses Atika poolsaarel kuulsa Maratoni lahingupaiga läheduses. Sügava oru põhjas suliseb seal väike mägioja oleandripõõsaste ja -puude vahel. Sel ojakesel on aga üsna kurikavalad tujud. Seda sai väga valusalt tunda ka väljakaevamiste juhataja, prantslane Albert Gaudry. Vaevalt olid kaevamistööd alanud, kui oja äikesevihma tõttu nii tugevasti paisus, et kogu tehtud töö hävis. Veenire muutus võimsaks jõeks, mis puid juurtega maast üles kiskus ja terveid kaljurahne enesega kaasa veeretask. Ei saanud olla veenvamat tõendit selle kohta, kuidas tertsiaari ajastul olid tekkinud massilised loomaluude kogumid. Seda maakohta ja tema loomastikku olid varajasematel aegadel kahtlemata tabanud loendamatud katastroofilise ulatusega üleujutused. Seda näitab selgesti leidude asetus ja hulk. Tervelt 1900 hobust ja 700 ninasarvikut kaevas Gaudry oma abilistega välja.

Ja ka siin leiti hobuste ja ninasarvikute, kärpkasside ja hüäänide, taapirite, kärpide, ahvide, sigade, muldsigade ja mõõkhambuliste tiigrite hulgast elevante. Atika võsastikes uitasid ringi kaks elevandiliiki: mastodonid (kellest üks leidis haua Steinheimi oasis) ja dinoteeriimid, kel olid veel massiivsemad kehad ja järsult allapoole kaarduvad kihvad.

Euroopa ja Aafrika olid tol ajal jälle maismaasilla kaudu teineteisega ühinenud. Seal, kus tänapäeval lainetab Egeuse meri ümber väikese Atika poolsaare ja sellel asuva Pikermi ühishaua, laiusid siis künklikud, kaljuderikkad stepid ja võsastikud.

Uus aga ei piirdunud sellega. Ükskõik kui arvukad vanal Atikal ringi uitavad hobuste, ahvide ja ninasarvikute karjad ka olid, siiski leidis seal hiiglasuurte karjadena veel hoopis teistsuguse päritoluga loomi. Arvata-vasti polnud ei Euroopa ega Aafrika neid varem näinud. Järsku kerkisid seal esile täiesti väljakujunenud antiloo-

bid, pealegi kohe mitmekesiste liikidena! Nende hulgas arvatakse ära tundvat veiskitsi ja gaselle; teised kannavad sarvi nagu meie kitsed; paljud pole tänapäevaste vormidega üldse võrreldavad. Kuidas sattusid siia asiadid?

Ka Euroopa ja Aasia vahele oli moodustunud otsene maismaaühendus. See oli Kesk-Aasia maakerke kaugmõju.

Praeguse Ees-Aasia ja Vahemere idaosa kohal puutusid niisiis kokku kolm maailmajagu. See maakoht oli kolme loomariigi fookuseks ja temast rändasid läbi üksteisele täiesti võõrad olendid.

See oli kahtlemata tähtsaim sündmus imetajate leviku ajaloos. Usna varsti pärast seda mähkusid põhjamaad jääaja külma hingusse. Juba Pikermi ajajärgul oli temperatuur kogu maakeral eelmiste perioodide omaga võrreldes madalam. Ja veel miski muu suurendas uue maismaaühenduse tähtsust. Tertsiaari ajastu keskpaigast alates muutus kogu Mongoolia üha kuivemaks. Kõik varem seal elanud loomad olid nüüd sunnitud taanduma. Naaberpiirkonnad kannatasid seetõttu üleasustuse all. Tol ajal polnud veel olemas kõrget Himaalaja mäestikumüüri. Rändelaine võis seetõttu veereda kuni mandri servadeni. Hiinas ja samuti Obi mere rannikul olid väljatõrjutud saakloomad ja nende jälitajad sunnitud peatuma. Kui Ees-India idaosas „tõkkepuud“ langesid, siis võis „ülerõhk neutraliseeruda“.

Enesestmõistetavalt ei olnud siin tegemist järsku alanud ja vahetpidamata, puhkepeatusteta kestnud läbirändega. Loendamatute põlvkondade vältel tungisid arvukad väljarändajad edasi ja ikka jälle edasi. Pealegi ei tekkinud ka sild „üle öö“. Tükk tüki järel kerkis ta mõõtmatu ajavahemiku jooksul voogudest. Esimesteks ühelt mandrilt teisele minejateks olid kindlasti veelembesed loomad, võib-olla elevandid, ja nad tegid seda kahtlemata juba siis, kui selleks oli veel tarvis madalaid rannikumeresid läbida ning pidepunktidenä paljusid saari ja saarekesi kasutada. Teised järgnesid, niipea kui tee neile käidavaks muutus.

Ka tekkinud silla laiust tuleb õigesti kujutleda. Asi ei olnud sugugi nii, et Aasiat ühendas tol ajal ainult kitsas maariba Lõuna-Euroopaga ja viimast teine samasugune Aafrikaga. Ja ka Kreeka polnud kaugeltki selle uue süs-

teemi sõlmpunkt; ta asus vaid toimuvate sündmuste piiril alal ja sai siia- ja sennapoole hoovavast loomade voolusest mõningat osa, mille ta säilitas. Sild oli arvatavasti terve Araabia laiune ja ulatus Indiast Niiluseni. Punane meri ja Adeni juures olev Bab el Mandebi väin tekkisid hiljem.

Uus kodu

Koos kaelkirjakutega vallutasid Aafrika mandri sebra-
taolised väikesed hobused, antiloobid, kaamelid ja pal-
jud teised loomad. Vastavalt oma kaasatoodud eluviisile
jaotusid nad seal kõrbeservadesse, steppidesse, savanni-
desse ja metsadesse. Suured loomad, kelle poolest Aaf-
rika, eriti Lõuna-Aafrika, oli veel mõne aastakümne eest
muinasjutuliselt rikas, on rõhuvas enamikus pärit sellest
ajast. Praeguste Lõuna-Aafrika loomakarjade liikmeist
olid juba siis ürgasukatena esindatud ainult jaanalinnud.

Ka peaaegu kõik tänapäeva Aafrika röövlomad —
lõvid ja leopardid, šaakalid ja hülled — rändasid lõuna-
poolsele uudismaale põhjast, osalt Aasiast, osalt Euroo-
past. Nii mõnedki sisserändajad on vahepeal sealt, kust
nad tulid, täielikult kadunud; paljud neist, olles uues ko-
dus enesestmõistetavalt edasi arenenud, on saanud Aaf-
rika karakterloomadeks. „Tüüpilised aafriklased!“ mõt-
leme, kuuldes kaelkirjakust või gnuust, sebrast, kvagast
või jõehobust. Aafriklase aupaistega oleme ümbritsenud
eriti jõehobu. Kuigi ta pärineb Aasiast, nimetame teda
tema vana, kuid kunagi siiski üsna uue kodu järgi nii-
luse jõehobuks.

Karud ja hirved ei rännanud koos teiste loomadega
troopilisse Aafrikasse. Põhjuseks võis siin olla see, et
teistelt mandritelt ei viinud Aafrikasse ühtki „metsa-
silda“; Araabias võis olla metsata maakohti. (Lammaste
ja kitsede sisserändamist takistas omakorda see, et nende
põhjamaise kodu ja Aafrika vahel ei olnud mäestikku.)
Suured aga ei saanud metsata alad olla, sest vastasel
korral poleks ka teised metsaloomad lõuna poole teed
leidnud. Kui silla ümbruse maad hiljem jälle kõrbeliseks
muutusid, tõmbusid metsaelanikud mõlemas suunas
tagasi — ühed Lääne-Aafrika ja teised India poole.
Sellega seletub nende piirkondade praeguse fauna
sugulus.

Lõunal ei olnud põhjale nii palju loomi „vahetuseks“ anda. Asi ei olnud ainult selles, et põhjapoolsed vormid olid tunduvalt elujõulisemad; põhjapoolsete maismaakomplekside suhtelisest suurusest oli tingitud ka see, et seal olid tekkinud laialdasematel maa-aladel ringi uitaavad liigid, kes seetõttu leidsid kergemini silla. „Vastasuunalisest liiklusest“ saab vaevalt juttu olla. See vähene, mis toimus, oli aga siiski väga oluline.

Silla ületas elevant. Teda viis tee niihästi Euroopasse kui ka Aiasiasse. Seal — Indias — on praeguseni säilinud tema „koloonia“. Kaua aega asustas ta kogu Vana ja ka Uue Maailma põhjapoolset osa. Karjadena uitasid mastodonid Põhja-Ameerikas. Mastodonide hiiglaslikest kaasaegsetest — dinoteeriumidest — aga pole Ameerikas jälgegi leitud. Võib-olla oli edasine tee neile juba suletud, kui nad Lääne-Euroopasse jõudsid? Eraldumine toimus tertsiaari viimases lõigus.

Inimahvidega oli lugu ilmselt samasugune. Juba siis, kui Pikermis hukkusid loomad, esines mitmekesiste põhjamaiste ahvide kõrval üsna kõrgel arenemisastmel olevaid inimahve. Ka neil ei õnnestunud enam Ameerikasse pääseda. See oli nüüd võimalik veel ainult praeguse Beringi mere kohal olevate maade kaudu; seda teed kasutasid tol perioodil rohkem Euraasia ja vähem Ameerika elanikud — tertsiaari varajasematel järkudel oli peamine rändesuund siin vastupidine olnud.

Euroopa ja Aasia vahel toimus tõeline „kahesuunaline liiklus“. Himaalaja lõunajalamil avastati leiukoht, mis on Pikermi omast ainult tühisel määral noorem. Ta asub Sivaliki mägedes — sellest ongi tulnud nimi sivateerium. Siin olid hukkunute seas juba nii mõnedki uustulnukad teiselt poolt Obi merd, Euroopast. See meri oli nüüd kogu oma ulatuses kadunud. Ja vastupidi: osa Aasiast Aafrikasse rändajaid jäi ka Euroopasse peatuma. Pole kahtlust, et vahetus toimus uut, meelitavat, laia teed mööda.

Ka Aasiat Beringi mere kaudu Ameerikaga ühendav vana maismaasild püsis kuni jääajani. Kliimatingimused igatahes polnud põhjamaadel enam kõige soodsamad. Põhjapoolsetel laiuskraadidel võisid veel elada ainult loomad, kes talusid karmimat kliimat. Neid aga polnud sugugi vähe. Siin, arvatavasti suuremalt osalt Aasias, kujunesid aja jooksul välja kõik praegused tundra- ja

jääloomad. „Jääaja kaugmõju stimuleeris uute tüüpide arenemist,” ütleb W. O. Dietrich. Hiljem vallutasid nad kõik arktilised maad.

Euroopa ja Aasia keskmistel ja lõunapoolsetel laiuskraadidel aga valitsesid esialgu veel üsna soodsad ilmastikutingimused. Seetõttu ei olnud Kesk- ja Lõuna-Aasia, Aafrika ja Euroopa loomastikus jääaja eel varsti enam kuigi suuri erinevusi; sellest annavad tunnistust Reini maal elanud arvukad antiloobid, ninasarvikud, kvagad, jõehobud ja elevandid, samuti paljud teised tüüpilised lõuna-aasialased ja aafriklased, kes nüüd on meilt ammu jälle kadunud. Sellele kaugeleulatuvale ühetaolisusele tegi järsu lõpu põhjamaa liustikujää. Seevastu Põhja-Aasia ja Euroopa, mida see sündmus ühesugusel viisil tabas, säilitasid ka edaspidi oma sarnasuse. Võrdlemisi ühtseks kujunes seetõttu pärast mandrite liitumist ka „palearktiline” loomastik. Veised, kitsed ja lambad, kes alles tertsaari viimases löigus esile kerkisid, samuti koe-
rad, karud ja jänesed tungisid idast läände, taapirid, ninasarvikud ja hirved aga suundusid Euroopast Aasiasse. Aasiaga võrreldes väike Euroopa muutus mitte ainult morfoloogilises, vaid ka faunistilises mõttes üha rohkem suure idapoolse mandrimassiivi poolsaareks.

Laamade tee

Samasugune areng nagu Vana Maailma keskuses toimus ka Ameerika-poolisel maakera osal. Põhi ja lõuna ühinesid ning ka siin oli andjaks peamiselt põhi ja vastuvõtjaks lõuna.

Väledad hobused, nobedad antiloobid ja hirved ületasid kitsa Kesk-Ameerika silla ja levisid väga kiiresti kõikidesse steppidesse ja hõredatesse metsadesse. Karud, hundid ja kassid, kes küll hiljem uue maailmajao eraldatuses ei kujunenud nii suurejoonelisteks kiskjalisteks kui Vanas Maailmas, ründasid kohalikke põliselanikke. Viimaste read hõrenesid nüüd ka siin nagu Aafrikaski.

Põhja ja lõuna vahelist uut teed kasutasid ka laamad. Me ei tea, kas need praegusel ajal tüüpilised lõuna-ameeriklased, kes on lähedases suguluses Vana Maailma kaamelitega, tulid rännates Indiast. Vanim päris-kaamel on seni leitud Alaskast. Laamad igatahes olid sellest tüvest

juba varem eraldunud. Pikermi ajajärgul jätsid kaamelite väga vanad esivanemad oma jälgi ka Sivaliki maa-pinda. Kas need esivanemad olid alles Ameerikast Indiasse jõudnud? Olid nad vastassuunalist teed läinud? Kindlasti teame ainult seda, et kõikide tänapäeval rõhuvas enamikus kodustatult Aasias, Aafrikas ja Lõuna-Ameerikas elavate kaamelite ürgkodu asus põhjapoolkeral.

Ka taapirid rändasid Lõuna-Ameerikasse, kuigi tõendatavasti alles suhteliselt hilja: jääajal. Põhja-Ameerikas suri nende suguvõsa tol ajal välja. (Põhja ja lõuna vaheline vahetus jätkus veel ka pärast jääaega.) Isegi mastodonid, kes olid juba ületanud kaks suurt silda — Aafrikast Euroopasse ja Euroopast Põhja-Ameerikasse —, läksid ka üle kolmanda ning seltsisid Lõuna-Ameerikas juba varem elanud kohmakate hiiglastega.

Loomad, kes lõunast põhja tungisid, ei jõudnud üldiselt kaugemale kui Kesk-Ameerikasse ja Mehhikosse, niisiis vaid teispoolsete sillasammasteni. Nendesse piirkondadesse aga rändas aja jooksul nii massiliselt lõunamaa esindajaid — esmajoones väikeloomi —, et paljud zooloogid peavad praegu Kesk-Ameerikat faunistiliselt pigemini Uue Maailma lõunapoolse kui põhjapoolse osa juurde kuuluvaks. Võib-olla kolis opossum tol ajal Põhja-Ameerikasse. Hiljem tungisid lõunast uuesti põhja ka mitmed loomaliigid, kelle esivanemad alles mõni aeg tagasi olid Lõuna-Ameerikasse sisse rännanud, nende hulgas koos kahe teisä Ameerika röövkassiga — jaaguari ja panterkassiga — Lõuna-Ameerikas arenenud puuma, kes on juba ilmunud Kanada metsadesse. (Jaaguar on nüüd levinud Mehhikoni ja panterkass Texaseni.)

Tähelepanuväärsel viisil ei haaranud põhjast lõunasse suunduv üldine rändurite vool kaasa-ühtki ulukveist. Kuni meie ajani pole ükski neist omapead Lõuna-Ameerikasse teed leidnud. See asjaolu on seda märkimisväärssem, et Põhja-Ameerika preeriad olid pühvlite paradisiiks. Kelles ei kutsuks sõna „preeria“ kohe esile kujutlust pühvlijahti pidavatest punanahksetest indiaanlastest? Friedrich Dahli arvates võis Aasiast Põhja-Ameerikasse tunginud veiseid algul selleks liiga vähe olla, et nad oleksid saanud sealt edasi Lõuna-Ameerikasse levida. Aga miks ei teinud nad seda hiljem? Võib-olla tõkestasid Kesk-Ameerika maakitsusel valitsevad tingi-

mused edaspidi edasitungi lõunasse? On ja jääb silmatorkavaks, et koht, mille veised oleksid võinud omandada praeguste lõuna-ameeriklaste ringis, on suurelt osalt täitmata jäänud.

Kui valged suurte avastuste perioodil Lõuna-Ameerikasse tulid, avanesid Argentiina laialdased pampad nende silmale troostitute loomavaeste lagendikena. Lähedal ega kaugel polnud näha ühtki hobust ega antiloopt. Nende luid leidis külluses, kuid nüüd olid need karjadena elavad loomad viimse peani välja surnud. Välja olid surnud näriliste, kabiloomade ja kiskjaliste hiiglasvulised segatõud, välja olid surnud paljud teised vanad lõuna-ameeriklased ja välja oli surnud ka mastodon.

Nii kaua, kui mäletab inimene, on imetajate poolest suhteliselt vaene olnud ka Põhja-Ameerika. Üksikud vormid olid esialgu veel rikkalikult esindatud, kuid kirevus puudus. Kogu Ameerikas polnud enam ühtki hobust ja ka ühtki Vana Maailma kaamelit, kes jääaja lõpuni veel elasid Põhja-Ameerikas. Uues Maailmas oli surm lõikust pidanud. Põhja-Ameerika osas võiks seda nähtust häda korral seletada jääaja mõjuga, kuigi see argument üksi probleemi kaugeltki ei lahenda. Aga Lõuna-Ameerikas? Ilma nähtava põhjusega kadusid ka üsna noored vormid, kuna vanemad pidasid vastu.

Me nimetasime tertsiaari lõpu eel tekkinud silda „laamade teeks“, sest laamad on muutunud Lõuna-Ameerika karakterloomadeks. Nad esinevad nelja vormina: guanakode ja vikunjadena, kes elavad tänapäeval veel metsikult, ning laamade ja alpakadena, kes on kodustatud. Enamikust loomadest, kes ületasid Kesk-Ameerika silla, pole nii palju säilinud kui Aafrikasse sisse rännanud. Lõuna-Ameerikas pole midagi sealsest kiskjaliste rikkusest.

Suur intermetso

Tertsiaari ajastu, imetajate hiilgeaeg, oli lõpule jõudnud.

Järgnes mitu jääaega, mida katkestasid kauakestvad soojaperioodid, nõndanimetatud jäävaheajad ehk interglatsiaalid. Seepärast oleks „jääaja“ asemel õigem rää-

kida „jääajastikust“. Põhja poolt tulevad liustikumassid, mis Skandinaavia, Jäämere ranniku ja Kanada kaudu kaugele põhjamandritele tungisid, ulatusid oma suurima leviku perioodil Kesk-Euroopas Saksamaa Keskmäestike ja Beskiidide jalamini, Nõukogude Liidus Ukraina ja Siberini; Ameerikas jõudsid nad Mississipi ja Missuuri praeguse ühinemiskohani, mis asub Madriidi geograafilisel laiusel. Lääne-Euroopa jäi vabaks, välja arvatud Briti saared.

Jäätumine ei piirdunud kaugeltki põhjamaadega. Jää täitis kõrgmäestike, nagu näiteks Alpide, Kaukasuse ja Kesk-Aasia kõrgmäestiku orge ja laialdasi serva-alasid ning ka lõunapoolkera parasvöötme ja isegi troopikavöötme kõrgmäestikesse jätsid tolle aja liustikud oma kriimustusi, vagumusi ja moreene.

Koos jää piiriga nihkusid ka tundrad ekvaatori suunas — ja mäestikest tasandikele. Kui jää serv asus viimasel jääajal Saksamaa Keskmäestikest kaugel põhja pool, siis mets ei ulatunud arvatavasti kaugemale praegusest Tšehhoslovakiast. On arvatud, et Dresdeni ümbruskonna tolleaegne aasta keskmine temperatuur vastas ligikaudu temperatuurile, mis praegu valitseb Uraalist lääne pool Petšora alamjooksul vahetult polaarjoone naabruses. Aasta kõige soojema kuu keskmine temperatuur ei ulatunud üle pluss kümne kraadi. Kogu suvise poolaasta keskmiseks temperatuuriks on arvutamisel saadud null kraadi ja alla selle. Vihma sadas tol ajal harvemini kui praegu, sest tohutu osa maakera veevarudest oli liustikumassideks tardunud ja seega suurest ringkäigust eemaldunud. Maailmamere pind asus seetõttu tunduvalt madalamal kui praegu — geoloogide arvutuste järgi 80 kuni 180 meetrit praegusest tasemest allpool. Mandrid olid vastavalt suuremad. Euroopa läänerannik oli jääaegadel Atlandi ookeani kaugele tagasi tõrjunud — jäävaheaegadel oli lugu vastupidine — ja Kesk-Euroopa asus kuiva, kontinentaalse kliima valdkonnas.

See polnud enam mingi keskkond jõehobudele ja ahvidele, papagoidele ja teistele jääaja-eelse perioodi ürgmetsaelanikele!

Jääajast vahetult tabatud maa-aladel muutus palju, õieti kõik. „On äärmiselt mõjukas, kaugeltki mitte küllaldasel määral tuntud ja hinnatud tõsiasi,“ kirjutab Rudolf Grahmann, „et näiteks meie euroopalik maailm,

mis oli miljonite aastate vältel pikkamööda ja rahulikult kujunenud, tegi mõnesaja tuhande aasta jooksul läbi nii põhilisi muutusi, et alles mõned aastatuhanded kestnud arenemine, mis on viinud praeguse staadiumini, näib teataval määral uusloominguna."

Kuid neid uusi loomi, kes pärast viimase külmalaine vaibumist taas asustasid tühjaksjäänud põhjamaa, tuleb osata õigesti hinnata. Kunagi oldi arvamisel, et jää mõjul rikastus loomariik otse hüppeliselt paljude täiesti uute vormidega; tegelikult tekkisid ainult mõned uued „mikro-liigid“, nagu ütleb eriteadlane, ja vähesed uued rassid. Rohkem mitte. Jääaeg ei toonud esile ühtki täiesti uut imetajat. Selleks oli ta — maakera ajaloo seisukohast — siiski liiga lühike. Suur intermetso muutis meie loomariigi ainult kirjeldamatult vaesemaks. Paljud, kes jää eest taandusid, ei tulnud üldse enam tagasi. Need, kes tulid, olid endised väljatõrjutud, kuigi nad paljudel juhtudel olid veidi muutunud.

Loomariigi elu seisukohast iseloomustab kogu jääaega loomade levilate korduv edasi-tagasi nihkumine, mis vastab tolleaegsetele arvukatele temperatuuritõusudele ja -langustele. Loomade eel käisid seejuures taimed, sest „floora reageerib halvenevatele tingimustele kiiremini“, ütleb V. O. Dietrich. „Loomariik läheb aeglasemalt liikvele, sest tema füsioloogiline ümberhäälestumine nõuab rohkem aega ja tal on ka võimalik välja arendada rohkem kaitseabinõusid.“ Väljarändamist selle sõna otseses mõttes vaevalt esines.

Põhjapoolseimate alade loomad, kes külma survet kõige tugevamini tunda said, allusid pigemini selle otselele ja kaudsele mõjule, nende sigivus vähenes, lühidalt — nad surid piirialadel välja. Lõuna poole, kuhu nende loomade eluks kohased taimestikuvööndid olid pikkamööda tagasi tõmbunud, koondusid sugupõlvade vältel ka nende elamispiirkonnad.

Mida kaugemale lõuna poole, seda liigirikkam oli fauna ja seda suurem seetõttu ka „ülerahvastus“. Uhelgi loomaliigil ei olnud seega võimalik põhja pool kaotatud areaali lõuna poolt täies ulatuses jälle tagasi saada. Sellega seletub asjaolu, et enamik loomaliike reageeris liustike igakordsele taandumisele kohe „edasitungiga“.

Metsaga seotud loomad, kes olid koos metsaga lõuna poole tõrjutud, järgnesid temperatuuri tõusul metsale

jälle põhja poole, kui neil polnud võimalik oma uuele kodumaale jääda. Seda tegid näiteks metssead, hirved ja metskitsed, karud, mägrad ja tuhkrud, rebased, metksasid, ilvesed ja oravad, peale selle lõuna- ja ürgelevandid, kahesarvelised ninasarvikud ja paljud teised loomad. Jää edasitungide vahelistel soojaperioodidel elasid nad kõik meie laiuskraadidel. Pehmema kliimaga Lääne- ja Lõuna-Euroopasse ning ka Reini kallastele tulid uuesti isegi jõehobud ja tiigrid.



Põhjapõdra ja mammuti levik jääajal.
Beyeri, Ekmanni, Hay, Pfizenmayeri, Osborni jt. järgi.

Loomad, kes elasid stepis, jäid ikka sellesse maastikuvormi, ükskõik kuhu see ka levis. Idapoolse kontinentaalse tagamaa puudevaestelt avarustelt tungisid meie maale saigad, sebrataolised ulukhobused, aasia ulukeeslid, stepirebased, stepiümisejad (baibakid), hüpikhiired ja suslikud. Neil polnud võimalik taanduda soojematele maadele. Kesk-Aasia kõrged mäeahelikud, Kaspia meri, Kaukasus ja Must meri tõkestasid neile tee lõunasse. Ajuti olid mõlemad nimetatud mered pealegi veel ka teineteisega ühenduses ja laiusid suurematel maa-aladel kui praegu. Põhja poolt tulevad liustikud jõudsid peaaegu nende rannikule. Stepiloomadele ei jäänud sageli üle muud kui leppida kuiva tundraga.

Koos tundrataimestikuga vallutasid meie maa muskusveised, valgejänesed, polaarrebased, lemmingud, kaljukassid, mammutid, karvased ninasarvikud ja põhjapõdrad. Kõik need loomad koos koopakarude, koopahüäänide ja koopälõvidega olid suure jäätumise perioodil meie faunale iseloomulikud. Kesk-Euroopa koobastest on leitud massiliselt koopakarude luustikke; need loomad magasid seal oma talveund. Koopälõvid olid lähe-

mas suguluses tiigritega kui lõvidega; meie maale tulid nad koos oma saakloomadega võib-olla Aasiast, kus siberi tiigrit võib ka praegu veel leida lumega kaetud maakohtadest.

Seal, kus jääliustikud ise maapinda rõhusid, tardus muidugi igasugune elu. Sadade ja tuhandete meetrite paksune jääkiht kattis ajuti isegi Põhja-Saksamaad, rääkimata siis juba pooluselähedasematest maadest.

Imetlusväärse näite loomade vastupanuvõimest isegi kõige raskemates tingimustes andsid Skandinaavia põhjapoolseimas käärus teostatud paleobioloogilised uurimised. Seal, polaarjoone taga, Narvikist ida pool, Abisko lähedal, on mäeahelike kaljustel tippudel ja harjadel väike hulk surusääski kogu jääaja üle elanud. Oma paljastel mäetippudel, mis nõndanimetatud „nunatakkidena“ jääst välja sirutusid, olid need putukad sadu tuhandeid aastaid kogu maakera elust ära lõigatud. Jääaja veteranidena suruvad need sääsed veel tänapäevalgi sealsamas, kuhu nad miljoneid ja miljoneid sugupõlvi tagasi tertsiaari metsade kaudu rändasid.

Sahaara loomaparadiis

Põhjast taandunud loomad kuhjusid lõunasse.

Sahaara, kus varem oli kuum päike paljast kõrbepinnast kõrvetanud, kattus hulgaliste sademete mõjul rikkaliku taimestikuga. See oli põhjamaistele põgenikele tõeliseks pelgupaigaks! Uus maa mahutas palju. Kes kõik ei kogunenud nüüd siia!

Kõrb oli juba tertsiaari lõpul roheliseks tõmbunud. Peaaegu kõigi esimeste Aafrikasse rännanud loomaperekondade esindajad tungisid nüüd uutele asustusaladele. Hobused, gasellid, gnuud, pühvlid, lõvid, häänid, jõehobud, ninasarvikud ja lõpuks ka „põlised aafriklased“ — elevandid — olid juba sinna jõudnud, enne kui tulid uued sisserändajad, kes olid seni elanud põhjamaadel. Viimaste hulgas olid kindlasti jällegi hobused ja lõvid, kuid nende kõrval esmakordselt ka ürghärjad, metssead, hirved, lambad ja karud. Nad tulid Alam-Egiptusest Liibüa kaudu, enamikul juhtudel arvatavasti piki tolleaegseid jõgesid.

Veel kaua pärast jääaja lõppu säilitasid nad siin oma eluasemed. Veel kaua pärast aega, mil põhjamaail suutsid püsida ainult kõige vastupidavamad elanikud, jäi Sahaara tõeliseks loomaparadiisiks. Nagu arvab E. Kaiser, läbisid teda jõed; temas laiusid hiiglasuured järved, jõgesid palistasid toredad metsaribad ning tohututele loomakarjadele olid laialdaseks koduks toidurikkad rohu- ja puusavannid. (Uldpildist ei puudunud siiski ka mõned endisest ajast säilinud kõrbelaigud.) Kunstiandelised kivi-aja inimesed on jätnud meile koopa- ja kaljujooniste näol jälgi loomadest, kes tol ajal elustasid praegust kõrbet. Peale juba nimetatud loomade kõnelevad nende maalingud kaelkirjakutest, okaapidest ja ulukeeslitest. Kujutatud on ka krokodille ja jaanalinde.

Kõrb on nüüd juba ammu jälle pinda võitnud. Ka praegu veel tungib tema lõunaserv igal aastal kilomeetri võrra ekvaatori poole. Jääaja rändurid jätsid igatahes teisele poole Vahemerde ainult väheseid elu jälgi. Siiski tuleb muude tegurite kõrval ka tol ajal toimunud loomastiku juurdekasvuga seletada asjaolu, et Sahaarast põhja pool olevad maad kuuluvad faunistiliselt põhjamaade juurde ja tõeline „aafrikalik“ loomastik algab alles lõuna pool suurt kõrbet.

Ahistatute ja väljatõrjutute muutused

Loomastikud segunesid, konkurents teravnes (kogu maakera jäi üha toiduvaesemaks) — kõik see põhjustas loomade eluviisi ja kehakuju muutusi.

Tüüpiline segafauna on säilinud Ilmi jõe kruusas Süsenbornis Weimari lähedal. Juba aastasadu on sealt jääaja loomade luid päevavalgele tulnud; ka Goethe kogus leidus mõningaid neist. Eriti väärtuslikke leide on sealt aga saadud alles viimastel aastatel.

Jõgi kuhjas kokku kruusa ja liiva. Ta tegi siin suure looke, mis oma madala kaldaga võis olla heaks joogikohaks. Siia tulid kogu laialdasest ümbruskonnast stepi- ja metsaloomad ning mõnedki praegu leitavad luud pärinevad kahtlemata ümberkaudsete rõõvloomade sagedastest rünnakutest sellele kogunemispäigale. Teised fossiilid on pärit loomade laipadest, mida jõgi allavett

kandis ja mis selles aeglasevoolulises jõekäärus peatuma jäid. Selle leiukoha iseärasuseks on asjaolu, et luid sisaldavates kihtides puudub põhja poolt pärinev moreenrähk. Sellest võib järeldada, et tol ajal ei olnud veel ükski põhjamaa jääliustik Tüüringisse jõudnud. Süssenborni kruus annab meile pildi loomade elust Tüüringis jääaja algul.

Saadud leiud vastavad sellele vanusele. Tore on hiiglasvulise hirve-esivanema sarvestik, mis pandi 1950. aastal välja Tüüringi Esi- ja Varaajaloo Muuseumis Weimaris. Nende sarvede kandja oli ilmselt tertsiaari lõpu suurte hirvede ja noorema jääaja hiigelhirvede vaheastmeks. Kui „puuduv lüli“ täitis ta lünga, mis oli teaduses seni püsinud nende kahe vormi vahel. Ilmi jõe kruusa jätsid jälgi ka stepielevandid. Nad olid üleminekuvormideks vanematelt soojalembestelt lõunaelevantidelt hilisematele tuntud mammutitele — jääaja karakterloomadele. Neile lisandusid stepininasarvikud, kes olid juba jääaja eel arvukalt esindatud ja surid seejärel varsti välja, edasi sebrade lähedased sugulased ja teised hobused, muskusveised, üks piisoniliik, metssead, hiigelpõdrad, stepihirved, metskitsed, koprad ja teised närilised, karu, üks suur röövkass, hüäänid, hunt, mäger, kärp ja saarmas. Eriti tähelepanuväärsed on leitud põhjapõtrade luud. Süssenborn on üks väheseid leiukohti, kus põhjapõder esineb kõrvuti metsaelanikega; mujal leitakse tema fossiilseid jäänuseid enamasti ainult koos puhtstepiloomadega: mammutiga, karvase ninasarvikuga, koopakaruga, ulukveistega, ulukhobustega ja mitmesuguste stepinärilistega.

Leidude arvu järgi otsustades olid stepivormid suures ülekaalus. Tüüringi Esi- ja Varaajaloo Muuseumi töötaja Hans-Dietrich Kahlke rekonstrueerib maastikku järgmiselt: „Tüüringi metsa ja Harzi vahel laius arvatavasti avar stepp, mida ainult vähestes kohtades — allikate, tiikide ja teiste veekogude ümbruses ning ojade ja jõgede kallastel — katsid väikese ulatusega puistud või metsasalud. Veekogudest kaugemal hõrenesid need metsad ja andsid varsti ruumi lagedale stepile. See maastik oli toesejäänustena meieni jõudnud loomadele eluks kohane: avaras, siin-seal puudega kaetud rohustepis uitasid ringi paksunahalised, sebrad, ulukveised ja stepihirved ning pidasid jahti hüäänid. Jõgesid ja ojasid palista-

vates kitsastes metsaribades elutsesid metskitsed, hirved, metssead ja karud, tuulemurde ja kõrkjastikke asustasid hiigelpõdrad ning vanades jõekäärudes ehitasid oma tammisid koprad."

Põhja poolt tulev jää kattis varsti Süssenborni kruusa. Ta sulas uuesti ja lähenes siis jälle; loomad tulid, läksid ja pöördusid veel kord tagasi — kuid kunagi ei olnud need enam täiesti samad loomad.

Segafaunast annavad tunnistust ka leiud, mis Berliini lähedalt Rixdorfi ümbrusest moreenräha kihi alt päeva-valgele tulid. Need leiud kõnelevad loomastikust, kes asustas Põhja-Saksamaad enne tema viimast jäätumist — niisiis on seekord tegemist jääaja hilisema järguga.

Ka siin pidid tollal jääliustikud ilmselt edasi tungima, sest nagu Süssenbornis, nii olid ka siin tooniandjateks külmakindlad liigid. Stepielevandist aga oli vahepeal saanud pikkade hatuste okaskarvadega kaetud mammut ja stepininasarvikust karvane ninasarvik. Ilmi vana piisonivormi esindasid siin nooremad onupojad: euroopa piison ja ürghärg. Ümberkaudsetes steppides hulkusid laialdaselt ringi hundid, muskusveised ja põhjapõdrad. Metsa-aladel leidus juba meie praegusi põtru ja tähnik-hirvi. Laialdase ümbruskonna samavanused kihid on andnud jäänuseid hiigelhirvest — loomast, kes oma võimsate labidakujuliste sarvedega oli tänapäeva inimesest kaks korda kõrgem. Metsades elutsesid jälle ka karud ja jõekallastel töötasid koprad. Möödunud soojemate aegade jäänukadena püsisid selles seltskonnas veel kahe sarveline ninasarvik ja viie meetri kõrgune ürgelevant, kes mammutist vähem külmakindlana oli välja arenenud lõunaelevantide tüvest.

On arusaadav, et jääaja loomade keha kattus endisest tihedama karvkasukaga. On seletatav ka see, et paljud loomad, kes jäid jää servale kõige lähemale, omandasid valge värvuse, nagu see esineb näiteks valgejänestel, polaarrebastel ja teistel. Kummalisena aga näib tolle aja loomade kalduvus hiigelkasvule, kuigi see oli ilmselt üsna üldine nähtus.

See ei avaldunud ainuüksi nimetatud hiigelhirvede ja hiigelpõtrade juures; see ei ilmnenud ka üksnes vahe-tult jää survele allunud loomade juures; see oli omane paljudele tolle perioodi loomvormidele kogu maakeral. Põhjas olid karvased ninasarvikud, mammutid ja esma-

joones ürgelevandid omandanud tohutu suuruse. Leidus hiigelkopraid, hiigeljõehobusid ja hiigelmutte. Koopakarud, koopalõvid ja ka euroopa piisonid olid kolmandiku võrra suuremad kui nende praegu elavad sugulased. Lõuna-Ameerikas olid vööloomad, laiskloomad ja närilised juba eespool nimetatud hiigelvormideks arenenud. Isegi muust maailmast eraldatud Austraalia ei olnud erandiks. Seal kerkisid tol ajal esile hiigeltäpangurud ja ninasarvikusuurused vombatid.

Ka jääaja püsisoojaste loomade hiigelkasvu on püütud seletada kui kohastumise tulemust. Suuremal kehal on ruumalaühiku kohta suhteliselt väiksem välispind kui väiksemal kehal; see kehtib loomade elus niisama hästi kui füüsikaski. Kui püsisoojase looma keha välispind on suhteliselt väiksem, siis tähendab see, et loom on välismõjude — külma — eest paremini kaitstud ja tal on võimalik suuremal määral oma kehasoojust säilitada. Keha suurenemisel vähenevad soojuskaod. Järelikult: mida hiiglaslikum on loom, seda suurem on tema vastupidavus külmale ja kliima üldisele karmusele. (See seletus haarab probleemi siiski liiga ühekülgsest; täiesti rahuldavat lahendust pole seni veel leitud.)

Palju muutusi põhjustasid ka uued keskkonnatingimused, mis valitsesid seal, kuhu loomad jää eest taandusid. Uhise päritoluga loomapõlvkonnad elasid aastatuhandeid erinevates tingimustes; kui jää sulamine avas lõpuks uuesti tee vanadesse elukohtadesse, sattusid seal kokku näiteks stepipiisonid ja metsapiisonid. Ka vanas kodus asusid nad nüüd erinevatesse areaalidesse.

Niisuguseid jääaegsete taandumiste tagajärgi võib veel tänapäeval märgata mõnedel Saksamaa lindudel. Kurt Floericke nimetab näitena sabatihaseid. Ta rõhutab, et nende lindude taandumisteel lõunasse moodustasid võimsa tõkke Alpid, mille liustikud ulatusid põhjas kuni Juura mäestikuni. Linnud võisid sellest tõkkest mööduda lääne poolt Prantsusmaa kaudu või ida poolt Doonau- maade kaudu. Sabatihased kasutasid mõlemaid teid. Uhed neist pöördusid kontinentaalsemasse, karmima kliimaga itta, teised pehmema kliimaga läände. Itta rännanud lindude järeltulijad kannavad seetõttu tänapäeval kasuka- taolist sulestikku ja neil on valge pea. Need sabatihased elavad ka praegu veel Kesk-Euroopa idapoolses osas. Teistel lindudel on sulestik õhem, nende pea on triibuline

ja neid võib leida kaugemalt lääne poolt. Vahepealsetel aladel esinevad mitmekesised segavormid.

Samasugune on lugu ka Elbest lääne pool elavate ronkade ja Elbest ida pool elavate hallvarestega; samadel põhjustel suunduvad Lääne-Euroopa toonekured oma igaaastasel sügisrändel Kesk- ja Lõuna-Aafrikasse üle Prantsusmaa ja Hispaania, Ida-Euroopa toonekured aga üle Doonaumaade ja Väike-Aasia. Porride juures on võordumine nii kaugele läinud, et nad enam ei ristu. Nad on diferentseerunud pikkade küüniste ja lühikese nokaga metsporrideks ning vastupidiste tunnustega aedporrideks.

Metskits tuli viimasena

Jääaeg kestis ümmarguselt 600 000 aastat. Tema lõpust on möödunud ainult 20 000 aastat. Kuidas siis toimus meie kodumaa lõplik taastasustamine?

Reini kaldal Schaffhauseni lähedal kõrgub ühe suure liustiku otsamoreenide vahel juura ajastu lubjakivikalju „Schweizersbild“. Selle kalju jalamil kaheteistkümne meetri sügavuses niis lasuvad üksteisel mitmed lahtise lubjakiviräha kihid, millesse jääajajärgsed aastatuhanded on nagu päevikusse kandnud imetajate tagasipöördumise ajaloo.

Kõige alumine kiht räägib veel selgesti arktilise tundra loomastikust. Peaaegu täielikult on seal esindatud loomad, keda me tänapäeval enamasti kohtame polaarjoone taga, nende hulgas polaarrebane, valgejänes, lemming, muskusveised, kaljukass, hunt ja põhjapõder. Järgmine kiht annab juba tunnistust rohustepi edasitungist, sest temas leidub teiste hulgas hamstreid, uruhiiri, mutte, hobuseid ja karvaseid ninasarvikuid. (Kuigi Schweizersbildi fossiilid seda ei näita, võib teiste andmete alusel oletada, et sel ajal rändasid Alpidesse mägikitsed ja kaljukitsed. Mõlemad olid algul stepiloomad. Pössnecki lähedalt Knie koopa seintelt leitud joonistused kõnelevad sellest, et kaljukitsed elasid jääaja lõpul ka Tüüringis.) Kohal olid ka põhjapõdrad, sest Schaffhauseni leiukoha kolmandas kihis esineb neid jälle eriti arvukalt. Lemmingud aga lahkusid nüüd igaveseks. Et stepp jäi ka edasi valitsevaks vormiks, seda tõendab ühe stepikassi, susliku ja kulaani — praegu Lääne-Aasiasse taandunud uluk-

eesli — kohalolu. Ka kiviaja inimene jättis oma autogrammi sellesse ajalooraamatusse. Ilmselt elas ta ajuti niisil; arvutud purustatud luud kõnelevad tema sööma-aegadest. Seetõttu pole tänapäeval enam võimalik kindlalt öelda, missuguseid metsaloomi, kes omalt poolt selle kihi luuvarusid rikastavad, on inimene väljastpoolt kohale toonud. Kahtlemata polnud aga ka mets ise tol ajal enam kaugel. Varsti ümbritses ta ilmselt ka Schweizersbildi, sest järgmine kiht annab tunnistust sellest, et kaljunišši eksisid metsnugised, oravad, kunelid ja lagritsad. Ja lõpuks oli mets täies hiilguses kohal. Temas elutsesid hirved ja metskitsed, metssead ja karud, mägrad, hundid, rebased, metssassid ja ürghärjad. Jõgedel ehitasid koprad oma tammisid, avarates hõrendikes aga rändasid hobusekarjad, jooksid jänesed ning sõid inimese poolt hästi kaitstutena tarade taga rohtu veised, kitsed ja lambad, kes olid vahepeal juba jõudnud muutuda koduloomadeks.

Nii olid lood Alpide jalamil.

Lõpuks oli pilt juba täiesti samasugune, nagu ta oleks veel praegugi, kui inimene poleks metsa kultuurmaaks muutnud.

Analoogiliselt toimus arenemine ka Põhja-Saksamaal. Seal kestis tundraperiood ligikaudu aastani 10 000 e. m. a. Hõredate kase- ja männipuistute näol oli mets tolleks ajaks juba ettevaatlikult kanda kinnitanud. Niisama kasi-nalt olid temas esindatud ka esimesed metsaloomad. Seejärel, aastail 8000—7000 e. m. a., algas tunduv temperatuuritõus. Praeguse Läänemere lõunarannikul Elblagi ümbruses elas esialgu veel grööni hüljes. Iseloomulikuks elanikuks oli selles meres karp *Yoldia arctica*, kelle järgi teadlased nimetavad tolleaegset, praegusest veel erineva rannajoonega Läänemerd Joldiamereks; tänapäeval elutseb see karp Teravmägede ja Gröönimaa rannikumeredes.

Ligikaudu aastast 7000 kuni aastani 800 e. m. a. oli meie kodumaa kliima aastatuhandete vältel soojem kui praegu. Sisse tungisid sarapuud, tammed ja jalakad. See oli aeg, mil hiigelhirved pikkamööda välja surid ja põhjapõdrad vähehaaval Saksamaalt lahkusid. Algas aeg, mil hunt ja ilves põtru ja hirvi küttisid, ürghärj ja piison metsades elutsesid, karu enesele tihnikus teed murdis ja uluk-hobuste karjad üle lagedate kohtade galopeerisid.

Põhjamere lõunarannik asus tollal palju kaugemal põhja pool kui praegu. Kogu Doggerbank kuulus mandri juurde; alles hiljem muutus see laialdane maa-ala järkjärgult saareks ja kadus lõpuks täielikult mere alla. Loomade elust temal annavad mammutite, karvaste nina-sarvikute, koopalõvide ja koopakarude — niisiis tol ajal juba väljasurnud loomade — jäänuste kõrval tunnistust ka ürghärgade, piisonite, hiigelhirvede, hobuste, huntide ja kobraстеomad.

Mõnda aega oli Põhja-Saksamaa taimkattes valitseval kohal sarapuu; kohati katsid maad peaaegu puhtad sarapuuvõsad. Kliima oli suhteliselt kuiv. Korduvalt vaheldusid niiskemad ja kuivemad perioodid. Kuivaperioodidel rändas lõunapoolsetest soojadest steppidest sisse nõndanimetatud pontiline flora, millega tuli sealt kaasa mitmesuguseid loomi, esmajoones linde ja putukaid. Sobivates kohtades on mõned neist laialipillatult tänaseni säilinud.

Pärast sarapuude valitsusaega läks ülevõim kõikjal tamme-segametsade kätte. Põder tõmbus nüüd pikka-mööda meie kodumaalt tagasi. Alles kauakestnud soojaperioodi lõpu eel, pärast aastat 2000 e. m. a., segunes teiste metsapuudega pöök ja temaga ligikaudu üheaegselt ilmus meie metsadesse uuesti metskits — viimane tagasirändaja jää poolt eemaletõrjutud loomade hulgast.

„Äraeksinud“

Paljud omavahel suguluses olevad loomad elavad praegu üksteisest väga kaugel. Mis on neid lahku viinud?

Kõik viigerhülged on Maailmamere elanikud. Eriti kodus tunnevad nad end põhjapoolsetes ookeanides. Soolane vesi on nende element; nad ei uju kuigi kaugele jõgedesse. Üsna „äraeksinuna“ aga elavad mõned neist ka sisejärvedes — isegi siisugustes sisejärvedes, millel pole mingit ühendust avamerega: Kaspia meres ja Baikali järves.

Ka seda asjaolu on võimalik seletada jääajal valitsenud tingimustega.

Kui üksteisele järgnevate jääaegade ja jäävaheaegade vältel rannajooned ajuti kaugele sisemaale taandusid, siis nihkusid mõlemad suured sisejärved polaarmere

mõjupiirkonda. Ühendusteedeks olid laiad jõed, kuid hiljem need ühendused katkesid. Loomad, kes olid sisejärvedesse sattunud, jäid nüüd sinna suletuks, olles kogu oma sugulaskonnast ära lõigatud.

Viigerhülged elavad ka Lõuna-Soomes Saima järves. Oma praegusesse varjupaika jõudsid nad alles jääajajärgsel perioodil, kui Läänemeri kogu Lõuna-Soome üle ujutas. Pärast isoleerumist on sisejärvede viigerhülged juba üksteisest nii suurel määral võõrduvad, et nende ristumine pole enam võimalik.

Kolmas näide.

Magotid elavad Põhja-Aafrikas. Mõned neist aga püsisid ka vastaskaldal — Gibraltari. See veepelglik rahvake klammerdub oma üksildase kalju külge, nagu oleks ta laevahuku läbi sinna sattunud. Küllalt hea nägemise puhul võib ta vahest isegi merekitsuse vastaspoolset rannikut silmata, mitte kunagi aga seal elava vennasrahva juurde jõuda. Kes on siin „äraeksinud“ — kas siinpool või sealpool elavad ahvid?

Fossiilsed leiud tõestavad, et magotite esivanemate üks haru oli kunagi Euroopas laialdaselt levinud. O. Thiess (Ehrmanni järgi) peab Lõuna-Saksamaalt Gutenbergi lähedalt Heppenlochi koopast leitud ahvi isegi Gibraltari magotitega identseks. See ahv elas siin sel ajal, kui Põhja-Aafrikas arvatavasti veel polnud tema suguvendi. Külalislahkusetumaks muutavas Euroopas surid tema järeltulijad välja. Nende elamispiirkonnad nihkusid lõunasse. Gibraltari juures ei olnud võimalik üle Vahemere pääseda, ükskõik kui ahtake merekitsus seal ka oli. Ainult Pürenee poolsaare kõige lõunapoolsemas tipus leidsid väljatõrjutute jaoks veel paigake, kus nad kogu järgneva aja vastu pidada suutsid. Kaugemale jõudsid teised, kes ida poolt ümber Vahemere läksid ning Egiptuse, Liibüa ja tol ajal roheline kaetud Sahaara kaudu Atlase maadele tungisid.

Analoogilistel põhjustel kaotasid võib-olla juba tertsiari ajastu keskpaiku üksteisega sideme ka inimahvid, kellest orangutanid elavad praegu Sumatral ja Borneol ning gorillad ja šimpansid Kesk-Aafrikas. Vahepealsed maa-alad muutusid nende jaoks elamiskõlbmatuks; tekkisid väinad. Samuti nagu Madagaskari poolahvid ja Lõuna-Ameerika laianinalised ahvid, jäi ka orangutan oma Kagu-Aasia üksilduses sugulastest arenemises maha.

Tükeldusid (samuti jääajal) ka elevantide areaalid, mis praegu piirduvad Aafrika ja Lõuna-Aasiaga.

Kuid niisuguste irdumiste põhjuseks ei olnud ainuüksi geograafiliste ja kliimaatiliste tingimuste muutumine. Kukkurloomad elavad Austraalias ja maakera vastasküljel asuvas Ameerikas, mujal mitte kusagil! Ninasarvikud Kesk-Aafrikas ja sealt kaugel eemal Lõuna-Aasias! Taapirid Lõuna-Ameerikas ja Taga-Indias! Tanrekid Madagaskaril ja pilukoonlased Kesk-Ameerika saartel!

„Hallipäistel“ sugulastel tuleks käia väga pikka teed, kui nad tahaksid jälle üksteise juurde jõuda! Kõiki neid on nooremad, eluvõimelisemad liigid kõrvalistesse maa-nurkadesse tõrjunud.

Täpselt niisama kaugel kui tanrek pilukoonlastest, elab ka Lõuna- ja Kesk-Ameerika boamadu oma kunagistest nõbudest Madagaskaril. Asjaolud, mis neid nii kaugele viisid, on veel vaieldavad.

Silmatorkav on, et suur hulk alamaid loomi esineb mõlema pooluse ümber, vahepealsetel aladel aga ilmselt mitte. Räägitakse „bipolaarsest levikust“. See kehtib mõnede kidavaklade, krabide ja teiste loomade kohta. Enamikul juhtudel on siiski kindlaks tehtud, et need loomad esinevad ka vahepealsete merede sügavamates osades, kust nad ainult nähtavale ei ilmu. Kuid seda pole suudetud tõestada kõigi loomade kohta. Mõnel juhul on võib-olla tegemist paralleelse arenemisega, mis on tingitud mõlemal poolusel valitsevatest väga sarnastest keskkonnatingimustest. (Niisugust kooskõla on märgatud ka arvukate teistes piirkondades elavate loomade, näiteks Jugoslaavia ja Põhja-Ameerika koopaloomade juures.) Niisiis pole siin sugugi tegemist ühtede ja samade loomadega. Samasugune on lugu ka Antarktika pingviinidega ja „põhjamaa pingviinidega“, väljasurnud hiiglakidega — ujulindudega, kes välimuse ja eluviisi poolest on pingviinidega erakordselt sarnased. Kuid ka see ei lahenda veel täielikult bipolaarse leviku probleemi.

Mõnikord näib tervete loomakoosluste levik esimesel pilgul paradoksaalsena. Vaikse ookeani mõlemapoolsete rannikuribade vahel laiub avameri. Lõuna-Aasia ja Austraalia rannikuvete kalad näevad aga välja hoopis teisiti kui kalad Lõuna-Ameerika rannikul samasuguse temperatuuriga vöötmes. Seevastu on Ameerika Atlandi-poolse külje rannikuvete fauna väga sarnane Vaikse ookeani

poolse külje omaga, kuigi neid lahutavad ülepääsmatud maismaabarjäärid ning lõunas ja põhjas jäised polaarveed. Kuid kas see oli alati nii? Enne kui tekkis Kesk-Ameerika sild, võis praegu lahus elavate loomade vahel veel toimuda takistamatu vahetus. Sugulussidemed ongi antud juhul pärit sellest ajast.

Tähelepanuväärselt sarnane on ka mageveefauna ühelt poolt Musta merre, Kaspia merre ja Araali järve suubuvates jõgedes ning teiselt poolt Missuuri jõgikonnas Põhja-Ameerikas. Nõukogude zooloog V. Heptner peab selle põhjuseks asjaolu, et mõlemal juhul on tegemist peamiste piirkondadega, kuhu jääajal põhjamaadelt taandusid hilis-tertsiaari kalad. Mageveeloomastik oli tol ajal kõigil põhjamaadel veel suhteliselt ühetaoline. Siin võisid kõik loomad, kes vähem soojust vajasisid, külma-perioodi üle elada ja paljud neist jäidki lõpuks nendesse kogunemiskohtadesse püsima.

Või näiteks huvitav juhtum meie lähemast ümbrusest: kuidas sattus säga Bodeni järve?

Kogu Doonau jõgikonnas luurab ta jõgede põhjas oma saaki. Reini ja Weseri jõgikonnas puudub ta peaaegu täielikult, kuid Bodeni järves, mida Rein läbib, ja Šveitsi järvedes, mille veed Aaret mööda Reini voolavad, elutseb ta suurima röövkalana.

Säga puhul on lugu järgmine: geoloogilised uurimised on näidanud, et Bodeni järv ja Aare jõgikonnas olevad järved kuulusid kunagi Doonau jõgikonda. Tol ajal asus Doonau veel mäestiku jalamile lähemal ja kogus endasse kõik Alpidest põhja poole voolavad veed. Säga võis temast niisiis vahetult praeguse Bodeni järve ja Šveitsi järvede vetesse rännata ning nüüd on ta neisse „vangistatud“.

Meduusid Ida-Aafrikas Tanganjiika järves, hai Kesk-Ameerikas Nikaraagua järves, polaarmedused Rootsi sisejärvedes, kalad keset Sahaarat asuvates järvedes, rebased (kõrberebased), jänessed ja krokodillid (kääbuskrokodillid) Sahaara oasides ja vadides, ainult puudel elavad ahvid ja kameeleonid ürgmetsa servast kaugel asumatel metsasaartel keset Aafrika rohtlaid jne. — pilk niisuguste „kolooniate“ ajaloole ja juba tulevadki nähtavale nende elanikke välismaailmaga ühendavad sugulusniidid.

TEINE OSA

VAADELDUD JA REGISTREERITUD

PUSIMATUD

Rändeinstinktist ja lindude rändest

Veel tänapäevalgi siirduvad aeg-ajalt kord ühed, kord teised loomad karjadena kodumaalt võõrsile. Loendamatud linnud, kalad, putukad ja imetajad läbivad pikki vahemaid aastaegade vaheldumisel või mõnes teises rütmis reeglipäraselt lahkudes ja tagasi pöördudes. Kõik nii-sugused „rändurid“ laiendavad oma levilaid kergemini kui paikse eluviisiga liigid.

Loomade rändeid, mis toimuvad meie silmade ees, ei saa siiski võrdsustada ürgajal toimunud rännetega. „Rändamise“ mõistel on kummalgi juhul erinev sisu. Kui tänapäeval iseloomustab seda nähtust sõna „rändamine“ oma kõige otsesemas tähenduses, siis minevikus oli see mõiste ulatuslikum, haarates levilate laiendamist ja nihutamist koos hüppelist laadi väljarändamise ja perioodiliste rännetega.

Rändeinstinkt on omane paljudele loomadele ja pärandub ühtedel juhtudel põlvkonnalt põlvkonnale, teistel juhtudel aga haarab loomi teatavatel tingimustel ohjeldamatu jõuga. Teadusele annab see nähtus veel palju mõistatusi. Mõistatuslikud on näiteks mitmed lindude rändega seotud nähtused. Miks õieti rändavad rändlinnud? Mis sunnib neid alati ühel ja samal ajal teele asuma? Kuidas leiavad nad ikka jälle tee, mis paljudel lindudel on aastast aastasse enam-vähem üks ja sama, kusjuures nad sageli läbivad tohutu pikki vahemaid? Meie toonekured lendavad kuni Lõuna-Aafrikani ja Põhja-Ameerika viud ületavad Kanadast Patagooniani rohkem kui üheksakümmend laiuskraadi.

Veel mõnikümmend aastat tagasi rahulduti järgmise seletusega: rändlinnud lahkuvad oma suvisest kodust, sest talv on seal nende jaoks liiga karm. Sellele räägib aga vastu näiteks asjaolu, et mitte kõik meie vindid ja kuldnokad ei lähe sügisel reisile; mahajääjad elavad

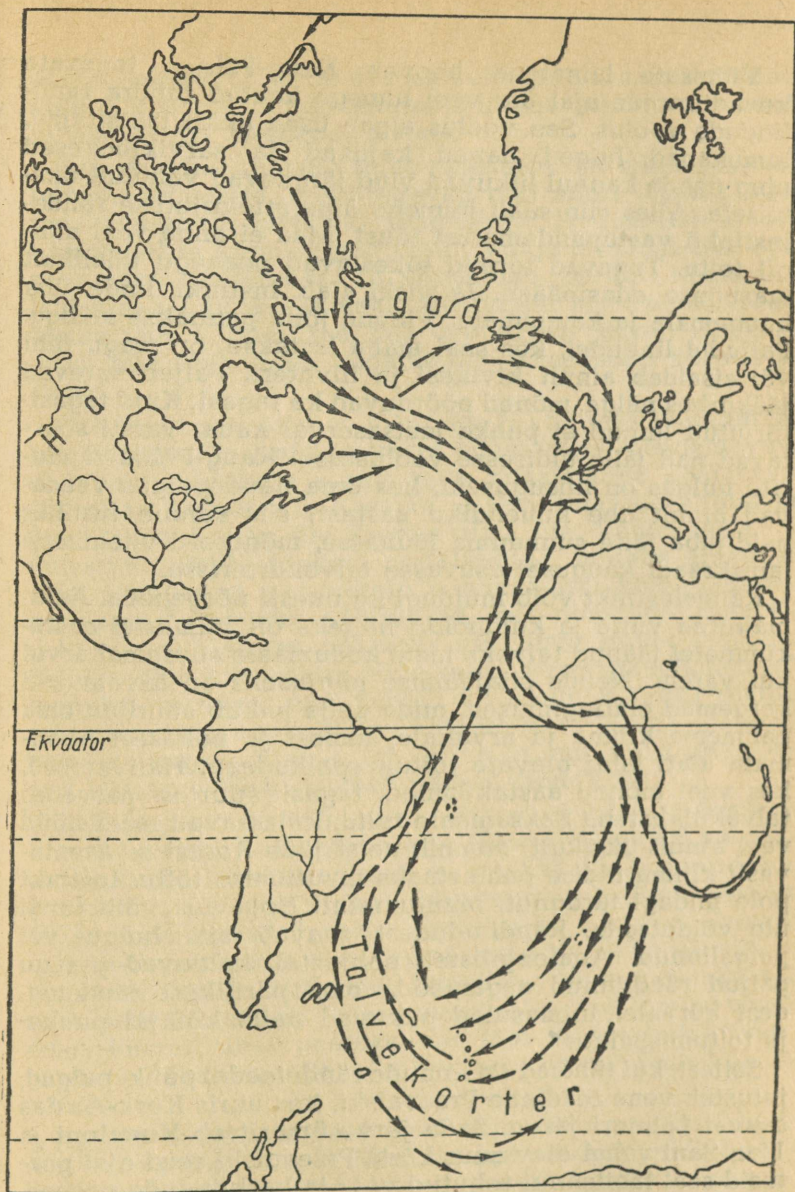
kohapeal talve üsna hästi üle. Pealegi ei tea lahkujad üldse, et neid haudepaikades ootavad külmad kuud. Sügisene päike paistab veel sooja ja puud on kirevas leherüüs; mõnedel neist küpsevad alles viljad. Teisest küljest jõuavad paljud rändlinnud meie maale varakevadel, mil põlde katab veel lumi.

Ja teed, mida mööda nad rändavad? Noorte kuldnokkadega, kes veel kunagi polnud rändest osa võtnud, tehti kord järgmine katse. Need põhjapoolsetelt maadelt pärinevad linnud püüti ja rõngastati Rositteni rändevaatlusjaamas Kura säärel Läänemere rannikul. Seal toimetati nad Oderi jõgikonda kuldnokkade hulka, kes oma sügisrändel suunduvad hoopis teisi teid mööda hoopis teistesse sihtkohtadesse. Oderi kuldnokad rändavad igal aastal lõunasse. Rosittenis rõngastatud noored linnud aga ei ühinenud nendega, vaid pöördusid läände, nagu seda olid iidsest ajast peale teinud nende esivanemad.

Võib-olla olid jääajal valitsenud tingimused põhjuseks, et need linnud kasutavad nüüd erinevaid teid ja neile on omane pärilik tung perioodiliselt rännata. Praegu toimivad linnud „instinktiivselt“. Vaieldavaks ja esialgu veel lahendamata probleemiks on aga just see, kuidas rändestinstinkt on üksikjuhtudel tekkinud.

Kaasasündinud rändestinstinkt väljendub selles, et linde haarab teataval kindlal ajal rahutus. Seda võib märgata ka puurilindude juures, kelle eest hästi hoolitsetakse. Kui saabub sügis või kevad, siis püüavad ka nemad vabadesse pääseda.

Kõhklemata loobuvad linnud kõige kindlamast toiduallikast, kõige varjatumast pelgupaigast. Kaug-Põhja uurijad on sageli täheldanud linde, kes on lasknud ennast kanda arktilise jääpiirkonna kõige kehvematesse osadesse, kaugele edasi laiuskraadidest, kuhu nende liigikaaslased harilikult peatuma jäävad. Mida nad sealt otsivad? Ei midagi. Nad peavad edasi rändama, sest rändestinstinkt ei anna neile rahu. Middendorfi eeskujul võiks siin rääkida rändemaaniast. Nii on näiteks Põhja-Jäämeres asuva Novaja Zemlja saare põhjaosast leitud pääsuke, Islandilt hallhaigruid ja kiivitajaid, Põhja-Lapimaalt turteltuvisid, kuldnokki, lõokesi ja vaenukägusid; E. K. Kane, kes võttis osa kadunuks jäänud polaaruurija Franklini otsimisest, nägi oma teekonnal luiki isegi veel teisel pool kaheksakümnendat laiuskraadi.



Randtiiru rändeteed. P. Kuhlmanni järgi.

Võimsate lainetena hoovab Kaug-Põhjas tugevate kevadtormide ajal üle veel lumega kaetud tundra rändlindude voolus. See voolus algab üsna äkki; tsiitsitajad, lumekanad, luiged, haned, kajakad ja sarviklõokesed ning nende kannul liikuvad viud järgnevad vahetult üksteisele. Alles siin saab inimene õige ettekujutuse rändeinstinkti vastupandamatust jõust. Maa ei anna veel mingit toitu. Tugevad tormid tõkestavad peaaegu täielikult igasuguse edasipääsu. Ja siiski ajab instinkt linde üha kaugemale ja kaugemale. Viimne jõud pannakse mängu. Paljudel lindudel, kes seal maha lastakse, on magu tühi või sisaldab ainult kivikesi ja liivateri. Paljud surevad jääkõrbes nälga, mõned pöörduvad ka tagasi. Kuid tagasitõrjutud linnud ei puhka metsaserval kaua; varsti sööstavad nad jälle üldisesse voolusesse. Kaug-Põhja rändurite hulgas on niisuguseid, kes oma haudepaigus veedavad ainult ühe kuuendiku aastast; siis sunnib instinkt neid juba jälle suunduma lõunasse, mõnikord viiekümne laiuskraadi kaugusel asuvasse talvekorterisse.

Rändeinstinkt võib muidugi ka uuesti nõrgeneda. Äsja mainitud vinte ja kuldnokki näiteks on viimastel aastakümnetel jäänud talveks meie kodumaale suuremal arvul kui varem. Nende siiajäämise põhjuseks on arvatavasti kergemad elutingimused, mida neile pakub suurlinn oma pehmema kliima ja arvukate, lumest ja pakasest hoolimata alati lahti olevate toitumispaikadega. Hallvaresed, kes veel mõned aastakümned tagasi suurtes parvedes talvekülalistena Saksamaale tulid, külastavad meid nüüd veel ainult üksikult; enamik neist jääb Rootsi — arvatavasti kliima üldise pehmemaks muutumise tõttu. Instinkt pole midagi tardunut, muutumatut. Kogemus võib tungi üle võidutseda. Rändlindudest saavad siis hulgu- või paigalinnud. Analoogilistel põhjustel kalduvad praegu paljud rändlinnud aegamööda oma pärilikest rändeteedest kõrvale. Inimasulad pakuvad neile kõikjal puhke- ja toitumispaiku.

Sellest, kui tähtsad on lindude rändeteedel puhkepaigad, jutustab vene teadlane Prževalski, kes uuris Kesk-Aasias asuvat Lobnori järve. Seda järve ümbritseb Kuenluni ja Tjan-Šani vahel olev suur kõrb. Prževalski reisi ajal peatusid seal läbilennul tohutud vee- ja karklindude parved. Oli ilmne, et nad ei kasutanud lühimat teed Indiast Sibirisse, sest kõik nad tulid kagust ja lendasid edasi põhja

poole. Lobnor oli neile kõrbes puhkepaigaks, milleta nad võib-olla üldse poleks suutnud läbida pikka vahemaad talvekorterist haudepaikadesse.

Samasugune tähtsus tuleb omistada ka silmatorkavatele rändeteedele, mis kulgevad piki suuri jõgesid. Paljud veelinnud ületavad Erzgebirge ja Lausitzi mäestiku vahelise künnise piki Elbet. Volga on üldse Euroopa suurimaks rändeteeks. Ta võimaldab ohutut rändamist läbi kuiva Lõuna-Venemaa. Rändajate arvu poolest aga ületab teda kaugelt tee, mis viib Araali järvelt Obile ja edasi piki seda jõge, lõigates läbi Kasahstani kõrbed ja stepid.

Ookeanid seevastu on tõketeks. Nii näiteks rändlinnud, kes Euroopa ja Aafrika vahel edasi-tagasi pendeldavad, ületavad Vahemere ainult selle kitsaimatest kohtadest: Gibraltari kohalt, üle Korsika ja Sardiinia, üle Itaalia ja Sitsiilia või Malta, üle Kreeka ning üle Väike-Aasia ja Palestiina. Peale tõeliste merelindude, näiteks albatrosside, söandavad ulgumerele minna ainult kõige „enese-kindlamad“, näiteks põldrüüdid, kes rändavad Aleutidelt kaugel Vaikses ookeanis asuvatele Havai saartele. Selleks 3000 kilomeetri pikkuseks „vahemaandumisteta“ lennuks vajavad nad tervelt 22 tundi. Randtiir ületab oma reeglipärase rände käigus kaks korda Atlandi ookeani; nagu näitab kaart, järgib ta oma pikal teel põhjast lõunasse siiski suurel määral rannajoont.

Tohutu pikkade vahemaade läbimisel satuvad üksikud linnud kergesti teelt kõrvale ja jäävad mõnikord ka peatuma. Kusagil laskuvad nad maapinnale ja esinevad siis enamasti „eksikülalistena“. Niisugune oli lugu näiteks 1953. aasta kevadel ühe väikeluigega, kes teel lõunast oma kodumaale Põhja-Aasiasse maandus Halle lähedal ja jäi sinna ümber hulkuma. Lõplikuks peatuspaigaks sai talle Halle loomaaed. Teised temataolised säilitavad vabaduse, löövad uues peatuskohas läbi ja soodsatel tingimustel jäävad nende järeltulijad „uuele“ sünnikohale truuks.

Kalade hulgas on ränne peaaegu üldine nähtus. Ludwig Scheuringi sõnade järgi on see nende tüüpiline eluavalendus ja kalade rände üldpilt on nii keerukas, et paljud teadlased nägid selles varem ainult kaost, milles puudub igasugune suunav printsiip.

Laeva pardalt me muidugi taipame sellest vaevalt midagi. Ainult juhus võimaldab meil kord siin, kord seal mõne mereelaniku selga näha. Kalur, kes oma võrgud sügavusse laseb, toob küll päevavalgele paljusid, kes seal elutsevad, aga kust võib ta teada, kes seal rändavad? Merepinna all toimuva rände üle saab muidugi otsustada selle järgi, et tuntud püügikohtadesse ilmuvad ajuti massiliselt teatavad kalad, kes sealt seejärel jälle täielikult kaovad. Kuid rändeteed ja rännet suunavad seaduspärasused said teatavaks alles võrdlemisi hiljuti; olulist tööd on nende selgitamise alal teinud esmajoones Rahvusvaheline Merede Uurimise Komisjon, mis asutati 1902. aastal.

Kalade ränne sarnaneb enamikul juhtudel lindude rändega selle poolest, et seda põhjustab ja suunab perioodiliste ajavahemike tagant samasugune vastupandamatu tung. Kalad rändavad kudemiskohast kaugele, kus nad vahepealsel ajal elutsevad, ja sealt jälle tagasi. Kudemiskohad ning jahi- või toitumispaidad on maakera ajaloos vältel üksteisest eraldunud.

Ka siin on palju mõeldud küsimuse üle, kuidas orienteeruvad rändurid oma teekonnal. Ääretus ookeanis puuduvad igasugused orientiirid, mis on õhuruumis kasutada lindudel, kui nad lendavad üle jõgede, metsade ja mägede nagu üle hiiglasliku maakaardi. Muidugi pole ka vesi kõikjal ühesugune. Kala juhindub välistegurite mõjust (temperatuur, soolsus jne.). Aga kas sellest piisab, et seletada tee leidmise küsimust? Niipalju on igitahes kindel, et oleks vale pidada rändkalade orienteerumisevõimet suuremaks rändlindude omast.

Kerkivad ka hoopis teistsugused probleemid. Paljud kalad ei rända reeglipäraselt aastaegade vaheldumise rütmis, vaid palju pikemate ajavahemike tagant. Mõned neist pöörduvad üldse ainult üks kord elus kudemiskohta tagasi. Peale selle leidub kudemisrändajate kõrval muidugi ka loendamatu tootumisrändajaid, kes ei juhindu oma rändel millestki muust kui ainult saakloomade või tootumispaidade olemasolust.

Ka teistes loomaklassides esineb kõige mitmekesisemat liiki rändajaid. Palju on neid esmajoones putukate hulgas. Imetajate seas on suures ülekaalus tootumisrändajad. (Martin Hilzheimer peab kõiki rändavaid imetajaid tootumisrändajateks.) Mõnedes neist aga avaldub ilmselt

rändeinstinkt, mis meenutab rändlindude oma või näitab mõnel teisel viisil, et need loomad ei lase end mõjutada ainuüksi keskkonnast, vaid toimivad ka mingi sisemise tungi ajel.

Trekbokenid

Teisel pool suuri Kongo ürgmetsi, teisel pool laia Sambesi jõge moodustavad lõputud tasandikud kogu Lõuna-Aafrika laiuses savanne, steppe ja poolkõrbeid. Veel ligikaudu sada aastat tagasi püsis loodus seal puutumatuna. Ükski reisija ei osanud küllalt ülistada loomarikkust, mis oli seal nii silmatorkavas vastuolus lihtsa taimestikuga. Nüüd on see rikkus muidugi tugevasti kahanenud, kuid Livingstone, kes 1850. aasta paiku esimese eurooplasena sealset sisemaad uuris, ja veel viiskümmend kuni seitsekümmend aastat hiljem võisid ka teised uurijad sealt kaasa tuua kirjeldusi loomade rändest, mida niisuguses ulatuses pole kusagil mujal täheldatud. Need kirjeldused näisid nii ülepakututena, et neid vaevalt usuti. Esmajooned olid seda trekbokenite rännete kirjeldused. Trekboken on buuride keeles hüpikgaselli nimi.

Veebruar, vihmaperiood. Siin-seal lagedatel allikavaestel tasandikel söövad väikeste rühmadena rohtu nägusad kaneelivärvilised hüpikgasellid, nende hulgas teistest eraldi emasloomad äsja ilmale toodud talledega. Stepp näib oma ühetoonilisuses piirituna ja toiduallikad hoolimata kasinast taimestikust vähenõudlike loomade jaoks ammendamatuks. Ilma eriliselt ühte hoidumata otsivad nad kohti, kus kasvab kõige mahlakam rohi. Nii jääb see kuivaperioodi alguseni. Kuid rühmades tekib siiski liikumine. Jooksuaeg nõuab oma osa. Isasloomad seltsivad noorte emastega, vanemad emasloomad koonduvad ja moodustavad omaette karja.

Tasandik muutub üha kuivemaks. Toitu leidub veel piisavalt, kuid pärast jooksuaega ei püsi loomad enam paigal. Tekib uuesti segakari, mida juhib üks emasloomadest, ja see kari läheb liikvele.

Algul uitab ta ringi oma kodupaiga ümbruses — selleks kodupaigaks on soolak, kus leidub lompe, mille vesi sisaldab vähesel määral soola. Kuid varsti on seal kõik veel tärganud rohulibled söödud ja maasse trambitud. Kari

asub teele ja võtab kindla suuna, eelistades seejuures laugeid madala rohuga tasandikke.

Rohtu süües, samm-sammult, hiljem aga ka kiiresti joostes liiguvad loomad üle lõputu tasandiku. Asjata ei nimetata neid hüpigasellideks. Nad hüppavad üle põõsaste ja kaljurahnude ning lendavad kergejalgselt läbi õhu kuni viie meetri kaugusele. Tõkke taga nad peatuvad, tõmbavad hinge ja jätkavad siis teekonda.

Vasakult ja paremalt tulevad samasugused karjad. Uhiselt liiguvad nad nüüd edasi. Varsti järgnevad kolonni esiosale tihedalt üksteise kõrval tuhanded loomad. Kõige ees lähevad kahe- ja kolme-, kümne- ja kahekümne-, kahesaja- ja neljasajaliikmelised eelpostid. Tunglemine on kõikjal suur. Karja kohal hõljuvad tolmutpilved ja tiirlevad raisakotkad. Hädaohu momentidel ilmneb, et see üldkari ei kujuta enesest siiski midagi monoliitset. Vaenlastest kohutatuna põgenevad esialgsed karjad igaüks omaette. Emasloom, kes oma karja suurde kolonni viis ja seal, nagu ütleb Hilzheimer, „abijuhiks“ muutus, asub nüüd jälle endisele juhtivale kohale. Sageli ühinevad eemalepaisatud karjad peajõududega alles mitme päeva pärast, mõnikord aga jätkavadki nad teekonda iseseisvalt.

Seal, kust see mass on läbi läinud, on stepp tühi ja paljas. Juurde tulevad üha uued salgad, uued karjad, uued massid. Silm ei haara enam kõike. Igal pool, kuhu pilk küünib, on näha hüpigaselle, ainult hüpigaselle. Kohal on muidugi ka lõvid, leopardid, hüüdnid ja ilvesed. Nii kerge saak muudab isegi röövlloomad ajutiselt ränduriteks. Karjaloomad aga ei lase end sellest häirida.

Kuid mõnikord läheb jälitajatel halvasti. Trekbokenid liiguvad edasi nii tiheda massina, et isegi sellesse sattunud „kõrbekuningas“ takerdub ega pääse enam välja. Ta peab sel juhul tahes-tahtmata kaasa rändama.

On kõneldud sadadest tuhandetest, isegi miljonitest hüpigasellidest, keda olevat nähtud niisuguses rändekarjas. Aeg-ajalt eralduvad sellest üksikud salgad. Kohtumisel teiste karjadega toimub vastastikune rühmade vahetus. Kõiges selles pole märgata mingeid seaduspärasusi. „Seaduseks“ näib olevat rändamine ise.

Mõne aja pärast hakkab kari üha rohkem oma esialgsest liikumissuunast kõrvale kalduma, pöördub kaares lähtekoha poole ja jõuab järgmiseks vihmaperioodiks sinna tagasi. Seljataha on jäänud 500 kilomeetrit, mõni-

kord rohkem, mõnikord vähem. Rändeteed on igal aastal erinevad. Nad moodustavad kas hiiglasuure ovaali või tohutu nelinurga. Lõpp-punktis kogu kari laguneb jälle.

Neid karju on nimetatud pärismaalaste rändavateks lihakambriteks. Neile on järgnenud terved rahvad. Vähem rõõmu valmistavad need „miljonipäised karjad“ asustatud piirkondades elavaile farmereile, sest maapind annab vaevu toitu kasulikelegi loomadele, keda nad kasvatavad. On arvutatud, et 10 000 hüpigaselli söövad paljaks 100 000 hektarit maad. Veel suuremal pindalal trambivad nad rohu maha. Ja sellele lisandub pealegi hädaoht, et terve lambakari võidakse lihtsalt „kaasa võtta“! Looma, kes on kadunud loendamatute gasellide massi, ei näe karjapidaja enam kunagi.

On tehtud asjatuid katseid pealetungiva loomade voo laineid püssitulega tagasi tõrjuda. Suure vaevaga õnnestus seda teha kahuripaukude abil. Kütt ise peab hoiduma lähenevale loomakarjale liiga ligidale sattumast. Ühest mehest olevat kord sõna otseses mõttes „üle sõidetud“. Sõtkutuna, teadvusetuna, tublisti kriimustatuna leiti ta pärast karja läbiminekut. Õnneks ei kaalu hüpigasellid nii palju kui elevandid. Nende jalad on peened ja elastsed. Paljud koerad, kes sama jahiretke puhul sarviliste rändurite karja kallale ässitati, kadusid sellesse ja neid ei nähtud enam kunagi.

Väiksemas ulatuses toimuvad need ränded veel tänapäevalgi. Karjade suurus ei küüni enam kümnete ja sadade tuhandete loomadeni, rääkimata siis juba miljonitest, vaid ainult veel sadadeni, parimal juhul tuhandeteni. Vastavalt loomade vaba tegevuspiirkonna kitsenemisele on lühenenud ka rändeteed. Kunagiste rikkuste nõrga peegeldusena püsivad karjad veel Lõuna-Aafrika kultuuriliselt kõige mahajäänutes ja kuivemates osades.

Minevikku kuuluvad ka hüpigasellide massiliste rändekarjade äkkrünnakud farmidele. Need sündmused sarnanesid loodusõnnetusega nagu rändtirtsuparvede kallaletungid ja mõjusid ka niisama laastavalt. Kord siin, kord seal toimusid nad ligikaudu iga viie aasta tagant. Tõuke andis selleks iga kord põud, mis kordus umbes igal neljandal või viiendal aastal. Seal, kuhu see laine veeres, tekkis paanika. Ainult esimene vihm suutis sisse-

tungijaid nii kaugele viia, et nad oma kõnnumaale tagasi pöördusid. Neist jäid maha hävitatud nurmed.

Kuid reeglipärase massilise rände põhjuseks pole nälg ega ka janu. See oli selge juba Livingstone'ile: „Nad toituvad peamiselt rohust, ja et nad tulevad põhja poolt ligikaudu ajal, mil seal rohtu on ohtrasti, siis pole võimalik, et neid sunnib rändama toidupuudus. Põhjuseks ei saa olla ka veepuudus, sest see antiloop kuulub vee suhtes kõige vähenõudlikumate loomade hulka.“ Ränne, millest võtavad osa paljud selle eluvaldkonna — Lõuna-Aafrika savannide, steppide ja poolkõrbete — elanikud, pole midagi muud kui sealse maa iseloomust tingitud soolamarss.

Soolamarsid

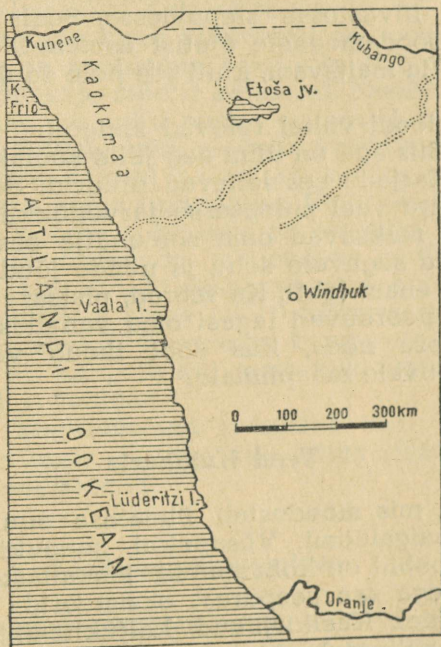
Loomastik, mis on väga sarnane Lõuna-Aafrika omaga, asustab kaugeid Ida-Aafrika steppe. Seal aga ei rännata, vähemalt mitte reeglipäraselt. Seal pole selleks põhjust: soolanälga. Varasuvel ja sügisel sajab seal ühtlaselt vihma, mistõttu taimestik on rikkalikum ja püsivam kui lõuna pool, kus on ainult üks peamine vihmaperiood.

Soola osatähtsust Lõuna-Aafrika loomade rändes iseloomustab väga kujukalt Vaala lahest põhja pool toimuv reeglipärane ränne, mida üksikasjaliselt kirjeldab Adolf Fischer (keda tsiteerib Hilzheimer). Seal asub umbes 400 kilomeetri kaugusel sisemaal Etoša järv, mida igast küljest ümbritsevad soolakud. Järv ja soolakud mõjuvad laialdase ümbruse loomastikule nagu magnet, sest järve vesi ja soolakute pinnas sisaldab soola. Kuivaperioodi vältel sagivad üksildases maastikus läbisegi pistsarv-antiloobid, sebrad, jaanalinnud, õhvantiloobid ja gnuud. Peamise vihmaperioodi lähenemisel aga jääb soolakutes vaikseks.

Sügavaks tallatud rajad viivad siis lääne poole. Põhjust järvega ja lõunast võsastikega piiratud rändetee on kitsas. Väiksemas mastaabis on „äravool“ siin samasugune kui hüpikgasellide puhul. Üks kari ühineb teise, koos jätkavad nad teekonda ja võtavad uusi rühmi kaasa. Ule troostitute kõnnumaade jõuavad loomad kõigepealt külalislahkemale Kaokomaale. Mõned jäävadki sinna; nad rändavad ligikaudu 200 kilomeetrit. Ulejäänud

tungivad kuni Atlandi ookeanini, jättes seljataha 400 kilomeetrit.

Etoša nõos on vihmavesi vahepeal lahustanud soolakute pinnasest soola. Maapind on mudane ega ole stepi kiirjooksjatele liikumiseks sobiv. Soolakupõõsad kasvavad veel, kuid pole enam kättesaadavad, sest nad asuvad järve kaldaribal, mis ei kanna loomi. Sool! Loomad ei saa enam soola lakkuda.



Etoša järv ja selle ümbrus.

Seetõttu lahkuvad ka teised kuivaperioodiks saabunud külalised. Pistsarv-antiloobid, hüpikgasellid, jaanalinud — peaaegu kõik nad lähevad sama teed. Kaokomaal ja rannikul pääsevad loomad veel soolakupõõsastele ligi ja ka jõekaldad on seal käidavad; rannikul on soolasoid, mis levivad laguunidena piki rannikut. Ka maapind on seal veel mõningal määral kindlam, sest vihma sajab seal vähem.

Soolajärve ja merd ühendab tõeline rändetee. Kohati puudub sel teel igasugune toit. Teda tõkestavad liivaluited. Mõnelegi loomale saab petlik pinnas hauaks, paljude jõud lõpeb ülepingutusest või näljast. Nagu näitavad loendamatud luustikud, mis on sealt leitud, muutub tee soola juurde kuivadel aastatel teeks surma.

Sinignuud lahkuvad Etoša järvelt teises suunas. Järve põhja-, ida- ja lõunakaldalt, kus nad peatuvad kuivaperioodi vältel, pöörduvad nad kaugemale sisemaale, idapoolsetesse liivastesse steppidesse. Sealt leiavad nad soolajärve söödamaadele ajutist aseainet. Rohi on seal isegi parem ja maitsvam, kuid see pole soolakurohi. Sool puudub.

Vihmaperioodi vältel tulevad sinignuud veel ka soolata toime. Siis aga on ülim aeg jälle soolakutesse tagasi pöörduda. Karjade ees lähevad piilurid. Sageli jõuavad nad liiga vara veel mudasesse järvenõkku. Kannatamatud loomad maksavad oma soolanälja eest eluga. Nad vajuvad liiga sügavale sohu ja nende jõud lõpeb; muda ei lase neid enam lahti. Ka sebrad, pistsarv-antiloobid ja kõik teised pöörduvad tagasi oma vanadesse peatuspaikadesse Etoša nõos, kus sool ilmub valgete õitena kõvakstõmbuvalle maapinnale.

Teed Kalaharis

Kalaharis, mis moodustab üheainsa suure soolastepi, on palju paigaloomi. Vösapukid, soopukid ja mõned kuudu-antiloobid on kohastunud jõekallastel kasvavate metsadega ega saa seepärast eksisteerida kuivadel liivastel veldidel. Kaelkirjakud, kaljukits-antiloobid, kaaamad ja jaanalinnud seevastu jäävad isegi kuivaperioodiks nendele kõnnumaadele ja ajavad läbi sealse kuivanud taimestikuga. Arvutud teised selle maa elanikud aga pendeldavad nende pooluste vahel edasi-tagasi.

Vaevalt hakkab veld vihmaperioodi alguses rohelisteks tõmbuma, kui sellele meelitavale karjamaale valgub sebrade, gnuude, pistsarv-antiloopide, veiskitsede, mõnede seal elavate kuuduliikide ja ka hüpikgasellide vool. Nüüd on soolanõod — vleid — veega täidetud, nüüd tärkavad õrnana ja värskena ka kõige mitmekesisemad taimed ja

küpsevad ihaldusväärsed viljad, millest igaühel on omad erilised harrastajad. See on Kalahari loomarikaste avaruste silmatorkavaks jooneks: võhikule paistavad kõik karjamaad ühesugused, võrdselt head, loomad aga näevad asja teisiti. Seepärast pole eri loomaliikide karjad kõikjal võrdselt esindatud. Sageli rändavad nad sadu kilomeetreid omaenda teid, et jõuda parimatele toiduallikatele. Tihti juhtub muidugi ka seda, et nad kohtuvad ja moodustavad siis tohutu suuri segakarju. Veel 1929. aastal jutustas sellest üks Aafrika-reisija:

„Me sõitsime üle kuue kilomeetri selle imestusväärse nähtuse poole ja peatusime alles siis, kui olime sellest veel ainult mõnesaja meetri kaugusel. Need olid loomad. Seal, otse meie ees, olid nende esimesed read. Ja misugused read! Kilomeetrite ulatuses kattis meie ees veldi vähemalt kümne miljoni päine sebrade ja gnuude kari. Mulle on täiesti selge, missuguse liialdusena kõlab see väide. Kui ma poleks kulutanud tervet tundi, et kindlaks teha arvu, mis ligikaudu väljendaks selle uskumatu karja suurust, siis ei mõtlekski ma oma hinnangu avaldamisele. Hiigelkarja rinne oli 16 kilomeetri laiune. Me võisime näha umbes 45 kilomeetri kaugusele Ngorongoro nõlvadele, ja nii kaugele kui meie pilk ulatus, olid seal ainult loomad ja loomad.“

Niisugused kogunemised toimusid eriti pärast liiga pikki kuivaperioode. Liiklus oli kõige tihedam vleidevahelistel ühendusteedel.

Põhjamaa steppides

Kõiki steppe iseloomustas varem asjaolu, et nende loomastik valgus aeg-ajalt sõna otseses mõttes „üle ääre“. Neid iseloomustab veel praegugi see, et enamik nende elanikke on alatised rändurid. Igasugune avamaastik allub aastaagade vahelduse ja sademeperioodide mõjule suuremal määral kui mets, mis pakub alati toitu ja kaitset ning säilitab niiskust isegi veel kõige kuivematel aegadel. Avamaastikul on liikumine hõlpsam ja see viib loomade ühinemisele, samal ajal kui metsade teedetus mõjub neile isoleerivalt. Seetõttu on metsaloomad enamasti üksikult elavad paigaloomad, avamaa elanikud aga on väga sageli karjaloomad ja lisaks sellele enamasti

„rändajad“. Nad on ka paremad jooksjad. Ulukeesel näiteks võib joosta kiirusega 65 kilomeetrit tunnis; taga-aetava gaselli kiirus ulatub isegi 100 kilomeetrini tunnis. Metsas pole niisugused kiirjooksjad kujuteldavad.

Lõuna-Aafrika trekbokenite rändega on põhjamaail võrreldav saigade ränne. Need antiloobid elasid varem Uraalist ida ja lõuna pool steppides, mis ulatuvad Gobi kõrbe servani. Lääne pool kuulus eelmistel sajanditel nende levikuala juurde ka kogu Ukraina ja isegi osa Poolast. Praegu on nende tugevasti hõrenenud read peaaegu eranditult tagasi tõrjutud Kaspia mere tagustesse stepidesse.

„Saigad!“ kõlas veel kakssada aastat tagasi vene talupoegade hirmuhüüe, kui need väledad loomad ületasid suurte karjadena jääd mööda Uraali jõe või Volga. Sugu-poolte järgi eraldatult tulid nad steppide sügavusest. Taimed, mida stepipind oli suvel vaevaga kasvatanud, olid seal nüüd lumega kaetud või jäise tuule mõjul närbunud. Inimasulateni ei sõandanud karjad tungida, kuid kaugemal olevatesse heinakuhjadesse sõid loomad sügavaid auke ja ka põldudel, kus lumi ei olnud küllalt sügav, tekitasid nad suuri kahjustusi.

Stepiloom trotsib pakast, ainuüksi halva ilmastiku eest ta ei taandu. Seda tõendab džigetai, kulaan ehk pooleesel, või kuidas teda veel nimetatakse. Ta ei karda isegi kõige käreدامat külma ja peab vastu jäistele lõikavatele lumetormidele, mis puhuvad üle paljaste kõrgustike. Niisama vähe taandub ta kuumade liivatormide eest. Akmolinskist lõuna pool ja Balhaši järvest lääne pool olev stepp ei kanna juhuslikult „Näljastepi“ nime, kuid džigetai elab ka seal. Ta pigemini hukkub avamaastikul, kui läheb metsadest varju otsima. Sealt, kus enam midagi süüa pole, peab aga temagi lahkuma.

Suve veedavad džigetaid väikesteks salkadeks hajunult oma Ida-Aasia ja Kasahstani stepikodu peaaegu mõõtnatutes avarustes. Enne kui talv suvistes peatuspaikades toiduallikad kinni külmutab, on äsjasündinud varsad parajasti juba rändamiseks küllalt tugevad. Loomad kogunevad ja suunduvad pidevas kiirmarsis kohtadesse, kust võib veel toitu leida. Karjade kabjaplagin kostab siis kaugele, kohutades üksildaste asulate elanikke. Veel tänapäeval esineb Akmolinski ümbruses, eriti aga Loode-Hiinas üsna suuri rändavaid džigetaikarju.

Džigetaist veel vastupidavam on jakk. Tema kodumaaks on Tiibeti kiltmaa. Alpide kõrgeimad tipud ulatuvad parajasti tasemeni, kust algavad selle sakriskarvalise ulukveise levikualad: teda võib leida 4000—6000 meetri kõrguselt. Tugevad orkaanid ja jääne pakane ei lase seal taimedel ühelgi aastaajal suureks kasvada. Laialdased maa-alad on kõrbelised. Isegi suvel ei tõuse temperatuur väga palju üle külmumistäpi. Seal tunneb jakk ennast hästi. Suvel väldib ta isegi kohti, kuhu paiskab päike. Ta armastab külma ja on täielikult kohastunud tingimustega, mis on meie maakeral ainukordsed.

On selge, et kehvad karjamaad süüakse siin alati kiiresti paljaks. Joogikohad, millest jakk ei saa loobuda, asuvad sel allikavaesel maal üksteisest kaugel. Mis jääb loomadel siis muud üle kui laialdastel maa-aladel ringi rännata? Jakid kogunevad mitme tuhande päisteks karjadeks; vanad härjad lähevad omaenda teed. Rändeks ei anna põhjust ning selle suunda ja sihtpunkti ei määra päikese seis ega sademed — rändeteede määrajaks on „kõrbeoasid“. Suvel söövad rändurid rohurikastel karjamaadel, talve veedavad samad karjad sadade kilomeetrite kaugusel, kus kõvakskülmunud pinnas annab siiski veel vähemalt „elatismiinimumi“. Karjaga lähevad juba kaasa ka noorimad vasikad, niipea kui nad küllalt kindlalt jalul seisavad.

Põhjapõtrade ränne

Kõige vastupidavamateks rändajateks on imetajate hulgas põhjapõdrad. Nende ränne on peaaegu võrdne rändlindude omaga. Põhjamaa kütid tunnevad hästi nende rändeteid. Kindlatel aegadel saabuvad jahimehed teatavasse paigusse, et seal varitsema asuda; täpselt määratud aegadel mööduvad neist põdrakarjad. Rändeteed on peaaegu põhja-lõunasuunalised ning loomad peavad neist piinliku täpsusega väga visalt kinni.

See püsiv põhja-lõunasuunaline ränne torkas inimestele juba ammu silma. Sellest järeldati, et poolust ümbritseb suur polaarmaa, sest loomad tulid sügisel laiuskraadidest, kuhu toleaegsed uurijad ei olnud veel jõudnud. Rändurid tulid isegi üle mere. Mis oli loomulikum kui minna põhjapõtrade järgi mööda ning otsida teiselt

poolt Põhja-Jäämerd *terra incognita*'t? Igal juhul viisid põhjapõtrade jäljed uurijaid ühele tolle ajani tundmatule saarestikule — Uus-Siberi saartest lõuna pool asuvatele Ljahhovi saartele. Rändavad loomad näitasid avastajatele teed. Igal aastal lõunast põhja rändavad põhjapõdrad olid õigupoolest ka need, kes möödunud sajanditel avasid inimesele tee Kaug-Põhja tundraisse. Seal, kus arktilises Siberis polnud põhjapõtru, jäi maa inimtühjaks; sealt, kuhu need vajalikud loomad enam ei ilmunud, lahkusid ka inimesed.

Sügisel rändavad põhjapõdrad tundrast metsa, kevaldel jälle metsast välja. Nende talviste ja suviste peatuspaikade vahemaa võib olla üle 500 kilomeetri. Väsimatute loomade toiduks on rohi, polaarkased ja põdrasamblikud. Seda toitu annab neile puudeta tundra suvel ohtralt kui mets. Mets seevastu toidab neid talvel, kui avamaal on toitu napilt ning seda on väga raske lumest välja kaapida. Pealegi kaitseb mets neid ka liiga tugeva pakase eest.

On aga veel midagi muud, mis sunnib põhjapõtru rändama. Põhjamaa soodes valitsevad tingimused, mis on soodsad paljude verdimevate putukate arenemiseks. Need putukad peletavad põtru kõige parematelt karjamadelt — ajavad neid sinna, kus tuul saab takistamatult puhuda, kihutavad neid kaugele üle tundra, kõrgendike tippudele, kus võib-olla lasub veel lumi, või murdlainete ja kaljude vahelistele kitsastele maaribadele, kus muidu nii ettevaatlikel loomadel pole mingit pääsu kiskjate eest. Esmajoones metsad kubisevad miljarditest sumisest ja pirisest, kelle eest ei pääse ükski püsisoojane olend. Verejanulised putukad sõna otseses mõttes punkteerivad oma pistetega läbi rõivaõmbluste uurimisreisijate naha. Põhjapõtrade naha alla munevad oma mune kiinid, kelle vastsed puurivad naha sõelataoliseks ning tekitavad mädanevaid haavu. Need tüütud olendid valmistavad põhjapõtradele kirjeldamatuid piinu. See tõttu ei hinda Siberi kütid kevadrände ajal lastud põtru. Loomad on sel ajal mitte üksnes kõhnad, vaid ka muhku-dega nagu üle külvatud.

Ees lähevad emapõdrad vasikatega, neile järgnevad isasloomad. Salk salga järel, kari karja järel tuleb põtrade kolonn nagu rändav mets. Siberi-uuriija Pallas nägi Anadõri jõel rändekarja, mille möödumine tema peatus-



Elevandid



Sebrad



Gnuud



Pistsarv-antiloobid

paigast kestis kolm päeva. Loomad jooksid nii tihedasti üksteise ligi surutult, et neil polnud võimalik üheski suunas kõrvale pöörduda.

Otse kevadisele rändeperioodile langeb emapõtrade poegimisaeg. Äsjasündinud vasikad alustavad oma olemasolu rändeteel. Loomad ületavad väikesi ja suuri jõgesid. Kartmatult ja osavasti ujudes läbivad nad kärestikke ja neelukohti.

Sihtkohas, oma alatistel tundrakarjamaadel, hajuvad karjad ning loomad käivad omaenda teed, kuni aastaaeg manitseb neid tagasipöördumisele. Siis kogunevad nad algul jälle väikesteks rühmadeks; sellele eelrändele järgneb teekond peamistesse kogunemiskohtadesse, kus toimub karjade ühinemine.

Teel varitsevad kütid. Sügis on parim jahiaeg ja jõekoolmed on soodsaimad küttimiskohad. Seal koonduvad loomad üheksainsaks mõõtmatuks tunglevaks kobaraks, nende sõrad kaevavad jõekaldasse sügavaid, kauapüsivaid vagusid ning nii all- kui ülalpool kerkivad tuhandetena jõest nende seljad, mis varjavad veepinda. Seal tababki neid igast küljest kuulirahe. Paatidest tulistatakse ujuvaid loomi. Paljud reisijad kirjeldavad vaevukujutletavaid tapatalguid, mis niisugustes ülekaigukohades aset leiavad. Seal, kus rändavad loomad pikemat aega reeglipäraselt liiga veriseid ohvreid toovad, loobuvad nad mõnel juhul endisest marsruudist ja valivad uue tee. Aastate pärast aga pöörduvad nad enamasti jälle vanale teele tagasi.

Võimsat rändetungi, mis valitseb põhjapõtru, valgustavad arvukad katsed, mida on teostatud nii äsjapüütud kui ka taltsate loomadega. Ameerikas toimetati suur hulk Kanada vabadest avarustest pärinevaid põhjapõtru New Yorgi osariiki, et neid sinna asustada. Mõne aasta pärast olid nad jälle tagasi oma endises tegevuspiirkonnas.

Samalaadilisi tulemusi püüdsid spetsialistid saavutada Saksamaal. Baseli ja Kopenhaageni loomaaiaist pärinevad taltsad loomad lasti Schwarzwaldis vabadusse, et nad seal metsistuksid. Ka neid rändamisest ammu võõrdunud loomi haaras taltsutamatu tung kaugusse. Nad rändasid kaugele, püüti seal uuesti ja toodi tagasi mäestikuossa, kus leidus rikkalikult põdrasamblikke. Seda tehti üks kord, palju kordi, kuni loomad hukkusid. Ilmselt olid neile sobivad toitumisalad Saksamaal liiga väikesed.

Ka põhjapõtrade kodu lähemal ei olnud tulemused paremad. Kahest taltsast põhjapõdrast, kes Kura säärel taraga piiratud laialdasele maa-alale paigutati, suri emane massiliste sääsehammustuste tõttu. Isapõder, kes tarast üle hüppas, rändas mööda kitsast maasäärt põhja poole ja teda nähti korduvalt sääre kaugeimas tipus, kus ta end Läänemere voogudes jahutas. Lõpuks viidi ta tagasi loomaaeda, kust ta pärit oli.

Mäest üles, mäest alla

Tundra-põhjapõtradest tuleb eristada mäestiku-põhjapõtru, kes peaaegu üldse ei rända, nagu näiteks Norra põhjapõdrad, või rändavad ainult väheses ulatuses. Metsaga kaetud varjulised orud ja lagedad samblikurikkad mäekuplid asuvad tihedasti üksteise kõrval ning liustiku serval pääsevad loomad ka sääsenuhtluse eest. Nende ränne toimub seepärast vertikaalsuunas.

Enamik mäestikus või mäestiku jalamil elavaid loomi rändab mäest üles ja mäest alla.

Saksamaal elavad metskitsed tõusevad suvel mägedes kõrgemale, talvel aga peavad nad jälle laskuma madalamale. Jänesed ja rebased on tasandikel paigaloomad. Mäestikes ajab talv neid orgudesse. Mägikitsed, kaljukitsed ning teised ulukkitsed ja -lambad, kõrgmäestike tipude valitsejad, trotsivad kõige vaenulikumaid loodustjõude sealsamas ülal, kus kasvab vaid napp taimestik. Mida kõrgemal, seda parem! Orgude lokkav roheline ei veetle neid. Ja siiski peavad ka nemad alla laskuma, kui talv muutub liiga karmiks ja toiduvarud lõpevad.

Isegi alpi ümisejal, kes elutseb ülemistes rusukalletes ja suigub külmal aastaajal talveunne, ei võimalda külm paigale jääda. Pakane tungib urgude, mille näriline on vaevaliselt kivisesse pinnasesse uuristanud, ja magaja ei ärka enam kunagi. Seepärast laskub ka ümiseja talve tulekul madalamale. Suveurust, mis asub 2000—3000 meetri kõrgusel, kolib ta 200—500 meetrit allpool olevasse talveurgu; seal uuristab ta käigu sügavale maapinda ja rajab käigu lõppu mugava kambri. Kaks kolmandikku aastast veedab unimüts selles pelgupaigas. Nii mõnigi loom, kes tõuseb oma levila kaugeima piirini, on vaenuliku looduse survele sunnitud isegi kuni viis kuuendikku aastast

talveunes veetma. Lühike ärkveloleku aeg algab ja lõpeb ühest urust teise rändamisega.

Leidub aga ka loomi, kes liiguvad vastupidises suunas. Mõnel pool on seda täheldatud mäestiku-põhjapõtrade juures. Orgudes ja metsades katab kõiki toitumispaiku sügav lumi, kõrgendikel seevastu puhub tuul maapinna paljaks. Seal on veel võimalik põdrasamblikele ja samblale ligi pääseda. Ka Siberi jänessed, kes elavad niisketel madalikel, kolivad talve alguseks hekkide, kraavipervede või metsaga varjatud kõrgematesse ja kuivematesse paikadesse; eriti ebasoodsatesse kohtadesse, kus talvine päike ei küüni oru põhja paistma, ei jää ainsatki looma.

Teistsugustes tingimustes elab metsik kaamel. Kesk-Aasias, Altõn-Tagis nägi Prževalski teda suvel kõrbest rohelsega kaetud mägedele ronimas. Ajal, mil päike kõrbet ülitugevasti kuumutab, on seal värskendavalt jahe. Mitme tosina pealiste karjadena tungivad kaamelid mäestikku, tõustes sageli kuni 3000 meetri kõrgusele.

Loomade rände suhtes on eriti huvitavad Nõukogude Kagu-Siberi mäeahelike ning lõuna poolt nendega külgnevate Mongoolia Rahvavabariigi steppide ja kõrbete piirialad. Põhja pool olev Jablonovõi mäestik on rikas sademete poolest, mis põhjustavad lopsakat taimekasvu. Metsad on seal nii tihedad, et ei lase kohati läbi ühtki päikesekiirt. Talvel aga katab kõiki toitumispaiku meetripaksune lumevaip. Ja mis on peaaegu veel hukatuslikum: kuna talve algul tihti vahelduvad lume- ja vihmajärgid, siis tõmbub lume pealispind nii kõvaks, et loomad vigastavad sellega oma jalgu. Igale lumerikkal talvel leitakse seal paljusid jõuetuks jäänud või lõpnud metsloomi. Peamine loomade hulk aga on selleks ajaks lahkunud. Aasta-aastalt lahkub enamik loomi oma nii suurepärasest suvisest peatuspaigast, siirdudes lagedamatele tasandikele, mis lähevad üle Gobi kõrbeks. Seal on lumikate õhem, sealt võib veel küllaldaselt toitu leida.

Lõunapoolsetes steppides ja kõrbetes valitseb samal ajal sageli tappev kuivus. Kui mäestikuloomad põgenevad lume eest, siis stepielanikud lausa tungivad selle poole. Siin, metsade serval, söövad sõbralikult üksteise kõrval rohtu metsa eelistavad metskitsed, kes on mägedest alla laskunud, ja metsa vältivad antiloobid, kes on steppidest kohale rännanud.

Rändekarjad taigas

Hoopis erilaadi rändeala on Siberi taiga — Uraali mäestiku ja Vaikse ookeani ääremerele vaheline mõõtmatu metsavöönd. Lõunas ja idas kerkivad seal kõrgele mäestikud, mis tõkestavad soojade õhumasside tee; polaartuuled seevastu saavad takistamatult üle maa puhuda. Isegi meie laiuskraadidel on talv paljudes Siberi osades nii karm, et sügavamad pinnasekihid jäävad aasta läbi külmunuks. Suvel aga, mil mujal meretuuled jahe dust toovad, kuumutab päike samu kohti liiga tugevasti. Kontinentaalne kliima vajutab kogu elule oma pitseri.

Hädaajad ja külluseperioodid järgnevad loomade elus sageli kiiresti üksteisele. Ka siin tuleb neil taanduda ja kõrvale põigelda. Metsad pole siin kaugeltki nii tihedad kui troopikas ja tohutu suure maa laialdastes piirkondades põhjustab laineline reljeef kohalike tingimuste suurt vaheldusrikkust. Siberi mägismaadel läbivad metskitsed suurtes karjades palju pikemaid vahemaid kui Saksa maal, kus nad parimal juhul laskuvad Keskmäestike tipudelt orgudesse. Nad tungivad kaugele tasandikule, ei leia seal rahu ja rändavad terve talve vältel püsimatult paigast paika, kuni kevad lõpuks avab tee suvistesse peatuskohtadesse.

Paljud paigaloomad kalduvad siin ümberuitamisele ja kuigi nad tavaliselt on võrdlemisi seltsimatud, kogunevad nad järsku karjadeks ja lahkuvad kodupaigast. Kohalikud elanikud ütlevad siis, et jahiloomad on „rändama läinud”. Middendorff toob niisuguse rändamise kohta suure hulga andmeid, mis osaliselt pärinevad vanematest käsikirjadest. (Praegu igatahes pole neid andmeid enam võimalik kontrollida, sest mida rohkem liiklusvahendid ja inimasulad kunagistele metsikutele maa-aladele tungivad ning loomade elamispiirkondi lõhestavad, seda kiiremini vähe neb loomade arv ja seda vähem toimub ühtlasi ka suuri rändeid.)

Aastast 1720 pärineb järgmine kirjeldus.

Oli varakevad. Ulem-Tunguska, Jenissei lisajõgi, oli veel paksu jääkaane all. Keset siledat jõelinti lookles kõhevasse lumme tallatud talvetee, mida reisijad ja kul-lerid kasutasid üles- ja allavett sõitmiseks; see tee ühen- das Kesk-Siberi mägismaa lõunaosas olevaid asulaid Jenisseiskiga. Mööda tuisanud teed liikus koerakelkude

karavan. Jõekaldaid palistas kuiv rägestik, orunõlvadel igavles raagus mets. Järsku ilmus ühe jõekäänaku tagant nähtavale hämmastav kolonn. Sealt lähenesid üha uued ja uued kassisuuruste loomade read.

Jänesed! Külge külje kõrval tulid nad mööda jää. Lähenevat vooru märgates pöördus kolonni pea jõekaldal kasvavasse metsa ja kõik ülejäänud loomad astusid eksimatult jälgedes, mida esimene rida oli lumme tallanud.

Vahetut kohtumist ei toimunud. Viimne loom oli kadunud, kui kelgud jälgedeni jõudsid. Loomade rada asus otse sõidutee kõrval, tehes kaasa kõik selle käänakud ja looked.

Siis ilmusid jänesed kelgukaravani taga jälle nähtavale. Seal võis olla nelisada, viissada, kuussada looma. Hääletult, varjutaoliselt lookles pruun lint kelgutee kõrval omaenda tallatud rada pidi helklevat jõetriipu mööda pärivett.

Nagu reisijad kohalikelt elanikelt kuulsid, ei olnud niisugused rändekarjad seal midagi ebatavalist. Jänesed rändasid igal kevadel Ulem-Tunguskalt lõunasse, sügisel aga, niipea kui jõed külmusid, tulid nad sealt jälle tagasi. Uhes teises teates Leena ülemjooksult kurdetakse, et jänesed, kes varem ikka Jakutskist kohale rändasid, „jäid viimase viieteistkümnelt aasta jooksul sageli tulemata“. On teada, et kaitsetult karmi talve meelevaldas seisvad lagedad platood esimeste külmade ja lumesadude ajal alati tühjenevad; kauge maa tagant siirduvad jänesed siis metsadesse.

Rändavad hiired, rändavad mügrid, rändavad kunelid — kõik need polnud Siberis midagi haruldast. Ja seal, kus saakloomad püsimatud olid, pidid seda olema ka nende jälitajad. Kaljukassid, rebased ja esmajoones hundid uitasid laialdastel maa-aladel ringi. Isegi väga seltsimatuid ilveseid nähti rühmadena rändamas.

Middendorff kirjeldab ka oravate rännet. „Pole meeldivamat vaatepilti kui oravaparv, kes laevastikuna ületab suurt jõge, sabad purjedena kõrgele tõstetud.“ Võõras, kes esmakordselt sel maal viibib, esitab enesele asjatult küsimuse, mis ajendab loomi sellele näiliselt nii põhjusetule rändele. Ta läbib laialdasi seederännipuustuid ja kohtab seal igal sammul neid oma karusnaha tõttu hinnatud loomakesi. Mõnel pool on neid nii palju, et kohalik kütt neid lihtsalt sinnapaika jätab, kui nad suuremate

loomade asemel tema püünistesse satuvad. Seedripähklid on oravate peamiseks toiduks. Reisija lahkub seeder-männisaludest ja siseneb kuusemetsadesse. Need on vilgastest ronijatest tühjad. Ka tihnikuis ja hõredates lehtpuumetsades näeb rändur neid ainult harva, veel harvemini puudeta madalikel. Järsku aga üllatab teda niisuguses maastikus siiski väike oravaparv ja varsti veel üks. Vahetpidamata üles-alla voogavad kühmus seljad ja puhmassabad muudavad need parved väga kentsakaks. Nagu tunneksid nad täpselt teed, hüplevad närilised üle lageda rohumaa alla jõe äärde ja laskuvad seal vette. Nad on head ujumised, kuigi lähevad vette vastumeelselt. Kui vastaskallas pole liiga kaugel, siis ei kannata „laevastik“ peaaegu mingeid kaotusi.

Teisel pool jätkub ränne. Hõredad metsad ja lagendikud pakuvad vähe toitu. Sageli on oravate sugulased — suslikud — seal juba laua tühjaks söönud. Mõnigi loomake lonkab ja teiste jalgadel on valusad mädanevad haavad. Tehakse ainult lühikesi puhkepeatusi. Hädapäraseks nälgakustutuseks on mustikad ja pohlad, seened ja linnumunad, puuviljaseemned ja saagiks saadud väikeloomad. Siin-seal läbitakse mõni seeder-männisalu, kuid kähkid ei ole veel valminud ja seepärast läheb teekond edasi, üle mäestiku, üha edasi... Lõpuks on eesmärk saavutatud. Ja kohe ilmneb vaatlejale loomade „erakordne kohataju“. Lähedal ega kaugel pole seedripähklite sööjaile paremat kohta kui just siin. Väike suunast kõrvalekaldumine ja kogu kolonn oleks sellest kohast mööda läinud...

Oravate rännet on korduvalt täheldatud ka mujal, üksikjuhtudel isegi Euroopas. Nii tungisid oravad 1904. aastal suurte hulkadena Württembergi Oberlandi, 1907. aastal aga rändasid nad Harzis massiliselt läbi Elendi ümbruse. Ka Baltimaadel ei olnud nad tol ajal enam mingiks harulduseks. Oravaparved, kes järsku maa üle ujutasid, olid nii suured, et nad, nagu näiteks 1872. aastal, tungisid isegi linnadesse, võtsid seal kõik viljapuuaiad oma valdusse ja istusid plankudel; tänavatel tapeti oravaid keppidega.

Palju on kõneldud tohutu suurest oravate rändeparvest, mis 1847. aasta sügisel ida poolt tulles Jenissei äärde jõudis ning Krasnojarski juures laia ja kiirevoollisse jõkke laskus. Peaaegu kõik loomad uppusid. Niisu-

gusele „surmarändele“, mida ainukordsetel juhtudel on täheldatud ka Argentiina ulukveiste, Rootsi põhjapõtrade, Brasiilia krokodillide ja teiste loomade juures, pole seni veel rahuldavat seletust leitud. Peaaegu tuhandepäine põhjapõdrakari näiteks tormas ülepeakaela põgenedes ühe järve voogudesse ja hävis seal. Ligikaudu 2000 veist uppus Paranás, 8000 krokodilli aga hukkus Ama-soonase suudmes.

Palverännakud lõpmatusse

Kaugel põhjamaal elab väike imetaja, kelle ränne peaaegu alati lõpeb hävinguga.

Teeme sügisel reisi üle juba lumega kaetud tundra. Põhjapõdrad on sealt lõuna poole metsa piirile kolinud, viimased kajakad ja lumetsiitsitajad on lahkumas. Siinseal hiilib mõni polaarrebane üle lume. Muidu pole lõputult avaral puudeta lagendikul enam näha mingeid elumärke.

Äkki jääb pilk laialdasel lumevaibal ühte kohta peatuma. Künklikku maastikku läbib seal lai loomajälgede triip. See vaatepilt meenutab mõõtnatut maakaarti, millele on peaaegu paralleelselt üksteise kõrvale tõmmatud puhtad jooned. Iga joon on ühe väikese looma rändetee jäljend. Lühikeste hüpetega ruttas see loomake üle laiuva lumikatte.

Suvel on tundra kohati lamedate maa-aluste käikude ja madalate vagude labürindist läbi uuristatud. Iga niusuguse käigustiku keskel on pesa, mida selle elanik rae-vukalt kaitseb kõigi raturikkujate eest, — isegi inimese eest, kelle saapasääri mööda ta mõnikord üles hüppab.

See väike loom on lemming.

Lemming kuulub lühisabahiirlaste hulka ja kasvab mügri suuruseks. Välimuselt sarnaneb ta hamstriga ja kõik reisijad, kes on selle vilka loomakesega tutvust teinud, nimetavad teda oma kirjeldustes väga koomiliseks. Vähem koomiliseks peavad teda põhjapõdrakarjade omanikud, sest ta on üldiselt täiesti taimtoiduliste põhjamaa hirvlaste maiuspalaks ja rändavatele lemmingutele järgnedes on loomad sageli karjase valve alt kadunud. Kui lemming elutseks kultuurmaistutes, siis võiks temast seal saada kõige suurem kahjur. Viljakas emasloom poe-

gib kaks korda aastas, tuues korraga ilmale keskmiselt viis poega, ja iga loomake on erakordselt ablas.

Lemmingute rändega on seotud mõned erilised asjaolud. Neid ei aja põgenema talv; neid ei sunni lahkuma toiduallikate kuivamine; neid ei ahvatle teekonnale mingi külluslik paik, samuti mitte mingi lemmiktoit. Nad saavad oma kodukohas iseendale hukatuseks. Ülemäärane paljunemine teeb ikka jälle vajalikuks väljarändamise.

Lemmingute ränne ei toimu igal aastal. Lemming on täiesti paikse eluviisiga loom, kes püsib oma alatises elukohas; ainult üksikud andmed kõnelevad kohati toimuvast regulaarsest põhja-lõunasuunalisest rändest. Nii massiliselt kui need närilised normaalsetel aastatel paljunevadki, niisama suured on ka kaotused, mis neid alatasta tabavad. Haigused nõuavad ohvreid; polaarrebased, viud, varesed, kajakad ja teised vaenlased teevad nende hulgas suurt hävitustööd. Ilma lemminguteta — roata, mis kunagi ei lõpe — käiks nii mõnegi tundraröövli käsi halvasti.

Lõpuks hangivad ka loomakesed ise enesele eluruumi, ja seda üsna robustsel viisil. Nende silmatorkavaks omaduseks on seltsimatus. Pesa ümbruses ei salli nad ühtki liigikaaslast. Seejuures ei ole nad ruumi suhtes sugugi vähenõudlikud. Naabrid on alatasa üksteisega riius. Kui kõigile ei jätku enam elamispinda, siis toimuvad verised võitlused, kusjuures võitjad õgivad oma liigikaaslasi.

Kõige massilisemalt hävitavad neid siiski loodusjõud. Kevadisel lume sulamise ajal paisuvad jõed, vesi ujutab maa üle ning valgub kõigisse käikudesse ja vagudesse. Kääbuspajude ja vaevakaskede padrikuis ripuvad siis tihedalt üksteise kõrval loendamatud väljauhutud pesatuustid. Lemmingud on küll üsna head ujujad, kuid ärevad, kiired liigutused võõras elemendis väsitavad neid varsti; veevool kannab neid endaga kaasa ja röövkalad hävitavad neid loendamatul hulgal. Tühjaksjäänud maa-aladele tuleb siis järgmistel aastatel järelkasv naabrust.

Kui üksteisele järgnevad mitmed suhteliselt kuivad aastad, siis kannatab lemmingute maa „ülerahvastuse“ all. Loomakesi on siis tundras nii palju, et vaenlased tapavad neid palju rohkem kui söövad. Varesed muutuvad maiasmokkadeks, kes õgivad ainult kõige maitsvamaid palu: kopsu, südant ja maksa. Määratul hulgal, esmajoo-

nes noortel närilistel, aga ei leidu siiski senises elukohas enam ruumi. Liigsed rändavad välja.

Siiamaale on kõik arusaadav, kuid võrrandis leidub veel ka tundmatu. Nõndanimetatud lemminguaastatel, enne massilist rännet, algab loomade sigimine varem kui tavaliselt. Kahe korra asemel poegivad emasloomad neil aastatel kolm ja isegi neli korda ning poegi on iga kord viie asemel tervelt kaheksa kuni kümme. Niisugust tavalisest suuremat viljakust täheldatakse ka paljude teiste näriliste ning mõnede lindude ja putukate juures. Selle nähtuse seletamiseks on esitatud arvukaid teravmeelseid teooriaid, kuid ükski neist pole osutunud seni, vähemalt lemmingute osas, täiesti rahuldavaks.

Kirjeldatud asjaolude tõttu koosnevad rändeparved peamiselt noortest loomadest. Viimased ei kogune aga salkadeks ega koondu enne teeasumist. Juba noored lemmingud on niisama riiakad kui vanad. Iga loom rändab omaette. Siiski kasutavad nad kõik, kuigi üksteisest sõltumatult, kõige mugavamaid ja ahvatlevamaid teid. Nendel teedel on nad sunnitud ühinema nagu vesi, mis mägedelt alla jõgedesse kokku voolab. Üsna ilmselt kehtib ka nendes koondistes nõue: iga hinna eest distantsti hoida! Need on sisemise seoseta, täiesti mehaaniliselt moodustunud rändeparved ja seal, kus tee viib üle lumega kaetud maa, annavad loomade seltsimatusel tunnistust üksteisega paralleelsed jäljeread.

Mõned niisugused rändurite jõed voolavad põhja poole ja jõuavad varsti mereni, mis tõkestab edasipääsu ja sunnib loomi tagasi pöörduma. Nad ühinevad teiste rändeparvedena, kellest paljud kalduvad maastikuvormide mõjul ida või lääne poole. Ka seal ei jõua väsimatud loomad eesmärgile, sest kõikjal leiavad nad eest samad tingimused, mis neid rändele ajendasid. Aja jooksul hävivad need kolonnid teekonna raskuste tõttu, kui nad ei ühine lõunasse suunduvate kolonnidega. Sinna poole rändavad loomad aga jõuavad metsa piirile. Ka seal on maa juba asustatud, kuigi mitte nii tihedasti, sest tingimused on seal väga ebasoodsad. Laine laine järel tulvab sellele tohtu laiale rindele. Esialgu leiavad kodutud seal rahu, sest saabub talv. Paljud on juba teel hukkunud või hukkuvad veel nüüd. Kevadel algab tagasiränne, sest lahti on ainult põhja poole viivad teed. (Kui täpselt võtta, siis ei lähe loomad „tagasi“, vaid ka nüüd geograafiliste

tingimuste suunaval toimet ikka veel edasi.) Tunduvalt vähenenud arvul rändavad nad uuesti läbi laialdase lähtepiirkonna, kuni ka ülejäänud hukkuvad.

Niisugune on olukord tundras. Seal jääb selle juhuslikku laadi rände ulatus sageli teadmatuks. Rändurite vool on hajutatud laialdasele maa-alale; lained hääbuvad üldises siia-sinna liikumises.

Teistsugune on lugu mäestikes. Seal on loodus rändeed palju selgepiirilisemalt ette määranud kui ühetoonilises külmas stepis. Seepärast on ka mägilemmingute ränne hoopis mõjukam kui nende stepis elavate sugulaste oma.

Mägilemmingud elutsevad kõrgustes, kus kasvavad vaevakased ja nendega kaasnevad taimed. Selle alaga altpoolt piirnevad okaspuumetsad ja ülalpool asuv samblike piirkond ei ole neile enam meele järele. Ainult üle rahvastuse korral asustatakse ka nimetatud piirialad. Kui aga isegi neist „reservmaadest“ enam ei piisa, siis rändavad loomad välja. Kirjeldame siin paari mägedest lähtunud rändeparve, mille kohta on olemas usaldusväärsed andmed.

Suvi Lapimaa rannikul. Ümbruskonnas pole ühtki lemmingut. Järsku tulevad nad karjadena. Nagu loendamatutest allikatest pulbitsedes hoovab see mass mere poole. Rändurite ridadest kuuldu tasast vilistamist — oma igapäevasest elust välja kistud loomi on haaranud suur rahutus. Nad rändavad läbi asustatud paikkondade. Kahju teevad nad vähe, sest inimeste toit pole nende toit. Rändeparv on mitme kilomeetri laiune. Külakoerad tormavad algul selle kallale, kuid varsti ei pööra nad tunglevale massile enam mingit tähelepanu. Mäestiku jalamil on väikseima vastupanu teeks rannikuriba. Läbi rännatakse terve Koola poolsaare kaar. Nii on see toimunud mitu korda.

1839. aastal ujutasid rändavad lemmingud üle Soome ranniku. Talupojad uskusid, et loomad on taevast kukkunud. Sigimine toimus teel. Veekogud ei olnud mingiks tõkkeks. Tuhanded uppusid. Teisel kaldal oli edasirändajate hulk vaevalt väiksem kui enne. Sügisel kadusid võõrad jälle. Tagasirändajaid ei olnud. Ainult vähesed talvitasid lõunapoolsetel nurmedel. Kõik teised olid end „surnuks rännanud“.

Aastail 1909 ja 1919 täheldati eriti massilist lemmingute

rännet Norras, kus sel puhul uuriti parvede koostist. 228 looma hulgast leiti 1919. aastal ainult 13 täiesti täiskasvanut, kõik teised olid noored.

Niisugune massiline ränne kordub ligikaudu iga kaheksa kuni kümne aasta tagant. Viimasest seda laadi sündmusest teatas ajakirjandus 1953. aasta hilissuvel. Väljarändajad tungisid Skandinaavia mägedest lõunapoolsetele maa-aladele. Kaasa rändasid hundid ja rebased, kaljukassid ja kärbid, kakud ja kullid, varesed ja harakad. Rändurid ei peatunud fjordide kaldal. Neid ei kohutanud viimaste laius ega kaljuse vastaskalda järskus. Loomakesed ujusid üle fjordi ja jätkasid teisel poolronimist mööda raskesti ligipääsetavaid kaljusid. Seejuures hõrenesid nende read üha suuremal määral. Lõpuks kuivas rändurite vool. Ka sel rändeparvel oli kuulsusetu lõpp.

Niisugused marsid viivad alati lõpmatusse. Miljoneid rändavaid lemminguid on nähtud merre viskumas. Lõuna poole rändajad jõuavad nii kaugele, kui maastik ja aasta-aeg seda võimaldavad.

Inimestele, kelle asulatest rändeparved mööduvad, näib nende ilmumine äkkrünnakuna; loomad ise aga „nagu taevast kukkununa“, sest rände lähtekohaks on alati asustamata maa-alad. Kui lemmingute rändekolonn kultuurmaistusse jõuab, on ta alati juba miljonipäiseks kasvanud.

Ainult vähesed rändurid suudavad võõrsil, harjumatu-tes tingimustes külma aastaaja üle elada. Mõned emasloomad toovad veel kord järeltulijaid ilmale. Järgmisel ja parimal juhul ka ülejärgmisel suvel võib siin-seal veel kohata mõnd üksikut looma. Siis aga pole tohutu suurest rändeparvest enam jälrel ühtki jälge.

Isegi ahvid ja elevandid

India põhjapoolseimas sopis Himaalaja mäestiku lõunanõlvadel on põlluservadele hernehirmutistena üles riputatud surnud ahvid; teisel peavad pärismaalased väikestes välionnides vahti, sest ülalpool kasvavates tihedates metsades elavad püsimatud reesusahvid, kel pole kusagil kindlat peatuspaika, kes ei leia kusagilt rahu ja

viibivad alatasa teel. Aeg-ajalt tungivad nad oma retkedel inimeste viljapõldudele ning hävitavad ja laastavad seal suure mõnuga rohkem, kui neile oleks tarvis nälja kustutamiseks.

Ükskõik kus, ükskõik missuguses maakera osas ka ahve kohatakse — olgu need koerahvid, paavianid või mõned teised —, peaaegu alati on nad rännakul. Tõsi küll, pole veel selgitatud, kuivõrd siin on tegemist tõelise rändega ja kuivõrd ainult vahetpidamatute rüüsterkedega. Kas üksik kari läbib kogu liigi levila või iga kord ainult oma valitsuse all oleva kitsama piirkonna? Pole ka teada, kas loomad peavad kinni mingist regulaarsest marsruudist. Kuid isegi järeltulijate sündimine ei peata ahvisalku nende teekonnal. Rändajate hulka, kes ikka jälle oma elukoha kõrgust vahetavad, võib esmajoones lugeda reesusahve, kes tõusevad Himaalaja mäestikus suvel 2000—3000 meetri kõrgusele ja laskuvad talvel sealt jälle allapoole.

Külmadel või kuivadel kõnnumaadel toimuv ränne erineb siiski põhiliselt rändest taimkattevööndites, kus toiduallikad kunagi täielikult ei kuiva. Igihaljad troopikamaad ei tunne niisuguseid üheaegseid ja üksmeelseid rändeid, millest võtab osa terve loomastik, samuti mitte massilist rännet sellises ulatuses, nagu see toimub tundrates, steppides ja ka taigavööndi hõredates metsades; vaevalt esineb seda ka parasvöötme sademerikastes merelise kliimaga piirkondades. Loomi sunnivad siin oma alatisest elukohast lahkuma sageli üsna erilaadsed vajadused, võib-olla teatava lemmiktoidu puudumine — lihtsalt eriharrastused —, üksikute loomaliikide puhul ka kohalike tingimuste iseärasused.

Niisugune „lõbureisija“ on Sumatra habesiga. Vihmaperioodil pole sel loomal, kes elab suure saare rannikumetsades ja -soodes, mingit tungivat põhjust nendest paikkondadest lahkumiseks. Ka sel ajal nagu terve aasta läbi annavad saagoviljad talle piisavalt toitu. Ja siiski rändab ta detsembris ja jaanuaris suurte, mitmesajapäiste karjadena regulaarselt sisemaale. Pärismaalaste kirjelduse järgi toimub ränne väga organiseeritult. Juhiks on vanem isasloom. Kui teele satub suurem jõgi, siis laskub juhtloom esimesena vette. Teisel kaldal haistab ta õhku ja vaatab ringi. Kui ta ei märka midagi kahtlast, siis annab ta valju häälistsusega märku. Nüüd järgneb

talle terve kari. Seda ootavadki pärismaalased. Ujuvad loomad on neile kergeks saagiks.

Sisemaal kasvavad taimed, mille viljad valmivad parajasti just vihmaperioodil. Need viljad on habesigade ehk, nagu neid veel nimetatakse, nangviide lemmiktoiduks. Nad ei lahku enne, kui „karjamaa“ on põhjalikult paljaks söödud. Veebruari ja aprilli vahel toimub tagasimarss, mis on niisama organiseeritud kui väljarännegi. Küttidele töötab see veel paremat saaki, sest loomad on nüüd lihavamad kui enne.

Hoopis teistel põhjustel vahetavad asukohta karud, kes elutsevad Pripjati jõgikonnas Poola Rahvavabariigi ja Nõukogude Liidu vahelisel piiril. Talveunest ärgates rändavad nad regulaarselt paikkondadesse, mis asuvad nende talvekorterist rohkem kui 200 kilomeetrit lõuna pool. Suve lõpul, kõige hiljem novembri alguses, suunduvad nad väikeste rühmadena jälle oma põhjapoolsetesse laagripaikadesse. Seejuures on neil alati sama marsruut ning nad peavad sellest nii täpselt kinni, et kütid võivad neid teataval ajal ja teatavas kohas varitseda. Suvel oleks neil võimalik ka põhja pool küllaldaselt toitu leida, kuid lõunas on see kergem. Ja miks ei talvita nad siis juba sealsamas? Lõunapoolsed metsad on soised ja mesikäpale on see väga tähtis...

Jõehobud rändavad sel juhul, kui nende elukohaks olevates jõgedes muutub vihma- ja kuivaperioodide vaheldumisel veeseis. Kui jõe ülemjooksul vesi alaneb, siis rändavad loomad ühiselt suudmelähedasematesse piirkondadesse; kui vesi uuesti tõuseb, pöörduvad nad tagasi, sest vesi on jõehobude element, kuigi nad otsivad enesele toitu ürgmetsast.

Troopikahiiglase — elevandi — ränne on eranditult seotud toidu ning ühtlasi ka joogi- ja supluskohtade otsingutega. Seda võib võrrelda ahvide rändega: ka elevandil pole mingit kindlat peatuspaika ning ta rändab peaaegu vahetpidamatult. Seejuures peab ta enamasti kinni kindlast marsruudist, liikudes mööda kord juba sissetallatud radu. See, kes tema harjumusi tunneb, võib teda niisugustes kohtades oodata. Laiadel radadel, mida ta on ürgmetsa tallanud, on maapind sageli nii kõvaks tambitud, et need sarjanevad tõeliste maanteedega. Ka nende kulg meenutab kunstlikke puiesteid; tee-ehitajad poleks suutnud maastikku paremaid trasse rajada. (Sageli

ongi nad sihi ajamisel elevantide radu kasutanud.) Kõige sobivamaid kurusid mööda ületavad elevandirajad kõrgeid mäeharju. Steinhardt, kes on uurinud aafrika elevantide eluviisi, mainib kõige kõvemaid graniitkaljusid, mida elevantide pehmed tallad on siledaks poleerinud. Kui paljude generatsioonide vältel pidid elevandid oma rändeteedel läbima ikka jälle samu kohti, et nende jalad võisid niisuguseid jälgi jätta! Rajad ületavad ka steppe, kuni ringkäik algab jälle otsast peale. Koos rändavad enamasti kakskümmend, maksimaalselt viiskümmend elevanti; varem küündis karja suurus sadade loomadeni. See, kes tahab rändavatele elevantidele järgneda, peab arvestama, et järgmisel päeval on ta lähtepunktiist võib-olla juba 200 kilomeetri kaugusel.

Tiibade abiga üle mere

Ka nahkhiired võtavad sageli ette pikki teekondi. Paljude lindude taoliselt lendavad mõned neist sügiseti põhjast lõunasse, kus on pehmem kliima, ja pöörduvad kevaditi sealt jälle tagasi, teised aga ületavad ulatuslikke maa-alasid, et jõuda külluslike toiduallikate juurde. Austraalias ründavad kaugelt kohale rännanud lendkoerad puuviljaaedu, tõmmates sellega enesele farmerite meelepaha; Aafrikas maanduvad nahkhiired karjamaal söövate veisekarjade juures, kus õhk kihab putukatest. Seal nähakse neid meelsasti, sest nad aitavad hävitada tüütuid parasiite. Sageli peavad käsitiivalised kinni kindlastest marsruutidest, mis kohati isegi ühtivad lindude suurte rändeteedega. Nad ületavad väinu ja külastavad mandrist eemal olevaid saari. Mõlema loomarühma rändurielus on palju sarnaseid jooni. Nagu Brehmi „Loomade elust“ (C. W. Neumanni väljaandes) lugeda võib, on ühel juhul isegi nähtud linde ja nahkhiiri koos rändamas. Rändavate pääsukeste parvedes täheldas üks saksa ornitoloog terveid lendavate imetajate rühmi. Linnud olid oma sügisesele teekonnale lõuna poole. Ilmselt taluti käsitiivalisi lindude ridades. Kas koosrändamisest said kasu mõlemad pooled? Võib-olla seisis see kasu selles, et linnud juhtisid rändeparve päeval, nahkhiired kui ööloomad aga öösel?

Õhus toimuvatest rännetest pälvivad meie erilist huvi putukate ränded, sest need võivad kergesti saada maale nuhtluseks. Seetõttu on ka teadus neile tavalisest suuremat tähelepanu osutanud. Nad on niisama mitmekesised kui lindude ja maismaaimetajate ränded ning toimuvad küllalt sageli otse meie silmade ees, kuigi me neid alati ei märka. Tihtipeale aga annavad väikesed rändurid ennast tunda niisama pealetükkivalt kui suuremad loomad oma massilisel rändel. Isegi veel pealetükkivamalt.

Nad on uurijatele isegi suurel määral „vastu tulnud“, tungides müriaadidena ülikoolide territooriumidele. Iga tahes ei tohiks siiski sageli juhtunud olla seda, et rändetungist aetud putukad otse teadlase kabinetti sisse muravad. Niisugune elamus langes 1775. aastal osaks magister Walchile. Ühel suveõhtul oma kirjutuslaua taga istudes hakkas ta kella üheteistkümne paiku kuulma tase-seid koputusi vastu akent. Koputused tugevnesid; varsti sarnanesid need tugeva rahesajuga ning kasvasid lõpuks „tõeliseks mürinaks“. Töös häiritud Walch avas akna ja enne kui ta jõudis midagi taibata, hoovas tuppä tillukeste tiivuliste loomakeste vool. Ühe hetkega olid kõik laual olevad paberid, laud ise ja kogu tuba ärevalt läbi-segi sagivate putukatega tihedasti üle külvatud. Walchil ei olnud raske sissetungijaid klassifitseerida, sest nad olid sattunud asjatundja juurde. Need olid tsikaadid, täpsemalt poole sentimeetri pikkused vahustajad. Harilikes tingimustes on need kollakaspruunid loomakesed üsna silmatorkamatud; tagasihoidlikult elutsevad nad meie niitudel. Tol õhtul olid nad ilmselt rändele asunud. Koputused vastu akent kestsid tervenisti pool tundi. Kui pidada silmas üheainsa hetkega tuppä tormanud külaliste tohutut arvu, siis võib saada ettekujutuse kogu rändeparve suurusest.

Peaaegu niisama „vastutulelikud“ kui tsikaadid olid võrajooksikud, kes 1924. aasta juunis suure rändeparvena Berliini Põllumajanduse Akadeemiast mööda lendasid. Sealseid spetsialiste rõõmustas väga nende mardikate ilmumine, sest võrajooksik hävitab kõikjal kahjurliblike rõõvikuid ja nukke ning laialdastel metsa-aladel Berliini ümbruses tekitasid männiööladest parajasti suuri kahjustusi. Tähendatud rändeparv oligi teel sinna.

Võrajooksikud võtavad ette ka pikemaid teekondi. Loendamatuid kordi on kalurid neid leidnud La Manche'i

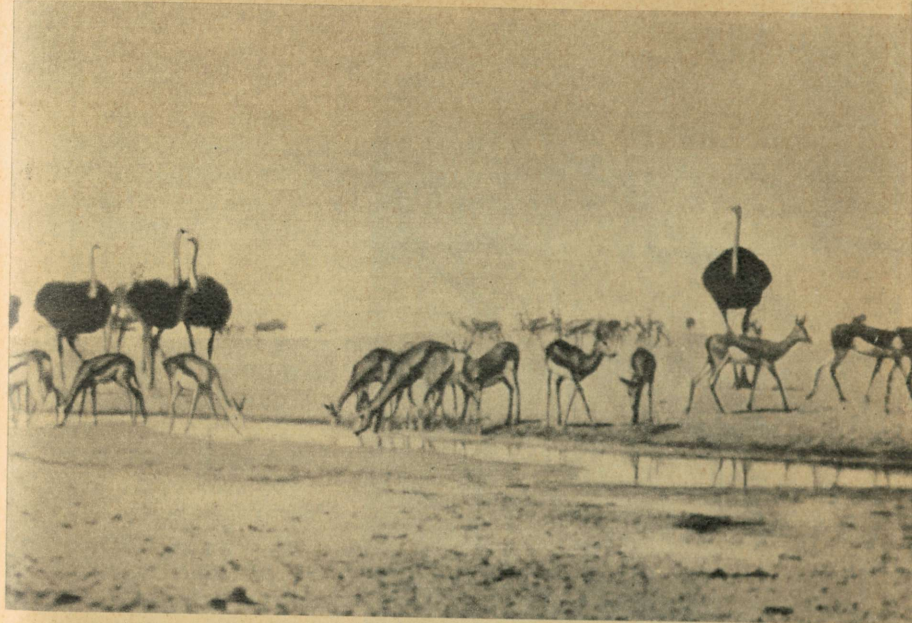
väina veest, 45—60 kilomeetri kauguselt maismaast. Usna ilmselt kavatsesid nad Inglismaa ja Prantsusmaa vahelisest väinast üle lennata, kuid hukkusid teel. Rändetung sundis neid kord võetud suunast kinni pidama; rannajoonel ei olnud nende jaoks seejuures mingit tähtsust.

Niisama väsimatud lendajad, keda samuti ei peata meri, on igaühele hästi tuntud lepatriinud, kellest võiks veel vähem uskuda merereiside sooritamist. Nende saavutused sel alal on üsna tähelepanuväärsed. Nad ületavad mitte üksnes La Manche'i, vaid isegi Läänemere. Kurnatult ronivad nad vastaspoolisel rannal ringi. Neid leitakse suurel arvul Samlandi poolsaarelt, Rügeni saarelt, Mecklenburgi rannikult, Ostende ümbrusest ja Lõuna-Inglismaalt. Palju miassilisemalt aga hukuvad nad teel; neil ei jätku teekonnaks jõudu; lained uhuvad neid surnult rannale.

Tähelepanuväärne on, et lepatriinusid leitakse — elusana või surnuna — ka mäetippudel, eriti Vahemere ümbruses. Sügisel, talvel ja kevadel esineb neid kogumitena kaljulõhedes ja suurte kivide all. Mida otsivad nad sealt ülalt? Oma peamist toitu — lehetäisi — nad sealt igatahes ei leia, sest puude ja põõsaste kasvupiir asub sageli nende kogunemiskohtadest kaugel allpool. Sellele probleemile ei ole seni veel rahuldavat lahendust leitud.

Ka mitmed teised mardikad sooritavad samasuguseid rännakuid. Ookeanilaevadelt on nähtud maipõrnikaparvi kaugel Atlandi ookeanil. Maipõrnikad annavad mõnikord kõneainet ka Saksamaal. Nii näiteks teatasid ajalehed alles 1953. aasta maikuu algul, et Hesseni soodest lenda-sid iga päev teatavatel tundidel tohutu suured maipõrnikaparved naabruskonna metsadesse. Need parved olid nii tihedad, et häirisid isegi mootorsõidukite liiklust maanteedel.

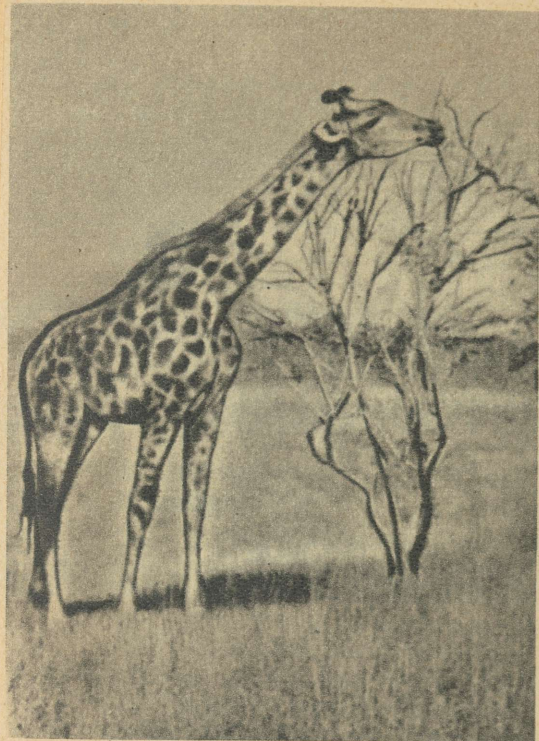
Kõik niisugused mardikate ränded on täiesti ebaregulaarsed. On aastaid, mil randa uhutud või pärast hädavaevalt sooritatud kauglendu alla laskunud mardikate hulk on tohutu. Nii oli see näiteks Wilhelmshaveni rannikul 1928. aastal. Tol aastal kogunes sinna uskumatul arvul mardikaid ja üldse kõige mitmekesisemaid putukaid. Nende hulgas oli muidugi palju tuulest kantuid, kuid ühtlasi ka suurel hulgal putukaid, kes on tuntud aktiivsete ränduritena. Mõnel teisel aastal seevastu ei tehta mingeid selletaolisi tähelepanekuid.



Jaanalirtnud ja antiloobid

Jõehobud





Kaelkirjak

Euroopa piison



Ebaregulaarsete rännete põhjuseks võib enamasti pidada putukate massilist arenemist teatavates kliimaatilistes tingimustes. Mõnel juhul — näiteks Berliini võrajoosikute puhul — võib aga tegemist olla ka toitumisrändega.

Tuntumad ja arvukamad kui mardikate hulgas on rändajad liblikate kirevas peres. Kõikvõimalikud liblikaliigid rändavad seejuures sageli ühiselt. 1907. aastal ületasid okkaliblikad koos rõngakedrikute, viljapuukedrikute, männiöölaste ja männivaksikutega Oderi ülemjooksu. „Tohutu rändtirtsuparvena tulid eile õhtul kardetud liblikad...” kirjutati ajalehtedes. Mõnel juhul reisivad liblikad isegi koos rändlindudega; nii näiteks lendas arvutu hulk linaöölasti 1877. aasta augustis koos lindudega üle Helgoland saare. Selle mälestusväärse massilise liblikate külaskäigu saarele jättis viis aastat hiljem varju teine külustus samade rändurite poolt — seekord lindudeta. Ajavahemikul viieteistkümnendast kuni kahekümnenda augustini 1882. aastal kandusid Šlesvig-Holsteini rannikult tulevad linaöölaste parved igal öösel kella ühe-teistkümnne ja kolme vahel „lumetuisuna” üle kaljusaare. Algul arvati, et neid meelitas mandrilt sinna tuletorni tuli, kuid nad ei laskunud saarele ja pidasid võetud kursorist kindlalt kinni. Ligikaudu samal ajal ilmusid suured liblikaparved täpselt Helgoland laiuskraadil Inglismaa rannikule. Sellest järeldati õigusega, et neidsamu parvi oligi nähtud kaljusaarel. Niisiis olid soovimatud, kuid siiski imetlusväärsed lendurid selja taha jätnud kogu Põhjamere, mis sel kohal on 500 kilomeetri laiune.

1946. aastal asusid samasse liiki kuuluvad liblikad miljoniliste parvedena teele Marokost, kus nad olid massiliselt paljunenud. Ka seal ei tõkestanud rannajoon nende edasitungi. Liblikad suundusid otseteed Vahemere kohale ja ületasid jõulise lennuga kogu laia vetevälja. Nad ei peatunud ka Euroopa lõunarannikul. Nende reis jätkus läbi Prantsusmaa, läbi Saksamaa ja isegi üle Põhjamere. Kõikjal teel laskusid mahajääjad alla ja munesid mune, millest väljusid aplad röövikud, kes kustutasid oma nälga viljapõldudel. Tekitatud kahju oli suur. Selle järelmõju on tunda veel praegugi, sest 1946. aasta rändurite järeltulijad roomavad ja lendavad ikka veel meie põldudel ja aasadel; linaöölane esineb meie maal tollest ajast peale arvukamalt kui varem.

Täpselt samasugused massiliselt rändavad liblikad on ka pääsusaba, koerliblikas, piimalille-vöötsuru ja pajulainelane, kes järsku paljunevad kusagil ülemääraselt ning lähevad sealt siis liikvele. Rohuöölased rändasid 1947. aastal massiliselt Brandenburgi, kus nad tugevasti laastasid naeri-, kapsa-, maguslupiini- ja teisi põlde.

Ja kellele ei meenuks seoses selle teemaga kapsaliblikad? Uldiselt piiravad nende paljunemist teatavad parasiidid, esmajoones käguvaablased, kes teevad nende hulgas suurt hävitustööd. Kuid on aastaid, mil parasiidid ise ei arene. Kui siis lisaks sellele koorumise ajal on ilmastik jahe, nii et soojade päevade järsul saabumisel alustavad kõik liblikad korraga elu, siis tõusevad nad jalutajate suureks imestuseks tervete pilvedena õhku ja asuvad otsekohe ka teekonnale. Tähelepanuväärsel viisil rändavad nad alati kas põhja või lõuna poole. Miski ei suuda neid võetud suunast kõrvale kallutada. Kõrgeimast mäest, mis nende teele satub, lendavad nad üle, mitte kõrvalt mööda, olgugi mugavam ringtee üsna lühike. Õhtul puhatakse, hommikul jätkatakse väsimatult teekonda. Kõhklematult, pimesi kandub liblikate mass ka avamerele.

Kapsaliblikad on lennanud üle Alpide, üle Läänemere, üle La Manche'i. Sageli on nad ületanud ka Põhjamere ja maandunud põhjapoolsetes maades. Aegamööda aga hakkab rändetung lõpuks nõrgenema. Uha rohkem liblikaid jääb maha ja hajub. Kui nende järeltulijad leiavad sihtkohas eest head elutingimused, siis annavad sellest talupoegadele üsna varsti tunnistust paljakssöödud kapsapõllud.

Ohakaliblika kummalised reisirid

Liblikate hulgas on aga ka niisuguseid, kes rändavad mitte juhuslikult, vaid regulaarselt. Kõige tuntum nendest on ohakaliblikas. Ta on levinud kõigis maailmajagudes peale Lõuna-Ameerika; teda leidub ka Saksamaal, kuigi siin pole kaugeltki tema õige kodumaa.

Lõuna-Saksamaal võib teda hea õnne puhul mõnikord suve algul näha lõuna poolt sisse rändamas. Võhik oskab seda kummalist nähtust vaevalt õigesti hinnata, sest liblikad ei tule tihedates parvedes. Üks liblikas teise järel lendab mööda — eriti kuumal keskpäeval — alati üksikult, teistest teatavas kauguses, näiliselt juhuslikult,

ühthe hoidumata, kõik ühes ja samas suunas. G. Fraenkeli sõnade järgi toimub see nagu nõõri mööda ja igal ränduril näib kiire olevat. Nende teed kulgevad üle kõigi Alpi-eelsete maa-alade.

Kesk- ja Põhja-Saksamaal märgatakse kummalisi reisi-
jaid veel vähem, sest mida kaugemale põhja poole nad
tungivad, seda rohkem nad hajuvad. Nad tulevad igal
aastal regulaarselt nagu rändlinnud — enamasti Itaaliast,
paljudel juhtudel aga ka Põhja-Aafrikast. Mõnikord ilmub
neid ainult vähesel arvul, nii et ka asjatundjalt nõuab
läbirände märkamine suurt tähelepanelikkust. Seevastu
näiteks aastad 1879, 1903, 1921 ja 1926 paistsid silma eriti
massilise rände poolest. Kuulsaimaks ohakaliblikate aas-
taks oli 1879. Arvutul hulgal lendasid liblikad siis mitte
ainult üle Saksamaa, vaid ka üle Prantsusmaa ja Hispaa-
nia, ning St. Gotthardil leiti neid massiliselt külmununa
lumest. Ka ohakaliblikas ületab kõige kõrgema tõkke, kui
see asub otse tema lennuteel, jättes tähele panemata mu-
gavamad läbipääsud. Lennul üle Alpide mäestikumüüri
liituvad aga liblikad siiski tihedamalt. See on ainus tee-
lõik, kus nad rändavad rühmadena või parvedena. Nii
enne kui ka pärast on nad üksikrändurid. Ka Vahemerel
lendavad nad üle laevade, mille tee ristub nende lennu-
suunaga, ilma et nad lubaksid enesele seejuures mingit
puhkepeatust. Üksikud liblikad tulevad mere avarustelt
ja kaovad teisel pool jälle mere avarustele. Ühe laeva-
meeskonna hinnangu järgi oli ühe niisuguse rändeparve
rinne saja miili laiune. Sageli lendavad kergekaalulised
liblikad mere kohal isegi vastu tuult.

Kesk- või Põhja-Saksamaal ei lõpeta paljud neist veel
oma teekonda. Nad ületavad veel kord mere ja jõuavad
Skandinaaviasse või Inglismaale. Mõnel juhul jätavad
nad seljataha kaheksa tuhat ja rohkemgi kilomeetrit.

Kõige tähelepanuväärsemad on aga rände lõpptulemu-
sed. Ainult vähesed ohakaliblikad talvitavad Alpidest
põhja pool. Kõigepealt munevad emased liblikad — rän-
dajad ongi peamiselt emased — oma munad meie ohaka-
tele ja nõgestele. Siis hukuvad vanemad ja ka järeltuli-
jatest hävivad paljud. Need aga, kes siiski jõuavad lib-
likateks saada, asuvad enamasti enne talve saabumist
tagasireisile. Nii vähe kui lõunas arenenud vanemad
tundsids põhjas asuvat sihtkohta ja teed sinna, niisama
vähe tunnevad ka uue põlvkonna esindajad oma sugu-

võsa lõunamaist päriskodu ja sinna viivat teed. Kõik nad rändavad esmakordselt, ainukordselt ja asjatundliku juhtimiseta, kuid siiski on tagasirändajate lennusuund täpselt vastupidine suunale, millest tulid nende vanemad. Järgmisel kevadel, kui liblikad alustavad meie kodumaal oma kirevat ringmängu, puuduvad nende hulgast sageli veel ohakaliblikad — kuni kaugelt tulnud sisserändajad lõpuks jälle nendega ühinevad.

Samasuguseid regulaarseid rändeid sooritavad värviküllane admiral, oranž heinaliblikas, vilgas päevasuru, mustjaskollane tontliblikas, niidu-võiliblikas ja ligikaudu viiskümmend teist liblikaliiki. Eriti huvitavad on selles suhtes Põhja-Ameerika monarhliblikad, kes käituvad täpselt samuti nagu rändlinnud. Igal sügisel lendavad nad rändlindude teid mööda tihedates parvedes lõuna poole, kevadel aga pöörduvad sealt tagasi põhja. Enne teeleasumist toimub suur kogunemine. Teataval kindlal ajal lendavad lähedalt ja kaugelt kõik liblikad kogunemiskohaks valitud puudesalusse. Sealt läheb lehviv pilv liikvele, pööramata mingit tähelepanu tuule suunale. Nende liblikate „rändelust“ on nii suur, et nad tungivad oma levilast sageli igas suunas kaugele välja ja neid võib leida kõige kaugematestki maakohtadest. Neil õnnestub isegi lend üle ookeani. Väheste aastakümnete jooksul on neid Euroopa läänerannikul, peamiselt Inglismaa edelarannikul leitud viiskümmend eksemplari. Neid on nähtud ka kaugel Vaikse ookeani kohal ja mandrist eemal asuvaltel saartel.

Tormikuulutajad?

1839. aasta maikuu Tüüringis. Kolm nädalat sadas vihma, siis tuli kümme päeva kuiva ilma; kõik rõõmus-tasid ilusa kevade üle. Järsku ilmus õhus nähtavale kummaline malev: madalalt üle puude, majakatuste ning imestunud küla- ja linnaelanike peade liikus see traavivate hobuste kiirusega vankumatult kindlas suunas mingi tundmatu sihtkoha poole. Kiilid! Mitte noolkiirelt siia-sinna sööstes, nagu tavaliselt vee või kalda kohal, vaid ühtlaselt ja mõõdukalt lendasid tihedad parved oma teed. Nad ei olnud veel kaua silmist kadunud, kui horisondile kogunesid paksud äikesepilved ja puhkes torm.

Päikesepaisteline Helgoland. Mandrilt tulevad rännates õrna uduvinega sarnanevad suured kiiliparved. Vaevalt on putukad maha laskunud, nii et kaljud on nendega nagu üle külvatud, kui juba kerkivad ka mustad pilved. Äike möödub ja saar on jälle tühi. Kohal pole enam ühtki elusat ega surnud kiili.

On esinenud rohkemgi juhtumeid, kus kiilide rännet on täheldatud seoses tugevate äikesetormidega. Mõlemad nähtused ei lange aga muidugi mitte alati ühte. Kuigi võib näida, et rände kutsub esile lähenev äike (sest rõõvputukad ilmuvad enne, kui vaatlaja saab katastroofist teadlikuks), on tegelik põhjus siiski sama kui enamiku teiste putukate massilise rände puhul. Tüüringis sadas kolm nädalat — seejärel koorusid korraga kõik kiilid. Või võtame palju kõmu tekitanud rände 1900. aasta kevadel Hollandis. Kogu aprill ja mai olid seal külmad ja kuivad. Järeikasvu arenemiseks polnud mingit võimalust! Siis aga, esimestel juunipäevadel, tõusid üheaegselt õhku tohutud kiiliparved. Kindla sihita uitasid nad maa kohal ringi ja võtsid ette pikki teekondi. Paljud lendasid üle La Manche'i Inglismaale.

Märkimisväärseks jääb siiski asjaolu, et kiilid näivad õhuelekttri suhtes väga tundlikud olevat. Ka mitterändavaid isendeid haarab äikese eel ilmne rahutus. Pärast suhteliselt lühikese ajavahemiku kestel toimunud suurt paljunemist tabab paljusid kiile nagu massipsühhoos. Siis võib äike teeasumise signaaliks olla. Kõik haaratakse kaasa. Ära, ainult ära!

Üks Argentiinas elav kiililiik on kohaliku elanikkonna hulgas kardetud tõelise tormiennustajana. Peadpööritava kiirusega, ligemale 100 kilomeetrit tunnis, lendavad õnnetusekuulutajad puhkepeatusteta üle laia pampa. Nad ületavad kuivi, kõrbelisi maakohti, kus kõik allikad on kuivanud ja kus neid muidu kunagi ei nähta. Seal, kust nad üle lendavad, teatakse, et viie kuni viieteistkümne minuti pärast puhkeb torm, kurikuulus külm ja kuiv pampero, mis tohutu, hävitava jõuga puhub sisemaa poolt üle tasandike. See on nagu putukate võidujooks tormiga. Kuid loomad ei lase end kinni püüda. Ükski ei jää maha. Meeletu tormamine lõpeb alles siis, kui on jõutud kaitsvasse metsa või varjupaika andvasse roostikku. Seal ei saa torm neile enam midagi paha teha.

Euroopas täheldatakse kiilide rännet kõige sagedamini

Põhjamere ja Läänemere rannikul La Manche'ist Lenin-gradini, peale selle Saksamaa Keskmäestike põhjapoolsel jalamil, Šveitsi järvede piirkonnas, kus kiilid tungivad kuni jääliustikeni, ja Nõukogude Liidus. Kõikjal on rände määrajaks veekogude olemasolu. Sooderikkas Siberis tegeldi selle küsimusega juba aastasade eest. Muus maailmas pööras teadus nendele ränduritele esmakordselt tähelepanu alles XIX sajandi algul.

Kiiliparved moodustavad umbes majakõrgusel õhus teravapiirilise kitsa paela. Saakputukad jäävad tähele panemata; lendurid ei tarvita rändel mingit toitu. Ilm peab rände ajal olema soe ja päikesepaisteline. Kui päike kaob pilve taha, siis peatub rändeparv kohe. Mõnda aega järgnevad parvele kuldnokad, linavästriksid ja varblased, kes püüavad nii palju putukaid, kui neile on tarvis. 13. juunil 1817. aastal lendasid kiilid kahe tunni vältel üle Dresdeni; 29. juunil nähti samu parvi Gotha kohal; osa neist oli kõrvale pöördunud ja Harzist põhja poolt möödunud. Eriti rannikutel kulub sageli päevi, enne kui lõputu pael katkeb.

Nagu Euroopas, Siberis ja Lõuna-Ameerikas, nii toimub see kogu maailmas. Üks lõunamaine kiililiik, kes elutseb Sahaara ja India vahelise kõrbevööndi serva-aladel, on juba korduvalt Põhja-Itaaliasse rännanud. Kõige tugevam aga on kalduvus rändele ühe Põhja-Ameerika liigi juures. Selle liigi esindajad on erakordselt vastupidavad lendurid, kes sooritavad teatavatel kindlatel marsruutidel regulaarseid sesoonseid ränderetki. Seal sageli toimuvate segarännete puhul, millest võtavad osa kõikvõimalikud putukad, esmajoones liblikad ja teised kiililiigid, on need vilunud lendurid nagu matkajuhtideks.

Mõned liigid on tõendatavasti veel ajaloolisel ajal rände teel oma levilat laiendanud. Paljud kodumaalt välja viinud ränderetked aga muidugi seda tulemust ei andnud. Sumatrast 1000 kilomeetri kaugusel olevatele Keelingi saartele lendavad näiteks ikka jälle ja jälle tuhanded kiilid, kuid saartel ei ole kusagil lahtist magedat vett, nii et tulnukail pole mingit võimalust sinna kolooniat rajada. Meresõitjad on kiile kohanud kaugel India ja Vaiksel ookeanil, samuti Atlandil.

Häire — rändtirtsud!

Kõige kurikuulsamateks ja kardetumateks ränduriteks putukate armees ja üldse terves loomariigis on rändtirtsud. „Ta tegumood on kui hobustel, ja nad jooksevad nõnda kui täkud,“ öeldakse vanas testamendis, „kui vankrite kärin mägede otsas kepsivad nad, kui tuleleegi vurin, mis kõrsi sööb, nagu väga palju rahvast, kes on valmis taplusele. Tema ees vabisevad rahvad, kõik palged kahvatavad punast...“

Aasias ja Aafrikas, Austraalias, mõlemas Ameerikas ja ka Euroopas tekitab nende nimi kujutluse hirmust ja õudusest, viletsusest ja surmast — veel tänapäevalgi samuti nagu aastatuhandete eest.

„Ratsutasin kord,“ kirjutab Kurt Floericke Marokost, „oma väikese karavani eesotsas mööda Marrakeši ja Mogadori vahelist kõrgsteppi, kui mulle järku üks suur putukas näkku lendas. Püüdsin ta kinni ja tundsin temas ära kurikuulsa maroko rändtirtsu. Nende üksikult nii meeldivate, massiliselt rändel aga nii vastikute loomakeste arv hakkas kiiresti suurenema. Vahetpidamata kopsatasid nad mulle surisedes vastu prilliklaase, ronisid kuuekäistesse ja kaeluse vahele, lendasid hobusele silma ja kõrva. Meie pimestatud silmade ette kerkis nagu tume pilverünk, mis tuli vastupandamatu laavavoolusena õudusttekitava kiirusega üha lähemale nagu surmarull. Juba sumasid trampivad ja libisevad koormaloomad rasvaselt kleepuvas jälgis pudrus, mille moodustasid purustatud putukad, kelle vigastatud kehade juures alustasid nende omad liigikaaslased otsekohe ahnet pidusöömingut. Miljonid mäluvad lõuad tekitasid rahesajuga sarnanevat heli, õhk oli täis tontlike tiibade sahinat ja kõrvetava kuumuse tõttu voolas meil kõigist pooridest higi, kuigi päike oli nagu musta pilve taha kadunud ning mõne sammu kauguselt polnud enam midagi näha. Selle mühiseva, üha tiheneva hiigelparve vastu ei olnud võimalik edasi ratsutada. Minu araablaste pruunid näod tõmbusid kahvatuks, hobused hakkasid perutama ja komistasid, eeslid ei liikunud enam paigast, kaamelid püüdsid koormaid seljast visata ja põgeneda ning isegi tavaliselt nii julged maroko hurdad tõmbasid saba jalge vahele ja otsisid kaitset oma peremehe juurest, kuigi ka see ise seisis nõutult kõikehaarava loodusnähtuse ees.“

Samasuguseid elamusi on pakkunud rändtirtsude rünnakud ka kõigile teistele vaatljatele. Darwinit üllatasid tirtsud Lõuna-Ameerikas; kuigi ta on tuntud oma asjalike kirjelduste poolest, ei suutnud ka tema sel juhul haaravate muljete mõju vältida: „Algul uskusime, et see on mingi suure tulekahju suits tasandiku kohal; varsti aga selgus, et tegemist on rändtirtsude parvega. Nad lendasid põhja poole, ja et neid seejuures toetas kerge briis, siis tulid nad meie suunas kiirusega kümme kuni viisteist miili (15—25 km) tunnis. Nende peamine mass täitis õhku 20 jala kõrguselt kuni arvatavasti 2000 või 3000 jala kõrguseni (6—600 või 900 meetrit) ning nende tiibade sahin meenutas paljusid lahingusse tõttavaid hobuseid ja vankreid või, nagu oleks vast veel õigemgi öelda, tugevat briisi, mis mühiseb laeva taglases. Taevas paistis läbi nende eelsalkade vasegravüürina. Peamisest massist ei tunginud valgus läbi; nad ei lennanud aga siiski nii tihedalt üksteise kõrval, et neil poleks olnud võimalik edasi-tagasi liigutatava kepi eest kõrvale põigata. Alla laskudes olid nad arvukamad kui rohulibled nurmel ja maapind tõmbus punakaks...”

Ka Saksamaa on minevikus küllalt sageli olnud laastavate ränderetkede tallermaaks. Varajasim rändtirtsude sissetung, millest kõnelevad ürikud, toimus 873. aastal ja tekitas peamiselt Mainzi ümbruses suuri kahjusid. 1335. aasta paiku valgusid tohutu suured rändtirtsuparved kagu poolt üle Ungari, Poola ja Tšehhimaa Austriasse ning sealt edasi osalt Itaaliasse, osalt Prantsusmaale, Lõuna-Saksamaale ja Alam-Saksisse. Kord siia, kord sinna ilmudes hävitasid nad mitmel aastal järjest viljasaagi. 1543. aastal sai Leedust Poola ja Sileesia kaudu Saksamaale tunginud ablaste sõjavägede lahingutandriks peamiselt Halle ja Leipzigi ümbrus.

Siis tuli hirmus 1693. aasta. Vanades kroonikates kõnelakse, et rändtirtsud „tulid 3. augustil Ungarist Austriasse, sealt Böömimaale ning tungisid edasi Vogtlandi ja Altenburgi ümbrusse”. „Keskpäeva paiku tulid nad suure saginaga Plaueni linnamüüri ja lossi juurde, nii et seal polnud enam peaaegu ühtki kivi näha, lendasid suures summas ka linna sisse ning laskusid mõnedele majakatusetele ja turuplatsile.” „Siis lendasid nad üle Saale ja jõudsid 18. ja 20. augusti vahel Tüüringisse. Neid oli nii palju miljoneid, et nad rändasid mustade pilvedena. Päe-

val, kui ilm hakkas soojaks muutuma, tõusid nad õhku ja otsisid uusi söödamaid, öösel aga istusid nad maapinnal ja õgisid ära kõik, mis oli roheline. Osa neist laskus puudele ja neid oli nii palju, et oksad paindusid maani. Peamine mass, mis 20. augustil Jenast mööda lendas, koosnes kolmest parvest, mis olid selgesti üksteisest eraldatud, ja kära, mida nad lennul tekitasid, sarnanes kose kohinaga. Lõunatuul haaras neid kaasa ja kandis neid põhja poole lähimatele mägedele, kus nad õgisid kogu rohu, viinapuud ja enamiku teisi puid aga jätsid alles." Neustadtis Orla ääres, kus nad samuti linnatänavatele tungisid, „riputasid paljud end turuliste riiete külge ja näpistasid neid, kes olid paljajalu". „Roda ümbrusse lendas nii palju tirtse, et Tröbnizi ja Geissenhaini metsade kohal hõljus nagu must pilv, mis oli üsna sarnane suure suitsupilvega. Rahvas kutsuti seepärast kokku ja käsutati metsa, et ta seal tulekahju kustutaks." „Weimari linna ümber oli neid kahe kämbla kõrguselt. Luided, pardid ja kanad ning ka sead nuumasid end nendega. Vihmasadude ja külma tõttu ei saanud putukad edasi minna; nad surid Naumburgi juures ja mujal Saale ääres, pärast seda kui nad olid seal neli nädalat peatunud."

Uleelatud hirmu mälestuseks münditi isegi suur hulk medaleid. Mõned niisugused medalid pärinevad ka 1748. aastast. Tookord tungisid aplad putukad Saksamaast kaugele põhja poole, lendasid üle Läänemere Rootsi ja üle Põhjamere Inglismaale ning saavutasid Edinburgh'is kõige loodepoolsema punkti, kuhu nad seni on jõudnud.

Nimetatud väheste kõige ägedamate rünnakute kõrval toimus veel ka loendamatuid teisi, kuni need lõpuks XIX sajandil tunduvalt vähenesid. Parvete teed olid üldjoontes enamasti ühed ja samad: rändurid tulid oma sünnikohast, Doonau suudmest, vastuvoolu üles ning suundusid üle Schwarzwaldi või Frankimaa Reini tasanikule; teised pöördusid Ungarist põhja poole ning tungisid Vogtlandi ja Tšehhimaale; kolmandad pärinesid Dnepri suudmest ja rändasid üle Oderi jõgikonna Brandenburgi. Rändtirtse leitakse meie maal nüüd veel ainult juhuslikult; suuri sissetunge pole enam ammu toimunud.

Hoolimata oma ürgjõulisest edasitungist moodustasid Saksamaale hoovavad tirtsuparved siiski ainult kõrval-

harusid palju suurematest koondistest, mis tegutsesid lähtemaade läheduses. 1747. aastal oli Rumeenias Punase Torni mäekuru paljude tundide vältel sõna otseses mõttes pimedusse mattunud. Aastail 1799 ja 1866 õgisisid rändtirtsud paljaks kogu Maroko. Ainuüksi 1866. aastal nõudis sellest tingitud näljahäda 20 000 inimohvrit. 1800. aastal elas Väike-Aasia samal põhjusel üle kohutava näljahäda. 1879. aastal olid Lõuna-Venemaal ahjud „putukaid nii täis, et ei olnud võimalik leiba küpsetada, kanalid ja jõed aga kubisesid nendest nii, et vajalikku vett tuli hankida filtreerimise teel. 1880. aastal kordus sama pilt. Gori rajoonis oli iga päev 20 000 inimest tirtse hävitamas, Tbilisi ja Poti vahel ei saanud raudteerongid tirtsumaside tõttu liikuda ja Doni stepid olid nii paljaks söödud, nagu oleks neist tulekahju üle käinud.“ (Floericke.)

XIX sajandil tulid tirtsuparvade hulga kümne kilomeetri laiusel rindel üle Dnepri, kusjuures esimesed ületulijad uppusid ja moodustasid oma kehadega järgmistele silla. Veel jõulisem oli ühe Lõuna-Ameerika liigi edasitung, mille puhul loomad valgusid üle maa üheainsa kahekümne kilomeetri laiuse ja saja kilomeetri pikkuse massina. Nende ränderetked küündisid ümmarguselt 2800 kilomeetri kaugusele. Üks teine sama liigi parv kattis tihedate kuhjadena, milles loomad istusid üksteisel kuni ühe meetri kõrguseni, ligikaudu 4500-ruutkilomeetrisel pinna — seega peaaegu kogu Leipzigi piirkonna suurusel maa-ala. Igas üksikus kuhjas oli ligi 80 000 looma. Uhes Põhja-Ameerika farmis kadus 20 000 jalakõrgust tubakataime mitte rohkem kui kahekümne sekundi jooksul. 1890. aastal oli Punane meri 35 laevasõidutunni ulatuses tihedalt kaetud rändtirtsudega, kes olid seal hukkunud. 1917. aastal sattus üks lennuk Madriidi kohal rändtirtsuparve ja kukkus alla.

Rändetung ajab rahutuid hulki mitte ainult lahtede ja väinade kohale, vaid mõnikord ka avamerele. 1844. aastal lendasid tohutud tirtsuparved üle Madeira saare; neil oli juba 500 kilomeetri pikkune merereis seljataga ja nad liikusid üha edasi. 1865. aastal laskus Atlandi ookeanil, Kanaari saartest lääne pool, 2000 kilomeetri kaugusel Aafrika rannast tirtsuparv ühe laeva pardale. Ka kõrgete mägede ees ei kohku need taltsutamatud rändurid tagasi. Seda näitavad Prževalski andmed 1876. aastast tirtsuparvede esinemise kohta Kesk-Aasia kõrgmäestikes kuni

3000 meetri kõrgusel; seda näitab Argentiina ja Tšiili vahel asuvate lumerikaste Andide ületamine 1891. aastal. Niisama hästi kui õgimiskunstnikena esinevad rändurid toiduvaestest maa-aladest üle lennates ka näljakunstnikena.

Hoolimata kõigist tarvitusele võetud abinõudest ei ole rändtirtsude oht ka tänapäeval veel kahanenud. 1953. aastal tungisid nad Indias Uus-Delhi piirkonda ja samuti ka Siinai poolsaarele; 1954. aastal teatati suurtest kahjustustest, mida rändtirtsud olid järjekordselt tekitanud Marokos.

Algul olid inimesed nende rünnakute vastu täiesti kaitsetud. Paljud rahvad pidasid neid oma jõuetuses jumalakohtuks, teised nägid neis pahade vaimude vempe. Nii ühel kui ka teisel juhul kutsuti seepärast appi üleloomulikke jõude, sest ainult neid loeti võimelisteks õnnetusetoojaid maalt välja ajama. Mandžud pöördusid oma palvetes Tšun-Vani poole, kes pidi saatma oma elukaaslase Tšun-Van-Njan-Njani, et see putukad uuesti kokku korjaks. Neegrite juures pidid sissetungijad taganema nõidade loitsimiste ja metsikute tantsude ees; peale selle puhuti kihavatele parvedele antiloobisarvest võlupulbrit. Euroopas kõndisid preestrid pikkade protsessioonide eesotsas ja viibutasid laastatavate põldude kohal oma viirukipanne. Kindlamaid abinõusid aga kasutasid juba ammu ajast talupojad, kellele need põllud kuulusid. Nad materdasid õgivaid kuhilaid kootidega, saavutades sel viisil vähemalt nii palju, et kahjurid nende eneste põldudelt taandusid. Põhjuseks ei olnud siin ainuüksi asjaolu, et seejuures tohutu hulk tirtse surnuks löödi, vaid nagu hilisemal ajal on kindlaks tehtud, on rändtirtsud väga tundlikud põrutuste suhtes. Seetõttu tulistati tirtsuparvi ka suurtükkidest — ja suunati nad sellega naaberaladele. Lendavate putukate, hüppavate vastsete ja maa sees olevate munade hävitamiseks kasutati sõjaväe abi. Türgis võttis niisugustest lahingutest ajuti osa kaugelt üle 10 000 sõduri. Kõigis maades, mida hädaoht kõige rohkem ähvardas, tegutsesid alatised hästiorganiseeritud tirtsutõrjemeeskonnad. Veel kümne aasta eest kulutati ülemäärmiseks rändtirtsude vastu võitlemiseks ümmarguselt 300 miljonit marka aastas.

Kõige mõjuvamaks tõrjevahendiks on osutunud mürkained, mida mõnedes maades viimasel ajal helikopteri-

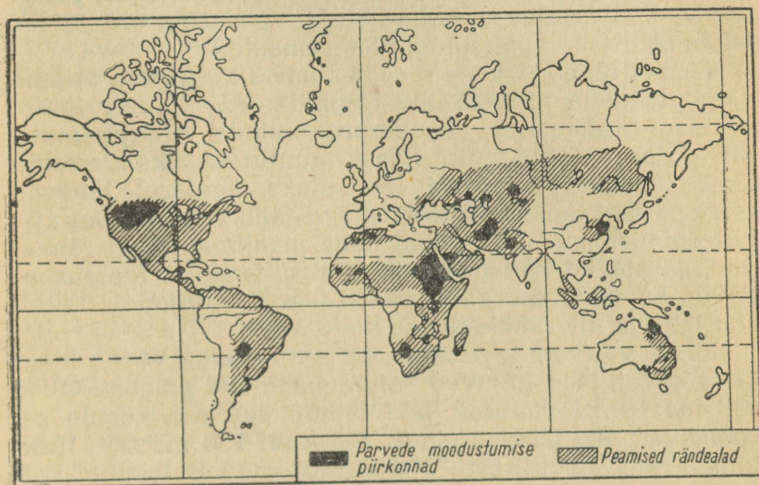
telt tirtsuparvedele puistatakse. „Jalgsi“ rändavate vastsete teedele seatakse kilomeetripikkusi transporditavaid laineplekist tõkkeid; viimaste vahele kaevatakse sügavad kraavid, milles loomad hukkuvad. Suurimat tähelepanu pööratakse tirtsude levikukolletele. Juba paljudes kohtades on viimseni hävitatud emaste tirtsude poolt pinnasesse munetud loendamatud munakupukesed ja sellega ära hoitud uute katastroofide tekkimine.

Kusagil jääb iga rändtirtsuparv iseenesest paigale. See toimub ajal, mil rändurid on küpsed sigimiseks. Seejärel surevad kohalerännanud loomad varsti, kuid sellega ei pruugi õnnetusel veel lõpp olla. Kui antud kohas valitsevad tingimused on tirtsude arenemiseks soodsad, siis rändab järgmine põlvkond edasi. Mõnel juhul võib laviin sel viisil jätkuda kümne ja rohkemagi põlvkonna vältel. Lõpp tuleb sellele alles siis, kui paljunemine lakkab.

Missugused aga on üldse „rändtirtsud“? Tirtsulate laialdases sugukonnas on ka palju täiesti paikseid vorme ja ainult mõned liigid võtavad aeg-ajalt ette kohutavaid rüüsteretki. Väga tähelepanuväärne on seejuures asjaolu, et ka rändele kalduvate liikide esindajate hulgas leidub rändajaid ja mitterändajaid. Rändajad erinevad paiksetest isenditest juba välimuse poolest. Selle fakti tegi kindlaks vene teadlane B. P. Uvarov, kes uuris rändtirtsuparvede tekkimist Põhja-Kaukasuses. Ta leidis ühte ja samasse liiki kuuluvaid ning ühevanuseid tirtse, kellel olid lühemad või pikemad tiivad ja heledam või tumedam värvus. Uvarovi poolt täheldatud heledamasse vormi kuuluvad vastsed ei pööranud üksteisele mingit tähelepanu, tumedamate juures aga torkas silma ilmne püüd parvedeks koguneda ning kõiki üksteise liigutusi järele aimata. Esimesed ei avaldanud mingit kalduvust rändamisele, teised seevastu alustasid otsekohe teekonda. Ja samuti nagu vastsed käitusid ka valmikud; nagu selgus, sooritasid heledamad parimal juhul ainult lühikesi üksikrändeid, samal ajal kui tumedamatest moodustusid kurikuulsad parved.

Missuguseks vormiks koorunud vastne areneb, see sõltub täielikult tingimustest, mis teda „sündimise“ hetkel või hilisemal eluteel ümbritsevad. Aluses on kõik vastsed ühesugused; „otsus“ langeb hiljem. Seda on laboratoorselt tõestatud. Isoleeritult kasvatatud katsevastsetest arenesid alati heledamad, lühematiivalised, paiksesse

vormi (üksikisendite faasi) kuuluvad isendid. Kui aga üksainus niisugune vastne paigutati rändevormi vastsete hulka, siis sai temast tume pikatiivaline putukas — parvefaasi kuuluv isend. Suuremal hulgal kitsas ruumis viibides häirisid need loomad vahetpidamata üksteist ja ärritusid üha suuremal määral; nende värvus tumenes; tumedama värvuse tõttu neelasid nende kehad rohkem valgusenergiat ja nende kehatemperatuur tõusis; see



Rändtirtsude levilad. Uvarovi, Schleichi jt. järgi.

omakorda intensiivistas nende elutegevust ja ühtlasi suurendas ärrituvust. Ärritus oli otsustav tegur. Sellest lähtus ümberkujunemine rändevormiks. Sellega on seletatav ka suurte parvede paigalpüsimatus.

Kõik rändtirtsud on oma olemuselt stepielanikud. Nende alatised levikukolded asuvad peamiselt mõlemal pool ekvaatorit laiavas stepivööndis, kus temperatuuri- ja niiskusetingimused nende nõuetele kõige rohkem vastavad. Ikka jälle korduvad kurikuulsad rännakud ei lähtu aga sugugi mitte kogu peamisest levikupiirkonnast. Seal, kus tirtsude ruumiline jaotumine pole takistatud, ei „ärrita“ nad üksteist vastastikku. Massilised kogunemised toimuvad ainult niisugustel piirialadel, kus puutuvad

kokku tirtsude arenemiseks erakordselt soodsad ja väga ebasoodsad maastikuvormid. Kuiva steppi laskuvate sadamerikaste mäestike jalamil nagu Austraalias, stepist ümbritsetud jõedeltades nagu Kaspia mere rannikul, stepis asuvate sisejärvede kaldail nagu näiteks Tšaadi järve ääres, ürgmetsaga piirnevas kultuurmaistus nagu Lõuna-Ameerikas — kõikjal niisugustes kohtades koonduvad tirtsude massid, asudes sealt parvedena teele, niipea kui ilmastik on paljunemist kiirendanud. (Sellest ajast peale, kui Doonau ja Dnepri deltid on kuivendatud, on näiteks lakanud tirtsude sissetungid Saksamaale.)

Nendes rändeparvede moodustumise keskustes toimub vahetpidamata hirmuäratav ringkäik. Algul on „ülerahvastuse“ tulemuseks naaberpiirkondade üleujutamine. Siis on saavutatud piir. Edasi muutuvad üksikisendite faasi loomad parvefaasi loomadeks. Seejärel lähevad rändeparved teele ja lähtepiirkond jääb tühjaks. Sel ajal kui õgimishimulised parved laias maailmas ringi rändavad, asustavad kodupaika jälle üksikisendite faasi esindajad. Lõpuks keeb katel uuesti üle. Ta tühjeneb, täitub siis jälle ja nii vaheldub see kogu aeg.

Noorte vastsete teeasumises pole esialgu veel midagi ähvardavat. Nad liiguvad vaid aegamööda paigast. Olles seitsme päeva vanuselt läbi teinud esimese kestumise, roomavad nad päevas ainult 100 kuni 150 meetrit. Kuid tempo kasvab kiiresti. Neljateistkümnendal elupäeval jätavad nad juba seljataha terve kilomeetri. Roomajatest saavad peatselt hüppajad. Kolme nädala vanuselt läbivad nad päevas kümme kilomeetrit. Nende hüpped muutuvad üha pikemaks; kaugus kuuskümmend sentimeetrit ja kõrgus kolmkümmend sentimeetrit pole neile „jalakäijaile“ enam mingiks rekordiks.

Iseloomulik on rändesuuna valik. Loomad võtavad alati niisuguse asendi, et nende keha pikitelg moodustaks teatava nurga päikesekiirte suunaga. Kui üksikut tirtsu kiiritatakse mingi kunstliku valgusallikaga, siis seab ta end kohe selle järgi. Massilise rände puhul aga võidab siiski sihikindlus. Päeva algul võetud suund säilitatakse maastikust sõltumatult. Seevastu on rändesuund eri päevadel erinev, sõltuvalt sellest, millal temperatuur ja üldse ilmastikutingimused teeasumist võimaldavad või põhjustavad. Jahe ilm muudab loomad uniseks ja pikatoimeliseks, soe aga ärrituvaks ja seega rändehimu-

liseks. Kui mõned üksikudki loomad hüppama hakkavad, siis hüppavad teised neile järele — neid valitseb täielikult imiteerimistung. Armee liigub edasi laial rindel. Jõed ületatakse. Vanemad, kiiremad hüppajad lähevad ees, nooremad tulevad tagant järele. Üksikud kolonnid ei ole enamasti pikad — söövad ju esimesed read tagumiste eest toidu ära. Rinne on täiesti selgepiiriline; ükski vastne ei lähe teistest ette. Tagapool väheneb rändurite hulk pikkamööda. Peaaegu kõik liigid käituvad enam-vähem samasuguselt. Pärast viiendat kestumist saavad hüppajatest lendajad. Ja siis pole enam üldse midagi, mis suudaks neid peatada — kui mitte vahest inimene oma kõrgel tehnilisel tasemel olevate tõrjevahenditega.

Pisimate armeed

Veel mõned putukate rändurielu iseärasused.

Meie metsades võib mõnikord näha kummalist pikka ussi. Hallina, limasena ja vastikuna roomab ta aeglaselt edasi. Ta on üle meetri pikk ja tema keha, mille laius on suurem kui kõrgus, vabiseb iseloomulikult. Kui teel lebab oksake, siis läheb ta selle ümbert ringi. Aga kuidas? Ussi keha lõhestub silmanähtavalt. Üks pool lookleb takistusest paremalt mööda, teine vasakult. Seejärel ühinevad pooled jälle. Mõnel juhul on aga ka täheldatud, et mõlemad pooled roomavad lahus edasi — ühest ussist saab kaks.

Lähemal vaatamisel selgub, et see polegi uss. See on kompaktne rändesalk, mille moodustavad ühe sääse — vaenusääse — loendamatud tillukesed vastsed. Vastne vastse kõrval, vastne vastse järel, vastne vastse peal libiseb kõige tihedamas omavahelises seoses nõndanimetatud „vaenuköiena“ läbi metsade pimeduse. Vastne vastse järel tõmbub looka, nihutab end edasi, klammerdub oma kleepuva naha abil eesmineja külge, moodustab ühenduslüli tagapoolt tulejatega, kannab edasi enda peal olivaid. Seejuures tungivad alumised ülespoole, ülemised aga suruvad end allapoole; massis toimub vahetpidamatu tunglemine ja tõuklemine; samal ajal liigub „köis“ häirimatult millimeeter millimeetri järel edasi, jättes enesest maha niiske jälje.

Kusagil metsas tekkis see tähelepanuväärne rändekolonn. Vastsed ronisid oma maa-alustest hällidest välja ning ühinesid ülal üksteisega. Nende tee sõltub maastiku iseloomust ja valgusest; päikesepaistet väldivad nad põhimõtteliselt. Nende rände põhjuseks on samuti massiline arenemine kitsas ruumis.

Ränne lõpeb, kui rändurid väsivad, kui nad on näljased või kui rändetung päikesepaiste ja teiste ebameeldivuste tõttu nõrgeneb. Siis koondub „kõis“ kihisevaks kuhilaks, mis aga varsti hajub, sest toidu otsinguil puurivad kõik end metsaalusesse kohevasse mulda.

Samasugune hästiformeeritud armeena edasi liikuv „vaenukõis“ esineb ka Ameerikas. Samal ajal kui meie „vaenukõis“ liigub minutis edasi ainult umbes ühe sentimeetri võrra, jätab Ameerika oma sama aja jooksul seljataha viiskümmend korda pikema vahemaa, saavutades sellega rändekiiruseks siiski ainult kolmkümmend meetrit tunnis. Sellest hoolimata sooritab ta suhteliselt pikki teekondi. Põhja-Ameerika lääneosas asuvas Kaljumäestikis on ta üsna tavaline nähtus. Vaatlejate kirjeldest kohaselt toimuvad tema rännakud nagu tunniplaani järgi. Teekond algab kell kaks pärast lõunat. Kuni päikeseloojanguni ei tehta ühtki puhkepeatust; siis jätkub aeglane edasiliikumine öö saabumiseni. Nagu tirtsuvastsete puhul, reguleerib ka siin liikumist temperatuur.

Samasugusel „tigusammul“ on paljudes kohtades rändamas nähtud ka liblikate röövikuid. Väga iseloomulikud on niisugused (enamasti mööda puid liikuvad) „protsessioonid“ väikese silmapaistmatu protsessioonikedriku röövikutele. Brehm mainib J. H. Fabre'i poolt teostatud katset, mille puhul männi protsessioonikedriku vastsed ringlesid seitsme päeva jooksul 84 tundi „katkematu ahelana ümber ühe suure palmivaasi“. Loomakesed tegid ümber vaasi 335 ringi. Mõnel juhul on röövikute rändekolonnid olnud nii massilised ja tihedad, et on raudteerööbastele ületamisel ronge seisma pannud. Nii oli lugu näiteks käsna-lainelase vastsetega 1888. aastal Budapesti lähedal ning teine kord kapsaliblika vastsetega Brno ja Praha vahel.

Tõeliste armeedega on võrreldavad rändsipelgate kolonnid. Ka need putukad valmistavad meile mõnikord üsna ebameeldivaid üllatusi, kui nende kihavad parved äkki linnade elava liiklusega tänavatele lendavad, seal

alla laskuvad ja sillutise katavad. Need pole siiski rändeparved, vaid „pulmareisijad“, kes ei eemaldu lähtekohast kuigi kaugele. Troopikas seevastu leidub ka ehtsaid rändsipelgaid. Peruu indiaanlased nimetavad neid loomadeks, „kes silmad nutma panevad“. Juba nende välimus, eriti sõdurite oma, ei tõota midagi head. Nagu sipelgatel kombeks on, valitseb ka nende rändurite hulgas ilmne tööjaotus. Keskel marsivad töölised. Mõlemal tiival saadavad neid tugevamad sõdurid. Need on üheaegselt valvurid, kaitsjad ja maakuulajad. Toimekalt ruttavad nad alatasa siia-sinna ja sooritavad retki külgedele, hankides seal andmeid võimalike vaenlaste kohta, esmajoones aga otsides saaki. Häda ohvrile, kes nende lõugade vahele satub! Need lõuad, mis on pikemad kui pea, mille juurde nad kuuluvad, on nõelteravad ja teraskõvad. Vaevalt on üks sõdur avastatud ohvrist kinni haaranud, kui juba ruttavad kohale ka teised. Tirtsud, mardikad, putukate vastsed ja munast koorunud linnupojad on ühe hetkega tükeldatud. Paljud suuremad loomad piiratakse sisse, enne kui nad vaenlasi märkavadki. Asjata püüavad ka suured maod tuhandete ründajate eest pääseda; lühikese aja pärast on neist järel veel ainult skelett. On isegi andmeid ühe leopardi kohta, kes langes mõrvarlike leegionide ohvriks. Samal ajal kui sõdurid veel oma „mõõkade“ tõmblevat vangi hakivad, kannavad töölised juba tükk tüki järel tema liha minema.

Sipelgate lähenemisel taandub inimene oma elamust. Siiski näeb ta rahutuid parvi üsna meelsasti, kui ta nende tulekust ainult õigel ajal teada saab. Siis avab ta neile sageli isegi väravad ja ukSED, kirstud jaapid. Ainult koduloomad viib ta kindlasse kohta ja läheb sinna ka ise; hobused, muulad ja eeslid hakkavad perutama, kui neid vabaks ei lasta. Pärast rüüstajate lahkumist tagasi pöördudes võib majaperemees kindel olla, et tema kodus ei pesitse enam ühtki söödikut. Kõige sügavamale seinaprakku pugenud lutikas, kõige nobedam kirp ei pääse teravapilguliste sissetungijate eest. Ja ka istandused „puhastatakse“ kõigist väikeloomadest, kusjuures taimele enestele ei tekitata mingit kahju.

Mõned rändsipelgad tungivad edasi kitsastes maotao-listes kolonnides, milles kõrvuti pole rohkem kui neli kuni kuus looma. Teised marsivad suurte tihedate parvedena. Mõnel liigil puuduvad isegi nägemiselundid, kuid

pimedus ei vähenda sugugi nende kardetavust. Uskumatu kiirusega rajavad nad enesele maapinna all teed ja nende nagu teistegi sipelgate käest ei pääse ükski ettesattuv elusolend.

Tee viib sipelgaid läbi laialdaste ürgmetsade; nad tungivad ka metsast välja, lagendikele ja inimeste poolt asustatud kultuurmaistuisse, kuid pöörduvad alati jälle ürgmetsa tihnikuisse tagasi — nii on see Lõuna-Ameerikas, nii ka Indias ja Aafrikas. Kõrged järsud tõkked ületatakse sel teel, et esimesed sipelgad ronivad üksteisele selga, moodustades nii astmestiku tagapoolt tulejatele. Ojade ületamiseks laskub kolonni pea vette, ühed loomad klammerduvad teiste külge ja moodustavad sel viisil pika ahela — silla, mis võimaldab kogu armeel ojast üle minna. Õhtul koonduvad röövsipelgad tihedateks kõrvitsasuursteks kuhilateks; hommiku saabumisel jätkub sihi ja eesmärgita rännak jälle vanas korras. „Võitlus-himulised parved ilmuvad nagu maapinnast välja nõiutuna,“ kirjutavad maadeuurijad, ja seal, kust need kolonid on läbi läinud, tähistab nende teed veel ainult igasuguste väikeloomade täielik puudumine.

Rännakud merepõhjas

Kuuba saare rannikualadel viibides pani saksa Ameerika-uurija Eduard Poeppig tähele, kuidas paljud seal levinud suured maismaakrabid sisemaa poolt rannikule rändasid. Need ebameeldivad olendid, kes tuhnivad igasugustes jäätmetes, mida leidub inimasulate ümbruses, asustavad harilikult lubjakivikaljusid ja rannikumägedel kasvavaid tihnikuid, kust nad ei lahku. Algul, veebruaris, nägi Poeppig ainult väheseid rändavaid krabisid, varsti aga suurenes nende arv ja oma tavalisest seltsimatusest hoolimata marssisid nad nüüd üksteise kõrval edasi. Nad ei moodustanud küll salku, jäädes pigemini üksikränduriteks, kuid üldkokkuvõttes oli see siiski ühine ränne. Neile oli saabunud munemisaeg. Uldine ümberkolimine kestis kuni aprillini.

Inimeste mõõdupuu järgi tuli krabidel sihtkohta jõudmiseks läbi käia ainult kahe tunni tee, kuid nende elurütmis oli see siiski tähtis reis. Enesestmõistetavalt ei või-

maldanud see reis neil uusi piirkondi vallutada, vaid, vastupidi, viis neid ainult tagasi sinna, kust nad pärit olid, sest rannikule — merre — munesid nad oma munad ja rändasid siis tagasi sisemaistele kõrgustikele.

Nii käituvad meie maakera troopilises ja subtroopilises vöötmes paljud maismaakrabid, nende hulgas ka kookosevaras, kellest meil oli juttu juba eespool.

Ka meres esineb rändavaid koorikloomi. Tuhandeid parvedeks ühinenud homaare on nähtud rändamas piki Norra rannikut, teisi Helgolandil ümbruses, kolmandaid Põhja-Ameerika idarannikul. Ka seal on läbitavad vahemaad enamasti väikesed. Šotimaa ranniku taskukrabid, kes märgistati nikkelpaadikestega, sooritasid igatahes siiski üsna nimetamisväärsed teekondi. Edinburgh'ist lõuna pool asuvast Beadnellist rändasid nad (rändajateks olid muuseas ainult emased krabid) 60, 120 ja isegi 225 kilomeetrit põhja poole, jõudes kuni Moray-Firth'ini. Kui palju neil selleks aega kulus, pole võimalik täpselt öelda. Teada on ainult ajavahemikud märgistamise ja taaspuudmise vahel — nimetatud kauguste puhul vastavalt 77, 236 ja 255 päeva. Kui oletame, et loomad püüti merest samal päeval, mil nad püügikohta saabusid, siis saame nende keskmiseks kiiruseks ühe kilomeetri päevas.

Kamtsjatka sadamatest lähevad igal aastal ühe krabiliigi püüdmiseks merele Nõukogude krabipüügilaevastiku laevad. Seda krabi peetakse kogu maailmas delikatessiks, kuid vaevalt mõtleb keegi sellele, missugust teravmeelust ja missuguseid tehnilisi ettevalmistusi on tarvis tema leidmiseks ja püüdmiseks. Lugu on selles, et ka tema rändab — ja rändab väga ulatuslikult. Ta on rändel peaaegu terve aasta läbi.

Kakssada aastat tagasi ei olnud teda veel loomade süsteemis. Ümbermaailmareisijad Vene laeval „Nadežda“, mis purjetas kapten Krusensterni juhtimisel, avastasid ta alles XIX sajandi algul.

Igal aastal rändavad krabiparved peaaegu ühtesid ja samu teid mööda — ainult ajad vahelduvad. Talvel peatuvad nad ligikaudu 200 meetri sügavuses; sealt leiavad loomad külmal aastaajal temperatuuri, mis vastab nende soojusevajadusele. Kui saabub kevad — ja see toimub kord varem, kord hiljem —, siis suunduvad veealused rändurid tagasi madalamasse vette, kus tõenäoliselt asubki nende päris kodu, sest seal toimub munemine, seal

kooruvad vastsed ja seal vahetavad ka krabid ise koorikut. Seejärel jätkub teekond piki rannikut. Suvel aga muutub madalas meres vesi liiga soojaks. Häid toitumispaidu leidub ka sügavustes, kus on jahedam. Varasügisel tõusevad krabid veel kord madalamatesse mereosadesse ja siis tuleb lõpuks hilissügis, mil kõik pöörduvad tagasi talvituskohta. Ring on sulgunud.

Krabipüüdjate käsutusse antakse täpsed kaardid, millele on kantud „merepõhja rändurite“ teed koos ajaliste andmetega. Ettevõtte edu on kindlustatud: sügavustest tuuakse päevavalgele tohutul hulgal krabisid. Võrreldamatult suuremal arvul aga jätkavad nad reisi ning satuvad võib-olla järgmisel või ülejärgmisel aastal samal teekonnal samadesse võrkudesse.

Vaalade teed

Ammusest ajast on ookeanides kõige kergem olnud jälgida vaalade teid. Need mere ja üldse loomariigi hiiglased torkasid eriti silma juba oma keha suuruse tõttu, kuid ka selle tõttu, et nad kopsudega hingavate loomadena pidid end igal pool veepinnal näitama. Peale selle hakati neid arusaadavatel põhjustel juba varakult eriti silmas pidama.

Nii näiteks teati juba ammu, et need kolossid möödusid teatavatest rannikutest ainult teataval ajal ja et püük annab eriti häid tulemusi kord siin, kord seal. Püügikohade ja püügiaegade teadmine oli vaalapüüdjale algusest peale niisama oluline kui kalendri tundmine talupojale.

Mõned vaalad paistsid silma rände täpsuse poolest, mis ei jäänud maha kõige usaldusväärsemate rändlindude omast. Igal aastal täpselt 8. mail ilmusid näiteks sinivaalad möödunud sajandi lõpu eel Varangerfjordi Norra rannikul. Isegi sinna, kus inimene nende parvedes kõige halastamatumat hävitustööd tegi, pöördusid maailmarändurid aasta-aastalt jälle tagasi — niihästi noored, kogemematud loomad kui ka vanad, kes võib-olla olid sealt juba end valusasti tunda andva mälestusmärgi kaasa viinud. Haavamiste teel tahtmatult märgistatud loomade varal tehti vaieldamatult kindlaks, et nimetatud kohta külastasid alati ühed ja samad parved. Nagu kirjutas

taani zooloog Eschricht 1849. aastal, olid Islandi rannikul mõned vaalad kohalikele elanikele nii tuttavaks ja oma-seks saanud, et igaühele neist oli antud oma nimi. Uhes Šotimaa lahes pääses kord üks heeringavaal küttide käest kergesti äratuntava haavaga seljauime juures; igal aastal jälitasid teda vaalapüüdjad, kuid kestis kaksküm-mend aastat, enne kui ta, olles vahepeal „Püha Havi“ nime all kuulsaks saanud, lõpuks tapeti. Uus-Meremaa rannikul oli kaua aega „Uus-Meremaa Tomi“ nime all tuntud üks kašelott; oma erakordse suuruse, erilise talt-sutamatus ja küüru valge värvuse tõttu torkas ta igal aastal silma.

Niisugused märgistatud loomad andsid ettekujutuse ka sooritatud teekondade kohta. Finmargi — Norra põhja-poolseima osa — rannikul leiti ühe tapetud küürakvaala kehast ameerika harpuun. Nagu uurimised näitasid, oli loom tulnud teiselt poolt Atlandi ookeani. Samasugune oli lugu grööni vaaladega Siberi idarannikul. Nende kehadest leiti hollandi harpuune, mis olid välja lastud Teravmägede juures.

Need tõendid kõnelesid küll selget keelt mõnede vaala-liikide rändurielust, kuid rände üldpilt jäi esialgu — nagu kaladegi puhul — selgusetuks. Leidus liike, kes külastasid ühtesid ja samu paikkondi kaks korda aastas, teised seevastu tulid ainult iga kahe aasta tagant. Ühed ruttasid teatavasse kohta, et seal poegida, teised järgnesid saakloomade parvedele. Paljud käisid oma teed üksikult, teised paarikaupa, kolmandad väikeste parvedena või suurte tihedate massidena. Mitmetest tuhandetest loomadest koosnevate narvaliparvede tiheduse kohta näiteks öeldakse ühes vanas kirjelduses: „Hammas hamba ja sabauim sabauime kõrval rändasid nad põhja poole; väga reeglipäraselt veepinnale tõustes ja sukeldudes sarnane-sid nad lainelises rivis edasi liikuva ratsaväerügemen-diga.“

Risti-rästi läbi ookeanide järgnesid vaalapüüdjad oma saagile. Nad omandasid seejuures küll juba mõningaid tähtsaid teadmisi, kuid süstemaatilised uurimised algasid alles pool sajandit tagasi. Ekspeditsioonid läksid teele, et kindlaks teha üksikute vaalaliikide „maanteid“, nagu Martin Hilzheimer vaalade rändeteid tabavalt nimetab, ja uurida rände toimumise tingimusi. Selgus, et kõiki rändu-reid saab jagada teatavateks bioloogilisteks rühmadeks.

Grööni vaalu, narvaleid ja valgevaalu võis nii suvel kui ka talvel kohata ainult polaaraladel, polaarjää piiril — suvel poolusele lähemal, talvel poolusest kaugemal. Hilzheimer nimetab neid jäaservaränduriteks.

Biskaia vaalu, hallvaalu ja jaapani vaalu ei nähtud kunagi avamerele tungimas. Biskaia vaal, kes tänapäeval on peaaegu täielikult hävitatud, rändas Biskaia lahest lähtudes piki Norra rannikut, suundus sealt Islandi kaudu Põhja-Ameerika idarannikule ja laskus seda mööda lõuna poole kuni ligikaudu New Yorgi laiuskraadini. Mõlemad teised rändavad Vaikses ookeanis Jaapani rannikult Beringi merre ja sealt piki Ameerika läänerrannikut lõuna poole. Hilzheimer nimetab neid oma klassifikatsioonis rannikuränduriteks.

See klassifikatsioon haarab mõningate erijuhtude kõrval veel ka kolmandat pearühma — hoovuserändureid. Sellesse rühma kuuluvad avamerevaalad. Viimaste ränne on võib-olla kõige tähelepanuväärsem. See kujutab enesest regulaarset ringkäiku. Rände sihi ja suuna määravad hoovused, mida esineb igas suuremas merebasseinis ja mis kõik moodustavad suletud ringi. Sellesse rühma kuuluvad rändurid, nagu näiteks küürakvaal ja kašelott, liiguvad kevadel piki rannikut pooluse suunas, veedavad seal hajunult suve ja ujuvad talve algul piki sama mere teisepoolset rannikut koos vastassuunalise hoovusega jälle ekvaatori poole. Seal, kus hoovus uuesti lähtekohta pöördub, ületavad nad ookeani ja algavad järgmisel kevadel uut ringi. See toimub niihästi Vaikses ookeanis kui ka Atlandi ookeanis, niihästi nende ookeanide põhjaosas kui ka lõunaosas, samuti India ookeanis. Erinevad aga on seejuures rände põhjused. Enamiku vaalade puhul on tegemist toitumisirändega. Nad järgnevad rändkaladele ja hoiduvad hoovustesse, sest need kannavad endaga kaasa paljusid pisiloomi; nad liiguvad ka piki hoovuste servi, kus seguneb külm ja soe vesi ja kuhu seetõttu koguneb eriti rikkalikult loomi. Mida ühekülgsemalt on vaal seotud mingi kindla saakloomaga, seda kitsamalt on piiritletud tema rändeteed.

Selle kohta mõned näited.

Kesktalv Norra rannikul. See on aeg, mil siia igal aastal saabuvad suured heeringaparved. Nende järel ilmuvad kohale laiksilm-vaalad ja heeringavaalad. Hiiglased tungivad sügavale lahtedesse, jäädes alati oma saagi

„kannule“. Heeringavaalad on selleks siiski liiga suured. Saared ja leetseljaked võivad neile kardetavaks saada. Seetõttu jäävad nad kaugemale väljapoole. Ligi 700 kilomeetri pikkusel rindel valvasid nad varajasematel aegadel ranniku lähedal ja ootasid — ootasid kuu või poolteist kuud. Just sel ajal ei leidunud neid arktilistes meredes.

Mai lõpp Finmargi läänerrannikul. Saabub põhjavaal. Ta toitub väikestest lõhkjalalistest vähkidest, keda ta just sel ajal võib sealt leida.

Vähiparved kanduvad hoovustes põiki üle Atlandi ookeani. Põiki üle Atlandi ookeani rändab ka sinivaal. Arvukad uurimised on näidanud, et sinivaala magu on sageli täielikult nende vähikestega täidetud. Väikesi saakloomi on sealt leitud kuni 1200 liitrit.

Nii mõnelgi juhul viib jaht vaalu, esmajoones aga väga sõltumatult ookeanides ringi uitavaid ja sageli laevu saatvaid delfiine ka jõesuudmeisse ja jõgedesse enestesse. Tänapäeval on niisugused juhud küll võrdlemisi haruldaseks muutunud, kuid veel siis, kui P. S. Pallas XVIII sajandi teisel poolel Siberit uuris, tõusid valgevaalad rohkem kui 200 kilomeetrit mööda Obi vastuvoolu üles. Üks neist ujus isegi Irtõšši. Amuuris nähti valgevaalu veel 400 kilomeetrit jõesuudmest ülalpool.

Vaalade ränne meenutab mitmeti lindude rännet — nii oma regulaarsuse, ajalise täpsuse kui ka läbitavate vahemaade tohtu pikkuse poolest. Siin esineb ka samasugune sigimisperioodile eelnev rahutus, mis lõpuks ajendab loomi teele asuma. See tung põhjustab ja juhib esmajoones ranniku- ja hoovuserändurite lõunasuunalist rännet. Poegimiskohad asuvad kaugel peamistest jahialadest. Tähelepanuväärseil viisil ei tarvita need rändurid teel mingit toitu. Kohale jõuavad nad enamasti lahjunult.

Niisugune paastumine viib mõtted ürgvanale pärandusele. Vaalad, kes on arenenud ürgkiskjalistest, ei olnud varajasematel aegadel merega nii tugevasti seotud kui praegu. Toidust keeldumine võib pärit olla ajast, mil need loomad tõusid sigimiseks maismaale, nagu hülged seda praegugi veel teevad. Seal olid nad sunnitud toidust loobuma.

Pulmad Pribõlovi saartel

Maikuul, kui kevadine jääminek on lõppenud, ilmuvad Aleuutidest põhja pool Beringi meres asuvatele Pribõlovi saartele igal aastal kindlasti kotikud. Enne seda aega pole neid seal peaaegu üldse näha — nad rändavad kusa-gil kaugel avamerel. Paljude sugupõlvade vältel, nii kau-gele kui saarte elanike suulised ja kirjalikud pärimused üldse ulatuvad, on siin samal aastaajal alati oodatud seda grandioosset vaatemängu, mis on juba aastasadu siia meelitanud loendamatuid võõraid, sest kotikut hinna-takse kõigist loivalistest kõige rohkem tema ilusa naha tõttu. Igaüks tunneb karusnahakaubanduses kuulsat kotikunahka, mida annavad need loomad.

Asi algab üsna aeglaselt, peaaegu kõhklevalt. Ava-merelt tulevad ujudes mõned täiskasvanud isasloomad. Nad ujuvad saarte ümbruses ringi, lähenevad, ronivad kõige tugevama murdlainetuse kohal rannale, haistavad õhku, vaatavad ringi ja uurivad maastikku, tõusevad kõrgemale, valivad enesele kohad ja võtavad igaüks omaette nendes kohtades aset. Päevad mööduvad; esialgu ei juhtu enam midagi. Saarte elanikud ei võta midagi ette, sest nad teavad, et need on „maakuulajad“. Kui loomad haistavad hädadohtu, siis pöörduvad nad tagasi ja kõik edaspidine muutub küsitavaks. Inimesed teavad veel rohkemgi: mõned neist loomadest peatusid ka eelmisel aastal täpselt samades kohtades.

Uhel päeval lahkuvad maakuulajad. Veidi hiljem saa-bub suurem rühm. Need on jälle isasloomad. Jälle algab õhu haistmine ja kohtade valimine. Noortel loomadel on sellega raskusi. Neil pole veel traditsioonilist kohta ja nad peavad selle alles enesele kätte võitma, mis pole sugugi kerge ülesanne. Paljud neist hoiduvad seetõttu kaugemale või tõrjutakse vanemate isaste poolt vette tagasi. Seal ujuvad nad ringi ja võtavad uustulnukaid vastu; paljude nädalate vältel tulevad iga päev üha uued rühmad. Pärast kolmveerand aastat kestnud sihitut rän-damist ja väsimatut kalaparvede jälitamist, mille puhul iga kari liikus omaette, toimub nüüd karjade ühinemine. Sageli tuhandete kilomeetrite kauguselt tõmbab neid vas-tupandamatu tung tagasi vanadesse peatuspaikadesse maismaal.

Vanad isased ei ole ruumi suhtes sugugi vähenõudli-

kud. Seda peab neil olema ligikaudu 25 ruutmeetrit; lähemale ei lase nad ühtki teist looma. Võitlused puhkevad ainuüksi ruumi pärast. Maa siin muud midagi ei paku ja toitu pole rivaalidel üldse meeleksi. Kohalolijad ei saa hetkekski rahu, sest hilisemad tulejad ronivad nendest mööda; alatasa tekivad tülid, üha kõrgemale tõuseb koloonia. Loomad võtavad enda valdusse kogu rannariba, kus maastik seda vähegi võimaldab. Kõige ebasoodsamad kohad jäävad noortele isastele ja vees ujujate arv kasvab samuti ikka veel.

Juuni keskel, kui kõik isased on kohale jõudnud, algab uus liikumine: lähenevad emased, algul väikeste rühmadena, varsti aga juba katkematu vooluna. Nüüd saavad isastest halastamatud sultanid. Igaüks püüab enesele haaremit asutada. Väga huvitavalt kirjeldab sündmuste edasist käiku Brehm oma üldtuntud „Loomade elus“.

„Paljudel saabuvatel emastel näib olevat soov teatava kindla isasega ühineda, sest nad ronivad sageli rannaäärsetele kaljudele, et sealt maabumispaika üle vaadata; nad toovad ka kuuldavale häälistsusi ja ootavad, et tuttav hääl neile vastaks. Kui seda ei juhtu, siis vahetavad nad asukohta, toimivad nagu ennegi ja jätkavad seda seni, kuni üks vees ujuyatest noortest „poissmeestest“ neile läheneb ja neid sageli vastu nende eneste tahtmist maale minema sunnib. See kuulub ilmselt „poissmeeste“ kohustuste hulka. Nad ujuvad päeval ranniku lähedal edasitagasi, jälgivad saabuvaid emaseid ja sunnivad neid lõpuks kaljusel rannikul maabuma. Niipea kui emane sinna jõuab, tuleb kõige lähem isane, laseb kuuldavale häälistsuse, mis meenutab hauduva kana loksumist, ja püüab, äsjasaabunud eluseltsilist seejuures hellitsedes, aegamööda tema ja vee vahele jõuda, et tal poleks enam võimalik põgeneda. Niipea kui see on õnnestunud, muutub tema käitumine; hellitsuste asemel saab emane nüüd tunda valitsejalikku sundi. Ähvardava urinaga antakse talle märku, et ta asuks vabale kohale range käskija haaremis. Samasugusel viisil käitub iga isane kotik, kuni kõik kohad tema valduses oleval pinnal on viimсени täidetud. Sellega aga pole tema pingeline töö veel lõppenud, sest temast kõrgemal olevad isased piiravad alatasa tema õigusi, kasutades iga soodsat juhust, et temalt mõnd emast varastada. Seda teevad nad lihtsalt nii, et löövad hambad ühe emase turja, tõstavad ta üle teiste ja tirivad

teda nagu kass hiirt omaenda haaremissse. Nende kohal olevad isased toimivad samal viisil ja nii kestab emaste püüdmine ning röövimine, kuni kõik kohad on lõpuks täidetud. Sageli tekib kahel isasel mõne emase pärast äge tüli, mõnikord tormavad ka mõlemad üheaegselt oma armukadeduse objekti kallale ja haavavad teda raskesti. Kui kõik haaremid on täidetud, siis käivad isased enesega rahulolevalt ringi, et oma perekonda üle vaadata, tõrelevad emastega, kes tõuklevad või teisi häirivad, ja kihutavad vihaselt kõik sissetungijad minema. Niisuguse valvamisega on nad tegevuses kogu maal viibimise aja jooksul."

Juuli algul toimub poegimine ja sellele järgneb varsti paaritumine. Seejuures mööduvad nädalad. Vanad isased on juba üsna tugevasti lahjunud ja lahkuvad ajuti maismaalt, et lühikesi jahiretki sooritada; nende paastumine kestis ümmarguselt neli kuud. Kord muutub aegamööda vähem rangeks. Oktoobri teisel poolel läheneb vaatemäng lõpule. Pärast karvavahetust lahkuvad kotikud väikesteks salkadeks ühinenult, suundudes Vaikse ookeani avarustesse.

Pribõlovi saarestik pole ainsaks kotikute kogunemiskohaks, kuigi ta on nende hulgast kõige kuulsam. Need loomad ilmuvad ka teistele põhjamaa rannikutele ja ühele väikesele saarele lõunapoolsetes meredes. Kotikud omakorda pole ainsad loivaliste esindajad, kes niisuguseid pulmareise ette võtavad. Samuti käituvad ka merielevandid lõunapooluse-lähedastel aladel ja Kalifornia rannikul.

Arvukate teiste loivaliste hulgas nagu vaaladegi seas leidub kõige mitmekesisemaid ränduritüüpe. Paljud on jääserverändurid või toitumiserändurid. Atlandi morski, kes tavaliselt väga pikki retki ette ei võta, on nähtud karjadena rändamas täpselt sama teed mööda, mida veidi varem olid kasutanud grööni vaalad. Grööni hülged, kes on levinud avamerel põhjapooluse ümbruses, rändavad kaks korda aastas toidu järel ajujäält rannikule ja tagasi. Poegimine toimub kusagil juhuslikus kohas. Karvavahetuse koha suhtes aga ei näi nad nii ükskõiksed olevat. Ajujää ja rannik on ka Gröönimaa ümbruses avamerel elavate põisninhüljeste regulaarse rände sihtkohtadeks. Paljud hülgiigid ei rända kunagi, teised sooritavad ajuti väikeste salkadena märkimisväärsed retki. Uht hüljest nähti kord isegi Elbes ülalpool Magdeburgi. Kõige sihi-

kindlamaid neist (või eksinuid? — enamasti on tegemist noorte loomadega) ei suuda niisugustel ekskursioonidel tõkestada ka lüüsid ega tammid.

Sinna-tänna kalade riigis

Väga mitmekesine, nagu juba mainitud, on kalade ränne.

Kui meriahvenad piki rannikut rändavad, siis läbivad nad kõige rikkalikumaid toitumispaidu. Siia, kergesti soojenevasse madalasse vette koondub elu. Siia suundub enamik rändureid. Paljud tõusevad üles meresügavusest. Lepiskalade laud on siin pisiorganismidega rikkalikult kaetud; nende kannul tulevad röövkalad — igaühele leidub siin midagi. Kõige soodsamad on tingimused seal, kus regulaarsed tuuled pealmisi veekihte rannast eemale tõrjuvad. Nende asemele hoovavad sügavamal asuvad kihid, mis kergitavad üles põhjamuda ja muudavad sellega rannavee eriti toitainerikkaks. Nii on see näiteks Alžeeria rannikul, kuhu lähedalt ja kaugelt kogunevad sardiinipüüdjad.

Kui sardiinid katkestavad rännaku piki rannikut ja suunduvad avamerele, siis on saabunud nende kudemis-aeg. Kui merikukki, kelle jahipiirkonnaks on avameri, nähakse ranniku läheduses, siis on neid enamasti saakloomad sinna meelitanud. Kui hiidhai ilmub Iirimaa rannikule, siis võimaldab talle seda Golfi hoovuse vee temperatuur, mis on sel juhul tavalisest kõrgem. Alati hoidub see üldiselt nii hirmuäratava suguvõsa rahuarbastav esindaja Golfi hoovuse piiridesse, kus keskkonnatingimused on tema jaoks kõige soodsamad ja kust ta leiab toitumiseks piisaval määral planktonit.

Seega ka kalad ei „otsi“ enesele ise rannikult rannikule kulgevaid või ookeani läbivaid rändeteid; nagu enamikku loomariigi rändureid, „suunavad“ ka neid keskkonnatingimused vastavalt nende eluviisile. Paljud neist peavad seetõttu kinni üsna kindlatest rändeteedest.

Haid on üldiselt siiski üsna sõltumatud rändajad. Neid on nimetatud maailmaränduriteks ja merehulgusteks. Sinihaid ujuvad kaugele Sambesisse, Gangesesse ja teistesse jõgedesse ning ründavad seal ettevaatamatuid ja

kergemeelseid kariloomi ja inimesi, kes nende haardelatusse satuvad. Visalt järgnevad kõigis ookeanides elutsevad haid laevadele, läbides koos nendega pikki vahemaid. Saagirikastele jahialadele pöörduvad nad isegi suurtest kaugustest ikka jälle tagasi; selles suhtes näib neil hea mälu olevat. Heeringaparved meelitavad haisid ka Põhjamerre.

Kalade ränne on suurelt osalt veel uurimata. Palju vaidlusi tekitas näiteks Ameerika makreli päritolu küsimus. Makrel on Põhja-Ameerika idarannikul kõrgesti hinnatud tööstuslik kala. Teda püüti peamiselt Kanada rannikul, kusjuures püüdjateks olid niihästi Kanada kui ka Ameerika Ühendriikide kalurid. See asjaolu tekitas mõlemal poolel rahulolematust. Kanada kalurid arvasid, et lõuna poolt tulnud kutritel pole nende vetest midagi otsida. Ühendriikide kalamajanduse tegelased seevastu väitsid, et makrelid rändavad igal aastal lõunapoolsetest, niisiis Ühendriikidele kuuluvatest rannikuvetest põhja poole, ja põhjendasid sellega oma püügiõigust. Kanadalased omakorda kinnitasid, et makrelid tulevad põhjapoolsete vete sügavusest ja seega kuulub püügiõigus ainuüksi neile. Vaidlusalune küsimus jäigi lahendamata. Ühendriigid loobusid teistel põhjustel makrelipüügist ja kaotasid seetõttu huvi selle probleemi vastu.

Pole imeks panna, et kalade rändega seoti möödunud aegadel palju fantastilisi väljamõeldisi. Gibraltari väina kaudu regulaarselt Vahemerre rändava tuunikala kohta näiteks kõneldi, et ta tegevat seal igal aastal niisuguse ringi, mille puhul rand jääb temast alati paremale poole. Mitte kunagi ei toimivat ta teisiti. Tema tee pidi niisiis viima piki Aafrika rannikut Vahemerre sisse ja piki Euroopa rannikut sealt jälle välja. See teooria pärines Aristoteleselt ja leidis veel võrdlemisi hiljuti uskuja. Tõtt on selles nii palju, et tuunikala rändab Vahemerre. See toimub sügavustes. Kudemiseks aga suundub ta nii põhja- kui ka lõunarannikule, pööramata mingit tähelepanu paremale või vasakule poolele.

Kõige elavam on ränne Atlandi ookeanis, tema ääremeres ja temaga külgnevas Põhja-Jäämeres. Need mered on ka kõige loomarikkamad, sest neid „väetakse“ kõige paremini — nendesse voolab 51% kogu maakera mandrite veest. India ookean ja Vaikse ookeani lääneosa saavad kokku kõigest 27% ja Vaikse ookeani

laialdase idaosa arvele tuleb ainult üsna väike protsent „väetisi“; Vaikse ookeani idaosa on seetõttu ka kõige loomavaesem.

Kust tulevad ja kuhu lähevad heeringad?

Kalade riigis huvitab meid eriti üks rändur: heeringas. Seda, et heeringas rändab, teati juba hilis-keskajal ja ka heeringaparvede perioodiline ilmumine pidi kahtlemata silma torkama.

Kaua aega usuti, et kõik heeringaparved tulevad Põhja-Jäämerest, kus nad talvitavad; sealt hargnevad nad siis lõunapoolsetesse vetesse. Teele asuvad nad kõik ühiselt, jagunedes seejärel kaheks suureks parveks, mis suunduvad Atlandi ookeani mõlemale rannikule (nii arvati seepärast, et neid võis leida peaaegu ainult nendelt rannikutelt). Mida kaugemale lõunasse need parved tungivad, seda enam jagunevad nad väiksemateks parvedeks. Aasta lõpul aga kohtuvad nad kõik jälle oma põhjamaises kodus.

Hiljem esitati ka teisi, osalt veel ekslikumaid teooriaid. Tegelikud asjaolud ja heeringate tõelised rändeed on selgunud alles viimase saja aasta jooksul teostatud uurimiste käigus.

Heeringas ei teinud teadlastele nende ülesannet sugugi kergeks. Lugu on selles, et üks heeringas ei sarnane kaugeltki teisega. Iga kalur teeb suuruse, kehakuju ja kvaliteedi järgi vahet kevadheeringate, suurheeringate, rasvaheeringate, matjes-heeringate, norra heeringate, doggerbanki heeringate, skagerraki heeringate ja paljude teiste vahel. Kas need on kõik eri rassid, kes rändavad eri teid mööda?

Mõned kindlasti; selles pole mingit kahtlust, hoolimata segunemisest nende levilate piiridel. Kuid sellega ei saa seletada kõiki erinevusi.

Jälgime seepärast ühe heeringaparve elukäiku — ja seega ühtlasi ka tema eluteed!

Šotimaa ranniku püügikohtadesse on kogunenud kalakutrid. Siin oodatakse kudemisrändureid. Kudemiskoht asub tavaliselt võrdlemisi ranniku lähedal ning merepõhi on seal alati kõva ja liivane. Parved ilmuvad üsna järsku — algul tulevad isased heeringad, veidi hiljem emased.

Nende lähenemist pole võimalik jälgida, sest kohalerändavad kalad hoiduvad teel sügavustesse.

Kudemiskohas sagivad nad tiheda massina liivamadaliku kohal. Vesi kubiseb nendest ja headel püügiaastatel täituvad võrgud ühe hetkega. Kalaparvedele ei tekitata sellega mingit märgatavat kahju. On arvutatud, et igal aastal püütavad suured heeringakogused moodustavad olemasolevatest varudest maksimaalselt kaks protsenti.

Üksik parv ei jää kauaks kohale. Mõne nädala pärast lahkub ta jälle. Ka kalakutrid tossutavad kodu poole. Veepinna all aga alustab elu uus põlvkond.

Viljastatud marjateradest kooruvad vastsed. Nende arv ulatub miljarditeni. Hoovus kannab neid kudemiskohast rannikuvette ja osalt ka jõesuudmetesse. Sageli esineb neid seal nii massiliselt, et nende püüdmine end juba tasub, kuigi nad on ainult mõne sentimeetri pikkused. Inglismaal turustatakse neid delikatessina.

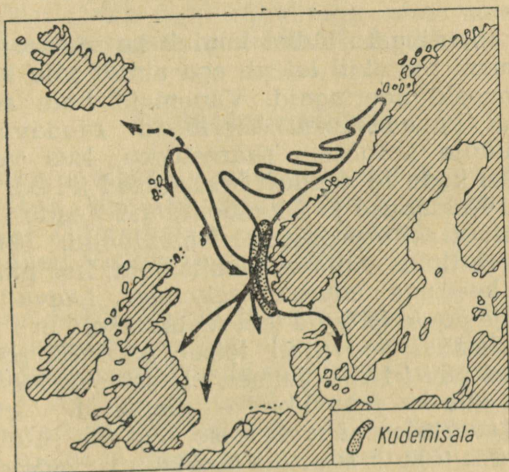
Vastsed arenevad aegamööda väikesteks kaladeks. Nad tõmbuvad tagasi suurematesse sügavustesse, kuid hoiduvad ka seal ühte, moodustades antud aastakäiku kuuluva uue, noore parve. Aja jooksul segunevad nendega muidugi ka vanemad ja nooremad heeringad ning tihtipeale isegi teised kalad, nagu näiteks sprotid, kes sooritavad samasuguseid rändeid, kuid aastakäik jääb sageli siiski selgelt tuntavaks.

Hoovus kannab noori heeringaid Põhja-Šotimaalt piki Põhjamere rannikut Jüütimaani või Lõuna-Norrani. Vanemaks saades eelistavad nad sügavamat vett. Veel ei ole nad täiskasvanud; heeringas saab suguküpseks alles kolme ja poole või neljaaastaselt. Igale suvel tõusevad noored kalad sügavustest madalamatesse rannikuvettesse, kust neid püütakse „matjes-heeringate“ nime all.

Enne suguküpsuse saabumist määrasid rändeteid esmajoones hoovused ja toiduallikad, enamasti väikesed vabalt ujuvad loomad, nagu näiteks aerjalalised, ussid ja nende vastsed, kalamari ja kalavastsed. Ajuti avaldas teatavat mõju ka tuule suund. Nüüd lisandub nendele otsustava tegurina veel ka tung kudemiskohtadesse.

Mitte kõik parved ei pöördu tagasi sinna, kus nad tekisid. Mõned kudevad teistes soodsates kohtades. Seejuures lasevad nad end hoovustel sihtkohta kanda, kuid ujuvad sinna mõnel juhul ka vastu hoovust. Kudemiskohtade valikul ei peeta silmas niivõrd geograafilist

asendit kui vee temperatuuri. Seetõttu võivad ühe ja sama rassi kudemisajad olla väga erinevad, sest nad sõltuvad sellest, missugusel aastaajal vesi ühel või teisel rannikul vajaliku temperatuuri omandab. Just see pärast suunduvad ka meie kalakutrid kord siia, kord sinna. Nagu näitavad aastaringid soomustel, võib heeringas, kes kõik tapatalgud õnnelikult üle elab, saada 18—20 aastaseks.



Norra heeringate teed. Hjorti järgi.

Norra heeringad paljunesid 1904. aastal eriti massiliselt. Paljude aastate vältel, mil see aastakäik mööda meresid rändas, uuriti väga täpselt tema rändeteid; erakordsed hulgad ühehealisi kalu võimaldasid igal aastal üsna kindlalt määrata sellesse aastakäiku kuuluvate parvede päritolu. Nende heeringate kudemisala asub Norra edelarannikul. Sealt kandis hoovus marja ja kalamaime algul põhja poole. Lofoodi saarte juures pöördusid nad ümber ja sattusid lõuna poole rännates „rasvaheeringatena“ kalurite võrkudesse. Pärast neljandat eluaastat ühinesid nad kudemisirändel olevate vanemate kalade parvedega, pöördusid kudemiskohta tagasi, hajusid siis kõigis võimalikes suundades ja rändasid laialdaselt ringi.

Sel viisil toimuvad kõik norra heeringa ränded. Noored heeringad tungivad sageli kuni Nordkapini ja läbivad nii — kaasa arvatud tagasitee kudemiskohta — ligikaudu 1700 kilomeetrit.

Norra heeringas kuulub rannikuheeringate hulka, kes koevad vähese soolasisaldusega rannikuvees ja erinevad avamereheeringatest, näiteks šoti heeringatest. Need kalad elavad avamerel ja suunduvad enamasti sügisel kudemiskohtadesse, mis asuvad alati suure soolasisaldusega vees.

Avamereheeringate hulka kuulub ka murmani heeringas. Murmani rannikul leidub aga ainult viie kuni kuue aasta vanuseid heeringaid. Vanemaid kalu seal pole. Viie- kuni kuueaastased heeringad rändavad Norra läänerrannikule Lofootide saarestikku, kus veel mõni aasta tagasi kadusid nendest igasugused jäljed. Nüüd on NSV Liidu Kalanduse ja Okeanograafia Teadusliku Uurimise Instituut selle probleemi lahendanud. 1946. aastal saatis see instituut välja ekspeditsiooni, kes pidi uurima murmani heeringa edasist teekonda. Laevad hoidsid kurssi põhja poole ja tegid teel regulaarseid proovipüüke. Esimesi tulemusi saavutati teisel pool 76. põhjalaiuskraadi: seal püüti kakskümmend heeringat. Need võisid siiski veel olla ka juhuslikud eksemplarid. Võrgud lasti ikka jälle suurtesse sügavustesse. Ja siis satuti lõpuks Grööni meres tohtu suurtele heeringaparvedele. Püütud eksemplarid olid 15 aasta vanused.

Hiljem välja saadetud teine flotill laskis oma võrgud sügavusse veel kaugemal põhja pool. Seejuures ilmnes, et heeringaid oli seda rohkem, mida lähemal poolusele püük toimus. Nüüd ei lastud seni uurijate eest pääsenud rändureid enam silmist. Oluline avastus oli juba seegi, et külmade merede suurtes sügavustes on elutingimused heeringate jaoks veel täiesti soodsad. Edasised uurimised näitasid, et kalad ujuvad oma elu jooksul kaheksa kuni üheksa korda Grööni merre, kus nad toituvad seal rikkalikult esinevast planktonist. Seejuures rändavad nad iga kord tuhandeid kilomeetreid.

See avastus andis arktika kalurite käsutusse uusi palju-töötavaid püügikohti.

Oma rännakutega meresügavustes üllatavad heeringad alati ja kõikjal inimesi, kes neid vaatlevad. Väga pikka aega jäävad nad „nähtamatuks“. See raskendabki nii

suurel määral nende rändeteede uurimist, kuid teeb ühtlasi ka nende ilmumise nii mõjukaks. Nagu äsjatekkinnuna kerkivad nad kusagil järsku esile — seda peaaegu sõna otseses mõttes. Nad on nii tihedasti üksteise vastu surutud, et näib, nagu püüaksid nad juba harjuda eluga heeringatünnis. Pole haruldane nähtus, et nad üksteist veepinnast kõrgemale suruvad. Sel juhul kõneldakse „heeringamägedest“. Niisugusesse heeringaparve sattuvat paati ähvardab ümbermineku oht. Pealtnägijate sõnade järgi „võib neid kühvlitega otse merest paati tõsta; sellesse elavasse massi pistetud pikk aer jääb püsti seisma“.

Surmaränne jõgedes

Samasuguste tihedate massidena kui heeringad rändavad ka lõhed, kes asustavad Atlandi ookeani põhjaosa kuni Põhja-Jäämereni ning Põhjamerd ja Läänemerd, samuti mõned Vaikse ookeani põhjaosas elutsevad lõheliidid.

On raske öelda, kus õieti asub nende rändurite kodu. Nad on kahtlemata mereelanikud. Selle põhjal võib nende koduks pidada merd. Nende sünnikohad aga asuvad jõgedes, sageli kaugel sisemaal, jõgede lätete läheduses. Sinna peavad nad kudemiseks jälle tagasi pöörduma. Sisevetes algab ja lõpeb nende elutee; meri on sellel teel ainult teatavat liiki vahepeatuseks...

Seda probleemi on põhjalikult uuritud. Üsna kindlaks on tänapäeval tehtud nii palju, et lõhe esialgne kodu asus magevees.

Mis sunnib teda aga sel juhul mööda jõge merre ujuma?

Sellele asjaolule on antud huvitav seletus.

Nagu ütleb K. M. Schneider, võib see kala praegu olla „merre ümber kolimas“. Täiskasvanud lõhede vältimatu regulaarne tagasipöördumine harjunud kudemiskohtadesse on ainult arenemise vahestaadiumiks. See on vajalik sellepärast, et „õrn noorus ei talu veel seda ümberkolimist“. Kui see oletus on õige, siis näeme praeguses lõhede rändes mitte ainult üht looduse suurejoonelistest vaatamängudest, vaid ka tähendusrikast lüli loomade leviku muutuste ahelas, mis ühendab kauget minevikku kauge tulevikuga. Lõhilaste sugukond, millesse kuuluvad

kõik lõhed, on suhteliselt noor. Praeguste rändurite liigid tekkisid võib-olla alles jääajal. Kindel on ka, et nad on külmalembesed. Kõik asjaolud on omavahel heas kooskõlas.

Lõhede ränne on peaaegu veel haaravam vaatepilt kui heeringate oma. Suured lõheparved alustavad oma rändeteed merest — seega oma tulevases kodust, kui soovitakse nii öelda. Osalt rannikuvetes, osalt suuremates meresügavustes veedavad lõhed, „kalade kuningad“, tunduva osa oma elust. Ühed neist hoiduvad kitsapiirlistesse levikualadesse, teised elavad tõelist hulkurielu. Tehti kindlaks, et üks Põhjamere lõhi läbis Šotimaa rannikult lähtudes nelja päevaga kogu Põhjamere, rännates seejuures 550 kilomeetrit. Norra lõhed seevastu ei eemaldunud jõesuudmest, kust nad olid välja ujunud, üle 200 kilomeetri. Rännakud meres on suuremalt osalt kahtlemata jahiretked. Lõhed, tugevad röövkalad, kes saavad kergesti jagu heeringatest, turskadest ja makrelitest, rändavad ühest jahipaigast teise või järgnevad saakloomade parvedele.

Nende isu on imetlusväärne. Meres viibides nad sõna otseses mõttes nuumavad end. Nii näiteks võttis Iirimaa vetes üks lõhi, kes algul kaalus 19 naela, ühe kuu jooksul 14 naela juurde. Samasuguseid juurdekasve näitasid ka loendamatud teised lõhed, kes olid esmakordsel püügil markeeritud ja kes seejärel uuesti ära tunti, kui nad teistkordselt võrku sattusid. Mõned lõhed kasvavad rohkem kui meetri pikkuseks ja peaaegu tsentneri raskuseks. Kui võtta arvesse, et lõhed rändavad merre väikeste noorkaladena ja jäävad sinna ainult üheks või paariks aastaks, siis võib saada ettekujutuse nende röövkalade aplusest.

Kogutud tagavarad on neile edaspidi hädavajalikud, sest äkki haarab neid „kojuigatsus“. Nähtava põhjuseta, võib-olla tänapäeval veel tundmatute tegurite ajendusel, kogunevad nad jõesuudmetesse — emased ja isased eraldi ja eri aegadel. Esialgu peatuvad nad seal lühemat või pikemat aega (ainult vähesed liigid lähevad merest otsekohe üle magevette) ja pendeldavad vastavalt tõusu ja mõõna vaheldumisele mere ja jõe piiril edasi-tagasi, tungides küll juba ka jõkke sisse, kuid pöördudes sealt sageli veel kord tagasi. Kas nad peavad algul mageveega harjuma või põhjustab mõni muu asjaolu seda puhkepea-

tust juba alanud rännakul? See küsimus on veel lahendamata. Jõesuudmetest igatahes saab alguse kõige suurejoonelisem kudemisränne, kuigi kalade seisundis enamikul juhtudel pole veel vähimaidki vihjeid sellele, et neile on juba saabunud kudemisaeg.

Jões kasvab nende rändetung kõige meeletumaks rändejoovastuseks, mida võib ette kujutada. Kalad tungivad edasi nii ohjeldamatu jõuga, nii massiliselt, et nad sõna otseses mõttes võtavad üksteiselt eluks vajaliku vee. Niisugust vaatepilti võib näha Põhja-Ameerika ja Ida-Siberi jõgedes. Jõesäng ei ole küllalt lai, et neid kõiki mahutada. Seljauimed, isegi terved seljad kerkivad veest välja. Väiksemates jõgedes surutakse äärel ujuvad kalad kaldale, nad jäävad sinna sipeldes lebama ja surevad. Paadisõit pole enam võimalik. Ojad ja jõeharud on kalu tungil täis. Mitte ainult inimesed, vaid ka kõik loomad, kes armastavad kalatoitu, kasutavad nüüd jõudumööda juhust. Karud loobivad käppadega kalu kaldale. Koerad söövad ainult rasvaseid kõhrjaid päid. Rebased, naaritsad, kaljukassid, varesed ja merikotkad peavad ühiselt metsikuid tapatalguid. Ja inimesed? Keppide ja kaigastega materdavad nad pulbitsevat massi, kohati aga ammutavad tõsteratastega veest hinnalist saaki. Mõnel pool ehitavad kohalikud elanikud jõepervedele lihtsalt kallakad laudseinad, mida mööda äärmised kalad surutakse massist kuivale.

Kaugel põhjas on inimesel paljudes kohtades ainult lõhede — nagu põhjapõtradegi — regulaarse rände tõttu võimalik olnud maad asustada. Ainuüksi lõhed kindlustasid seal vajaliku elatise. Nii oli see Kamtšatka ja Alaska tundrapiirkondades. Veel tänapäevalgi on rändavad kalad seal kohaliku tööstuse tähtsaimaks põhialuseks. Lääne-Kamtšatka jõgede ääres asuvad ligikaudu iga kahe kilomeetri tagant lõhesoolamispunktid.

Peaaegu niisama tulus oli lõhepüük varem kahtlemata ka Euroopas. Uhe 1432. aastast pärineva teate järgi suutis Elbe Tšehhimaal „vaevalt kalu mahutada“. Uhes Kasseli veinikeldris oli kuldtähtedega kivitahvlile kirjutatud, et Hesseni maakrahv püüdis 1443. aastal üheainsa võrgutõmbega 802 lõhet. Reini- ja Elbe-äärsete mõisate teenijad kauplesid enesele välja tingimuse, et neil ei tarvitseks sagedamini kui kaks korda nädalas lõhet süüa.

Hoolimata kõigist takistustest ujuvad kalad vankuma-

tult ja eksimatult edasi, püüdes seejuures üksteisest ette jõuda. Puhkepeatusi tehakse harva, ja sedagi ainult tõkete ees, mida ürglooduslikes jõgedes leidub küllalt sageli. Rahvarikkaid maakohti läbivates reguleeritud jõgedes on veel rohkem kunstlikke tõkkeid.

Jõgede alamjooksul on rändurite teel algul vaevalt tõsiseid takistusi. Kaugel põhjas, kus jõgesid katab veel jää, rännatakse jää all. Jõe vool muutub aga üha kiiremaks ning vastuvoolu ujumine nõuab jõudu ja visadust. Siis tulevad esimesed kärestikud, esimesed võib-olla veel väikesed kosed, mis ületatakse julge hüppega. Paljud sädelevad kehad lendavad korraga läbi õhu. Varsti järgnevad suuremad tõkked: tammid, paisud või kõrgemad kosed, mille ees kalad teevad pikema peatuse. Näib, nagu tahaks lõhi enne eelseisvat hüpet jõudu koguda. Noolkiirelt sööstab ta viie meetri kaugusele ja kolme meetri kõrgusele ning kõrgemalegi. Enamasti hüppab ta üle tõkke servadest, isegi sel juhul, kui keskelt oleks mugavam edasi pääseda. Võib-olla määrab vee sügavus hüppe lähtekoha. Seal, kus parve väiksem tihedus või jõe küllaldane laius seda võimaldab, eelistab rändav lõhi kaldäärset vett, mõnel juhul isegi ühtainsat — varjulisemat ja jahedamat — kallast.

Loendamatul kaladel hüpe ebaõnnestub. Nad jäävad mõnele kivile lebama ja surevad seal või kanduvad päri vett ja kordavad hiljem katset. Arvutud lõhed satuvad ka püünistesse ja mõrdadesse. Lõhetõkete servadele on ehitatud kambrid, mis meelitavad lõhesid puhkama — nendest kambritest ei pääse nad enam välja. Muidugi peab inimene mõtlema ka kalade juurdekasvule. Seepärast rajab ta looduslike ja kunstlike tõkete juurde nõndanimetatud lõhetreppede, mida mööda kalad saavad aste-astmelt üles hüpata.

Reis läheb sadade kilomeetrite kaugusele sisemaale. Teel eralduvad peamisest rändekolonnist alatasa väiksemad rühmad, mis suunduvad lisajõgedesse ja oja-desse. Jukoni jões Alaskas läbivad lõhed kudemisrändel 3600 kilomeetrit. Lõhede keskmiseks rändekiiruseks on ligikaudu kaksteist kilomeetrit päevas, puhkepeatused kaasa arvatud. Mõned neist rändavad aga ka tunduvalt kiiremini; mõnel juhul läbitakse päevas üle viiekümne kilomeetri.

Rändurid on juba ammu kaotanud igasuguse „röövimis-

himu". Nad teevad suuri jõupingutusi, ilma et tarvitaksid seejuures vähimalgi määral toitu. Ainult seitsmel 2000 lõhe hulgast, keda selles suhtes uuriti, sisaldas magu väheseid toidujälgi, teisel juhul ainult kahel 2162 hulgast. Nende väheste erandite puhul ei olnud „toiduosakesed“ kahtlemata midagi muud kui suu lahtitegemisel juhuslikult kala makku sattunud võõrkehad. Rändavad lõhed haaravad küll mõnikord õnge otsas oleva sööda järele, kuid arvatakse, et see on ainult refleks, mille kutsub esile optiline ärritus. Kala toitub tagavaradest, mida ta kogus meres.

Need tagavarad peavad tal võimaldama sihtkohta jõuda. Peale selle on nad vajalikud elundite ümberkujundamiseks. Kudemiskohta saabuv kala on hoopis teistsugune kui see, kes jõesuudmest sisse ujus. Niisk ja mari arenevad alles teel ja kasvavad nii suureks, et suruvad kala mao ja sooled kokku. Juba üksnes see teeb toitumise võimatuks. Muutub ka kala välimus. Tugev muskliliha kaob, nahk muutub käsnjaks, hõbedane värvus tumeneb, ilmuvad punased laigud — kalad rõivastuvad kudemisrüüsse. Isastel lõhedel areneb peale selle veel alalõug tugevaks konksuks.

Kus leiavad väsimatud kalad lõpuks rahu, kus on nende sihtkoht?

Kudemiskohtades peab olema kruusane põhi, mitte liiga kiiresti voolav vesi ja teatav kindel temperatuur. Need nõuded on täidetud esmajoones seal, kus põhjavesi maapinnale tungib. Niisuguseid kohti eelistavad lõhed. Sageli koevad nad seejuures nii madalas vees, et peavad vee alla jäämiseks küljeli lebama.

Kuid esimene ettejuhtuv soodne koht ei pane kala sugugi veel oma teekonda katkestama. Kui see oleks nii, siis piisaks tal paljudel juhtudel lühema maa läbimisest. Just need lõhed, kes kõige varem jõgedesse suunduvad, mööduvad väsimatult rännates kõigist ahvatlevatest paikadest ja tõusevad tavaliselt kõige kõrgemale mägedesse.

Enamik lõhesid pöörduv imestamapaneval viisil tagasi täpselt samasse jõe- või ojalättesse, kus nad kunagi koorusid. Kuidas nad selle koha uuesti leiavad, on meile peaaegu veel mõistatuslikum kui rändlindude orienteerumisvõime. Kui imetusväärne näib juba nende võime leida pärast pikaajalist meres ümberuitamist kas või oma

sünnijõe suuetki, rääkimata sünnikohast enesest! Probleemi muudab hoopis keerukaks see, et Vaikse ookeani põhjaosa nerkad, kes eelrände käigus olid parvedena jõesuudmetesse kogunenud, seal üheainsa võrgutõmbega merest püüti, markeeriti ja jälle vabaks lasti, leiti kudemaskahäkümnes eri jões — kohtades, mis olid üksteisest peaaegu 600 kilomeetri kaugusel. Vastavalt sellele näib, et suurtesse ühistesse parvedesse kogunevad algul kõik lõhed, kel on kavatsus jõgedesse tagasi pöörduda. Alles teel eralduvad sellest massist üksikud „kaasmaalaskonnad“ ...

Olles lõpuks kudemiskohta jõudnud, ei saa vintsutatud rändurid ikka veel rahu. Nad lubavad enesele ainult lühikese „hingetõmbe“. Kudemine ei möödu võitluseta. Esmajoones isased kalad löövad ägedaid lahinguid. Kuid ka eri sugupoolte vahel puhkevad nii mõnedki tõsised tülid. Siis aga ... siis jääb kõik haudvaikseks.

Saabub lõpp. Väsinud, kriimustatud, haavatud ja haiged kalad pole enam suutelised mingiteks edasisteks ettevõteteks. Teekond, pikaajaline nälgimine ja võitlused kudemiskohas on ammendanud kogu nende jõu. Paljudel neist on siseelundid pikal rännakul vastuvett nii tugevasti ümber kujunenud, et toidu seedimine pole üldse enam võimalik. Isastel kaladel on peale selle alalõua kudemiskonks sageli nii ebardlikult suureks arenenud, et nad ei saa isegi enam toitu suhu võtta. Enamikule neist ei saa olla mingit tagasiteed. Lõhed on nii jõuetud, et pole enam suutelised ujumagi — nad on end sõna otseses mõttes surnuks rännanud.

On liike, kelle esindajaist ükski ei näe enam merd, teiste liikide puhul jõuab merre ainult mürdosa esialgsest parvest. Väheste ellujäänute saatus on mitmesugune. On nähtud lõhesid, kes lasevad end saba ees päri-voolu kanda, keeldudes seejuures ikka veel toidust. Paastumine võib niisugusel juhul kesta terve aasta. Ka mere poole rändavatest ja triivivatest kaladest hukkub enesestmõistetavalt veel üsna suur osa. Mõned neist siiski toibuvad juba kudemiskohas. Nad uitavad seal ringi, hakkavad jälle sööma ja pöörduvad reipalt jahti pidades rannikule tagasi. Kõik, kes merre jõuavad, kosuvad seal varsti. Ullatava kiirusega nuumavad veteranid end jälle endisesse „vormi“ ja neil on häid väljavaateid hiljem veel kord samasugusest ekskursioonist osa võtta.

Järelkasv püsib esialgu oma mägisel kodumaal. Millegagi ei anna ta märku, et kavatseb kord hoopis teisale kolida. Koos forellidega, oma kaugete sugulastega, peab väike lõhi jahti ja tunneb end mäestikuvetes hästi. Aasta, kaks aastat kestab see nii. Mõni lõhemaim satub ringi uidates küll juba oma ojast suuremasse jõkke ja võib-olla isegi peajõkke, kuid põhimass püsib paigal. Siis aga — ja see toimub mõnikord üsna äkki — haarab rändetung ka neid. Võrdlemisi suurte parvedena asuvad noorkalad tee. Seal, kus veel eile vesi kihas nende igapäevastest askeldustest, pole täna leida enam ühtki lõhet. Kõik nad on läinud. Meri ahvatleb neid kõiki, ühtesid varem, teisi hiljem. On lõheliike, kelle maimud otsekohe pärast rebukoti kadumist saba ees merre triivivad; leidub teisi lõhesid, kes teeasumist üsna kaua edasi lükkavad. Soolase veega harjuvad nad kõik väga ruttu ja tõestavad niisama ruttu, et nad on seal omas õiges elemendis; selle kohta kõneleb selget keelt nende kaalu kiire juurdekasv.

Sellega sulgub ring.

Korduvalt on katselisel teel kontrollitud, mis saab noortest lõhedest, kui nende lahkumist takistatakse. Tulemused on huvitavad. Kalad kasvavad väga halvasti ja jäävad kogu eluajal nõrgaks. Mõnel juhul avaldub ebaloomuliku eluviisi mõju ainult emaste kalade juures: nende mari ei ole normaalselt arenenud.

Teised jõerändurid

Sigimise otstarbel rännatakse ka vastupidises suunas. Väga veenvalt on meile seda Saksamaa vetes mõne viimase aastakümne jooksul demonstreerinud kurikuulus villkäpp-krabi, põhjustades suurt ärevust kogu Saksa sisekalanduses.

Regulaarselt igal kevadel, kui ilmad hakkavad soojaks muutuma, rändavad noorte krabide parved merest sisevetesse. Esmajoones tungivad nad Elbesse, Weserisse ja nende lisajõgedesse. Hamburgi ja Breemeni kohale jõudes on loomad veel pisitillukesed, vaevalt üle ühe sentimeetri pikkused, sageli ainult pool sellest. Nende sünnikohaks on vähese soolsusega rannikuveed. Ainult sinna

munevad emased krabid, ainult seal saavad vastsed are-
neda.

Mõnd aega triivivad vastsed jõesuudmete ees. Seejuures omandavad nad pärast mitut kestumist juba krabitao-
lise välimuse, Teekonnaks Hamburgi ja Breemenini kulub
loomadel ligikaudu kaks kuud. Sinna, loodete mõjupiir-
konna servale, jäävad nad kaheks talveks ja üheks su-
veks.

Selle aja jooksul kasvavad nad vähehaaval kuni viie
sentimeetri pikkuseks, mis neil lõpuks võimaldab oma
kardetud rännakule asuda. Nüüd algab tõkestamatu
marss sisemaa poole. Krabid ületavad paise ja lüüse, tun-
givad lisajõgedesse ja vanadesse kinnikasvanud jõeharu-
desse, vallutavad kanaleid ja järvi. Weseri paisu alt
Breemeni juurest püüti 1936. aastal ligi kolm miljonit
krabi, nendest rohkem kui sada tuhat 24 tunni jooksul.
Väikesest Elde jõest Dömitzi paisu juurest toodi neid
samal aastal välja neli miljonit; peamine parv jätkas
seejuures teekonda mööda lähedalasuvat Elbet. Haveli
paisude juurest püüti 1940. aastal umbes kaheksa miljo-
nit krabi.

Krabid tekitavad oma teel tohutuid kahjusid. Pole küll
õigus, et nad ujudes kalu püüavad, sest nad pole kuigi
osavad ujumised ja käivad harilikult „jalgsi“, kuid nad söö-
vad kalade eest toidu ära ja tõrjuvad sellega kalu välja.
Nad õgivad süüa angerjaõngede otsast, kahjustavad
kalurite mõrdu ja võrke ning ise püünistesse sattudes
vigastavad koos nendega püütud kalu, muutes need ma-
janduslikult väärtusetuks. Peale selle õõnestavad nad
jõekaldaid, kui nad kestumise ajal sinna oma urge kae-
vavad.

Mäestikuvetesse nad ei tungi. Villkäpp-krabid on aeg-
laselt voolavate madalikujõgede elanikud. Dresdeni ja
Pirna juures näiteks ulatub püütud eksemplaride arv aas-
tas sadadeni või maksimaalselt tuhandeteni. Uksikud vill-
käpp-krabid on siiski ka kuni Prahani jõudnud.

Sisemaale jäävad nad suguküpsuse saabumiseni. Siis
algab teekond mere poole. Kurnatuna jõuavad krabid
lähtekohta tagasi. Seal näevad nad veel vastsete kooru-
mist ja uue põlvkonna esimesi samme. Siis taanduvad
nad madalaveelistesse, mõõna ajal kuivavatesse kohta-
desse ja surevad seal. Ainult vähesed jõuavad teise või
iseegi kolmanda rännakuni.

Jõgedes rändavad veel paljud mereloomad ja ka magevee-elanikud, kuid nende ränne ei kujuta enesest nii mõjukat vaatepilti ega ole enamasti ka kuigi ulatuslik. Tõelisi „surmarändureid“ leidub nende hulgas vähe. Sellesse kategooriasse kuuluvad esmajoones veel silmud, kes kudevad jõgede kesk- või ülemjooksul.

Paljudel juhtudel jõgedes esinev „surmaränne“ on väga kummaline nähtus. Kõige salapärasemana tundub ta meile seal, kus rändurid tohtu suurte massidena oma hukatusele vastu lähevad. „Armastustungi vastupandamatuks, surma viivaks tormitsemiseks“ nimetas seda sada aastat tagasi A. T. Middendorff. „Rändamise idee tipp! Ja niisugused ideaalid tuimas ja märjas kalas!“ Me mõistame nende sõnade liialdatust, kuigi me tänapäeval teame ainult nii palju, et ideede ja ideaalidega ei saa siin midagi seletada.

Kohtumiskohaks on Sargasso meri

Esineb aga veelgi kummalisemaid nähtusi. „Romaaniga sarnaneb ka lõhede kudemisränne ja romaaniga sarnaneb kotikute armastuspidu Pribõlovi saartel, ent nii erakordseid pulmareise kui angerjad ei soorita ükski teine selgroogne,“ kirjutab C. W. Neumann oma Brehmi „Loomade elu“ töötluses.

Angerjas seisis juba aastatuhandete eest maiuspalana eurooplaste toidukaartidel. Ja nagu on lugu kõigi loomadega, kes inimesele kasu toovad, pöörati ka temale juba algusest peale kõige suuremat tähelepanu. Isu toidulauas äratas ka teadmishimu, kuigi see lähtus peamiselt praktilistest kaalutlustest. Mõeldi angerjavarude suurendamisele ja angerjate aretamise võimalustele ning selleks oli vaja bioloogilisi teadmisi. Kuid ka angerjas tegi kõik zooloogide töö raskendamiseks.

Tuntud olid ainult täiskasvanud kalad. Nende päritolust ja sigimisviisist ei teatud midagi, sest kunagi ei olnud keegi sellekohaseid tähelepanekuid teinud. Selle probleemiga tegelesid põhjalikult Aristoteles, Plinius, Gesner, Albert Suur (Albertus Magnus) ja Ratke, kuid tulemused ja järeldused, millele nad jõudsid, ei olnud kaugeltki rahuldavad. Nokitseti pisiasjade kallal, teoreti-

seeriti, mõeldi välja. Väideti, et angerjad tekivad üha uuesti lihtsalt mudast, sest nende eelistatud elukohaks on muda. Arvati, et nad on mõne teise kala järeltulijad; nende ilmaletoojatena kahtlustati seejuures mudilasi, kelle sisikonnast leiti sageli parasiitusse — need võisid ju noored angerjad olla! Sardiinias peeti angerjate vanemateks isegi teatavat liiki mardikaid.

Tõelisi noori angerjad — angerjavastseid — peeti nende välimuse tõttu hoopis teiseks kalaliigiks, sest lisaks kõigele nähti neid enamasti ka teistes kohtades kui täiskasvanud kalu. Mitte kusagil, kus angerjas on levinud — Skandinaavias, Lääne- ja Põhjamere suubuvates jõgedes, kogu Lääne- ja Kesk-Euroopas, Vahemere ümbruses ja Aafrikas kuni põhja-pöörilooneni —, ei märgatud mingeid jälgi angerjate kudemiskohtadest, üldse kudemisest või mõnest teisest loomulikust sigimisviisist. Veel kuni viimase sajandivahetuseni kobati täielikult pimeduses.

Isased angerjad elavad jõgede suudmelähedasemates osades, emased kaugemal ülemjooksul; neid kohatakse isegi veel Alpide vetes. Isased kalad on vaevalt pikemad kui viiskümmend sentimeetrit ja kaaluvad kõigest pool naela, emased kasvavad rohkem kui kaks korda pikemaks ja kuni kaheteistkümne naela raskuseks. Kummagi soo esindajaid ei leitud kunagi suguküpselt, kuigi mõned neist olid juba kahekümne aastased. Nende vanust saab teatavatel tingimustel kindlaks teha soomuste järgi. Kui Saksa Kalurite Ühing 1878. aastal kas või üheainsagi suguküpse angerja eest rahalise preemia välja kuulutas, siis ujutati ta küll saadetistega üle, kuid need sisaldasid kõike muud peale soovitud angerja.

Peale selle äärmiselt kummalise asjaolu ei paku angerjate elu meie jõgedes midagi iseäralikku, vähemalt mitte ainukordset. Angerjas on üksikult elav kala, kes veedab päeva veekogu mudasesse põhja kaevunult. Sageli on ta nii täielikult mutta mattunud, et ainult pea ja saba paistavad välja. Öösel läheb ta jahile ja sööb, mida kätte saab. Seejuures ei ole tal täiesti kindlat peatuskohta. Talve veedab ta, sageli koos omataolistega, mutta kaevunult. Ainult siis paneb ta inimesi imestama, kui teda kohatakse „maismaaretkel“. Rändeiha on tal ilmselt juba kasvuperioodil „veres“. Seejuures saab ta hakkama mitmesuguste veidrustega. Nii on ta oma retkedel üle

niiske maa mõnikord sattunud metsa, maanteele ja isegi raudteetammile.

Angerjal on suurepärane orienteerumismeel, mida tal hiljem nii palju tarvis läheb. Seda on katseliselt tõestatud. Nagu kirjeldab Ludwig Scheuring, viidi 1919. aastal mõned angerjad Stokholmi skääridest üsna kaugele sisemaale ja lasti seal vabaks. „Erandidult kõik pöördusid peaaegu silmapilk mere poole, õigemini lähima veekogu poole, ja looklesid minema, sõltumatult sellest, kas neid oli asetatud peaga lähima vee suunas või mitte. Märjas rohus liikusid kalad nii kiiresti, et jalgsi kõndiv inimene suutis neile vaevu järele jõuda; kuuseokastes või saepurus seevastu takerdusid nad viiekümne meetri järel ja surid. 16. juunil viidi kolm angerjat üle mäe kaks kilomeetrit itta ja pandi seal maha, pead veest eemale. Kõik kalad tegid poolpöörde ja võtsid suuna põhja poole. Seal asus sügavale maasse lõikuv Põhjamere sopp, mis oli lähemal kui angerjate püügikoht. Kuigi tuul puhus maa poolt, võtsid kalad kohe suuna lähimale veele. Samasugune oli lugu kolme angerjaga, kes 25. septembril nelja kilomeetri kaugusele sisemaale viidi; kõik kalad pöördusid otsekohe kagu poole, kus kahe kilomeetri kaugusel voolas väike jõgi, milleni nad ka jõudsid.“

Vastavalt oma valguspelglikule eluviisile kasutab angerjas ka maa-aluseid teid. Nii näiteks tungib ta sageli edasi mööda pealt kaetud või täisvarisenud ojasid, samuti mööda põhjaveesooni. Ta ei põlga oma retkedel isegi kanalisatsioonitorusid ja veejuhtmeid. Avades köögis pahaaimamatult veekraani, kohkuvad majaanikud, nähes sellest äkki angerjat välja libisemas. Nii juhtus see ühe Hamburgi maja teisel korrusel. Halifaxi linnas Inglismaal olevat angerjad juba korduvalt veevärgi ummistanud.

Aastaid, palju aastaid tunneb angerjas ennast niisuguse eluviisi juures hästi. Järsku aga tõmbub ta tagasi. Ta kaevub mutta, nagu ta seda tavaliselt teeb ainult talvel, ja teda ei nähta enam. Kuude viisi hoiab ta end peidus. Kalaturul on siis angerjate pakkumine väiksem, sest püütakse veel ainult nooremaid aastakäike. Kui kadunud kalad jälle nähtavale ilmuvad, on nende välimus muutunud. Kollane angerjas on muutunud läikangerjaks ehk hõbeangerjaks. Ta silmad on suurenenud; nahk on tugevam, koon teravam. Ja nüüd on ta äkki muutunud selt-

sivaks. Ta ühineb teistega ja see, mis siis toimub, on kõige imestusväärsem kõigist loomade rännetest.

Kalad on juba rõivastunud pulmarüüsesse ja lõpetanud toitumise, kuid ka nüüd veel pole ükski neist suguküps. Emastel angerjatel on käia pikem tee. Päeval nad puhkavad. Pimedad tormised ööd suurendavad rändetungi. Niisugustel öödel ründavad angerjad massiliselt lüüse ja teisi tõkkeid, mis sulevad nende tee. Täiskuu ajal aeglustub liikumine. Rannikul tehakse peatus. Isased angerjad, kes elasid merele lähemal, on juba kohal ja nüüd parved ühinevad. Nagu enamik lõhesid, pendeldavad ka nemad pikemat aega koos tõusu ja mõõnaga jõe ja mere vahel edasi-tagasi. Siis aga ujuvad kõik koos soolasesse avavette. Ääremeredest suunduvad nad ookeani.

Missugune teekond seisab neil nüüd ees! Teatavast kindlast kursist peavad kinni ka lõhed — iga liik, iga rass omaette. Angerjaparved Läänemerest, Põhjamerest ja Vahemerest aga lähenevad üksteisele seda enam, mida kaugemale seljataha nad jätavad Euroopa ja Põhja-Aafrika ranniku. Ja lõpuks kohtuvad nad kõik ühes ja samas sihtkohas.

Ainuüksi selle kohtumiskoha avastamine nõudis kakskümmend aastat kestnud uurimisi. Need olid käesoleva sajandi esimesed kakskümmend aastat.

1900. aasta paiku tehti vaieldamatult kindlaks angerjavastsete olemus. Sellega loodi eeldused uurimisteks, mida nüüd alustas Rahvusvaheline Merede Uurimise Komisjon; nende uurimiste alal paistis eriti silma taanlane J. Schmidt. Need olid nagu teadmata kadunute otsingud. Saabusid üha uued teated; osalt olid need vasturääkivad ning viisid õigest jäljest kõrvale. Üha rohkem kogunes siiski ka usaldusväärseid pidepunkte.

Kõigepealt torkas silma, et angerjavastseid leiti ainult Vahemerest, ja nimelt esmajoones Messina väinast. Sellest järeldati, et sealsamas peavad olema ka angerjate kudemiskohad; innukast otsimisest hoolimata aga jäid loodetud tulemused saavutamata. Siis väljendati oletust, et kalad taanduvad kudemiseks meresügavusse. Kusagilt ei leitud aga marjateri, millest Vahemere sügavimates osades oleksid pidanud vastsed kooruma. Seevastu ilmes, et angerjavastseid esineb eriti palju teatavatel kindlatel aegadel. Ja nüüd leiti neid ka teisalt — näiteks 1903. aastal teatavatest Atlandi ookeani idapoolsetest

osadest. Seal olid nad üldiselt väiksemad kui Vahemeres. Neid võis vaieldamatult pidada nooremateks staadiumideks. Ei jäänud mingit kahtlust: Vahemerest leitud angerjavastsete olid Gibraltari väina kaudu Atlandi ookeanist nendesse leiukohtadesse rännanud. Isegi Atlandi ookeanis ilmnes selgesti angerjavastsete vanaduse astmestik, nende vanaduse suurenemine lääne poolt ida poole. Kõik viitas sellele, et angerjate sünnikoht asub kusagil Atlandi ookeanis. Aga kus?

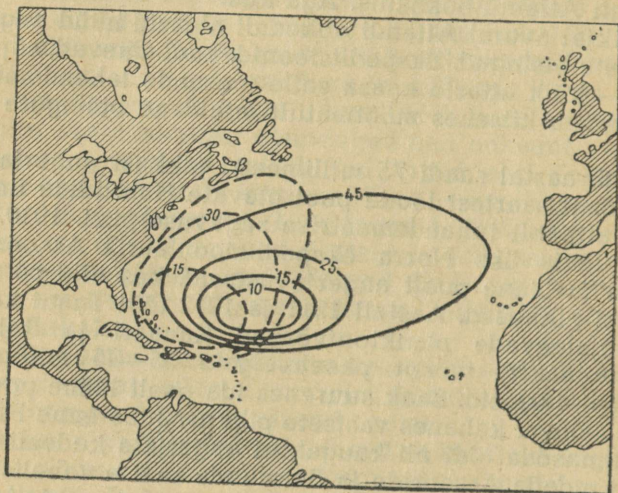
Kõikjal avaral Atlandi ookeanil algasid nüüd angerjavastsete otsingud. Ekspeditsioonid, kaubalaevad, sõjalaevad — kõik aitasid kaasa selle ülesande lahendamisele. Uha enam kitsenes mõõtmatult laialdane otsingute piirkond.

1906. aastal saadi 75 millimeetri pikkusi angerjavastseid Briti saartest loode pool olevate Hebriidide ümbrusest, altpoolt tuhandemeetrise sügavuse piiri. 1910. aastal püüdis üks Norra ekspeditsiooniarik Assooridest lõuna ja lääne poolt angerjavastseid, kes olid 60 millimeetri pikkused. Aastail 1911 ja 1912 tõid Taani kauba- ja sõjalaevade planktonivõrgud Kanaari ja Rohelise neeme saarte vahelt päevavalgele 35—45 millimeetri pikkusi vastseid. Saak suurenes ida poolt lääne poole ja ühes sellega kahanes vastsete pikkus. Juba enne Esimest maailmasõda oldi nii kaugel, et angerjate kudemisalaks võidi pidada Assooride ja Bermuuda saarte vahelist piirkonda, sest angerjaid leidub ka lääne pool Atlandi ookeani, Põhja-Ameerikas, ja ka seal uuriti seda probleemi. Ameerika angerjad elavad jõgedes, mis suubuvad Atlandi ookeani Gröönimaa lõunatipust kuni Ameerika Ühendriikide ja Mehhiko vahelise piirini (niisiis peaaegu täpselt samade laiuskraadide vahel kui teisel pool Atlandi ookeani). Oma liigilise kuuluvuse poolest erinevad nad küll teataval määral Euroopa angerjatest, kuid nende varajasimad noorusstaadiumid viitavad samadele lähtealadele. See tegi „angerjate probleemi“ veel keerukamaks.

Kui siis 1921. aastal neljamastiline mootorkuunar „Dana“ Lääne-Atlandile sõitis, õnnestus tal lõpuks angerjate rände saladust lahendada. Bermuuda saartest kagu pool asuvas laialdases merepiirkonnas püüdis ta 25 punkti üsna noori vastseid, kes ei olnud rohkem kui 10 millimeetri pikkused, ja ühtlasi ka esimesi marjateri.

Lõpuks õnnestus tal tõestada, et ka Ameerika angerjad sigivad ligikaudu samas kohas.

See Atlandi ookeani osa kannab Sargasso mere nime. Ta erineb selgesti teistest ookeanipiirkondadest. Ise on ta täiesti hoovusteta, kuid teda ümbritseb mitmesuguste hoovuste ring. Iga meremees tunneb ta ära suurte vetikate — mariadrude — järgi, mis ujuvad tema pinnal.



Angerjavastsete levik Atlandi ookeanis. Schmidt'i järgi.

Euroopa mandri jõgedest on Sargasso meri 6000 kilomeetrit eemal. Temasse koonduvad kõigi Põhja- ja Lõuna-Euroopast, Vahemeremaadelt, Lääne-Marokost, Islandilt, Lõuna-Gröönimaalt, Ida-Kanadast ning Ameerika Ühendriikide ida- ja lõuna-osariikidest tulevate angerjate teed. Seal on angerjate kudemiskoht, mida nii kaua otsiti. Olles palju aastaid elanud üksteisest väga kaugel asuvates kohtades, mis on neile juba ammu uueks koduks saanud ja kus igaüks neist käib teistest sõltumata omaenda teed, rändavad kalad jälle tagasi oma ühisesse sünnipaika. Kui nende rännet takistatakse, siis raugastuvad nad varsti, ilma et nende suguelundid normaalselt areneksid.

Rahutusest aetud angerjad rändavad üldiselt väga kiiresti. Keskmise rändekiirus kakskümmend kilomeetrit päevas ja mõnel juhul rohkem kui kaks korda nii palju on nende jaoks üsna suur. Seejuures ei saa sugutung üks selle tõttamise ajendiks olla, sest angerjad saavad suguküpseks alles sügavamates mereosades.

Angerjate rändeteed ei ole täiesti kindlad; nad sõltuvad tuulest ja hoovustest. Ebasoodsatel juhtudel kalduvad angerjad õigest suunast kaugele kõrvale. Sargasso meres laskuvad nad kuni tuhande meetri sügavusse, väljudes sellega inimestele uurimiseks kättesaadavast piirkonnast; teada on ainult niipalju, et ükski angerjas ei rända tagasi Euroopa või Ameerika jõgedesse. Kudemisele järgneb surm.

Ükski valguskiir ei tungi sügavustesse, kus sulgub angerjate eluring. Ka nüüd veel tuleb kaugelt kohalerännanud kaladele kasuks silmade ümberkujunemine, mis algas juba nende kodujões ning jõudis lõpule teekonna vältel. Kui see üldse on võimalik, siis suudab vee-sügavuste pimeduses oma otstarvet täita ainult suur ja tugev nägemiselund.

Sargasso meres valitsevad tingimused, mida angerjate mari ilmselt vajab kasvamiseks ja arenemiseks: suure soolsusega vesi, ühtlane, suhteliselt kõrge temperatuur ja soojade naaberhoovuste mõju; niisugused hoovused liiguvad päripäeva ümber mereosade, mis ise on hoovusteta. Täpselt samasugused on tingimused ka teistes angerjate kohtumiskohtades, mis asuvad Vaikse ja India ookeani servaaladel.

Pajulehekujulised vastsed, keda 1856. aastal kirjeldatai kui erilisi Vahemere kalu, jäävad esialgu aastaks kudemiskoha lähedusse. Siis rändavad — õigemini triivivad — nad aegamööda eemale, Ameerika angerjate vastsed põhja ja lääne poole, Euroopa angerjate omad põhja ja kirde poole. Algul leitakse sageli veel segi mõlemaid liike. Miljarditesse ulatuvate parvedena järgivad Euroopa angerjad tõenäoliselt Golfi hoovust kuni Euroopa rannikuni. Selleks teekonnaks kulub neil ligikaudu kaks aastat. Olles ümber kujunenud noorteks värvuseta angerjateks, keda tuntakse klaasangerjate nime all, lähenevad nad jõesuudmetele. Mida kaugemal asuvad need jõesuudmed kudemisalast, seda hõredamad on angerjaparved ning seda suuremad on nendesse kuulu-

vad noorkalad. Läänemeres pole sel põhjusel ükski angerjas enam klaasangerja-staadiumis.

Olles juba tugevasti värvunud, tõusevad rändurid kõikjal jõgesid mööda vastuvoolu üles. Isased angerjad jäävad üha rohkem maha. Edasirändajad ronivad üle paisude ja koskede ja ületavad isegi niisuguseid erakordseid tõkkeid, nagu seda on Reini juga Schaffhauseni juures. Seejuures osutab neile suuri teeneid kleepuv nahk. Kui neid mägedes rändamisel üllatab talv, siis jätkavad nad teekonda alles järgmisel aastal. Lõpuks leiavad nad enesele kusagil vanemate, võib-olla juba järgmisel aastal oma elutsükli lõpetavate liigikaaslaste mudaste jahipiirkondade vahel paljudeks aastateks peatuspaiga.

Angerjate rände näol on meil tegemist kõige mõjukama näitega selle kohta, et teatavad loomad, nagu sageli on täheldatud, jäävad truuks oma sünnikohale. Võiks isegi oletada, et koht, kus arenevad üksikisendid, on ühtlasi ka liigi tekkimiskohaks. Võib-olla aga esinesid angerjate sigimiseks sobivad tingimused, mis praegu valitsevad veel ainult Sargasso meres, varem Atlandi ookeani laialdasematel aladel ja viimaste kitsenemisel suruti ka kudemiskeskused kitsamatesse piiridesse? Kunagi igatahes asusid kudemiskohad ja jahipaigad üksteisele lähemal. Võimalik on ka, et angerjas läks soolasest veest magedasse vette alles tertsiaari algul maakergete tõttu.

Angerjate praegune käitumine on nende eneste aremise ning ühtlasi liigi levimise tulemus. Sadade tuhandete aastate jooksul on nad kohastumise, loodusliku valiku ja pärilikkuse teel omandanud elurütmi ja elutsükli, mis kõige kindlamalt tagab liigi säilimise ning määrab üksikisendi teed. Veel on mõned küsimused lahtised, kuid ka neile leitakse õiged vastused.

INIMENE SEGAB VAHELE

Aastatuhanded aastamiljonite vastu

Sügavat mõju on loomade levikule avaldanud inimese vahelesegamine. Inimene muutis seda, mis miljonite aastate jooksul oli maakeral kindla koha omandanud; ta ehitas kunstlikke sildu ja rajas kunstlikke barjääre; ta nihutas paljusid loomaliike nagu nuppe malelaual ja oma teed käies tõmbas neid veel suuremal arvul tahtmatult enesega kaasa. Paljud väikeloomad said alles tema valituse all „suureks“, sest nad kasutasid ära tema töövilja; peaaegu kõik suured loomad, nende hulgas enamiku imetajaid, surus ta kitsamatesse piiridesse, kuivõrd ta neid täielikult ei hävitanud või oma kaitse alla ei võtnud ja koduloomadena enesega ei sidunud.

Kui palju aga tema käe läbi kogu maakeral viimase geoloogilise ajastu ja eriti viimaste sajandite vältel ka ei muutunud — saadud pärandiga võrreldes pole see siiski midagi pöörettekitavat. Miljoneid aastaid kestnud looduslikule evolutsioonile on tal ju ka vastu seada ainult oma tegevuse tuhanded aastad. Selle ajavahemiku suhtelist lühidust arvesse võttes võib igatahes öelda, et ta on erakordselt suurel määral loomade levikut mõjustanud. Pealispinnale vajutas ta sügava pitseri, kuid nähtuse põhialuse, olemuse, jättis ta üldiselt puutumatuks. Esmajoones ühtlustas ta faunat, tehes seda siin suuremal, seal väiksemal määral.

Kogu tema meelevaldse tegutsemise ajal aga jätkasid lakkamatult mõjumist ka jõud, mis avalduvad üksiklike looduslikus edasitungis ja taandumises ning levilate looduslikus muutlikkuses. Suhteliselt lühikese aja jooksul etendas inimene looma suhtes ainult erilise uue jõu, paljudel juhtudel ainult teatava keskkonnateguri osa.

Meie metsade kunagistest jahiloomadest

Loomade tugevasti hõrenenud read, esmajoones tihedasti asustatud maakohtades, on kahtlemata inimtegevuse kõige ilmsemaks tunnuseks. Inimest on selles suhtes nimetatud kõige metsikumaks röövloomaks.

Võrdlus röövloomaga ei pea aga paika isegi juba ürgaja küttide puhul. Viimased ei rünnanud loomi mitte üksnes siis, kui neid selleks sundis nälg, vaid mõtlesid ka tulevikule ja kogusid tagavaru. Uhtlasi teadsid nad, et röövloomad, kes neid täna ei ohustanud, võisid neile homme kallale tungida. Loomad, kelle tapmist peeti kasulikuks või vajalikuks, tapeti; võimaluse korral tehti seda massiliselt. Tõsi küll, ka kiskjad peavad suurtes koduloomakarjades ajuti tõelisi tapatalguid, kuid niisugune verejanu näib meile mõttetuna. Selles puudub süsteem, kuid just süsteem — metoodiliselt taotletav ja hästi läbi mõeldud eesmärk — on see, mis on teinud inimese nii tugevaks ja sageli nii „kohutavaks oma tegudes“.

Mammut, karvane ninasarvik, koopakaru, koopalõvi, koopahüään — need jääaja loomad surid välja juba inimkonna ajaloo algperioodil. On võimalik, et nende loomade hävimisele aitasid teataval määral kaasa jääaja inimesed; vaevalt võib seda siiski ainuüksi nende arvele panna. Veel Caesari ajal leidis Saksamaal üksikuid põhjapõtru. Siis aga tõrjuti nad Kesk-Euroopast lõplikult välja. Sajandist sajandisse taandusid nad üha kaugemale põhja poole. Veel XII sajandil kütiti neid Põhja-Šotimaal. Nüüd elutsevad nad peamiselt vähe või üldse mitte asustatud arktilistes piirkondades. Kuid ka sinna järgnesid neile, nagu ütleb Fritz Bley, „rahaahnus ja meeletu tulistamine“. Teravmägedel ei leidu neid enam peaaegu üldse. Nendel ja ka teistel saartel ei olnud ahistatud loomadel mingit pääsemisvõimalust. Õnnelikul kombel on Norra, Kanada, Ameerika Ühendriigid ja Nõukogude Liit nende kaitseks abinõusid tarvitusele võtnud ning niisama õnnelikul kombel on põhjapõtrade arktilised levilad väga laialdased, nii et kütid kaovad nende mõõtmatusse avarusse. Täieliku hävingu oht ei ähvarda tänapäeval põhjapõtru ei Vana ega ka Uue Maailma kaudgetes põhjapoolsetes osades.

Kauem kui põhjapõder püsis meie laiuskraadidel põder. Temast kõneldakse veel Nibelungide saagas. Ka

Saksi keisrite ajal oli ta Saksamaa metsades tavaline ega olnud XVI sajandil Pommeris mingiks harulduseks. Kuni XVIII. sajandini esines põtru Saksimaal, kus viimane neist tapeti 1786. aastal. Skandinaavias leidub neid vähe- sel arvul veel praegugi. Ka seal on neil aga ilmselt juba käes viimased päevad.

Isegi laialdasel Venemaal, oma viimases suures levi- las, olid nad tsaari ajal välja suremas. Huvitav olu- kord tekkis tolleaegsel Venemaa ja Hiina vahelisel piiri- alal Stanovoi mäestikus, mille Venemaa-poolset osa asustasid evengid ja Hiina-poolset osa giljakid. Evengid olid kütid, giljakid kalurid; piiri ületajaid karistati ran- gelt. Tulemuseks oli see, et Venemaa poolel leidis veel ainult üksikuid põtru, Hiina-poolses mäestikuosas aga uitasid nad rohkem kui kolmekümnepäiste karjadena mööda metsi. Nad olid seal oma levila kõige lõuna- poolsemal piiril. Väljatõrjutud loomad!

Põtrade arvu edasisele vähenemisele pani piiri Nõuko- gude riik. Peale selle õnnestus Nõukogude Liidus see, mida juba varem oli korduvalt katsetatud, kuid mitte kunagi täie eduga lõpule viidud: selle tugeva hirvlase kodustamine. 1937. aastal rajati ühte Moskvast lõuna pool olevasse metsa põdrafarm. Seal viidi püütud põdra- vasikad nii kaugemale, et nad said üle oma instinktiivsest hirmust inimese ees. Nüüd saadavad farmi töötajad oma kasvandikke kaugemale Ida-Siberi üksildastesse asulatesse. Maakohtades, kus hobuste ja põhjapõtrade jaoks ei leidu vajalikku toitu ning autode jaoks teid, veavad põdrad „traavlitena“ postisõidukeid ning kannavad oma tugeval turjal kõikvõimalikke koormaid. Need traavlid suudavad päevas läbida 400 kilomeetrit. Karjapidajaile annavad kodustatud põdrad peale selle piisaval määral piima ja liha.

Ulukhobust ei tõrjunud Saksamaalt välja mitte niivõrd inimesed kui metsa edasitung jääajajärgsel perioodil. Temast räägitakse veel Nibelungide saagas.

Ida- ja Kagu-Euroopa legendikel püsis ta veel kaua väikese halli tarpani näol. Kui jätta arvestamata looma- aedade elanikud ja mõned sebra kauged sugulased, siis võib öelda, et tänapäeval esineb kogu maakeral — võib- olla — veel ainult Kesk-Aasia kõrgsteppides üks uluk- hobuseliik: Prževalski hobune. See hobune on nii harul- dane ja nii kartlik, et teda on seal seni näinud ainult

vähesed reisijad, viimasel ajal aga üldse enam mitte keegi. Prževalski avastas ta alles möödunud sajandil.

Siin meenuvad tahtmatult kaks teist loomasugukonda — veislased ja mõhnjalglased —, kellest mõned liigid on astunud inimese teenistusse ja saanud väärtuslikeks koduloomadeks. Ka neist on säilinud vaid vähesed, väikesearvuliselt esindatud ulukvormid. Urghärg on välja surnud; euroopa piisonit leidub veel ainult kaitsepiirkondades, ameerika piisonit samuti; aasia ja aafrika pühvleid on säilinud veel ainult vähesel arvul; metsikud kaamelid nagu Prževalski hobusedki on taandunud Kesk-Aasia kõrvalistesse kolgastesse (seejuures pole metsiku kaameli puhul kindel isegi see, kas tegemist on tõeliselt metsiku loomaga või ainult metsistunud koduloomaga). Tekib küsimus, miks on just meie suurte koduloomade vabaduses elavatele sugulastele nii täielik lõpp tehtud? Kas nende hävimises on üldse süüdi inimene? Tegelikult oleks tal ju põhjust olnud just nende ulukliikide üle rõõmu tunda ja neid võimalust mööda parajal määral säilitada, sest nende hulgast oleks tal ikka jälle võimalik olnud oma karjadele täiendust saada.

See on küll huvitav ja paljuvaieldud, kuid siiski veel üsna vaieldav probleem. Loomade väljasuremise põhjused võivad ju olla väga mitmekesised. Märkimisväärne on korduvalt kinnitust leidnud tähelepanek, et metsloomadega kokkupuutumisel levitavad koduloomakarjad nende hulgas sageli taude. Tähelepanu väärib lisaks sellele asjaolu, et metsloomad tõmbavad mõnel juhul enesele karjapidajate erilise viha, sest nad meelitavad alataasa koduloomi vabadusse. Nõukogude Liidu põhjaosas elavad neenetsid satuvad ülisuurde ärevusse, kui nende põhjapõtradele läheneb salk metsikuid liigikaaslasi. Kõik pannakse mängu, et neid põgenema ajada. Niisama vaenulikult suhtusid ukraina talupojad tarpanitesse, kui viimased veel karjadena nende steppides ümber uitasid. Metsikud täkud — nagu põhjamaadel põhjapõdrapulldki — ühinesid koduloomakarjadega ja viisid „taltsast haaremist“ esimese ettejuhtuva iluduse endaga kaasa.

Seepärast jälitati ja hävitati ulukhobuseid halastamatult kõikjal, kus neid ainult nähti. Loomulikult ei tehtud seejuures mingit vahet täkkude ja märade vahel. Viimne tarpan oli mära. Ukraina talupojad tapsid ta 1879. aasta jõulu ajal.

Kui ulukhobuseid tõrjus Saksamaalt välja metsade edasitung, siis meie mõlemale suurele ulukveisele avaldas hiljem, suurte raadamise perioodil, samasugust mõju ürgmetsade taandumine. Euroopa piison ja ürghärg olid kunagi meie maa kõige väärtuslikumad jahiloomad. Eriti tugev ja väle, suuresarveline, kiire ja kohutav oma vihas oli võimas ürghärg. Germaanlased pidasid tema tapmist küti suurimaks auks. Veel Karl Suure ajal uitas ta Harzis ja Alam-Saksimaal. 1000. aasta paiku hävitati ta Reini ülemjooksul; Hollandis elutses ta veel 1344. aastal Haarlemi ümbruse metsades. Edasi vaikivad temast saksa kroonikad. Viimne teadaolev ürghärg hukkus 1627. aastal Poolas. Need, kellest hilisemates kroonikates kõneldi kui ürghärgadest, ei olnud tegelikult enam ürghärjad, vaid veidi väiksemad, lakka kandvad piisonid, kellega neid sageli ära vahetati.

Piison elab veel tänapäevalgi, kuid tema „metsikusest“ pole enam palju järele jäänud. Ilma kõige hoolikama kaitseta, mida talle on lastud osaks saada, oleks ka tema juba välja surnud. Saksamaal püsis ta metsloomana mõned aastakümned kauem kui ürghärg. Siebenbürgenis leidus teda veel XVIII sajandi teisel poolel. Veidi hiljem oli kogu Euroopa kohta teada veel ainult üks mitmesajapäine kari, mis elutses Poola ja Venemaa piiril Bialowieza (Beloveži) ürgmetsas, mida Vene tsaar pidas oma eraomandiks. Kõige rängem karistus ähvardas igaüht, kes julges neid valitud loomi puutuda. Nende eest hoolitseti seal regulaarselt, kuid siiski suurema eduta. Põhjuseks oli nende ebaloomulik eluviis suhteliselt väikeses kaitsepiirkonnas, kus neid kinni peeti. Toitumiskonkurents arvukate teiste suurte metsloomadega ei suutnud nad seal vastu pidada. Pärast Esimest maailmasõda hukkus karja viimne loom.

Samal ajal suri välja ka piisonite vahepeal avastatud mäestiku-alamliik, kes seni oli säilinud Kaukasuse põhjanõlvadel. Ainult loomaaedades ja looduslikes parkides — peamiselt Saksamaal, Rootsis, Hollandis ja Poolas — leidus veel mõningaid puhtaverelisi piisoneid. Rohkem ei olnud Euroopa metsade kunagisest uhkusest järele jäänud. Siiski on praegu põhjust lootusteks.

Frankfurti (Maini ääres) loomaaia direktori Priemeli algatusel asutati „Piisoni Päästmise Rahvusvaheline Ühing“, millel on suuri teeneid selle metslooma säilita-

mise alal. Mõned puhtaverelised loomaaria-piisonid paigutati uuesti Bialowiezasse. Seal elasid nad üle Teise maailmasõja. Siis võttis Poola Rahvavabariigi valitsus loomad oma hoole alla. 1945. aastal oli kogu maal 44 puhtatõulist piisonit. Kahe aasta pärast oli neid juba 93. Poola riik suurendas kaitsepiirkonda ja 1952. aasta sügisel võidi esimesed pullid täiesti vabalt iseenda hooleks jätta. Nad pidasid hästi vastu. Neile anti seltsiks lehma ja sellest ajast peale näeb maailm neid õilsaid loomi jälle vabaduses elavatena. Samal ajal viidi piisoneid Poolast ka teistesse maadesse. Piison on väljasuremisest päästetud.

„Õilis jaht“

Kurt Floerickel oli kord Balkanil järgmine elamus. Ta sattus seal kotkapesale, milles oli kaks poega, ja tegi ühele endaga kaasas olevale karjusele ülesandeks noored linnud pesast ära tuua. Lihtne, harimatu mägilane tõi aga kaasa ainult ühe linnu. „Miks?“ küsis Floericke mehelt. Vastuseks oli: „Aga vaesele kotkale peab ju vähemalt ükski poeg alles jääma.“ Floerickele oli linde tarvis ainult teaduslikuks otstarbeks. Teda isiklikult niisuguse mäestikukarjuse vaikne etteheide eriti ei puudutanud. Siiski tunnistab ta oma jutustuse lõpul: „Mul oli sel hetkel väga häbi... Kas meie, eurooplased, kes me oma näilisele kultuurile nii hirmus uhked oleme, ei suuda end siis tõesti enam niisuguste arusaamade kõrgusele tõsta?“

See etteheide ei taba ka võrdsel määral kõiki eurooplasi. Varajasemate aegade kütid, kes seoses kultuurmaistute edasitungiga surusid jahiloomi üha kitsamatesse piiridesse, toimisid oma jahiretkedel veel mõistlikult ja taiplikult. Absolutismi ja eriti õitselepuhkeva kapitalismi ajastul aga tuli sellele lõpp. Tõsi küll, ka edaspidi leidis kütte, kes tegid au oma elukutsele, kuid just valitsevate ühiskonnakihtide esindajad, kes otsustasid jahioiguse üle ja jätsid selle õiguse sageli ainuüksi enesele, ei pidanud enam mingit mõõtu. Mõrvaiha ja piiramatu kasumitaotlus, soov lõbutseda ja kasu saada määras nende „jahimeeste“ mõtlemis- ja käitumisviisi. „Rahahnnus ja meeletu tulistamine“ olid õilsale jahile häbiplekiks.

Sellele hävitamismaaniale langes paljude teiste hulgas ohvriks ka euroopa piisoni ja ürghärja Ameerikas elav sugulane. Ameerika piison! Punanahkade pühvel! Põhja-Ameerika kunagine uhkus ja kauneim ehe, hiiglane sealsete maismaaimetajate hulgas!

Juba indiaanlased küttisid teda agaralt, kui neil oli tarvis pühvliliha või pühvlinahku. Pühvel tegi neile jahipidamise suhteliselt kergeks. Stepielanikuna oli ta palju seltsivam loom kui teised ulukveised. Pühvlikarju oli tuhandeid. Veel möödunud sajandi keskel uitasid laialdastes preeriates miljonid pühvlid. Nende ülikiire hävimise seletuseks tuleb öelda, et nad olid oma sugulastest „rumalamad“ — kurbadest kogemustest õppisid nad vähe. Kui mõnd karja liiget tabas kusagilt varitsuspaigast lastud nool, kui preeria vaikust häiris kaugelekestev püssipauk, kui kogu karja silme ees haletsusväärselt korises mahalangenud loom, siis ei hoolinud sellest isegi kõige lähemal olijad. Kuni vaenlast ei saanud haista või näha, ei olnud teda karja jaoks olemas. Indiaanlased oskasid väga osavasti ja märkamatult karja juurde hiilida ning sellest enda ülalpidamiseks vajalikke loomi lasta. Rohkem nad pühvleid ei tapnud. Pühvlite hulk selle all ei kannatanud. Olukord muutus alles siis, kui „Metsikusse Läände“ tungisid valged.

Vaevalt olid teated hiiglasuurtest pühvlikarjadest spekulantide kontoreisse jõudnud, kui äsjaavanenud kaugustesse hakkas koos farmeritega hoovama seiklejate vool. Pühvliliha, esmajoones keeled, ja pühvlinahad olid tulusad äritsemisobjektid. See oli kullaauk igaühele, kes vaid oskas tulistada — kullaauk, mis tuli põhjani tühjaks ammutada. Esile kerkisid Buffalo Billi ja tema käuboide taolised „kangelased“. Lõpuks, kui 1869. aastal rajati Vaikse Ookeani Raudtee, mis läbis preeria ja võimaldas igaühel kohale sõita, võttis pühvlite tapmine kohutava ulatuse. Õnnekütid püstitasid üksteise võidu tulistamisrekordeid. Tapatalgud muutusid spordiks ja see, kes saavutas kõige verisemaid tulemusi, oli lugupeetum „sportlane“.

Üks kuulsamaid küttide kuningaid oli Jack Brydges. Kuue nädalaga tappis ta tervenisti 1142 pühvlit. Üks 16-meheline salk võis pärast aastapikkust tegutsemist uhkeldada 28 000 tapaohvriga. Ja niisuguseid salku oli palju. Kogu ettevõtte oli suurepäraselt organiseeritud.

Salkadel olid omad juhid ja abijuhid ning nende varustamise eest hoolitseti hästi.

Raudtee jagas pühvlikarjad kahte ossa. Algul sooritati massiline rünnak lõunapoolsetele karjadele, millesse kõigest senistest tapatalgutest hoolimata kuulus tol ajal veel üle kolme miljoni looma. Nelja aasta pärast olid neist järel ainult viletsad jäänused. 1880. aastal võeti käsile põhjapoolsed karjad. Need hävitati 1883. aastaks. Niisuguse kiire tegutsemise juures ei olnud võimalik saaki nagu kord ja kohus realiseerida. Ja see ei tasunud end ka enam. Pühvliliha üleproduktiooni tõttu olid hinnad madalad. Seepärast jäeti korjused maha ja võeti enamasti kaasa ainult nahad, võib-olla lisaks nendele ka keeled.

Kui viimased karjad olid haletsusväärseteks jäänusteks kokku sulanud, haihtus joovastus. Pikaajalisest otsimisest ja kõigi jahireeglite kohasest luuramisest need „kütid“ ei hoolinud ja ka spekulantide huvi pöördus jälle teistele objektidele. Hiljem rajati Ameerika Ühendriikides reservatsioonid, kus hoitakse kaitsealuste loomadena miljonipäiste karjade jäänuseid — mõnd tuhandet pühvlit. Ka Kanadas on veel pühvleid, kelle eest seal nüüd hästi hoolitsetakse.

Muskusveis tegi inimestele küttimise niisama kergeks kui pühvelgi. Ta ei põgenenud, vaid asus kaitseisangusse. Kogu kari koondus faalanksiks: lehmad ja vasikad võeti keskele, vanad pullid aga ootasid vaenlast langetatud pea ja torkevalmis sarvedega. Hundi tagasitõrjumiseks oli niisugune käitumine efektiivne, püssidega varustatud kahejalgsed küttide puhul aga oli see kõige ebasobivam viis enda kaitsmiseks. Seepärast kõmmutati ka neid põhjamaa loomi karjade viisi maha. Jaht nendele ei olnud küll vaimustatud osavõtjate poolest nii massiline kui tapatalgud preeriates, sest küttimine Arktikas nõudis liiga suuri kulutusi, kuid see-eest kestis see pikemat aega. Lõpptulemus oli üks ja sama. Kui endistel aegadel oli muskusveiseid peaaegu kõigis Kaug-Põhja jäävabades maades, siis nüüd leidub neid samuti kaitse alla võetud, kuid siiski täielikus vabaduses elavate loomadena veel ainult üksikutes Gröönimaa osades ning Põhja-Kanada mandriosas ja saartel.

Meil Euroopas ei olnud kaubitsejavaimul võimalik niisuguseid orgiaid korraldada. Piisonikarjadetaolisi hiigla-

suuri loomakarju pole Saksamaa ajaloolisel ajal üldse näinud. Juba aastasade eest olid meie metsades pea-aegu ainsateks väärtuslikeks jahiloomadeks hirv ja mets-siga. Nende küttimise eesõigus kuulus kuni kõige hili-sema minevikuni aadliseisusele, kes lõpuks loovutas osa sellest õigusest ka mõnedele kodanluse esindajatele.

Vürstlikud kütid näitasid pühvlitapjatele siiski juba varakult head eeskuju. Ainsaks erinevuseks oli see, et vastupidi hiljem Ameerikas tegutsenud „külmadele kaa-lutlejatele“ panid nad väga suurt rõhku loomavarude säi-litamisele, andes neile iga kord võimaluse taastumiseks. Täielikud tapatalgud olid nõndanimetatud suured õu-konnajahid vürstide absolutistliku valitsemise ajal. Üks-ainus näide! Dresdeni lähedusse, Moritzburgi ümbruse piiratud ulatusega metsadesse koondati kord 600 metsa-ametnikku, 4000 ajajat ümbruskonna küladest aga pidid oma põllutöö sinnapaika jätma, et jahihärrastele nende peamise lõbustuse juures abiks olla. Kütid ise ja õukon-naliikmed istusid toredasti ehitud tribüünil. Kogu ümb-ruskond oli hoolikalt sisse piiratud. Jahiloomad olid teenrite poolt juba varem kinni püütud. Kui siis fanfaarid „jahi“ algust kuulutasid, vabastati nad. Metssead, hirved ja metskitsed — vahel oli nende hulgas ka paar kaugelt kohale toodud piisonit — tormasid läbisegi oma taradest välja. Ajajad surusid hirmunud loomade massi tribüüni poole. Pääsu ei olnud. Metsiku kisa ja kära saatel kaja-sid paugud, väherdasid ohvrid, ekslesid veel elavad loo-mad laskurite ees sinna-tänna, püüdes vabadusse pää-seda, kuid kõikjalt jälle tagasi põrgates. Laskurite tri-büüni ette aeti üha uusi loomi. Lasti lahti klähvivad ja ulguvad koerad, kes pealtvaatajate lõbuks suurendasid üldist segadust ning tagaaetute surmapiinu. Kui oli puhu-tud jahi lõpu signaal, siis loendati uhkelt saaki: 221 sar-vedega hirve, 116 sarvedeta hirve, 128 hirvpõtra ja 614 metssiga üheainsa päevaga väikesel maa-alal Moritz-burgi ümbruses! Nii oli see 1730. aastal August Tugeva ajal.

Samasugused — kord suurejoonelisemad, kord tagasi-hoidlikumad — suured jahid toimusid mitte ainult palju-des Saksamaa osades, vaid ka teistes Euroopa riikides. Jahist oli kõikjal saanud ülikute sport. Venemaa ja Lääne-Siberi ulatuslikes piirkondades hävitati tsaariajal täielikult hirved, metskitsed ja metssead; viimastele tehti

lõpp näiteks Lõuna-Uraalis, Smolenski ja Harkovi ümbruses. Hirvede levila lõhestati osadeks, millel polnud enam mingit omavahelist ühendust.

Meditsiin ja karusnahad

Ka Ida-Aasias tehti jahiloomadele tugevasti liiga. Ohvriteks olid mõnel pool esmajoones hirved. Hiinlastel, tiibetlastel, mongolitel ja korealastel oli seejuures tarvis peamiselt nende sarvi, millest valmistati noorendavaid ravivahendeid. Suurejoonelisteks tapatalguteks loomad seal siiski võimalust ei andnud. Tuli kasutada linge, iselaskvaid lõkse ja püünisauke. Küttideks olid enamasti mägilased, sageli nomaadid. Nad ei pidanud aga jahti omaenese vajaduste rahuldamiseks. Nende seljataga seisis vana-hiina kaupmehed, kes laialdaselt äritsesid hirvesarvedega. Nende äri õitses aastasadu ja mida haruldasemaks hirved muutusid, seda suuremaid nõudmisi esitasid kaupmehed küttidele, kes olid täielikult nende võimusesse sattunud. Ulesostjad maksid tapetud loomade eest naeruväärselt madalat hinda: liigkasu võttes müüsid nad kauba edasi. Suvel valgetähnilisest mandžuuria sikahirvedest ei olnud viimasel sajandivahetusel ilmselt enam palju järele jäänud. Esimese maailmasõja ajal hävitati nad niisama hästi kui täielikult. (Praeguse olukorra kohta vt. lk. 279.)

Peaaegu surma kihutati soobel, kes oma läikiva siid-pehme nahaga oli ärritanud inimeste saagiha. Tema küttimine oli väga raske, sest soobel oskab end jälitava küti eest ülíosavasti puujuurte vahele, põõsatihnikusse, maa-pinna aukudesse või oksarägastikku peita. Võiks peaaegu öelda, et iga üksiku looma hävitamise eest tuli pidada visa võitlust. Ja seda tehtigi. Seda tehti juba siis, kui Marco Polo XIII sajandil esimesi teateid sooblite kodumaalt Euroopasse tõi. Juba siis õhutasid kaupmehed jahikirge selle kärplaste hulka kuuluva väikese röövloomu vastu, juba siis oli tema pea eest tasu välja kuulutatud, juba siis oli tema nahk äritsemisobjektiks.

Suurte avastuste perioodil kandus sooblinahkade kuulsus väga kiiresti ka Euroopa kaubakontoritesse. Need olid äsjaavastatud uutest maadest saabuvate aarete suhtes erakordselt vastuvõtlikud. Juba 1550. aastal kandsid

Inglismaal kõik aadlikud ja nimekad kodanikud hinnalisi sooblinahku. Siberi küttidel olid käed tööd täis. Tsaarivalitsus lõi sekka. Ta võttis küttimisega tegelevatelt alis- tatud rahvastelt andamit vastu veel peaaegu ainult soob- linahkade näol ning omandas seega äärmiselt rikkaliku tuluallika. „Jassaki“ nime all oli see andam laialdaselt tuntud. Sooblinahast sai rahaühik, mida nomaadid kasu- tasid ka omavaheliste kaubavahetuste ning võõraste kaupmeestega sooritatavate tehingute puhul.

Sooblinahkade kodumaal enesel igatahes polnud sel rahaühikul kuigi suurt ostujõudu. Kütte hoiti targu ala- tises viletsuses ja puuduses; jassakist üle jäänud nah- kade eest maksti neile võimalikult vähe, et neid sundida nii palju soobleid püüdma, kui nad iganes suutsid. Kütid pidid vilkaid loomi nende kõige salajasematest peidu- urgastest üles nuhkima, viies seejuures oma elu suuri- masse ohtu. Et saada lonksu viina, mille joomisele neid ahvatlesid kaupmehed, tegid nad võlgu, mis tuli jällegi maksta sooblinahkadega. Soobleid püüti kõikjal, kus neid vaid leidus. Nende tabamiseks kaevati püünisauke, neid jälitati koertega ja lasti mürgitatud nooltega; langetatud puutüvede näol ehitati veepelglike loomakeste jaoks üle jõgede viivaid sildu, mille juures neile said hukatuseks püünispaelad. Kasakad, preestrid, kaupmehed ja ametni- kud püüdsid üksteise võidu küttidelt saaki ära võtta.

Peamiseks karusnahakaubanduse keskuseks oli Irkutsk. Siia voolas kokku kõik, mida Siberil oli sooblite osas pak- kuda, siin hakkasid ka nahahinnad vaheltkauplejate kätes üha kõrgemale kerkima, kuni lõpuks Euroopasse jõudes oli see kaup kättesaadav veel ainult kõige jõukamatele. Siin, Irkutskis, andis end lõpuks ka kõige enne tunda soobliallikate järkjärguline kuivamine.

Algul oli peaaegu kogu Siber tundrate piirist kuni lõu- napoolsete mäestikeni üksainus suur sooblimaa. Varsti aga leidus siin-seal veel ainult üksikuid sooblipiirkondi. Maa kirdeosa ja edelapoolsete mäestike vahel kitsenes üha ring, kus jahipidamine end veel tasus. Tühjaksjäänud piirkondades paljunesid küll silmanähtavalt oravad, keda sooblid olid agaralt hävitanud, kuid nende nahad polnud mingiks võrdväärseks aseaineks. (See on siiski huvitav asjaolu ja annab järjekordselt hea näite selle kohta, kui- das ühest loomaliigist tühjaks jäänud maakohas hakkab kohe levima teine.)

Sooblivarude vähenemisel nõuti küttidelt ülejäänud sooblipiirkondade veel intensiivsemat ekspluateerimist. Tagajärjeks võis olla ainult see, et vähesed järelejäänud sooblipiirkonnad tühjenesid väga kiiresti, vastaval määral aga kasvas kütisuguharude viletsus. Kui tsaaririik Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni tulemusena kokku varises, olid sooblid peaaegu hävitatud. Altais, Kaug-Idas ja Jakuutias, kus neid varem laialdastel maaladel tohututes hulkades kütiti, polnud nüüd enam ühtki sooblit. (Edasise sündmuskäigu kohta vt. lk. 282.)

Antiloobid, elevandid, kangurud — hävitamine iga hinna eest

Saigadele sai hukatuseks Kagu-Euroopas ja Lääne-Aasias elavate ning saigalihast toituvate rändrahvaste naabrus. Kiiretel hobustel, hurdakoorte saatel jälitasid kütid nobedaid loomi; nad kasutasid jahikotkaid või kihutasid antiloope kinnikülmunud järvede jääle, kus mahakukkunud loomi oli kerge surnuks pista. Kütid ajasid loomi ka pikkadele järskudele kaldanõlvadele, kus neid ootasid teravate pilliroovarte read. Tsaariaja lõpuks ei olnud enam palju saigasid järele jäänud (vrd. lk. 283).

Sardiinia ja Korsika muflonid olid kuni möödunud sajandini üsna hästi säilinud, kuigi sardiinlased ja korsiklased on suurepäraseid kütid ning saare eraldatuses pole loomadel kuhugi taanduda ega väljastpoolt täiendust saada. Uluklambad on oma „kandmikul“ õppinud äärmiselt ettevaatlikud olema. Saare külastajad ei jõua küllalt nende valvsust ülistada, ent kui nad poleks valvsad, siis ei oleks nad ka suutnud meie ajani vastu pidada. 1850. aastal leidis neid Sardiinial veel 200-päiste karjadena. Siis hakkas inglastele meeldima muflonijaht. Neid huvitasid loomade võimsad, uhkelt kaarduvad sarved. Nad ajasid jalule terveid külasid, ei olnud seejuures kokkuvõtteks, korraldasid ajujahte ja lasksid maha kõik loomad, kes nende püsside ette sattusid, säästmata ka sarvedeta emasloomi ja tallesid, kes jäid lisatasuna kohalikele abilistele. Ka see oli hävitamine iga hinna eest. Seetõttu on muflonid Sardiinial nüüd välja suremas.

Korsikal rajas Prantsuse valitsus väärtuslikele jahiloomadele riigimetsades pelgupaiga; nagu hiljem veel

kõneleme, on seda nüüd tehtud ka mõnedes Saksamaa osades.

Ja mis on saanud Lõuna-Aafrikast, kunagisest suurte imetajate poolest rikkaimast maast maailmas, hüpikgaselide, antiloopide, gnuude, pühvlite, kaelkirjakute, sebrade ja elevantide paradiisist?

Seal lasub peamine süü buuridel, kellele aitasid kaasa kõigi Aafrikas esindatud koloniaalvõimude kirglikud kütid. Aafrika tragöödiad! Ei säästetud ühtki loomaliiki. Kaelkirjakuid lasti massiliselt ainult selleks, et valmistada nende nahkadest piitsu; elevanti tapeti selleks, et toota elevantiluust piljardipalle, nõope, klaveriklahve ja muid luksusesemeid.

Elevantikihvadega oli Aafrika rahvastel tegemist juba aastatuhandete eest. Vanas Egiptuses oli elevantiluu kohustuslikuks iga-aastaseks andamiseks, mida lõuna pool elavad neegrid pidid tooma Niiluse alamjooksul asuval kultuurriigile. Hinnaline kaup veeti kokku Elefantine linna samanimelisel Niiluse saarel. Aafrika-uurijate kirjelduste järgi koosnesid mõnes džunglikülas pistandtarad lattide asemel tihedalt üksteise kõrvale maasse torgatud elevantikihvadest. Sellest hoolimata säilisid elevantikarjad. Ilmselt hõrenema hakkasid nad alles siis, kui tegevusse astus küllastumatu moodne elevantiluutööstus. Uhe prantsuse teadlase arvutuste järgi oli aegu, mil aastas tapeti 50 000 elevanti.

Alles siis, kui Aafrika loomastiku vaesumine oli juba ilmne, pandi piir kõige metsikumatele liialdustele ning hakati mõtlema jahi reguleerimisele. Ent kuidas nägi see reguleerimine algul välja? Briti valdustes Ida-Aafrikas keelas üks seadus jahipidamise „autost ja lennukilt“.

Laialdased stepi- ja savannialad on tänapäeval loomadest tühjad. Aafrika loomastiku ürgseimad esindajad — elevant, ninasarvik ja jõehobu — on taandunud raske mini ligipääsetavatesse maakohtadesse, kuid ka seal ei lasta neil enam rahulikult elada. Kvagad, Aafrika ulukhobused, surid välja juba möödunud sajandi lõpul. Mitmetes mandriosades on nüüd suuri rahvusparke ja teisi looduskaitsealasid, kus ellujäänud loomi säilitatakse järeltulevatele põlvkondadele.

Ühed „kütid“ otsisid närvekõditavaid seiklusi, teised rikastumisvõimalusi, kolmandad kuulsust, neljandad lihtsalt meelelahutust. Austraalias näiteks oli inimesi, kes

ei pidanud kanguruliha söödavaks ja kangurunahka tarvitamiskõlblikuks, kuid tulistasid sellest hoolimata kõige innukamalt väledate kukkurloomade rühmi, kui ainult jahiõnn neile seda võimaldas. Mahalastud loomad jäeti Austraalia võsastikesse mädanema.

Moe ohvrid

Kui seni oli siiski veel juttu küttidest, kuigi juba jutu märkides, siis inimestel, kes aastakümnete vältel varustasid daamikübaraid ehetega, polnud sellele nimetusele enam mingit õigust. Linnusulgede järele valitses suur nõudmine, linnusuled olid viimane moekarje — niisiis hangiti kübarate ehtimiseks tohutul hulgal linnusulgi ja isegi terveid linde.

Selles suhtes patustati juba varajasematelgi sajanditel. Möödunud aegadel tehtud hävitustööst võib saada ettekujutuse, vaadates mehhiko sulgede tuba Moritzburgi jahilossis Dresdeni lähedal. Trooni ja seinavaipu katavad seal miljonid linnusuled: hispaania kaupmeeste odav kaup, indiaani orjade vaevarikas kunstitöö, dokument sadade tuhandete lindude hävitamise kohta.

Veel kunagi aga polnud ehtimishimu niisuguste narrusteni läinud ja linnuriigile nii hukatuslikuks saanud kui viimasel sajandivahetusel. Vaheldumisi eelistati kord üht, kord teist kaunisulelist lindu.

Näiteks hõbehaigrut. Kunagi elutsesid need linnud arvukalt teatavates Euroopa ja Põhja-Ameerika osades. Sooservadel ja jõekallastel olid puuladvad täis nende pesi.

Hõbehaigrud kannavad aga ihaldatud hundsulestikku ainult pesitsusperioodil. Kõige mugavam oli neile jahti pidada pärast poegade koorumist, sest vanemad lendasid siis vahetpidamata siia-sinna, et pesas ootavaid näljaseid suid toita. Õhus valitses sel ajal elav liiklus. Üks haigrut teise järel lasti maha, kuigi nende pojad pidid seetõttu surema ja järgmiseks aastaks polnud enam oodata järelkasvu. Ei olnud ju teada, mis siis juba võis moes olla! Haigrusuled püsisid siiski pikka aega kõrges hinnas.

Kord oli moe ohvriks üks albatrossiliik, kelle pesitsuspaigad asuvad Havai saarestikku kuuluval Laysani linnusaarel. Igal aastal oktoobris on kogu saar albatrossidega

kaetud. Linnusõbrad olid saavutanud nende lindude kaitse alla võtmise Ameerika Ühendriikide poolt, kuid keegi ei valvanud vastavate eeskirjade täitmise üle. Aastatuhandeid ei olnud linde sealseis pesitsuspaigus peaaegu keegi häirinud; seepärast suhtusid nad salaküt-tidesse nüüd erilise umbusuta. Tung munadele istuma jääda oli palju tugevam kui põgenemisinstitkt. Usna liht-salt lasksid linnud end kinni haarata. Et aga nende ras-vase naha tõttu oli raske sulgi otsekohe kätte saada, siis heideti nad pärast hoosulgede mahalõikamist elavalt aukudesse, kus nad surnuks nälgisid; tülikas rasv kadus seejuures iseenesest. Kandes albatrossisulgedega ehitud kübaraid, uhkeldasid hiljem Ameerika linnades paha-aimamatult tuhanded naised, kes ise poleks ussikeselegi liiga teinud. Kui võimud lõpuks vahele segasid, siis kon-fiskeeriti 295 000 albatrossisulestikku. Kolm korda nii palju — üheltainsalt saarelt — oli juba „sihtkohta jõud-nud“.

Moealtari järgmisteks ohvriteks olid tillukesed koolib-rid. Kübarale pisteti korraga terve linnukaavik. Hiljem, kui see uudis polnud enam mingi uudis ja pakkumine ületas nõudmise, visati neid linnukesi ostjatele pool-muidu sülle. Saksamaal võis neid kümne penni eest saada 16 tükki!

Ohvrite nimestik on veel pikk. Mõnedes Aafrika osa-des hävitati täielikult niihästi marabud kui ka jaanalin-nud (jaanalinde kasvatatakse see-eest nüüd farmides). Ajuti olid väga moes ka Uus-Ginea hunnitud kirevasule-lised paradiisilinnud. Igas maakohas on seal välja kuju-nenud oma paradiisilinnuliik; suurel saarel leidub ligi-kaudu sada liiki; ükski neist pole kuigi arvukalt esinda-tud ja ühtki neist ei leidu väljaspool Uus-Ginea lähemat ümbrust. See asjaolu peegeldus ka sulehindades, mitte aga jahi mõõdukuses. Mõned liigid näivad nüüd saare linnustikust täiesti kadunud olevat.

Kuidas vaalaveed tühjaks jäid

Ajal, mil meie metsades veel uitasid piison, ürghärg ja põder ning Karl Suure riik oli just lagunenenud — 890. aasta paiku —, tegelesid norralased juba agaralt vaala-püügiga. Juba ammu enne, kui Kolumbus Uue Maailma

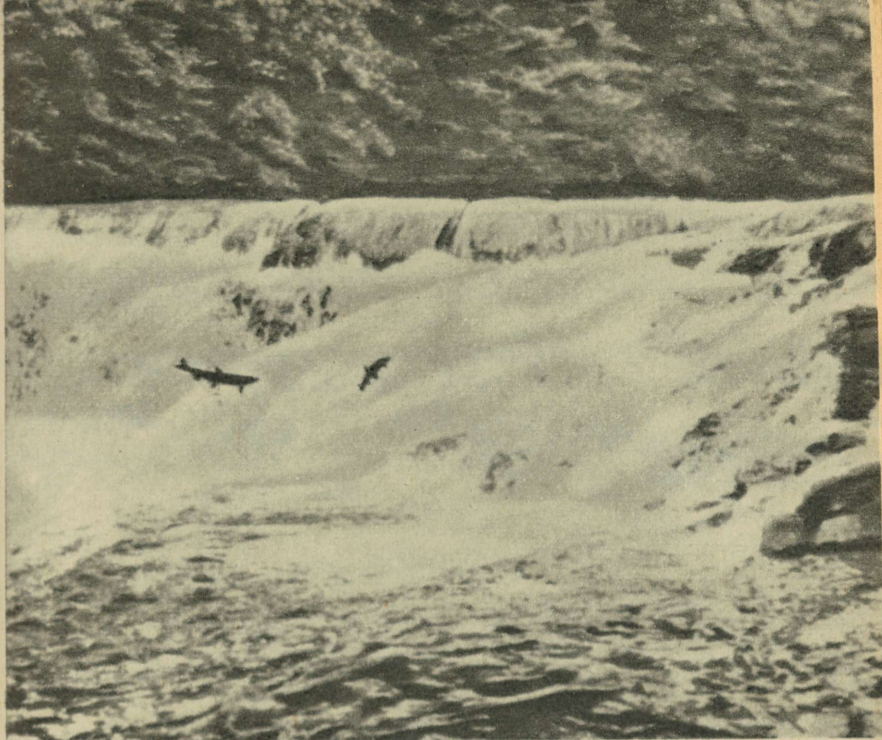
avastas, olid julged meresõitjad vaalade kannul Ameerika kirderannikule jõudnud.

Vaalapüügi ajalugu on rohkem kui tuhande aasta pikkune. Inimestel oli niisiis küllalt aega igas ookeanis kõigi selle kunsti reeglite järgi põhjalikult jahti pidada, nii et merehiiglastest ei jäänud lõpuks enam palju järele. Kuni XVII sajandini oli saak siiski veel tagasihoidlik. Uldkokkuvõttes ei kahandanud see tõsisel määral vaalade arvu. Kuid ka tookord esines juba kõige hirmsamaid tapatalguid — nimelt rannikul. Vaalad ümbritseti paatidega ja tõrjuti madalaveelistesse lahtedesse. Seal ründasid neid metsikult vanad ja noored nii ranna kui ka mere poolt. Mõnikord ei pääsenud eluga ükski ümberpiiratud loom.

Kõneldakse ülemaailmse vaalapüügi esimesest õitseajast aastail 1650—1750. Ligikaudu sel ajavahemikul saatis ainuüksi Holland põhjapoolsetesse vetesse rohkem kui 14 000 laeva, mis said saagiks üle 57 000 vaala. Islandi ja Gröönimaa ümbruse veed olid muinasjutulisteks „kul-lakaevandusteks“. Vaalapüügist saadud tulu oli üheks põhialuseks Hollandi paljukadestatud rikkusele. Ohvriteks olid peamiselt grööni ja biskaia vaalad, kes pidid lisaks sellele lõivu maksma ka inglise ja saksa laevaseltsidele, kelle purjekad võistlesid hollandi omadega.

Sellest ajast peale, kui mindi üle vaalarasva sulatamisele otse laeva pardal, toodi saak koju sulatatud rasvana — traanina. Põletusmaterjaliks olid seejuures peaaegu eranditult värsked rasvajäätmel. Ainuüksi rasva osati kasutada. Kõik muu — liha ja luud — anti merele tagasi. Niisuguse ebaökoonoomse talitusviisi juures oli vajadus tapetud loomade järele muidugi mõõtnatult suur. XIX sajandi alguseks olid laialdased merealad Islandi ja Gröönimaa ümbruses juba vaaladest tühjaks jäänud. Esimene õitseag oli möödas. Kõrgesti hinnatud kiusvaalaliste püük Euroopa vetes ei tasunud end enam.

Teisel õitseajal vahetusid tragöödia tegevuskoht ja osalised. Areeniks oli nüüd esmajoonel Vaikse ookeani lõunapoolne osa, kus kašelottide küttijateks olid peamiselt ameeriklased. Kašelotid kuuluvad hammasvaalaliste hulka ega anna nii palju saaki kui kiusvaalalised, nende seas ka grööni ja biskaia vaalad. Jaht nendele mereränduritele algas juba XVIII sajandi esimesel veerandil, pärast seda, kui tugev torm kandis ühe rannikuvetes vaa-

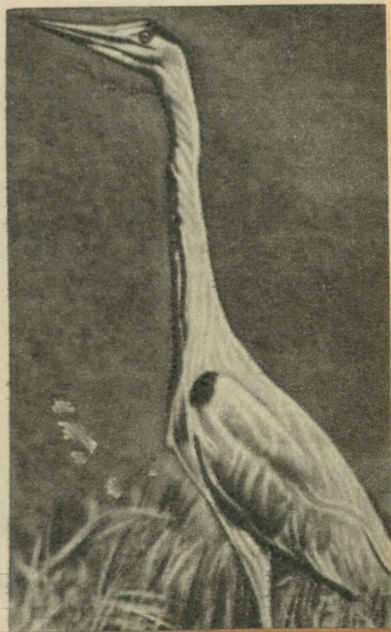


Vastuvett rändav löhi

Sookurg



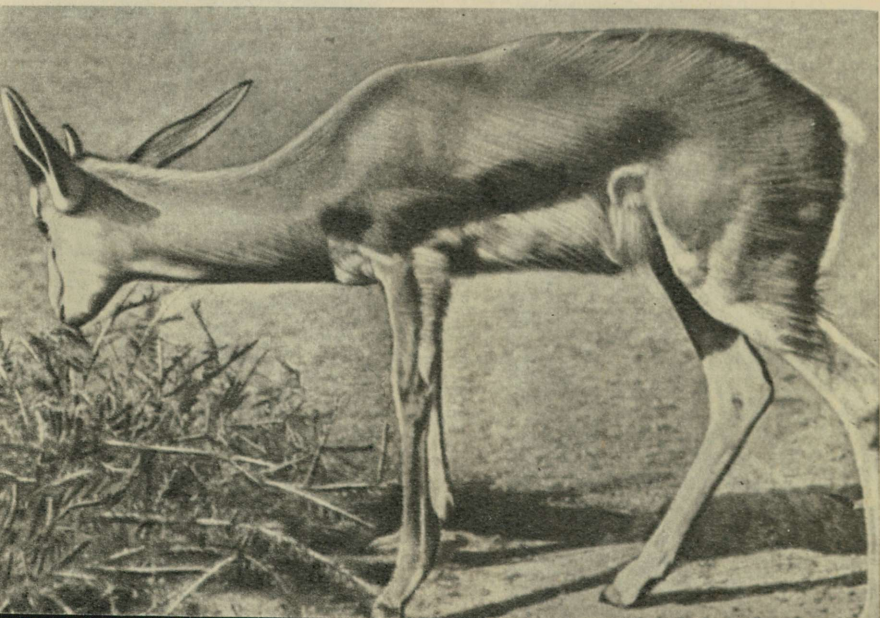
Hallhaigur





Piisonikari Põhja-Ameerikas

Hüpikgasell



lapüügil olnud ameerika laeva kaugele avamerele, kus ta sattus otse kašlotikarja keskele. Intensiivne kašlotijaht ja ühes sellega ka ameerika vaalapüügi „kuldne ajastu“ aga algas alles sada aastat hiljem, 1820. aasta paiku. See ei kestnud kaua, mitte rohkem kui kolmkümmend kuni nelikümmend aastat, kuid sellest piisas ookeanihiiglastele järjekordse raske hoobi andmiseks. Ameerika vaalatööstus töötas täie pingega. Vaalarasv oli tolle aja tähtsaimaks valgustusvahendiks. Vaalavõidist saadi peale selle ka küünlarasva. Tapetud hiiglaste kõige väärtuslikumaid osi heideti ikka veel massiliselt vette tagasi. Ameerika Ühendriikide suurimateks vaalapüügisadamateks kujunesid Nantucket ja New Bedford.

Sealt purjetasid laevad varsti ka kõige kaugematesse vaalavettesse. Kašelott on maailmakodanik ja maailmakodanikeks said ka tema jälitajad. Nad kündsid Vaikse ookeani põhjaosa vett, küttisid Jaapani rannikul, tungisid India ookeani, ammutasid rikkusi Madagaskari ümbrusest ja Punase mere suudmest ning jõudsid lõpuks Loode-Ameerika vetesse, kus nad üllataval viisil sattusid jälle ka suurtele grööni vaala karjadele. Pärast 1843. aastat pöördusid nad sealt piki Venemaale kuuluva Kamtšatka rannikut ja Ohhoota merd uuesti tagasi lõuna poole.

Põhjapoolsete vete kogukad kiusvaalalised olid ka nüüd vaalapüüdjate peamiseks tähelepanuobjektiks. 1848. aastal sõitsid laevad läbi Beringi väina Põhja-Jäämerre, kus kordusid Gröönimaa ja Islandi vaalapüügipäevad. Trumbiks oli nüüd jälle grööni vaal. 1857. aastal saatis ainuüksi New Bedfordi sadam tee 329 laeva, mille meeskonnaliikmete üldarv ulatus ümmarguselt kümne tuhandeni. Kõikjale rannikule ja saartele rajati saagi töötlemiseks maismaajaamu. Uueks vaalatööstuskeskuseks kujunes San Francisco, mis asus uutele ja nüüdsest peale saagirikkamatele püügivetele lähemal kui vanad lähtesadamad.

Ka Inglismaa, Norra, Saksamaa ja teised riigid saatsid välja oma vaalapüügilaevu. Aastakümnete vältel jälitati vaalu kõigil maailmameredel, ja seda mitte enam üksnes suvel nagu varem, vaid terve aasta läbi. On arvatud, et aastail 1835—1872 viibis üheaegselt vaalajahil vahetpidamata keskmiselt 620 laeva. Vaalatööstus andis selle aja jooksul kokku umbes 275 miljoni dollari ulatuses

kasumit, mis maksis igal aastal 7000—10 000 vaala elu. Kui teine õitseae lõpule jõudis, olid ka paljud uued jahipiirkonnad põhjalikult tühjaks tehtud. Vaalapüük jätkus küll kõikjal endist viisi, kuid külluseajad olid möödas.

Puutumatuks oli jäänud veel ainult üks maakera osa, mis sai vaalapüügi ajaloo kolmanda ja viimase perioodi tegevuspaigaks. See oli Antarktika. Sealseis vetes leidis veel suurel hulgal sinivaalu ja heeringavaalu. Vaalapüüki lõunapoolsetes meredes alustasid möödunud sajandi keskel norralased. Purjekad olid vahepeal juba asendunud aurikutega. Üks norra kapten leiutas lisaks sellele veel ka relva, mis muutis vaalapüügivahendid täiuslikuks. Kui seni oli vaalu tapetud käsiharpuunidega, siis nüüd hakati kasutama kahureid; nende kahurite abil tulistati loomade pihta raskeid harpuune, mille teravikud sisaldasid lõhkelaenguid. Uus meetod oli tunduvalt ökonoomsem, sest haavatud loomadel oli nüüd vaevalt veel võimalik pääseda ja kasutult verest tühjaks joosta.

Kolmanda õitseaja algul võis küll mõningat saaki saada veel ka Põhja-Jäämere Euroopa-osast, kuid pärast 1904. aastat polnud sealt enam midagi võtta. Vaalapüügilaevad suundusid nüüd veel Aafrika rannikule ja Vaikse ookeani põhjaossa, raskuspunkt aga nihkus üha enam lõuna poole. 1910. aastal kogunes juba peaaegu pool kõigist vaalapüügile läinud laevadest antarktilistesse meredesse. Teise maailmasõja ajaks suurenes see protsent kaheksakümneni.

Ka Antarktikas oleks vaalade küllus niisama kiiresti kahanenud kui kõikjal mujal, kui rahvusvahelised kokkulepped poleks neile kaitset andnud; peale selle aitasid kaotuste tasategemisele mõningal määral kaasa ka vaalad ise oma kiire kasvuga. Nüüd on vaalapüük reguleeritud ja võib loota, et püsijäänud varud jäävad ka edasi püsima. Vaalu on veel kogu maailmas, kuigi neid on kõikjal vähem kui enne ja peamiselt võib neid kohata Antarktikas. Enesestmõistetavalt on hädavajalik, et kõik vaalapüügiga tegelevad riigid peaksid rangelt kinni rahvusvahelistest kokkulepetest. Seni ei ole seda kahjuks alati tehtud. Kontrolli on aga asjaosaliste riikide enestehuvides tugevdatud.

Ka vaalapüügist osa võtvad riigid pole enam samad kui mõnikümmend aastat tagasi. Nende lippude hulgas

lehvib nüüd ka Nõukogude Liidu oma. Tuntud flotill „Slava“ kütib vaalu Antarktikas ning Kaug-Ida flotill „Aleuut“ ammutab vastavalt kaitse-eeskirjadele Vaikse ookeani põhjaosa ja selle ääremerele aardeid.

Tapatalgud rannikul

Mitte enam jahi, vaid tõeliste tapatalgute ohvriks langesid need meres elavad imetajad, kes oma eluviisi tõttu olid sunnitud aeg-ajalt maismaale tulema. Kõigil rannikutel, mida need loomad külastasid, olid pärismaalastest kütid ja kalurid nende hulgas juba ammu enne Euroopa laevade kohalejõudmist suurt hävitustööd teinud. Kotikud näiteks olid juba ülikitsastesse levilapiiridesse taandunud, kui vene uurijad nende kogunemiskohtadele sattusid.

Teataval määral võisid nende taandumist põhjustada ka loodusõnnetused. Kotikud külastasid kunagi reegli-päraselt paljusid Vaikse ookeani põhjaosa saari ja rannikualasid, kust neid aga juba avastamisajal enam ei leitud. Pinnas on seal kõikjal vulkaaniline ja on teada, et ühe maavärina puhul 1849. aastal jäi Beringi saarel terve kotikukari variseva kaljuseina alla. Teisi loivalisi on vulkaanilise tuha pursked nende alatistest kogunemiskohtadest välja tõrjunud.

Vähestes järelejäanud kogunemiskohtades leidis kotikuid siiski veel aukartustärataval hulgal — kuni ka nendest hoovas üle suur hävitamislaine.

Sama saatus tabas atlandi morski, põisninahülgeid, merilõvisid, merielevante ja paljusid teisi. Suhteliselt kõige paremini läks nendel, kelle elukohad asusid kõige kaugemal põhjas, eemal inimasulatest. Teised kandsid üsna lühikese aja jooksul raskeid kaotusi ja olid osaliselt määratu hävimisele. Ainult imetlusväärne sigivus ning sellele vastavalt karjade tohtu suurus päästis nii mõnedki liigid täielikust väljasuremisest juba varsti pärast esimest tutvumist inimesega. Tänu sellele kogunevad veel praegugi igal suvel sajad tuhanded merilõvilased Pribõlovi saartele ja veel tänapäeval tapetakse samades piirkondades igal talvel tuhandeid morski. Jan Mayeni meres tappis iga üksik kütt teatavatel aasta-

aegadel päevas 200—300 noort grööni hüljest, ja seda ainuüksi nende naha pärast. Terve laevameeskonna arvele tuli neid kümne kuni kaheteistkümne päeva jooksul 10 000—20 000. Möödunud sajandi teisel poolel tapeti aastas 100 000, 150 000 ja 200 000 hüljest, kuid veel nüüdki ei kuulu nad sealsetes paikkondades harulduste hulka.

Loomade hulgas tehti barbaarset hävitustööd. Morski, kes kunagi tungisid regulaarselt kuni Šotimaani ja keda tänapäeval esineb veel ainult harva isegi kaugel põhjas — ka Islandi ümbruses —, löödi surnuks, pisteti läbi ja lasti maha nende suurte kihvade pärast. Liha jäeti sageli roiskuma, sest seda polnud kuhugi panna. 1803. aastal heideti Aleuutidesse kuuluval Unalaska saarel merre ja põletati 700 000 kotikunahka (!), sest puudusid jõud ja vahendid nende töötlemiseks ning hindu ei tahtud alla suruda.

Tapmisele määratud kotikutega toimiti Pribõlovi saartel ligikaudu järgmiselt. Kotikutapjad moodustasid aheliku ja püüdsid tuhandepäiseid kotikukarju merest ära lõigata. Emasloomadel ja vanadel isastel lasti läbi lip-sata ning ohvriteks valiti ainult noored isased — esiteks sellepärast, et noored loomad andsid parimaid nahku, ja teiseks seetõttu, et mitte järelkasvu kahjustada. Loomad aeti nüüd sisemaale. Et kotikud on väga halvad „jalgsikäijad“, siis võimaldati neile suuremeelselt puhkepausi. Kui kõik olid õnnelikult kogunemispunkti jõudnud, vaadati nad veel kord üle. Siis järgnes tapmine. Kotik kotiku järel sai hoobi vastu nina ja otsekohe algas ka nülgimine.

Pribõlovi saared koos naabruskonna rannikutega on üheks kohtadest, kus on veel täiel määral säilinud põhjapoolsete merede loomarikkus. Inimmõistus võitis seal juba üsna varakult tapaiha. Et ära hoida stiihilist loomade hävitamist, andis omaaegne Vene valitsus küttimise monopoli ühele firmale, kes oli seotud teatavate ettekirjutustega. Hiljem sõlmis Nõukogude Liit teiste asjasthuvitatud riikidega vastava kaitselepingu.

Stelleri meriõhivad hävitati seevastu viimseni. Vaevalt olid Suure Põhjaekspeditsiooni ajal (1734—1743) teated äsjaavastatud saartest ja nende loomarikkusest välismaailma jõudnud, kui sinna juba purjetasid terved laevastikud. Georg Wilhelm Steller, kes selle varem tundmatu

looma ekspeditsiooni vältel avastas ja seda esimesena kirjeldas, kõneleb veel „loendamatutest hulkadest“.

Meriõhivad olid rannikuloomad, kes toitunud adrudest, mida tõusuvesi massiliselt randa uhtus. Nad hoidusid kindlalt karjadesse ja see kiirendas nende hävingut. Kui emane meriõhv tapeti, siis jäi isane veel kaheks päevaks tema lähedusse, rannalt merre peletatud loomad aga pöördusid viivitamatult oma kaaslaste juurde tagasi. Nende tapmine oli lihtne asi! Oluliseks tõmbejõuks oli nende väärtuslik liha, mis osutus suurepäraseks vahendiks meremeeste haiguse, vitamiinide puudusest tingitud skorbuudi vastu. Iga meriõhv kaalus umbes 500 tsentnerit. Jaht oli niisiis üsna tasuv. Kõigepealt varustasid laevameeskonnad kohapeal iseennast selle kõrgeväärtusliku toiduainega ning toimetasid siis ühe laadungi teise järel sihtkohta. 1741. aastal mainis Steller neid loomi esmakordselt, 1768. aastal tapeti viimne eksemplar.

Kaotus on seda raskem, et just Stelleri meriõhv oleks suurepäraselt sobinud koduloomaks. Lisaks sellele, et tal oli tugevasti arenenud karjainstinkt ja ta oli juba oma olemuselt taltsas, kõneles selle poolt esmajoones asjaolu, et ta oli taimtoiduline — selle mereimetaja jaoks poleks raske olnud häid karjamaid rajada.

„Põhjamaa pingviinide“ lõpp

Samasugust teed kui Stelleri meriõhv käis ka üks ujulind — hiigelalk, kes oli levinud kogu Atlandi ookeani põhjaosas ning tungis kuni Saksamaa rannikuni. See oli islandlaste geirfugl, põhjamaa pingviin! Polaarlind ta ei olnud, kuigi teda võis lõpuks kohata veel ainult üsna kaugetel põhjapoolsetel laiuskraadidel; kahtlemata taandus ta ainuüksi inimeste eest nendesse kaugetesse piirkondadesse. „Geirfugli saatuse otsustas see, et algaval maadevallutuste ja avastuste ajastul osutus ta geograafilises mõttes jääkaru ja inimese vahele kiilutuks.“

Tema massihauaks sai esmajoones Ameerika rannik. Wilhelm Bölsche jutustab selle kohta järgmist (jutt on ühest väikesest saarest Newfoundlandi lähedal): „Nagu võib lugeda, oli see saar 1536. aastal „pingviine“ tungil täis ja munade hulk oli kirjeldamatult suur. Sõbralikud „pingviinid“ tulid ise ja silmitsesid võõrast rahvast. Neil

võõrastel aga olid tiibade asemel käed ja käes malakad. Nad ajasid lustlikku protsessiooni enda ees. Siis pandi kalju ja randumiseks kasutatud paadi vahele plangud või purjeriie ning lindudele tehti viisakas ja ühtlasi energiline ettepanek sild ületada. „Pingviinid“ paterdasid paati ja langesid malakahoopide all just sinna, kuhu tarvis. Paate täideti ka munadega, mis olid imetlusväärset suured ja kirevad ning väga maitavad. Lühikese aja pärast oli see „Lauake, kata end!“ juba laialdaselt kuulus. Terved kalapüügilaevastikud võtsid teekonnale kaasa veel ainult kõige hädavajalikuma lihavaru, sest ees ootasid neid elavad lihapotid. „Pingviinisaartele“ rajati kivist linnuaedu ja kohmakaid lindlaid, kuhu vajalik arv linde suudeti vaevu ära mahutada. Tähelepanuta ei jäänud ka nahad ja suled. Tapetud linde soolati tünnete viisi sisse. Enam-vähem samasugused kohtumised leidsid aset kõikjal Gröönimaa ranniku ja kaugete lõunapoolsete alade vahel.“

Hiigelalgi viimasteks pelgupaikadeks olid Islandi ümbruse saared. Ka seal oli see lind heaks tuluallikaks ja seal leidis ta oma lõpu. Viimased hiigelalgid olid taandunud üksildasele Geirfuglaskerile (Geirfuglikaljule), mis asus Islandi ranniku lähedal. 1830. aastal vajus see kalju merre. Hiigelalkide koloonia, mis polnud enam ammu kuigi suur, kolis üle teisele saarekesele, kus viimsed eksemplarid ohverdati üsna omapäraseks otstarbeks. „Geirfuglit ei olnud tarvis mitte kõogi, vaid muuseumi jaoks,“ ütleb Bölsche. Linnu haruldus sundis kõikvõimalikke loodusteaduslikke muuseume tema kaaviku eest suuri summasid pakkuma, sest teati, et ta on välja suremas. 1844. aastal oligi lõpuks asi nii kaugel. „Et ründajad tulid merelt, siis ei olnud lindudel mingit pääsu, sest sisemaa pool tõkestas nende teed järsk nõlv. Selle nõlva ees paterdas vana linnupaar nõutult siia-sinna, tehes seda siiski niisama kiiresti kui kõndiv inimene. Nad sirutasid ainult kaelu, ei teinud aga kordagi häält. Nende lõpp oli kiire ja käratu.“

Sõda röövloomade vastu

Hoopis teisiti tuleb suhtuda kiskjaliste vastu tarvitu-sele võetud abinõudesse. Kellelgi ei tuleks pähe hukka

mõista näiteks maa vabastamist huntidest. Keegi ei tahaks läbi elada seda, mis juhtus 1953/54. aasta talvel Abruzzides (Itaalias) ühe külavanemaga, kes oma mootorrattal sõites äkki märkas, et teda jälitavad hundid. Röövloomad olid tema masinast kiiremad. Viimases hädas päästis ta end sellega, et ronis puu otsa, kus teda piirati neli tundi, enne kui lähimas külas kuuldi lõpuks tema appihüüdeid.

Suurtele ja väikestele röövloomadele, kes kahjustavad meie majandust, ei jäeta tihedasti asustatud maades ühtki pelgupaika. Nende vastu peetakse hävitussõda enesesäilitamistungi ajendusel. Et vältida liikide väljasuremist, on kaitsepiirkondades ette nähtud koht ka kõige kardetavamatele röövloomadele.

Hävitussõjal on aga siiski olemas ka teine külg. Kui Kesk-Euroopas tegid parmud hirvede seas suurt hävitustööd, siis Karpaatia hirved jäid sellest nuhtlusest puutumatuks. Ka seal langesid mõned loomad parmude ohvriks, kuid hundid õgisisid neid õigeaegselt ja koos nende laipadega hävisid ka putukate vastsed, enne kui nad jõudsid teistele hirvedele ohtlikuks saada. Kesk-Euroopas aga sel ajal hunte enam ei olnud. Ka kõige metsikum röövloom on tähtis lüli looduse majapidamises, kuni ta selles ülevõimu enese kätte ei haara. „Hunt on ja jääb parimaks hirvearstiks,“ ütleb Fritz Bley, „samuti nagu rebane jääb parimaks jänesearstiks.“

Millal kadusid hundid Saksamaalt?

Tiheda metsaga kaetud mäestikes, mis jäid kauaks ajaks ligipääsmatuteks, püsisid nad arusaadavalt põhjusil tunduvalt kauem kui tasandikel. Kui rohkearvuliselt neid kunagi nii siin kui seal esines ja kui „tuttavad“ nad meie esivanematele olid, sellest annavad tunnistust paljud muinasjutud ja legendid, milles nad etendavad tähtsat osa. Tõendiks selle kohta on ka arvukad kohanimed. Viimaste levik võimaldab ühtlasi teha mitmeid huvitavaid järeldusi nende kardetavate röövloomade kunagise esinemise kohta Saksamaa üksikutes osades. Saksimaal leidub slaavi kohanimesid, mis sisaldavad vihjeid huntidele, esmajoones seal, kus vanade slaavlaste asustusalad piirnesid tol ajal veel asustamata Erzgebirge metsadega; hilisemast ajast pärinevaid saksa kohanimesid, mis sisaldavad samasuguseid vihjeid, võib leida peaaegu ainuüksi mäestikust enesest. Niisiis tuleb arvata, et juba

tuhat aastat tagasi vältisid hundid Erzgebirge jalamil asuvaid suhteliselt tihedasti asustatud maa-alasid, kuna mäestikus leidis neid tol ajal veel hulgaliselt. Vihasest võitlusest, mida nende vastu peeti juba kõige varasemal ajal, annab tunnistust Lausitzis esinev sorbikeelne mäenimi „Wjeltscha schibenca“, mis tõlkes tähendab „Hundivõllamägi“. Kohalikud pärimused kõnelevad, et vanasti poodi sel mäel hunte, keda oli õnnestunud kinni püüda.

Sellest hoolimata ei olnud veel keskajal ükski Saksamaa osa nende eest kindel. Ainuüksi Würzburgi lähemas ümbruskonnas nõudsid nad 1271. aasta talvel kolmkümmend inimohvrit. Hävitussõda nende vastu kestis kuni XVIII sajandini. Ka piirkondades, kus see sõda oli juba lõppenud, lõi ta mõnel juhul veel kord tugevasti lökkele; nii oli see esmajoones Kolmekümne-aastase sõja ajal. Sõjad olid huntidele alati ja kõikjal kasuks. Alati tulid siis huntide näol „ülejooksikud“ piirkondadest, kus nad olid veel suutnud püsima jääda. 106 aasta jooksul — 1611. aastast kuni 1717. aastani — tapeti Saksamaal, peamiselt Erzgebirges, ligi 7000 hunti. Viimase 25 aasta kohta tuli seejuures ainult ligikaudu 250 hunti, mis kõneleb selget keelt huntide arvu kiirest kahanemisest selle ajavahemiku jooksul. Vähem kui poole sajandi pärast ei kuulunud hundid seal enam paiksete loomade hulka. Sellest ajast peale muutusid nad haruldaseks ka teistes Saksamaa mäestikes ja kadusid sealt siis täielikult. Üksikjuhtudel aga esines neid siin-seal ka hiljem; kahtlemata tuleb viimase laastava sõja arvele kirjutada asjaolu, et alles 1952. aasta märtsis ja juulis tapeti Alam-Saksimaal järjekordselt kaks hunti.

Veel möödunud sajandil olid hundid kohutavaks nuhtluseks Siberi ja Põhja-Venemaa rahvastele. Et neid rahvaid kõige mugavamal viisil oma võimu all hoida, oli tsaarivalitsus neile keelanud tulirelvade omamise. Loendamatud ja ülesleidmatud olid avaras taigas hundikarjade peiduurkad; isegi Moskva ja teiste suurte linnade ümbruses peeti nende vastu lootusetut võitlust, sest tagamaadel pesitsevad peajõud jäid puutumatuks. Nõukogude riigil ei olnud sugugi kerge sellest eduka põllu- ja metsamajanduse vaenlasest jagu saada. Olles kuni viimse külani kõige paremini organiseeritud, on see võitlus siiski juba märgatavaid tulemusi andnud. Kõik rahvad on

nüüd varustatud moodsaimate jahirelvadega. „Huntide hävitamise kuudel“ likvideeritakse tuhandeid hundipesakondi.

Samasugust võitlust peetakse viimasel ajal Hiina Rahvavabariigis, kus röövlomad on aastakümneid kestnud sõdade ja segaduste vältel talumatult võimust võtnud. Huntidest kahjustatud maa-aladel käivad ringi suured jahimeeskonnad. Suijüani provintsis hävitati tema vabastamise ajast kuni 1953. aastani 10 000 hunti, Sise-Mongoolias aga 30 000 hunti.

Vähem ägedat, kuid niisama tagajärjekat võitlust peeti pruunkaru vastu. Nagu hunt, nii elutses ka karu veel neli, isegi kolm sajandit tagasi Saksamaa metsades ja ka tema on jäädvustanud end möödunud aegade mälestuseks paljudes kohanimesedes. Meie muinasjuttudes elab ta edasi „mesikäpana“, samuti nagu hunt „kriimsilmana“. Kui Luther Wartburgis peatus, siis käisid sealsed kütid karujahil, ja nii oli see ka paljudes teistes Saksamaa mäestikes. Järgmise sajandi jooksul tapsid Saksi kuurvürstid veel igal aastal kümme kuni kaksteist karu ning karud olid esindatud ka Dresdeni õukonnale „meelelahutust“ pakkuvatel jahipidustustel ja ajujahtidel. Need karud „telliti“ kohale Saksi Šveitsist, kuhu nad olid taandunud.

Koos nende lõbustustega lähenesid lõpule ka karu elupaevad Saksamaal. Gernrode lähedal Harzis seisab Karukivi, mis meenutab 1696. aastal maha lastud mesikäppa, kes oli sealses paikkonnas oma suguvõsa viimne esindaja. Tüüringi metsas tapeti üks karu veel 1835. aastal; mõnedes Šveitsi mäestikuosades olevat karusid nähtud isegi meie ajal.

Aasias on karud arvukalt praeguseni säilinud. Siiski on möödas ajad, mil nad olid seal igapäevaseks nähtuseks ja üks neist jalutas kord isegi Irkutski peatänavatel. Metsikule sisemaale tungides aga kasutasid inimesed omakorda meelsasti radu, mida mesikäpp oli tihnikusse tallanud. Reisija kohtas mõnel juhul päevas mitte vähem kui kümmet kuni kahtkümmet, Kamtšatkal aga väidetavasti isegi sadat karu. Seal olevat nad olnud nii taltsad, et polevat ühelegi inimesele midagi paha teinud; halvimal juhul võtsid nad mõnikord marjanaistelt täis korvid ära, nagu sellest nii ilusasti kõneldakse vanades kroonikates. On piirkondi, mille kohta väideti — kahtlemata

mõninga liialdusega —, et karusid olevat seal olnud nii-sama palju „kui mujal lambaid karjamaal“.

Vene kolonistid pidid end kõikjal nendest ebameeldivatest naabritest vabastama. Nii leidis Middendorff vana-dest Siberi ürikutest ikka jälle märkusi, nagu näiteks: „Karud on tammemetsadest, kus neid varem erakordselt palju oli, tagasi tõmbunud.“ Nüüd on laialdased maa-alad nendest tühjaks jäänud.

Saksamaa kolmandaks suureks kiskjaliseks oli ilves. Kummalisel viisil püsis just tema siin kõige kauem, kuigi metasaametnikud ja talupojad teda halastamatult jälitasid ning tema suurepärase nahk oli jahimeestele ülitugevaks tõmbejõuks; selle eest maksti kõrget hinda.

Kolmekümne-aastase sõja ajal elutses see röövkass veel peaaegu kõigis Saksamaa suurtes metsades. Pärast seda hakkasid tema levilad üha kitsenema. Igal pool, kuhu ta endast jälgi jättis, tehti kõik selleks, et teda leida ja tappa. Jäljed olid enamasti selged: ilvese ohvriks langenud suurtel loomadel oli pea kehast eraldatud. Oma jälitajate innule seadis ilves vastu ülisuure osavuse. Ta taandus vaid pikkamööda, samm-sammult. 1730. aastal kadus ta Frankenwaldist, 1743. aastal tapeti viimane ilves Elbe liivakivimäestikis ja tõenäoliselt 1745. aastal Vest-faalis, 1774. aastast peale pole ilveseid Fichtelgebirges, 1820. aastal lõppesid nende elupäevad Kesk-Saksamaa tasandikel, Tüüringi metsas ja Harzis, 1846. aastal Württembergis ja 1888. aastal Baieris. 1842. aastal püüti veel üks ilves Gotha ümbruskonnas ning 1911. ja 1917. aastal olevat kaks neist maha lastud Harzis. Väljaspool Saksa-maad leidub ilveseid veel paljudes maades, kuid kõikjal on nad üsna haruldased.

Ka ilvese väiksemakasvuline sugulane — metskass — on Saksamaalt peaaegu kadunud ja Euroopa laialdastes piirkondades on ta täielikult hävitatud.

Visa võitlust peetakse veel tänapäevalgi nende suurte kaslaste — esmajoones tiigrite — vastu, kes elutsevad džunglites, metsades ja steppides väljaspool Euroopat. Tiigrit nimetatakse „kõige õilsamaks röövlomaks“, kuid inimesed, kelle naabriks ta on, neavad teda kui kõige kuratlikumat kiskjat. Indias nähti temas kurjuse kehas-tust. Tema jõudu peeti ületamatuks, tema julmust samuti. Tema kohutavuse ees kapituleerus inimene. Paljudes maades oli tiiger karistavaks jumaluseks endaks ning

teda ei tohtinud mingil juhul tappa. Siin-seal jumaldak-
takse tiigrit veel meie ajalgi. Talle toodi isegi inimohv-
reid. Pole siis ime, et inimeste kohalolu tõkestas vaevalt
tema levikut. Alles tulirelvadega varustatud euroopa
kolonistide näol sai ta endale ülekaaluka vastase. Lõuna-
Aasias aga oli talle tema teedetutes elukohtades raske
ligi pääseda. Pealegi on ta äärmiselt vastupidav; ta võib
elada niihästi kuumadel madalikel kui ka lumega kaetud
aladel. Lõpuks on ta nii kangekaelne, et ei taandu isegi
suurte inimasulate eest. Tema vastu peetaval hävitussõjal
ei näi lõppu tulevat, samuti nagu ei lõpe sõda leopardide
vastu Indias ja Aafrikas ning jaaguaride ja puumade
vastu Lõuna-Ameerikas. Tihedas ürgmetsas tabab inim-
käsi neid ainult juhuslikult.

Muinasjuttudes „loomade kuningaks“ kroonitud lõvil
pole seda eelist. Tema tegevuspiirkonnaks on avamaas-
tik; ta ei ole ka inimesele nii visa vastane kui tiiger. See-
tõttu on ta oma varajasematest levilatest suurel määral
loobuma pidanud.

Pärsia lõvi valitsusalad ei piirdunud varem ainuüksi
Pärsiaga, kus ta kõrvalisemates maakohtades elutseb
veel praegugi. Piibliaegadel oli ta kardetud röövloomaks
kogu Süürias ja Palestiinas. Teda võis kohata isegi Euroo-
pas, vanal Kreekamaal. Hellase kuulsad filosoofid, luule-
tajad ja kujurid said teda seal veel näha.

Berberi lõvid pidasid jahti kogu Põhja-Aafrikas. Nende
võimupiirkond ulatus Atlase mäestikust üle Tuneesia ja
Liibüa Egiptusse ja Sudaani. Kõigepealt pidid nad loo-
buma Niiluse alamjooksust, kus rahvastik üha tihenes.
Peamiselt neid lõvisid kasutasid roomlased oma armasta-
tud lõvivõitlusteks. Neid püüti enamasti püünisaukude
abil; sajad lõvid aeti areenile ja tapeti. Sulla, Pompeius,
Caesar, Hadrianus — kõik nad korraldasid rahvale seda
laadi pidustusi, et teda oma võimuvalitsuse all heas tujus
hoida. *Panem et circenses!* Hunnitud suured kaslased püsi-
sid siiski veel kaua Vahemere vastaspoolisel rannikul.
Tuneesia nägi viimast berberi lõvi 1891. aastal, Alžeeria
1893. aastal ja Maroko 1911. aastal. Kesk-Aafrika kõrva-
lisematel stepialadel on „kuningas“ säilitanud väheseid
jäänuseid oma kunagisest suurest riigist. (Kõneldakse
siiski, et ta olevat ka seal juba täielikult hävitatud.)

Valesti mõistetuist ja tagakiusatuist

Nii mõndagi looma kiusas inimene taga ainult sellepärast, et see tappis teisi loomi ja oli seega „röövloom“. Hinnang, mis inimestevahelistes suhetes antakse „röövimise“ mõistele, kanti üle loomade elule, jättes täielikult tähele panemata asjaolu, et ka meie ise tapame palju loomi ja elame nendest. Põlguse ja mõnel juhul otse hävitamismaania ohvriks langesid aga ka loomad, kes kahjustasid mingil viisil meie majandust, kusjuures kahjude suurust kalduti tugevasti üle hindama ning tarvituselevõetud kaitseabinõud ületasid vajalikkuse piiri. Ka see tõttu vaesestus meie fauna tunduvalt.

Kalakotkad, hallhaigrud ja kormoranid on Saksamaal haruldaseks muutunud. Vähesed kalakotkad pesitsevad veel Mecklenburgi ja Brandenburgi järvedel. Kurt Kretschmanni andmeil oli neid seal 1951. aastal kokku 28 paari. Kogu Saksamaa kohta ei arvestatud neid 1953. aastal rohkem kui 50 paari. Veel halvem on lugu kormoranidega. Nende viimane koloonia hävitati 1950. aastal Rügeni saarel. Uusimate teadete järgi on Oderist ida pool, Poola territooriumil siiski avastatud üks kormoranide pesitsuspaik ja võib loota, et sealt lähtudes asustavad need linnud uuesti ka Oderi Saksamaa-poolse kalda. Hallhaigrutega pole asi veel nii kaugele läinud. Ainuüksi Lausitzi tiikide piirkonnas sattus aastail 1949/50 loomasõpradele jälestusväärsetesse püünisraudadesse rohkem kui sada haigrut. Haigrusulgede suurmoel ajal oli nende hulgas juba põhjalikku hävitustööd tehtud; hiljem kiusati neid taga nende „röövellikkuse“ tõttu. Kümne aasta jooksul — 1940. aastast 1950. aastani — kaotasid Brandenburgi haigrukolooniad 60 protsenti oma paaride arvust, Magdeburgi koloonia aga 75 protsenti.

Milles siis seisavad nende lindude „seadusvastased“ teod? Nad söövad kalu, tekitades sellega kahju kalandusele. Kogemused on aga näidanud, et kalakotkad, hallhaigrud ja kormoranid on kaladele parimateks sanitaarpolitseinikeks. Sageli on neist veelgi rohkem kasu. Haigr näiteks toitub peaaegu ainult väikestest kaladest, kes on kalamajanduse seisukohast väärtusetud ja söövad vaid vääriskalade eest toidu ära. Lisaks sellele hävitab ta massiliselt kollaserv-ujureid, kes on kalamarja kõige kurjemad vaenlased. Seda asjaolu ei võtnud arvesse näi-

teks Aargau kalurid ega ka Šveitsi valitsus, kui sealsetele järvedele 1928/29. aasta talvel ilmus nelikümmend hallhaigrut. Jahiluba anti kiiresti, kuid võeti niisama kiiresti jälle tagasi, sest šveitsi ornitoloogid segasid vahele ning esitasid kindlaid tõendeid selle kohta, et tapetud lindude magudes ei leidunud mitte kalade, vaid peamiselt just kollaserv-ujurite jäänuseid.

Kuidas on aga lugu saarmaga, kalurite teise „kurja“ vaenlasega? Pärast Esimest maailmasõda sai saksa karusnahatööstus oma maalt aastas veel ligikaudu 10 000 saarmanahka, 1930. aastal juba ainult 3000. Karusnahakütid aga jätkasid innukalt saarmate jälitamist. Juba see tegi loomade elu raskeks. Peale selle takistasid nende arenemist paljud jõgede reguleerimise ning jõekallaste kindlustamisega seotud ehitused, mis ei võimaldanud neil enam kaldajärsakuisse urge kaevata. Neid tapeti kõikjal, kus nad end vaid näitasid. Neid vihati, sest neid peeti varasteks, kes võtavad rohkem, kui jaksavad süüa.

Et ka saarmas võib olulisel määral kalade tervise säilitajaks olla, seda näitavad ülemmetsnik Adolf Bahne tähelepanekud, millest kõneleb A. W. Boback. Ruhri lisajões Möhnes olid kalavarud väga head; seal elutses ka teatav hulk saarmaid. Kohalikud kalurid arvasid, et kalasaak võiks veelgi suurem olla, kui õnnestuks vabandada soovimatutest osasaajatest. Niisiis hävitati viimseni kõik saarmad. Üsna varsti hakkas kalade arv jões vähenema. Jõkke tuli lasta kalamaime. Seejärel täitusid võrgud jälle, kuid — oli see juhus või mitte — püütud kalade hulgas oli üha rohkem haigeid. Levisid taudid; katastroofilise ulatuse võttis eriti paelussitaud. Just sel ajal rändasid Möhne jõkke uuesti mõned saarmad. Taud vaibus ja kalasaak suurenes. Saarmate kohalolu aga ei olnud kalureile nüüdki veel meeltmööda. Jälle hävitati loomad ning taud hakkas uuesti levima.

Kalakasvatustevõtetes võib saarmas igatahes tunduvat kahju tekitada, kuid et ta on meie looduses juba ammu harulduseks muutunud, siis tuleb majanduslike kaalutluste kõrval silmas pidada ka loodusesõprade nõudeid. 1953. aastal välja antud „Seadus jahi reguleerimise kohta Saksa Demokraatlikus Vabariigis“ paneb seepärast saarmate kaitsele senisest veel suuremat rõhku.

Täiesti kadunud on Saksamaalt naarits — võib-olla samadel põhjustel?

Valesti mõistetute ja tagakiusatute hulka kuuluvad ka merikotkad, kes veel üsna vähesel arvul pesitsevad meie maa põhjaosas, kus neid pole võib-olla rohkem kui kümme paari. Valesti mõistetute ja tagakiusatute hulka kuuluvad rabapistrikud, kes mitmesuguste alamliikidena on levinud üle terve maakera; need maailmakodanikud hävitavad peamiselt väiksemaid linde ega tekita meie majandusele mingit nimetamisväärsset kahju. Paljudest Saksamaa osadest on nad täiesti kadunud; Saksimaal näiteks pesitsevad rabapistrikud veel ainult Elbe liivakivimäestikus ja kahes kohas Lausitzis.

Valesti mõistetute ja tagakiusatute hulka kuuluvad veel kassikakud, „öökuningad“. Nende väljatõrjumisele on kahtlemata oluliselt kaasa aidanud rahvastiku tiheduse kasv ning suurenev liiklus. Peale selle patustasid nende pelglike lindude vastu linnumunade kogujad. Nende pojad võeti pesadest ja müüdi hea hinna eest vareseküttidele, kes sidusid neid nõndanimetatud vareseonnide juures peibutuslindudena vaiade külge. Paljud teadlased on põhjalikult uurinud mahalastud kassikakude maosisu. Pilt on kõigil juhtudel enam-vähem ühesugune. Kaheksa Ungari kassikaku magudest leiti 2 siili, 2 rändrotti, 2 kärpi, 4 hiirt, kahel juhul linnusulgi ja ühel juhul rebaseluid. Kasulik või kahjulik?

Oma liigi viimsete esindajatena pesitsevad praegu Saksimaal Eifeli ja Harzi mäestiku, Tüüringi metsa ja Elbe liivakivimäestiku kõige kõrvalisemates osades veel paar kassikakku, kes on võetud kõige rangema kaitse alla. Mõnda maak kohta, kust need väärtuslikud linnud olid juba ammu kadunud, näiteks Ulem-Hessenisse, Švaabi Juurasse ja Odenwaldi, toodi kassikakke välismaalt, et neid sinna uuesti asustada. Tehtud vigu püütakse parandada.

„Kuratlikud“ loomad ja paastutoidud

Sageli seostusid ühe või teise loomaliigiga üsna veidrad kujutlused ning religiooni käsud. Kõikvõimalikud ebasukujutlused viisid nii mõnegi liigi osaliselt või täielikult hävingu äärele.

Hästi oli veel siis, kui eksitus jäi üheainsa maakoha piiresse. Wilhelm von Kügelen jutustab „Ühe vanamehe mälestustes“ Lausa (Dresdeni lähedal) pastor Rollerist,

kelle monopoliks näis olevat mahalastud harakate põletamine leivaahjus ja nende tuhest ravivahendi valmistamine. See ravim pidi aitama langetõve vastu. Roller saatis seda laiali kuni Hamburgi, Kölni ja Viinini. Isegi apteegid ostsid tema „diakonissipulbrit“. Niisuguse tegevuse tulemuseks oli see, et mõned Saksimaa ja Tüüringi osad jäid Rolleril ajal harakatest täiesti tühjaks. (Nüüd igatahes ei või nende edevate vareslaste puuduse üle enam kurta; eriti pärast viimast sõda on nad Saksamaal jälle õige tugevasti kanda kinnitanud.)

Alpi kaljukitsede hukatuseks sai see, et paganate aegadel olid nad suurima austuse ja jumaldamise objektideks. Põhjust andsid selleks nende võimsad sirbikujulised sarved. Need kõrgeimatel mäetippudel elavad ja rändavate pilvede all vahti pidavad loomad olid pühendatud kuu-jumalannale; germaanlaste usu järgi vedasid nad Freyja pilvevankreid. Tollest ajast pärinebki usk nende loomade kõikvõimalike kehaproductide ravijõusse: ravivahendeiks peeti nende maos leiduvaid sapikivitaolisi besoaare, higi ja isegi väljaheiteid, mida nimetati „ubadeks“ ja koguti siis, „kui täiskuu oli taevas“. Kristlus tegi viljakuse sümbolist põrguvürsti. Uhe ebaususe asemele tuli teine ning see kuulutas viljatutel kaljudel elavatele — nüüd rõhutati ainult nende olemasolu seda külge — „kuratlikele“ loomadele halastamatu hävitussõja: mäestikutalupojad, keda kaljukits vaevalt kahjustas, asusid tema vastu võitlusse. XV sajandil olid nad peaaegu eesmärgile jõudnud. Lindpriidele tulid appi keiser Maximiliani ning hiljem teiste ettenägelike jahihuviliste valitsejate poolt välja antud kaitsemäärused, kuid kirikuvanne jäi endiselt jõusse. Asi läks veel halvemaks. Vana ja uus ebausk segunesid. Osalt kütiti kaljukitse kui kolm korda neetud pimedusevürsti, osalt kui tervistusvahendite andjat; viimaste hulka loeti nüüd esmajoones tema sarvi ja verd. Ulejäänud eest hoolitses taltsutamatu jahikirg, mis vürstide absolutistliku valitsemise ajast peale oli hakanud maad võtma. Meieni on kaljukitsedest jõudnud ainult viletsad jäänused. Võib-olla ei oleks neist üldse midagi järele jäänud, kui neid poleks uuesti asustatud sinna, kust nad olid juba täiesti kadunud.

Paljudel põhjustel, mis on siiski veel teatud määral arusaadavad, on ammu ajast taga kiusatud kobrast: tema nahk oli väärtuslik ja liha maitsev, tema päraku-

näärme nõret peeti krampidevastaseks vahendiks ning peale selle oli kobras „kahjulik“ loom. Lisaks kõigele lubas katoliku kirik paastuajal tarvitada lihatoiduna kopraliha — ja ka saarmaliha —, sest kobras elab vees nagu kaladki. Võib kujutleda, et aegadel, mil veel kõige rangemalt valvati kirikuseaduste täitmise järele, hankis igaüks enesele paastunädalatel võimalust mööda seda liharooga. Kalurid ja jõeäärsed talupojad, jõukad linna- kodanikud ning kirikukogudest osa võtvad kõrged vaimulikud — kõik sõid isukalt kopraliha.

XVII sajandil oli kobras juba kogu Euroopas haruldaseks muutunud. Paljudes kohtades keelati tema küttimine ning keelu vastu eksijaid karistati rangelt (Inglismaalt oli kobras toleks ajaks juba ammu täiesti kadunud). Need kaitsemäärused, mis enamasti olid ainult kohalikku laadi, ei suutnud siiski takistada seda, et kobraste kunagine ühtne suur levila killustus üha suuremal määral. Nüüd on sellest järele jäänud veel ainult mõned saarekesed Saksamaal (Elbe jões Magdeburgi ja Torgau vahel), Prantsusmaal, Norras ja Nõukogude Liidus. Isegi tsaristlik Venemaa oma mõõtmatute metsade ja loendamatute veekogudega ei võinud 1917. aastal omaks nimetada enam tuhandetki kobrast.

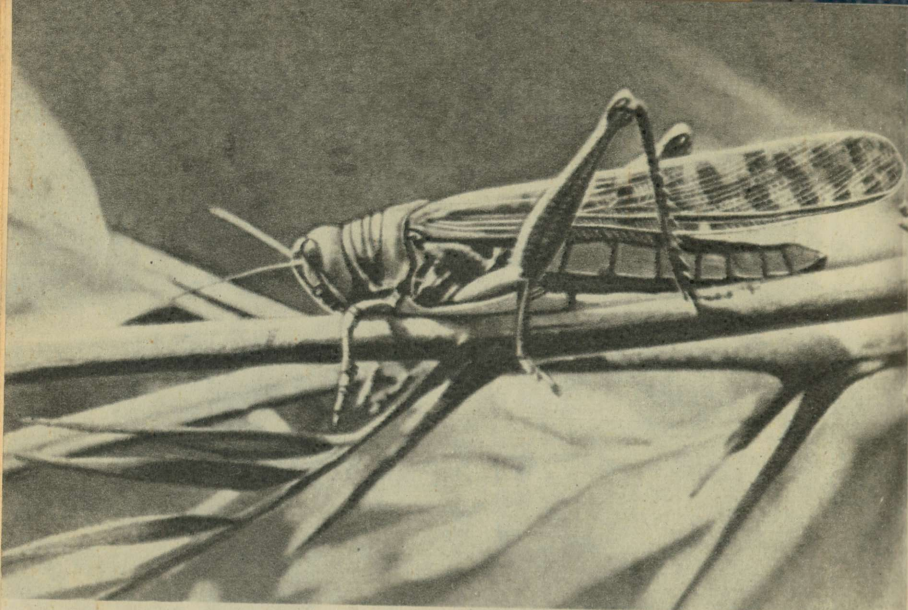
Teise maailmasõja ajal said ka need viletsad jäänused raskesti kannatada. Saksamaa viimase koprakoloonia kohta ütleb Alfred Hilprecht, et „on rohkem kui kaheldav, kas me suudame seda haruldast närilist oma kodumaastikus säilitada. Loodusmälestusmärgina on kobras küll valitsuse erilise kaitse all ning teda ei tohi küttida ega surmata, kuid sellest hoolimata leitakse ikka jälle tapetud kopraid“. NSV Liidus Voroneži oblastis on asutud koprakasvatuse organiseerimisele, et paljundada kohalikke kopraid ning suurendada nende kolooniat. 1949. aastal Wittenbergis toimunud koprakaitse konverentsil soovitas Hilprecht järgida Nõukogude eeskujul. Nüüd on mõned Elbe koprad selleks otstarbeks Halle loomaaeda paigutatud.

Loendamatud, kellel on võetud pind jalge alt

„Praeguseini on täielikult hävitatud juba 72 imetaja-liiki, eriti palju nendest XIX sajandi teisel poolel. Umbes

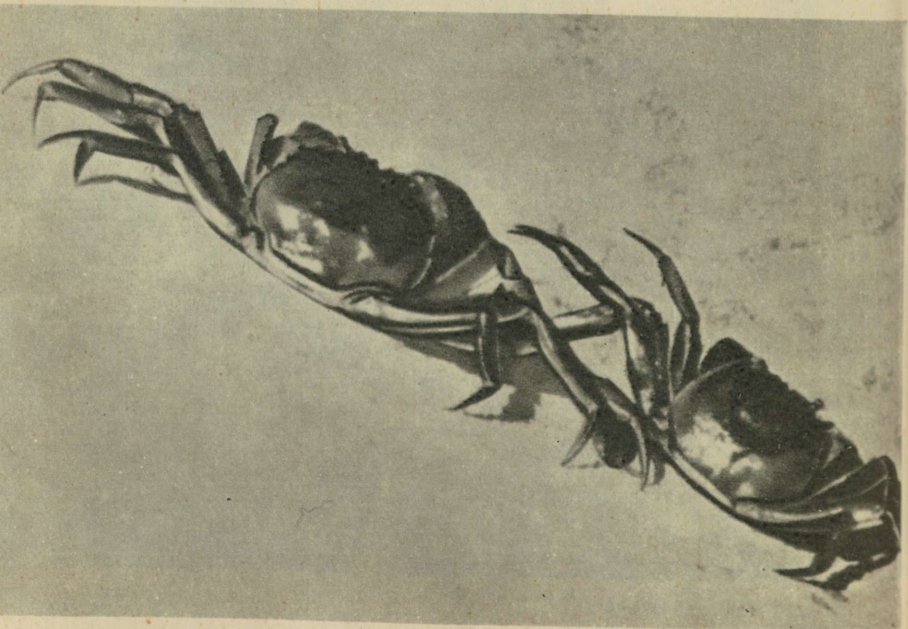


Kotikud kogunemiskohal



Kurikuulus rändtirts

Villkäpp-krabid



300 liiki on hävimisohus . . . XVI sajandist kuni 1905. aastani on kokku hävitatud 139 linnuliiki ning umbes 100 liiki ähvardab ikka veel peatse hävimise oht."

See on kurb tulemus, millele jõudis nõukogude teadlane V. N. Makarov, kui ta oma 1949. aastal ilmunud raamatukesele „Looduskaitse NSV Liidus“ materjali kogudes tegi kokkuvõtte kaotustest, mis on seni loomariigile osaks langenud inimeste tegevuse tõttu. Makarov peab selles süüdlaseks peamiselt kapitalistliku majandussüsteemi mõju, „mille puhul erahuvide silmaspidamine ning kasuahnus viivad metsade ja teiste loodusvarade hävitamisele“. Esitatud arvud haaravad ka kõiki neid loomaliike, keda pole puudutanud inimeste otsene rünnak. Seal, kus metsad kirve ohvriks langesid või kultuurpuistuteks muutusid, kus ader jäätmaadesse tungis, kus sood kiuvenduskraavide ees taandusid, kus asulad kasvasid ning maa kattus tiheda teedevõrguga — kõikjal seal polnud paljudel endistel asukatel enam eluaset. Meie kultuurtaimed tungisid kõige kaugematesse maanurkadesse, meie maale tulid võõrad kultuurtaimed, nagu näiteks mais, kartul ja tubakas. Kohalikud taimed pidid nende ees taanduma või hoopis kaduma ning nendega koos läksid paljud loomad, kes olid nendest sõltuvad.

Sookured on praegu Saksamaalt lõplikult lahkumas. Varem leidis siin arvukalt nende haudepaiku. Tüüringis on paljud kohad endale nende järgi nime saanud. Nende nimede paneku ajal leidis see suur pelglik lind paljudest laialdastest soodest sobivaid haudepaiku ja kõikjal äratas imetlust tema elegantne lend. Talle ei langenud osaks mingit tõsisemat tagakiusamist. Pigemini taandus ta kultuuri eest: ta on tüüpiline kultuuri eest põgeneja! Möödunud sajandi lõpul jättis ta maha Lõuna-Saksamaa. Siis rändas ta välja kogu laialdasest Saksamaa osast, mis asub lääne pool Elbet. Praegu leidub üksikuid sookurgede haudepaiku veel ainult Lausitzis, Brandenburgis ja Mecklenburgis. Saksa Demokraatlikku Vabariiki on jäänud vaevalt rohkem kui 150 haudepaari.

Taanis oli metsiseid, kuni seal leidis okaspuumetsi. Metsi on Taanis küll veel praegugi, kuid okaspuumetsade asemele on nüüd asunud lehtpuumetsad. Koos sellega kadusid sealt ka metsised.

Saksamaal kulges metsa areng vastupidises suunas. Kui 1883. aastal oli okaspuu- ja lehtpuumetsade suhe

6 : 94, siis 1927. aastal oli see juba 71 : 29 okaspuumetsade kasuks. Pealegi kasvatati nüüd enamikul juhtudel ühestainsast puuliigist koosnevaid puhaskultuure. Koos metsade mitmekesisuse vähenemisega kuivas kokku ka loomastik.

Isegi ühe ja sama koosseisuga metsad erinevad üksteisest. Ööbik vajab tihedat alusmetsa, sest ta pesitseb maa-pinna läheduses. Ta kuulub nende väljatõrjutute hulka, kes langesid kahekordse rünnaku — otsese tagakiusamise ning ettekavatsematu väljatõrjumise — ohvriks: leidus inimesi, kes tegid isegi kaunist ööbikulaulust äritsemisobjekti. Nürnbergi linnanõukogu astus juba XV sajandil selle halva kombe vastu välja ning keelas ööbikute püüdmise pesitsusperioodil. Üks kirjanduslike kalduvustega linnukaupleja reetis 1877. aastal, et ta saadab igal kevadel laiali 600 kuni 800 ööbikut. Kuid ka ilma niisuguse tagakiusamiseta ei saaks ööbikute arv meie metsades enam suur olla, sest nende jaoks leidub veel ainult vähe pesitsuspaiku. Liiga hästi hoitakse meie metsi „korras“, liiga põhjalikult teostatakse nendes hool-dusraiet.

Alfred Hilprecht toob väga veenva näite. Kuni 1938. aastani pesitses ühes Magdeburgi pargis 52 ööbikupaari. Pärast pargi ümberkujundamist, millega kaasnes tiheda alusmetsa väljajuurimine, leidus samal alal veel ainult 17 paari. „Tule tagasi, väike ööbik“ pani Hilprecht pealkirjaks oma artiklile, kust on võetud need andmed. Kas ta tuleb tagasi? Metsastamised, mille puhul lähtutakse puidutagavara säilitamise põhimõttest, ning metsaribade istutamised, mida juba aastaid teostavad meie metsanduse töötajad ning maastikukujundajad, loovad selleks häid eeldusi.

Uldiselt on looduse ümberkujundamisel inimese poolt palju kaugemale ulatuvaid tagajärgi kui üksikute liikide vastu peetaval hävitussõjal. Paljudel saartel mõjusid muutused endistele elanikele laastayalt. Vanast taimestikust ei jäänud peaaegu midagi järele; taandumisteed ei olnud — tuli kohastuda või hukkuda! Kohastumiseks aga toimus tingimuste vahetus enamikul juhtudel liiga kiiresti.

Isegi kultiveerimata rohumaa muutis sageli ilmet. Lääne-India savannides valitsevad nüüd Aafrikast sisse toodud kõrrelised, millega karjakasvatajad parandasid

oma karjamaid. Lõuna-Ameerika pampades on kohti, kus peaaegu kolme neljandikku maapinnast katavad Lõuna-Euroopa taimed. Virginias võttis ussikeel täielikult võimust kohaliku floora üle. Missuguseid muutusi tingis see igal üksikjuhul väikeloomastikus!

Oli äärmiselt saatuslik, et kultuuristamine toimus enamasti väga mõtlematult. „Inimesed, kes Mesopotaamias, Kreekas, Väike-Aasias ja mujal metsi hävitasid, et uudismaid harida, ei osanud aimatagi, et nad panid sellega aluse nende maade muutmisele praegusteks kõnnumaadeks, võttes nendelt ürgmetsade näol niiskuse kogujad ning säilitajad,“ kirjutas Friedrich Engels, ja Karl Marx tegi kokkuvõtte: „Tulemuseks on, et kultuur, mis käib oma loomupärast teed ega ole teadlikult suunatud..., jätab enesest järele kõrbeid.“

Paljudes kohtades võtsid kohalikelt loomadelt elu aluse kolonistide koduloomad, keda seal varem ei tuntud. St. Helena saarel rännates leidis Darwin arvukalt, kohati massiliselt maismaatiguseid, kes aga ei olnud enam elus, vaid subfossiilses staadiumis. „Nende väljasuremine on tõenäoliselt tingitud metsade täielikust hävitamisest, mis algas XVII sajandil, ning sellest põhjustatud toiduka kaitsepuudusest,“ kirjutas ta. Kitsed olid need, kes muutsid saare kõnnumaaks. Neid tõid kohale inimesed. Saarel on välja surnud mitte ainult teod, vaid ka linnud ja putukad.

Palju suuremas ulatuses on Lõuna-Ameerikasse sisse toodud hobuste, veiste ja lammaste hiigelkarjad taimes-
tikki muutnud ning paljudes kohtades endistele elanikele — näiteks guanakodele (metsikutele laamadele), hirvedele ja nandudele — paigalejäämise ebameeldivaks teinud. Katastroofiliselt laastasid Austraaliat ja Uus-Meremaad lambad ja küülikud, kes sõid ulatuslikke maa-alasid sõna otseses mõttes paljaks, nii et igasugune elu muutus seal võimatuks. Sahaara servadel sõid sajad tuhanded kitsed ja lambad kasinat stepitaimestikku, kaamelid närisid puuvõsusid ning beduiinid langetasid puid ja põõsaid, sest nad vajasid lehti kaamelite toiduks (ja puitu oma laagritulede jaoks). Niisugune röövmajandamine on kestnud juba kaugelt üle tuhande aasta.

Uliraskeid kahjusid on faunale tekitanud lõpuks ka suured tööstusettevõtted. Nende ümbrusest on eemale tõrjutud peaaegu kõik, keda me meelsasti oleksime taht-

nud seal säilitada. Mõnikord loomad lihtsalt mürgitakse. Eriti silmatorkav, kuigi erandjuhtum, oli loendamatute väikeloomade (kuni küülikuteni) massiline suremine 1953. aasta suvel Wolfenbütteli ümbruses. Uhes keemiatehases olid seal taimekaitsepulbri kotid ja pakid ebaotstarbekalt lattu paigutatud. Tuul kandis mürktoimu pilvedena ümbruskonna põldudele ja aedadesse, kattes sellega kõik taimed. Loomad sõid neid taimi ja surid.

Äärmiselt sagedasti sisaldub mürkaineid tehaste heitvetes. Pikema vahemaa läbimisel puhastub jõe vesi küll iseenesest, ent seal, kus jõekaldal seisab suurlinn või terve rida tehaseid, on jõgi juba ammu muutunud surnud veekoguks. Ja kuidas olekski veel mõeldav vilgas elu näiteks Mulde, Pleisse või „Valge“ Elstri alamjooksul, millesse Kesk-Saksamaa pruunsöe utmise tehased juhiavad oma karboolhappega mürgitatud heitvett ja mille saastatusest annab tunnistust juba halb lõhn. Kalade suremist põhjustavad peamiselt väävelhape ja teised happed. Laastavalt võib mõjuda ka mehaaniline saastamine. Puidulihvimistööstusest pärinevad peened puiduosakesed ummistavad kalade ning jõekarpide lõpuseid, nii et loomad ei saa enam hingata.

Kui suremine juba kord algab, siis haarab see enamasti kohe kõiki kalu. Uhes teates 1934. aasta oktoobrikuust öeldakse: „Viimastel päevadel võib Unstrutis täheldada massilist kalade suremist. Veepinnale kerkinud kalade hulgas leidub kahekümne naela raskusi karpkalu... Näib, et aastateks... saab Unstrutist kalavaene jõgi.“ Uhe aasta jooksul registreeriti tookord ainuüksi Saksimaal 16 kalade suremise juhtu, mille põhjuseks oli veekogude mürgitumine.

INIMESE SAATJAD

Miks lahku meilt toonekurg?

Samal ajal kui inimese tegevuse tõttu välja tõrjutud loomaliigid loovutasid üha laialdasemaid piirkondi, asustasid vabanenud või äsjaloodud eluruumi paljud inimesega kaasa tulnud ja ümberasustatud loomad (ning koduloomad).

„Kultuuri eest põgenejate“ kannul tulid seejuures „kultuurile järgnejad“. Toonekurg seisab teataval määral nende rühmade vahepeal. Metsast tuli valge-toonekurg meie küladesse. Varem ehitas ta oma pesi puulatvadesse, nagu tema lähedane sugulane must-toonekurg seda veel praegugi teeb. Must-toonekurg jäi metsa ja on seetõttu meie maal juba ammu haruldaseks külaliseks muutunud. Valge-toonekurest seevastu sai üks meie populaarsemaid linnuliike.

Vaevalt on veel võimalik kindlaks teha, mis teda inim-asulate juurde tõmbas. Kindlasti etendas selles teatavat osa talle juba varajasemal ajal osaks saanud austus. Toonekurge peeti õnnetoojaks. Tema nokaklõbin tundus germaanlastele nii iseäralikuna, et nad seostasid sellega igasuguseid müüte ning ülendasid linnu oma äikesejumalaks.

Talupojad meelitasid teda kunstlike pesatugede — vankrirataste või haokubude — abil oma katustele. Õnnetooja oli ühtlasi ka maja kaitsjaks. Kuni meie ajani on püsinud ebausk, et toonekurg katuseharjal kaitseb hoonet pikselöögi eest. Oma karkjalgadel mööda niiskeid heinamaid kõndiv toonekurg on üldiselt üsna pelglik olend, ent kui talupoeg heina niidab, siis järgneb lind talle samm-sammult ning püüab niidetud heinast nähtavale ilmunud konni.

Miks jääb meil aga toonekurgi iga aastakümnega üha vähemaks? Nad peavad pesapaiga valikul alati silmas

seda, et läheduses oleks soiseid heinamaid; juba oma esialgses metsakodus hankisid nad enesele soodest toitu. Talupojad, kes tänapäeval imestavad toonekurgede lahkumise üle, on oma heinamaid aja jooksul üha rohkem kuivendanud; soid ei leidu peaaegu üldse enam. Ka majade õlgkatused, millel toonekured pesitsesid palju meelsamini kui vankriratastel, asendati moodsate kivi- katustega, mis lõppude lõpuks pakkusid siiski tõhusamat kaitset välgust tekkiva tulekahju vastu. Adolf Heilborni andmeil loendati Mecklenburgis 1900. aasta paiku veel rohkem kui 3000 toonekurepesa; „kakskümmend viis aastat hiljem oli elanikke ainult 535 pesas“.

Linnud suundusid enamasti itta. Juba möödunud sajandil pandi tähele, et nad tungisid aeglaselt mööda Baltimaid põhja poole. Nüüd jätkavad nad väljarändamist üle Ida-Preisimaa.

Kaotuste nimekiri pole aga sellega veel lõpul. Nagu ütleb Heilborn, jääb suur osa linde ka lihtsalt sündimata. Kauakestvad „rasked ajad“ pidurdavad lindude paljunemist; kurepaaril on nüüd vähem järeltulijaid kui enne.

Ja veel ka kolmas asjaolu põhjustab meie maal pesitsevate toonekurgede arvu vähenemist. Aafrikas on nende lemmiktoiduks tirtsud, keda putukate peamistes levikukolletes on külluses saadaval. Hästiinformeeritud pikkade ahelikena nähakse toonekurgi miljonilisi tirtsusmasse ründamas; mõned neegrisuguharud nimetavad toonekurge seepärast „tirtsulinnuks“. Viimasel ajal aga puistatakse kardetavatele putukakoondistele lennukitelt arseenipulbrit. Mürgitatud putukaid süües hukkuvad ka toonekured, esmajoones noored linnud.

Kasusaajad

Pääsukesed, varblased, lõokesed, varesed, harakad, hiired, rotid, küülikud — kõik need on kultuurile järgnejad. Lõputu on nende nimekiri. Enamik neist toitub juba ammusest ajast avamaastikus ning sealsamas avamaal või selle serval olid ka nende varjupaigad; põllundus andis nende kasutusse küllaldaselt vaba pinda. Kultuurimaistus avanesid neile kõige mitmekesisemad toiduallikad, mis neid juurde meelitasid, ja veel tänapäevalgi tun-

givad meil mõned loomaliigid üha edasi; nende hulka kuuluvad näiteks must-lepalind, rohe-lehelind ja türgi turteltuvi.

Paljud kultuurile järgnejad leidsid inimese lähedusest nii mugavaid elutingimusi, et nad lähenesid talle üha suuremal määral ning asusid isegi tema juurde korterisse. Muretult kasvatab varblane oma poegi meie majakende taga. Suitsupääsuke ehitab oma pesa veiselauta ning lendab seal sisse ja välja. Koduhiired ja -rotid seavad end mugavalt sisse isegi aitadesse ja sahvritesse. Veel „intiimsemalt“ elavad meiega koos paljud putukad.

Tähelepanuväärne on, kuivõrd suurel määral mõned liigid on endistest harjumustest loobunud ja oma eluviisi muutnud. Möödunud sajandite Siberi-uurijad nägid meie räästapääsuke si Irtõši ja Jenissei järskudel kaljustel kaldanõlvadel, mis olid tihedalt nende pesi täis kleebitud. Ka koduvarblasi, kes nüüd meie külatänavatel ja õuedes tülitsevad ning parvedena aedade kohal lendlevad, leiti Siberi asustamata osadest, kus nad pesitsesid kaljulõhedes ja puuõõnsustes. Niisiis olid räästapääsukesed ja koduvarblased kunagi mägismaade elanikud, kelle pesapaigad üldiselt asusid kaljudel.

Kunagised sooelanikud tunnevad end praegu üsna hästi kuival maal; nende hulka loeb Martin Thielemann põldtsiitsitaja, kelle laulu võib nüüd sageli kuulda maanteeäärsete viljapuude okstelt. Metsadest avamaastikku kolinud lindude hulka kuulub toonekurg. Hallrästad ehk kadakarästad, kes Põhja- ja Kirde-Euroopas elavad suurte kolooniatena esmajoonel kasemetsades, kolisid Saksamaal hoopis teistsuguse koostisega metsadesse, viljapuustandustesse ja aedadesse ning moodustavad siin veel ainult väikesearvulisi salkkondi. Viimase 150 aasta jooksul on nad oma levilat laiendanud üle terve Saksamaa kuni Šveitsini. Saksamaa külade ja linnade aedadesse ja puisteedele kolides sai muusträstas jagu oma esialgsest pelglikkusest. Veel võrdlemisi hiljuti vältis ta inimeste lähedust.

Vähem imestusväärseks võib pidada seda, et kuld-nokad, tihased ja inimeste teised väikesed sulissõbrad, kes vabas looduses meelsasti pesitsevad puuõõnsustes, kasutavad aedades ja parkides pesakaste, mis neile sinna valmis seatakse. Arusaadav on ka, et piirpääsukesed, kaelushakid, kakud ja nahkhiired tulevad meie linna-

desse, mis oma kivihoonetega suurel määral meenutavad nende kaljuseid kodupaiku, ning rajavad oma pesi esmajoones tornidesse. Kui nad seejuures satuvad kellatorni, siis ei peleta neid sealt isegi kõrvulukustav kellahelin.

Ka toidu osas tuli paljudel inimese kaaskonda kuuluvatel loomadel põhjalikult ümber kohastuda. „Ilusa“ näite toob selle kohta Darwin Austraaliast lõuna pool asuvalt Tasmaania saarelt. Kolmkümmend aastat pärast seda, kui saarele toodi esimesed veised ja kanguruid hakati üha suuremal määral hävitama, sõi üks väljaheidetest toituv mardikaliik veel ainult veisesõnnikut, millel on hoopis teistsugune koostis kui kangurute väljaheidetel, millest ta varem toitus. Sealsamas lähedal oleval Uus-Meremaal, kuhu eurooplased on sisse toonud palju imetajaid, on ainult sellel saarel elav nestorpapagoi ehk kea, kes sõi esialgu peamiselt taimtoitu, nüüd muutunud osavaks kütiks, kes peab jahti uutele saakloomadele. Uuele toidule üleminekut põhjustasid arvatavasti esmajoones saarel leiduvad arvutud lambatalled ja küülikud.

Et enne uuele toidule üleminekut tuli sageli vastavaid kogemusi hankida, seda näitas meile hunt. Ka tema käib meelsasti kaasas inimesega, kes rajab talle metsatihnikuis teid ning hoiab tarade taga kogenematute, kaitsetute koduloomade karju. Kui Amuurimaa avastamise käigus esimesed lambakarjad sellesse maakera ossa toodi, ei tunginud hundid karjataradesse, vaid läksid uutest loomadest isegi aupaklikus kaares mööda. See võluvõim murti alles pikka aega hiljem, kui nälg kiskjaid lõpuks rünnakule ajas, ning sellest ajast peale valitsevad Amuurimaal hundi ja lamba vahel samasugused „südamlikud“ suhted kui kõikjal mujal. Kanada huntide juures täheldati sedasama nähtust.

Pole ühtki küla varblasteta

Visana ja tagasitõrjumatuna, nagu me neid tunneme, järgnesid varblased inimesele kõigil tema teedel. Nad tungisid kõikjale, kus metsad muudeti põldudeks — ka Siberis, kus nende vallutusi oli võimalik täpselt jälgida. Enne selle tohutu suure maadekompleksi kasutuselevõtmist venelaste poolt leidis varblasi seal ainult üksiku-

tes sobivates kohtades väikeste kolooniatena; nüüd on neid seal niisama palju kui mujalgi.

Praegu on meie koduvarblased paigalinnud. Küla ja selle lähim ümbrus on nende elukohaks ja tegevuspai-gaks. (Põldvarblased saavad samuti kasu inimese tööst, kuid on pelglikumad.) Siberi talupojad ja kalurid tegid aga sageli „suuri hüppeid“. Kusagil keset ürgmetsa, kau-gel eemal lähimast asulast, jäid nad peatuma ja vajuta-sid adra mulda. Varblast seal esialgu veel polnud. Pää-suke seevastu leidis niisugused kohad väga kiiresti; iga-aastastel pikkadel lendudel talvekorterist suvistesse pesitsuspaikadesse ja tagasi ei jäänud tema eest kauaks varjule ka kõige kaugemad asulad. Kui Amuuri kaldale, teispoole kõrgeid mäeahelikke, lähtekohast kaugele rajati esimene vene asundus, ei kulunud pääsukešel kohale-jõudmiseks üle aasta. Varblane laskis ennast kauem oodata. Ent ühel päeval, kui asula moodustas veel üksiku kultuurisaare keset metsikut maad, oli ka tema kohal.

Mõnedes asulates, mis rajati ligikaudu kolmekümne kilomeetri sügavusele ürgmetsa, kinnitas ta kanda näi-teks seitse aastat pärast nende tekkimist. Ta jõudis ka küladesse, mis asusid lähimast inimeste eluasemest roh-kem kui 120 kilomeetri kaugusel: nagu ühest niisugusest kohast teatatakse, kulus tal selleks kümme aastat. Ta lei-dis tee isegi veel kaugematesse uutesse kodukohtadesse. Huvitav on, et sageli rändas sisse üksainus varblasepaar. Mõne aastaga sai sellest terve väike rahvas, mille üksi-kud liikmed levisid omakorda kaugemasse ümbrusse. Sel viisil ei jätnud ka paikse eluviisiga varblane kogu mõõt-matul maal asustamata ühtki kohta, kus elutingimused olid tema jaoks soodsad.

Truult põllundusele järgnedes liikus varblane läänest itta ja lõunast põhja; ainult kõrgemad mäestikuosad jät-tis ta puutumata. Vanades teaduslikes töödes kõneldakse sellest järgmist: „1710. aastal kolis ta Irkutski ümbrusest Leena allikate piirkonda ning tungis alles 1781. aastal koos põllundusega Vitimski ümbrusse.“ Veerand sajandi jooksul, 1850. aastast kuni 1875. aastani, nihutas ta oma pesitsuspaiku Jenisseil viie laiuskraadi võrra põhja poole — 61. laiuskraadilt 66. laiuskraadile. Vahepeal on ta koos põllundusega juba ammu polaarjoone ületanud ning vähemalt Põhja-Euroopas isegi rannikust kaugel ole-vatele saartele jõudnud.

Hamster tungib edasi

Hamster, kes kaevab oma uru ainult kohevasse pinnasse, mis pole liivane, niiske ega kivine, elab Kesk-Euroopas peamiselt põldudel. Talupojad on tema vastu vaenulikud, sest ta võtab sageli väga tunduval määral saagist osa. Tema levilat piiravad oluliselt läänes ja põhjas asuvad merelise kliimaga piirkonnad ning lõunapoolsed kivise pinnaga mägismaad; see ulatub võrdlemisi kitsa, ida suunas aegamööda laieneva ribana Reini alamjooksult Jenisseini. Teisel pool Reini ja Lõuna-Saksamaal, samuti Austrias, Tšehhoslovakkias ja Ungaris aga leidub neid närilisi veel terves reas kohtades, mis asuvad väljaspool nende peamist levilat.

Veel üsna hiljuti olid teadlased üldiselt arvamusel, et hamster on selle piirkonna idapoolsest osast — Aasia ja Ida-Euroopa steppidest — läänepoolsesse ossa rännanud, möödudes seejuures lõuna poolt Pripjati soodest. Viimasel ajal on aga esile kerkinud veel teine teooria. Selle kohaselt elas hamster Euroopas juba stepiperioodil pärast viimast jääaega. Kui seejärel mäed ning tasandikud katkusid metsaga, jäid sellesse püsima väikesed stepimaastiku laigud, mille elanikel oli seetõttu võimalik tänapäevani säilida. Võib-olla on õiged mõlemad teooriad: väikestest reliktsetest levikukolletest lähtudes ning ida poolt tugevat toetust saades on hamster uuesti asustanud oma praeguse laialdase levila. Reinimaale igatahes tuli ta alles 120 aastat ja Prantsusmaale 80 aastat tagasi. Saksimaal tungib ta praegu mägedesse.

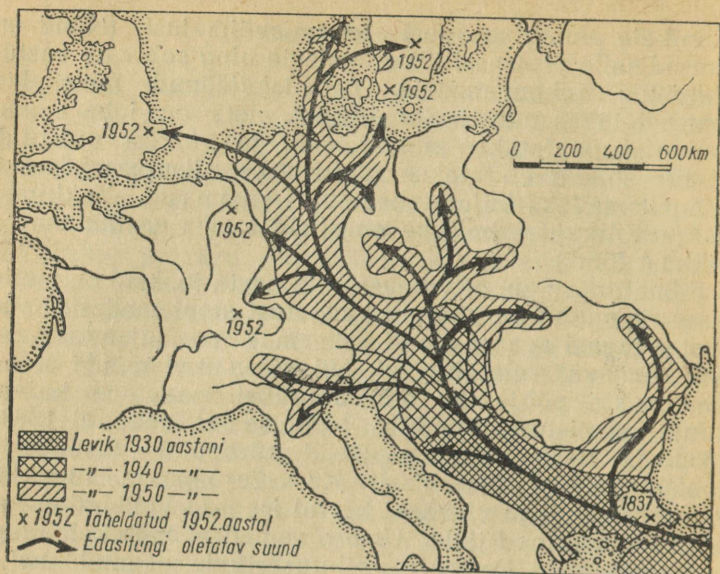
Võimaluse selleks on ka temale andnud talupoeg, kes on maapinna ja taimestiku täiesti hamstri „maitse järgi“ ümber kujundanud. Üsna viimasel ajal on mõju avaldama hakanud veel üks hamstrile soodne tegur. Meie maapind kuivab! Tohtu suurtele maa-aladele pole enam jäänud väikseimatki metsasalu. Tuul puhub tõkestamatult üle lagedate põldude. Kuivendustööd, mille eesmärgiks oli viimastegi „metsikute“ maaribade kasutuselevõtmine, raskendasid veelgi olukorda — selle asemel et oma teekonnal põlde niisutada, voolas vesi nüüd kiiresti kõige otsemat teed mööda merre. Kõige rängemini mõjus aga üksteisele üha lähemale nihkuvate suurte asulate ning esmajoones tööstuse veetarviduse erakordne kasv. Mitte ainult hamstrile, vaid ka arvukatele väiksematele stepi-

elanikele annab see uusi arenemisvõimalusi. (Nüüd on asutud selle protsessi tõkestamisele ning sobivate vastuabinõude rakendamisele. Lagedaksjäänud metsaalad metsastatakse uuesti. Sinna, kust mets on juba ammu kadunud, istutatakse metsaribasid ja väikesi puistuid. Lisaks sellele ehitatakse ulatuslikke niisutusseadmeid. Kõigeks selleks kulutatakse suuri summasid. Tekkinud kahjude likvideerimiseks on siiski tarvis aastakümnete pikkust tööd.)

Silmatorkav on, et viimase saja aasta jooksul on meile sisse rännanud ka võõraid kaugetest stepimaadest. Sada aastat tagasi aga ei olnud Saksamaa veemajandus veel nimetamisväärselt häiritud. Nii ei saanud nende sisse-rändamiste põhjuseks olla ainuüksi maapinna kuivamine, „stepistumine“. Juba 1859. aastal, seejärel 1863., 1888. ja 1908. aastal rändasid kõrbepüüd Sise-Aasia soolasteppidest massiliselt Kesk-Euroopasse, tungides Prantsusmaani ja viimasel korral isegi Helgolandini. Iga kord kadusid nad jälle. Umbes samadest lähtekohtadest aeglasele, kuid kestvale vallutusretkele asunud suslik aga jäi püsima. Ta ületas oma edasitungil Venemaa ja Poola suured jõed ning on nüüd juba jõudnud Alpideni ning Erzgebirge lõunajalamini. Põhja-Aafrikast ja Lõuna-Euroopast tuli umbes saja aasta eest kanaari vint, kanaari linnu sugulane. Möödunud sajandi keskel vallutas ta Lõuna- ja Lääne-Saksamaa. Uheksakümmend aastat tagasi oli ta juba Elbe liivakivimäestikus. Vahepeal on ta ammu jõudnud ka Saksamaa rannikualadele, näiteks käesoleva sajandi kahekümnendatel aastatel Rostocki ümbrusse. Juhuslike eelsalkadena võib meie maal näha Väike-Aasia pikanokalisi mesilassenappe, kes on Saksa-maal juba ka pesitsenud. Stepimaadest rändavad meile sisse uued tirtsu- ja mesilaseliigid.

Turteltuvi vallutab Euroopa

Kõige „tormilisem“ kultuurile järgneja on praegu türgi turteltuvi. Tema edasitungi tempo on peaaegu sensatsiooniline. Tema ürgkodu asus Ees-Indias. X sajandiks meie ajaarvamise järgi oli ta sealt Pärsiasse jõudnud ning möödunud sajandil tungis ta Balkani mäestiku jalamini. Sellega ei saanud ta siiski veel midagi erilist korda.



Türgi turteltuvide edasitung.

Kuni 1930. aastani ei ulatunud tema levila Euroopas sellest kuigi palju kaugemale; tol aastal seisis tema kaugemad eelpostid Belgradi ees. See aga, mis nüüd järgnes, äratas tähelepanu. 1943. aastal ilmusid esimesed turteltuvivid Viini, 1946. aastal pesitsesid võõramaised linnud juba Augsburgi ümbruses, 1948. aastal Leipzigi lähedal, 1950. aastal Aacheni ümbruskonnas ja Jüütimaa põhjapoolseimas tipus, 1952. aastal Lõuna-Rootsis ja Inglismaal Londonist põhja pool.

Suured metsad on turteltuvile takistuseks; kõige kiiremini tungib ta edasi piki suuri jõgesid ja madalikke. Seejuures „otsib“ ta kõikjal inimese lähedust. Teda võib kohata esmajoones viljaaitade ümbruses, kaubajaamades ja muudes taolistes kohtades, kus tal on väga kerge toitu leida. Meelsasti asub ta elama ka äärelinnadesse, kus majade vahel on palju lagedat maad ja aedu. Ta jääb kogu talveks Saksamaale, kuigi pärineb soojematelt lõunamaadelt. Tema kiire leviku kohta ütleb Gerhard Creutz: „Selle võimalikuks põhjuseks on populatsiooni ülerõhk, mis võib olla tingitud sellest, et poegade suur arv —

kolm kuni viis pesakonda aastas — on tekitanud turteltuvide päritolumaades liiga suure asustustiheduse." „Juba ootab meid ka järgmine üllatus," kirjutab Creutz edasi. „See on süüria kirjurähn, suur-kirjurähniga väga sarnane liik, kes samuti Balkanilt Kesk-Euroopasse tungides on viimastel aastatel oma pesitsusala laiendanud peaaegu Viinini."

Võib-olla on niisugune edasitung seletatav ka sellega, et viimase kolmekümne aasta jooksul on meie kliima pehmemaks muutunud. Ka paljudele põhjapoolsetele saartele on sisserändajatena tulnud linde, kes varem ei olnud nii kaugele jõudnud.

Hoopis teisiti tuleb siiski mõista mänsakute ootamatut sisserännet Põhja-Euroopast ja Siberist Saksamaale. Viimase viiekümne aasta jooksul on nad juba neli korda siia tulnud, kuid on iga kord jälle kodupaikadesse tagasi pöördunud. 1954. aasta sügisel toimus viies invasioon ning seoses sellega tekkis küsimus, kas seekord jäävad need linnud meile peatuma või mitte. Kui on õige oletus, et neid ajas liikvele nälg (mänsakud toituvad talvel peamiselt seedripähklitest, mis väljarändamise aastatel võib-olla küllaldaselt ei arenenud), siis lahkuvad nad meie maalt muidugi ka sel korral. Igatahes on nad imestusväärselt julged ning tungivad isegi lautadesse ja kööki-desse.

Kõige pealetükkivamad

Inimese vihatuimateks saatjateks on rotid. Vanad kreeklasted ja roomlased neid veel ei tundnud. Arvatakse, et kodurott tuli Euroopasse Aasiast rahvaste rändamise ajal koos türgi rahvastega. Teaduslikes töodes mainib teda kui meie maal elavat looma esimesena Albert Suur XII sajandil. Legend Hamelni rotipüüdjust — mis oma üksikasjus pole siiski usaldusväärne — näitab küllalt selgesti, missuguseks nuhtluseks need loomad olid juba keskajal; kahtlemata sooritati juba tol ajal rottide hävitamiseks ühel või teisel kujul tõelisi sõjaretki. (Weseri¹ need loomad igatahes otsa ei saanud, sest vees tunnevad nad end üsna hästi.) Mõnikord võeti tarvitusele üsna

¹ Legendi järgi meelitas Hamelni rotipüüdja rotid oma võluflöödi abil Weseri jõkke, kus nad uppusid. (Tõlk.)

kummalisi abinõusid: 1400. aasta paiku pani Autini piiskop rotid kirikuvande alla ning Sondershausenis peeti nende pärast erilist palvepäeva.

Nüüd on kodurottide hiilgeaeg meie maal juba ammu möödas. Võitu nende üle ei saa inimene siiski enese arvele kirjutada — pigemini on ta vihma käest räästa alla sattunud.

Keskaja lõpu eel, võib-olla ka veidi hiljem, ilmus meie maale kodurottist tugevam ning meile veelgi ebameeldivam rändrott. Puhkes „rottide sõda“. Aja jooksul sõi uustulnuk põliselaniku enamikust toitumispakadest välja. Praegu aga näib kodurottide arv kohati siiski jälle suurenevat, millest võiks järeldada, et „vennatapp“ ei olnud nõrgema taandumise ainsaks põhjuseks. Mõnel juhul jaotavad nüüd mõlemad omavahel ka tegevuspiirkondi; rändrott valitseb saagirikkamaid ja mugavamaid kohti — keldreid, kuure ning taluhoonete alumisi korruseid —, kuna kodurott lepib põõningutega.

Viimastel sajanditel tähistab rändroti teed üle kogu maakera üksainus suurejooneliste vallutuste ahel. Nende vallutuste lähtekohaks peetakse Kesk-Aasiat. Seda, millal esimesed eelpostid Euroopasse jõudsid, pole võimalik täpselt kindlaks teha. Looduseuurija P. S. Pallas väitis 1800. aasta paiku, et rotte olevat järsku Euroopa suunas liikuma pannud suur maavärin, mis toimus Kaspia mere ümbruses XVIII sajandi esimesel veerandil. 1727. aastal tungisid rändrotid tõepoolest parvedena Venemaale, tulles arvatavasti Pärsiast üle Kuma stepi. Astrahan vallutati tookord nii-öelda tormijooksuga. Vastavalt kirjeldustele ületas selle suure kolonni üks haru Volga, teine tungis piki Volgat ülespoole. Loomad ei rännanud ainuüksi „jalgsi“, vaid kasutasid ka jõel sõitvaid laevu; kalduvus laevasõitudele tuli neile kõigi nende vallutuste puhul väga suureks kasuks. 1766. aastal põhjustas Volga keskjooksul praeguse Kuibõševi juures suur põud võimsa rändekolonni suundumise itta, Uraali jõele.

Niisuguste edasitungide puhul oli tähelepanuväärne see, et rotid sageli ainult läbisid oma teel olevaid maid ja asulaid. Mahajääjaid oli nii vähe, et kohalikud elanikud olid suutelised neid viimseni hävitama. Seepärast on põhjust arvata, et niisugused ränded toimusid korduvalt ka varajasematel aegadel; neid pole vaid registreeritud. Kiievis näiteks ei olnud ühtki rändrotti, kui Mid-

dendorff seal aastail 1839—1842 peatus. Alles 1848. aastal asusid nad sellesse linna elama.

Samal ajal kui Pallase poolt mainitud rändeparved valgusid massiliselt Kaspia mere ümbrusest Venemaale, kinnitas rändrott kanda ka Lääne-Euroopas. Tollest ajast sai alguse tema „maailmavalitsus“.

Nimetame mõningaid etappe tema rändeteedel: 1732. aastal olevat ta laevaga Ida-Indiast Inglismaale rännanud. 1750. aastal levis ta Ida-Preisimaale ja 1753. aastal Pariisi. 1775. aastal purjetas ta Põhja-Ameerikasse, kus ta esialgu vähemalt poole sajandi jooksul püsis kitsal rannikuribal, paljunes seal aga üsna varsti massiliselt ega säästnud siis ka ülejäänud mandrit. 1777. aastal oli väga palju rotte ka Peterburis; mõningal määral oli selle põhjuseks kahtlemata elav laevaliiklus. 1780. aasta paiku võttis rändrott Saksamaal võimust oma nõrgemate sugulaste üle. Umbes 1800. aastal vallutas ta Taani, pärast 1809. aastat Šveitsi. Pariisis oli 1850. aasta paiku prantslase Dupini arvestuse järgi umbes viis miljonit rott. Samal ajal ning järgmistel aastakümnetel vallutasid rotid ka ülejäänud maailmajaod ning peaaegu kõik saared, isegi kõige üksildasemad neist. Rändrott saatis inimest isegi polaarretkedel kaugeimates põhja- ja lõunapoolsetes jääkõrbetes. Antarktikas asuvatele St. Pauli ja Uus-Amsterdami saartele, mida inimene nende külalislahkusetuse tõttu vaid juhuslikult külastab, jäid rotid püsima ja paljunesid seal. Kaheksakümnnendal põhjalaiuse kraadil oleks polaaruurija Kane'i laev liiga radikaalsete rotihävitusmeetodite (väljasuitsutamise) kasutamise tõttu peaaegu põlema süttinud; et näljapiirkonnas langesid ka rottidele osaks napimad toiduportsjonid, siis muutusid nad üha pealetükkivamaks.

Kui pidada silmas, et rott poegib esimest korda juba umbes 100 päeva vanuselt ning ühelainsal paaril on aastas ligikaudu 800 järeltulijat, siis muutub nende loomade levimistung arusaadavaks. Selle põhjal võib ühtlasi saada ettekujutuse kahjustest, mida nad tekitavad, kui nende vastu ei võidelda, sest iga rott sööb päeva jooksul rohkem, kui ta ise kaalub. Saksamaal hinnati neid kahjusid pärast Esimest maailmasõda 200 miljonile margale aastas. Et need loomad pesitsevad enamasti igasuguses prahis ja mustuses ning kasutavad suurlinnades edasiliikumiseks peamiselt maa-aluseid kanaleid, siis on nad ühtlasi ka

kardetavaimad taudide levitajad. Pandi tähele, et igale katkuepideemiale eelnes rottide massiline suremine. Kõik tõrjevahendid, mida nende vastu kõikjal vahetpidamata on rakendatud — koerad, kassid, tõelised ajujahid, lõksud, mürk, väljasuitsutamine —, pole seni suutnud neid ainsalgi maal, ainsalgi saarel täielikult hävitada. Kindlaimaks vahendiks nende vastu on kord ja puhtus.

Mitte nii vastik ja ka mitte nii kardetav, kuid niisama pealetükkiv on meie koduhiir. Tal on veel kergem kui rotil end kõikvõimalikesse kohtadesse peita ning seepärast kandsid teda kaupmehed ja kalurid, nomaadid ja sõdurid juba varajaseimatel aegadel maismaad või merd mööda kõikjale, kuhu inimene püstitas oma telgi või onni. Klassikalises vanaaja kirjanduses on ta niisama tuntud kui esimeste saksa kirjanike teosteski. Kui kasakad oma avastusretkedel siberi rahvaid tundma õppisid, leidsid nad sealt eest ka hiire. Tänapäeval on ta nagu rottki maailmakodanik selle sõna kõige laiemas mõttes. Kus puudub hiir, seal pole peatuskohta ka inimesel.

Keegi vist ei imesta selle üle, et ka parasiidid, kes on ise inimese enesele võõrustajaks valinud — kirbud, täid, lutikad ja muud majades ning elamutes pesitsevad söödikud, nagu näiteks kärbsed, prussakad ja teised —, on teinud kaasa kõik ajaloolised avastused ja vallutused. Ulimalt meeldiv on kujutleda linna, küla või talu, kus pole toakärbseid — Ameerikas võis kunagi veel midagi niisugust näha.

Piletita reisijad

Loendamatute „piletita reisijate“ hulgas, kes laevadel reisides uusi levilaid vallutavad, leidub „küljesrippujaid“ kõige otsesemas mõttes, kes kinnitavad end laevade külge nagu takjad meie rõivaste külge. Esineb „küljesrippujaid“ kaudsemas mõttes, nagu näiteks äsjanimetatud „kõige pealetükkivamad“, kes viiakse lihtsalt kaasa, sest nad hoiduvad inimese või tema pagasi lähedusse. Lõpuks on olemas veel kolmas rühm, mille esindajad satuvad teekonnale üsna „süütult“.

Esimesse rühma kuulub üks Ameerika meriroos, kes laevade külge kinnitunult jõudis algul Ameerika idaranniku lõunapoolsest osast põhjapoolsesse ning kanti sealt möödunud sajandi lõpul Inglismaale. 1920. aastal

ilmus ta Saksamaa rannikule. Samasugusel viisil levis ka rändkarp. Tema ürgkoduks oli Kagu-Euroopa. Sajandite vältel kinnitasid tema vastsed end kõikvõimalike võõrkehade külge, vastandina mudas elavate karpide vastsetele, kes haakuvad kalauimede külge. Inimeste veesõidukid kandsid neid suurtesse kaugustesse. Põhja poolt Musta merre suubuvates jõgedes levisid karbid kuni ülemjooksudeni. Veel ligikaudu 150 aastat tagasi ei olnud nad üle Venemaa piiride jõudnud. Laevaliiklus pidi enne elavaks muutuma. 1825. aasta paiku ilmusid nad lõpuks Ida-Saksamaale ja sellest möödunud suhteliselt lühikese ajavahemiku jooksul on nad asustanud kõik jõed kuni Põhjamereni.

Teise rühma esindajatest annavad viimasel ajal eriti palju kõneainet troopilised termiidid. Oma kodumaal lõunas on nad hirmuks farmeritele ja linlastele; märkamata tungivad nad elamutesse ning õgivad seinapalke ja mööblit — miski pole nende eest kindel. Nüüd on nad esile kerkinud Kanadas, Inglismaal ja korduvalt juba ka Hamburgis. Hamburg-Altonas on nad mitmeid hooneid nii tugevasti kahjustanud, et need tuleb tõenäoliselt lammutada. Õnneks ei võimalda meie külmad talved termiitidel siin nii kardetavaks muutuda kui oma troopilisel kodumaal.

Kolmandale rühmale on iseloomulik üks pisitilluke mageveetigu, kes samuti on alles viimasel ajal meie maale sisse rännanud. Kõigepealt tehti tema esinemine kindlaks Inglismaal. Ilmselt oli ta sinna tulnud Uus-Meremaa lõunapoolselt saarelt, kus veel sada aastat tagasi asus tema ainus levila ja kus tal polnud mingisuguseid suhteid inimesega. Nagu kirjutab Bruno Schulz, peetakse võimalikuks, „et soodsatel tingimustel sooritas see tigu pika teekonna Uus-Meremaalt Inglismaale purjekatel väljaspool vett. Vaatlused on igatahes näidanud, et tal on väga visa hing“. Uue kodumaa vallutas ta otse plahvatuslikult. 1889. aastal avastati ta Inglismaal kui uus liik, kuid on võimalik kindlaks teha, et teda leidis seal juba mõned aastakümned varem. 1896. aastal leiti teda esimest korda Irimaalt. Põhja-Šotimaale saabus ta suhteliselt hilja — 1928. aastal. Vahepeal aga oli ta, arvata-vasti õhuteed kaudu ujulindude vahendusel, jõudnud ka mandrile. Näib, et siin ilmus ta kõigepealt Wismari ja Warnemünde vahelisele maa-alale, mis asub paljude Ing-

lismaalt ida poole suunduvate lindude lennuteel. Kuigi ta jõudis siia juba 1887. aastal, tehti tema liigiline kuuluvus (*Potamopyrgus jenkinsi*) kindlaks alles 1908. aastal. Samal aastal ilmus ta ka Breemeni ümbrusse. Edasisteks etappideks olid: 1913 Holland, 1915 Taani, 1920 Rootsi, 1922 Bernburg Saale ääres, 1927 Belgia, 1933 Soome, 1936 Magdeburg, 1942 Naumburg Saale ääres, 1944 Berliin, 1946 Oderi jõgikond Frankfurti ümbruses. Käesoleval ajal on see tigu levinud üle Euroopa mandri Flandriast kuni Riia laheni. 1947. aastal ilmus ta isegi Hispaaniasse Barcelona lähedusse. Usna omapärast transpordivahendit näib ta olevat kasutanud ühe väikese metsakraavi asustamisel Berliini lähedal, kus kohalekandmine veelindude poolt on väga vähe tõenäoline. Selle kohta kirjutab Schulz: „See nähtus saab selgeks, kui kevadel vaadelda tohutuid noorte ahvenate parvi, kes rändavad Stienitzi järve . . . J. D. Dean on laboratoorsete katsetega kindlaks teinud, et ahvenate poolt söödud *Potamopyrgus*-teod väljuvad kahjustamatult koos ekskrementidega.“

Mingite transpordivahenditega asusid pikale teekonnale ka Euroopa ja Põhja-Ameerika vihmaussid. Nüüd on nad juba ammu üle terve maakera levinud ja paljudes maades oma kohalikud sugulased kõrvale tõrjunud. Veenastikud, kes asustavad Elbet Meisseni ümbruses, ja rohesisalikud olevat tulnud mööda Elbet parvedega Tšehhiimaalt. Richard Hesse andmeil on laevad kolme aasta jooksul 490 võõrast loomaliiki Hamburgi sadamasse toonud, nendest enamiku kahtlemata värvilise puidu laadungitega. Peamisteks sisserändajateks olid muidugi putukad ja ämblikud, kuid nende hulgas leidis ka tiguseid, kahepaikseid, sisalikke, maduseid ja hüpikhiiri. On õnn, et suurem osa neist ei suutnud sinna püsima jääda, sest rõhuvas enamikus olid need soovimatud külalised. Kuid siiski — see, mis ürglooduses olenes õnnelikust juhusest, on ülemaailmse liikluse ajastul tõsiselt päevakorrale kerkinud. Sisemaal ületavad loomad piire, milles nad varem elasid, ka raudtee ja muude liiklusvahendite kaasabil.

Toome veel kaks näidet selle kohta, missugusel vaevalt usutaval viisil võidakse tänapäeval loomi edasi kanda.

1954. aasta kevadel läbis ajakirjandust teade, et keegi Esslingeni toiduainetekaupmees nägi, kuidas ühest tema autos olevast banaanikobarast roomas äkki välja „90 sentimeetri pikkune pruuni ja musta kirju madu“. Loom

tapeti. Selgus, et see oli äärmiselt mürgine rästik Aafrikast. Umbes samal ajal teatati ühest hiirest, kes sattus Vestfaali Värava ümbruses laste kätte parajasti siis, kui seal peeti purilennuvõistlusi. Lapsed hoidsid loomakest tsellofaanümbrises, see takerdus kolme reklaami-õhupalli nõöridesse ja lendas minema. Mitu päeva hiljem saabus firmale, kellele õhupallid kuulusid, lakooniline teade: „Hiir elusalt ja tervelt päralt jõudnud.“ See teade tuli Taanist!

Peatamatu villkäpp-krabi

Sisserändajate plahvatuslikku levimist on täheldatud väga sageli. Nii oli lugu näiteks villkäpp-krabiga, täpsemini hiina villkäpp-krabiga, sest ainult tema tuli meie maale.

Oma kodumaal elab ta juba ammu ajast samasuguste tohutute hulkadena, nagu ta nüüd asustab meie jõgesid. Tema levila ulatub seal Lääne-Koreast kuni mandri rannikuni Taivani (Formoosa) saare laiuskraadil. Selles rannikuribas asustab ta suuri jõgesid ning laialdasi üleujutusalasid, samuti Kollase mere ja Ida-Hiina mere rannikuvesi. Hiinlastele on ta vana rahvustoit ja teda peetakse seal isegi delikatessiks. Meil on tema ärakasutamise seni asjatut, vaeva nähtud.

Oma vana kodumaa vetes vabalt ringi ujudes said tillukesed krabivastsed tahtmatult „piletita reisijateks“. Mingi Euroopa aurik, mis kusagil jõesuudmes mõne Hiina sadamalinna kai ääres seisis, võttis neid koos ballastveega ookeanireisile kaasa. Võib-olla juhtus seda paljusid kordi. Teel kasvasid vastsed noorteks krabideks. Sihtkohas pumbati nad tankide tühjendamisel uuesti vabasse vette. See pidi toimuma Elbe alamjooksul või Weseri suudmes. Midagi täpsemat ei saa selle kohta öelda. Nagu paljude teistegi sisserändajate puhul, on niisama vähe võimalik kindlaks teha ka esimese (või ainsa?) „krabisaadetise“ päraltjõudmise aastat. Saksamaal püüti esimene villkäpp-krabi 1912. aastal Alleri alamjooksul, mitte kaugel kohast, kus see jõgi ühineb Weseriga. Loomal oli niisii juba seljataga raske teekond üle mitme paisu. Ta oli üsna täiskasvanud. Selle leiu ümber ei tehtud aga tol ajal veel kuigi palju kära. Uustulnukad tunti ära alles 1923. aastal. Pärast seda ütlesid Elbe alamjooksu kalurid,

et nad olevat senitundmatuid krabisid oma iga-aastaselt lestupüügil näinud juba vähemalt 1915. aastast alates.

Weseris ja Elbes muutusid nad juba nuhtluseks, samal ajal kui teistes jõgedes ei olnud neist veel midagi märgata. Sisemaa suunas tungisid nad mööda mõlemat jõge ligikaudu Keskmäestike jalamini. Jõgede ülemjooksule nad ei levinud; nagu vanal kodumaal, nii jäi hiina villkäpp-krabi ka uues kodus madalikujõgedes elanikuks (vastandina oma perekonna teisele liigile, jaapani villkäppkrabile, kes elab Hiina ranniku lähedaste saarte mäestikujõgedes).

Siis, mõni aasta hiljem, rändasid „meie“ villkäpp-krabid Elbe ja Weseri jõgikondade piiridest välja, esmajoonel Läänemere basseini. Sealt aga ei leidnud nad soodsaid arenemistingimusi — mida kaugemale soolaseveelisest Põhjamerest, seda vähem neid esineb. Siiski on nad just piki Läänemere rannikut oma Euroopa levikukoldest kõige kaugemale — sügavale Põhjalahte ja Soome lahte — jõudnud. Seal aga on nad suureks härulduseks ja mitte kusagil Läänemere basseinis pole nad massiliselt arenenud.

Teisiti oli lugu lääne pool. Dollarti lahe kaudu, niisiis rannikult tulles, rändasid villkäpp-krabid Emsi jõkke, kuhu nad esmakordselt ilmusid 1929. aastal. 1930. aastal olid nad juba jõudnud Reini. Ka seal piirduvad nad jõe alamjooksuga; Mainini eksivad ainult vähesed eksemplarid. Pärast Reini vallutati Belgia ja Põhja-Prantsusmaa madal rannikuriba. 1942. aastal ilmus villkäpp-krabi Seine'i suudmesse. Seal asub praegu tema kaugeim läänepoolne eelpost. Kuid vallutusretk ei ole veel lõppenud. Hirmuäratavad rändurid on vallutamas Prantsusmaa põhjaranniku tagamaid ja on karta, et Seine'i suudmes on tingimused nende paljunemiseks eriti soodsad. Teisel pool väina asuv Inglismaa oma järsu jõgedevaese rannikuga peaks nende eest igatahes kaitstud olema. Edasist levikut piki mandri rannikut pole aga esialgu võimalik millegagi tõkestada.

Invasioon, mis lähtus Coloradost

Võõramaalasena, kelle plahvatuslik levik mõjus meie maale kõige laastavamalt, on liigagi hästi tuntud kartulimardikas. Tema pilt uhkeldab hoiatavalt kuulutustulpa-

del ja tikutoosidel, kinos kutsutakse üles võitlusse tema vastu, igasse korterisse tungivad „otsimiskirjad“ selgitavate lendlehtede näol, tuhanded inimesed linnast ja maalt lähevad tema vastu „sõjakäigule“.

Veel möödunud sajandi lõpul elas ta tagasihoidlikku ja silmatorkamatut elu Põhja-Ameerikas Colorado osariigis Kaljumäestiku idanõlvadel ja mäestiku jalami pree-riates, kus ta toitus ühe metsikult kasvava maavitsalise lehtedest. Keegi ei pannud teda tähele, sest ta ei kerkinud millegi poolest esile teiste kohalike mardikate ja muude putukate kirevast massist ning sellesse maakohta olid alles äsja saabunud esimesed farmerid ja seiklus-
himulised kütid. Esimese teate avaldas tema kohta ameerika teadlane Say, kes avastas ta 1823. aastal Kaljumäestiku jalamil ja kirjeldas teda oma kolleegidele. Kui *Lep-
tinotarsa decemlineata* Say — „kümnetriibuline“, nagu ütleb tema ladinakeelse nime teine osa — võeti see mardikas zooloogilisse süsteemi. Hiljem hakati teda nime-
tama kartulimardikaks ehk leiukoha järgi koloraado mardikaks. Arvatakse, et tema ürgkoduks oli Mehhiko.

Colorado osariigis puutus ta arvatavasti kokku ka kartuliga. Koos põllundusega lähenes see kultuurtaim ida poolt Kaljumäestikule. Oma senist toidutaimet oli mardikas pidanud otsima paljude teiste, talle kasutute taimede hulgast, nüüd aga avanesid talle kõige rikkalikumad söödamaad, mis pakkusid endisele väga sarnast toitu, sest ka kartul kuulub maavitsaliste hulka. Kartulimardikate arv hakkas seetõttu väga kiiresti suurenema.

See oli möödunud sajandi keskel. Välismaailma tungisid esimesed meeleheitehüüded, mida kutsusid esile mardikate poolt tekitatud suured kahjud. Levikukoldes valitseva ülerõhu mõjul valgusid mardikad naaberaladele, kus tingimused olid nende jaoks niisama soodsad. Vallutatud piirkonnad laienesid lõunast põhja poole ja läänest ida poole; mardikate levikuteid tähistasid paljakssöödud kartulitaimed ja hävitatud kartulisaagid. See pealetung oli nii ootamatu, et farmerid olid selle ees täiesti kaitsetud. Abinõud, mida nad kahjurite suhtes tarvitusele võtsid, jäid miljoniliste mardikaparvede vastu mõjutuks ning edasisi vallutusi ei olnud võimalik ära hoida, sest kartulimardikas on ühtlasi ka aktiivne rändaja. Tõsi küll, ta vajab selleks tuult — muidu ta kaugele ei jõua. Ta on purilendur. Soodsa tuule toetusel võib ta aastas 150 kilo-

meetrit edasi liikuda. Lennutung haarab teda enamasti kevadel ning siis pole jõed ja mäeahelikud talle mingiks tõkkeks.

Nii läbis ta 15 aasta jooksul Ameerika Ühendriigid kogu nende 2000-kilomeetrises laiuses Kaljumäestikust kuni Atlandi ookeanini. Ka rannikule ei jäänud ta peatuma. Tuul puhus enamasti ida suunas. Juba 1876. aastal lendasid tohutu suured mardikaparved avamerele. Merel olevad laevad pidid nende eest luugid sulgema ja tõusuvesi kandis New Yorgist põhja pool asuva Connecticuti osariigi rannikule nii massiliselt mardikalaipu, et nende lehk kandus kaugele ümbruskonda. Ka sisemaal ei olnud olukord parem. Laialdastel maa-aladel oldi sunnitud kartulikasvatusest loobuma. Võitluseks mardikate vastu kulutati miljoneid. Rändavate mardikate massid läbisid isegi suurlinnu. Jõed olid nendega kaetud. Raudteetammidel kihasid nad niisuguste hulkadena, et peatasid kord isegi ühe rongi.

Üle ookeani lennust ei tulnud muidugi midagi välja, kuid Euroopasse sõitsid laevad kartulilaadungitega. Aasta pärast seda, kui kartulimardikas oli jõudnud Atlandi ookeani rannikule, leiti teda juba ka Ungarist. „Piletita reisijal“ läks korda see, mis ei õnnestunud lenduritel. Samal ajal keelasid mitme Euroopa riigi valitsused, nende hulgas ka Saksa valitsus, kartulite sisseveo Ameerikast. Sellest hoolimata ilmus kartulimardikas 1877. aastal Saksamaale — Mühlheimi Ruhri jõel ja Torgau ümbrusse Elbe ääres. Sissetungijate vastu võeti aga kohe tarvitusele kõige rangemad abinõud, nii et nad kadusid jälle viimseni. Hiljem tungisid kartulimardikad veel kaks korda meie maale: 1887. aastal leiti neid Hannoverist ja uuesti Torgau ümbrusest, 1914. aastal Hamburgist lääne pool asuva Stade lähedusest. Kuid ka neil mõlemal korral hävitati mardikad viivitamatult.

Siis tuli Esimene maailmasõda. Sellest osa võtvatel riikidel oli muidki muresid kui kuuejalgsete vaenlaste vastu võidelda. Saksamaa ühendused Ameerikaga katkesid. Mitte aga Prantsusmaa omad! Bordeaux's lossiti Ameerika laevu, mis tõid liitlastele relvi ja toiduaineid. Endine range kontroll nõrgenes.

Pärast sõda, 1922. aastal, tulid ilmsiks kahjud. Sadamalinna ümbruses oli võõramaalastel õnnestunud kanda kinnitada ja arenema hakata. Mardikaid ja nende vastseid

oli siinsetel põldudel nüüd peaaegu niisama palju kui algul nende kodumaal Ameerikas. 1923. aastal oli vallutatud juba kogu Edela-Prantsusmaa.

Nüüd ei olnud enam võimalik Euroopat nende eest kaitsta. Valitsevad läanetuuled olid ka siin nende levi-
mistungile parimaks toetuseks. Siiski ei jõudnud nad esi-
algu edasi nii kiiresti kui Ameerikas. Võib-olla oli siin
põhjuseks see, et nende vastu võitlemise meetodeid oli
vahepeal täiustatud. 1935. aastal aga tungis kartulimar-
dikas siiski üle Prantsusmaa piiri Belgiasse, Luksemburgi
ja Saksamaale, 1936. aastal lendas ta üle Püreneeide His-
paaniasse ning 1937. aastal ületas Reini, tungides ühe-
aegselt Šveitsi ja Hollandisse. Teise maailmasõja ajal
jõudis ta vallutada Saksamaa kuni Elbeni. 1945. aastal
ületas ta ka selle jõe ja on nüüd Saksamaa enda valdusse
võtnud kogu ulatuses läänest itta. Vahepeal on ta rännan-
ud ka mõnedesse Inglismaa, Taani, Poola, Tšehhoslo-
vakia, Ungari ja Austria osadesse.

Kartulimardika vastu rakendatakse kõiki abinõusid,
mis meil on kasutada putukate vastu võitlemiseks. Kee-
miatööstus toodab hävitavaid mürkaineid, tehnikud
konstrueerivad aparate keemiliste vahendite kõige
mõjukamaks rakendamiseks, taimekasvatajad aretavad
uusi kartulisorte, mis pole sobivad mardikate toiduks.
„Välismaalaste“ hävitamiseks kasutatakse linde kui
nende looduslikke vaenlasi; tulemusrikkaid katseid on
sel alal tehtud näiteks faasanitega. Kõik see pole aga
seni suutnud tõkestada iga-aastast mardikate uputust.
Endiselt on vajalikud põldudelt mardikate otsimise akt-
sioonid, mida näeb ette kartulimardikate vastu võitlemise
seadus, mis anti Saksa Demokraatlikus Vabariigis välja
30. septembril 1947. aastal. Selle seaduse järgi on võitlus
kartulisaagi hävitajate vastu üldrahvalik üritus. Otsimis-
aktsioonide tagajärjekust iseloomustab järgmine näide:
ühes Leipzigi ümbruse kogukonnas korjati 1950. aasta
kevel kuue nädala jooksul põldudelt 35 000 mardika-
vastset.

Putukate hegemoonia

„Inimene lõikab seda, mis putukatest üle jääb“ — see
paljutsiteeritud lause ei ole liialdus. Ameerika entomo-
loog L. C. Howard ütles kord: „99 protsenti meist usuvad,

et nad elavad inimese ajastul. See on eksitus. Me elame ikka veel putukate ajastul ja püüame võitluses putukate vastu inimese ajastule alust panna." See on küll liialdus, kuid iseloomustab tabavalt tegelikku olukorda.

Kuhu me ka ei vaataks, kõikjal näeme end — nii talupoegi, aednikke, metsaametnikke kui ka linlasi — ras- kesse, sageli lootusetusse kaitseseisukorda surutuna. Aas- tail 1922—1924 sõi männiõlane Ida- ja Kesk-Euroopas paljaks 17 000 hektarit metsa; meie metsade laastamine ürasekite poolt varsti pärast Teist maailmasõda on meil veel värskelt meeles; õunamähkuri röövikud tekitavad praegu Ameerika Ühendriikide puuviljakasvatatajale igal aastal 10 miljonit dollarit kahju; puuvilla-õielõikaja laas- tab Aafrika suurimaid puuvillaistandusi, kohvikärsakas hävitab kohvilõikusi Brasiilias ja nii võib seda loetelu jätkata. Monokultuuride laialdane levik avas loendama- tutele putukatele tee kaugustesse, mis varem olid neile saavutamatud; risti-rästi lõikusid nende levikuteed.

Nagu kartulimardikas, nii tuli meie maale Ameerikast 1860. aastal ka viinamarjatäi, kes tegi meie viinamägedel niisugust hävitustööd, et paljudes kohtades, näiteks Meis- seni ümbruses, tuli pikaks ajaks viinamarjakasvatusest täielikult loobuda. Vastupidises suunas rändas vilja- sääsk. Tä ületas ookeani Ameerika iseseisvussõja ajal õlekottides, mida Hesseni maakrahvi poolt Inglismaale müüdnud ja mündreisse topitud „maamehed“ kaugele sõjatandrile kaasa võtsid. Nüüd hävitab ta Ühendriikides igal aastal 13 miljoni dollari väärtuses nisu. Talle järg- nesid õunamähkur, Euroopa teramardikas ja paljud tei- sed. Argentiinast tuli Ühendriikidesse Argentiina tuli- sipelgas, Mehhikost Mehhiko teramardikas, Vahemere- maadelt jahuleedik. Aafrikast viidi Kirde-Brasiiliasse hal- lasääsk — kardetud malaarialevitaja —, samuti kohvi- kärsakas. Lõuna-Ameerikast toimetasid Inglise kauba- laevad 1872. aastal Lääne-Aafrikasse liivakirbu, kes teki- tab neegritele kohutavaid jalavigastusi; 1898. aastaks, seega veerand sajandi jooksul, kanti ta — algul peami- selt mööda karavaniteid — läänerannikult läbi terve mandri idarannikule. 1906. aastal jõudis ta ka Madagas- karile. Koos imporditud rabarberijuurtega tuli Väike- Aasiast Saksamaale küürak-teesklane, kes hävitab nahka, puitu ja elektrijuhtmete isolatsioonimaterjali. Jaapanist reisis Põhja-Ameerikasse jaapani mardikas. Praegu on

ta Ühendriikidesse sisse rännanud kardetavatest võõrmaalastest noorim. Alles 1916. aastal avastati ta New Jersey osariigis. Pärast seda on ta ennast „igas suunas läbi õginud“. Florida, Maine'i ja Missuuri vahel ei puudu ta kusagil, kus vaid leidub mahlakat rohelist. Ta toodi Jaapanist sisse võhumõõgamugulatega ja on nüüd oma uuel kodumaal üheks kardetavaimaks kahjuriks.

Keerukat teed käis kalifornia kilptäi. Oletatavasti on ta pärit Hiinast. 1870. aastal ilmus ta Kaliforniasse San José ümbrusse. Varsti hävitas ta laialdastes Kalifornia piirkondades puuvilja- ja marjasaake, eriti maasikaid, ning kahjustas tunduval määral ka lehtpuid. Nüüd on ta juba ammu levinud kogu Põhja-Ameerikasse ja sealt ka edasi rännanud. 1928. aastal kerkis ta esile Ungaris, 1946. aastal aga sealt sadu kilomeetreid eemal Mägimaantee ääres ning Pfalzis mõlemal pool Reini.

Peaaegu kõigil juhtudel puudusid uutes levilates sissetungijate looduslikud vaenlased. Et keemilised ja tehnilised tõrjevahendid ei avaldanud küllaldast mõju või olid liiga kulukad, siis lasti kahjuritele nende kodumaalt neid vaenlasi järele saata. Sel viisil ületasid ookeani ka laevad „legaalse“ kuuejalgsete reisijatega. Ida-Aasiast toodi Ühendriikidesse üks Jaapani käguvaablaseliik, kes pidi aitama jaapani mardikast „jagu saada“, Aafrikast aga toimetati Brasiiliasse üks Uganda herilane, kes teeb nüüd kohvikärsakate hulgas hävitustööd mitte ainult oma kodumaal Aafrikas, vaid ka teisel pool Atlandi ookeani.

Saatuslik tuulehoog

Erilisel viisil rändas Ameerikasse käsna-lainelane. Ta reisis sinna 1878. aastal täiesti seaduslikult, nimelt postipakis, mis oli adresseeritud prantsuse entomoloogile Trouvelot'le Medfordi — väikesse linna New Yorgi lähedal Massachusetti osariigis. Trouvelot oli selles linnas ajutiselt korterisse asunud ühte suure aiaga ümbritsetud majja, kus ta tegeles oma uurimistööga, ja selleks tööks oli ta Euroopast tellinud saadetise käsna-lainelase mune. Pakk ei kaalunud palju, sest tema sisust moodustas suurema osa vatt, kuid Medfordi linnale oli see põrgulikult „raske pätkel“. (Käsna-lainelane on okkaliblika sugulane ja juba seepärast pole temalt midagi head oodata.)

Toasviibijad olid parajasti ettevaatlikult paki lahti teinud ja uurisid selle sisu, kui üks avanes. Aken oli pärani lahti, tuulehoog tungis tuppa, haaras vati kaasa ja puhus selle välja vabasse õhku. Trouvelot vaatas sellele kohkunult järele; ta oli väga erutatud — mitte väärtusliku saadetise kaotsimineku pärast, sest pakist juba välja võetud munadest oleks tema katseteks piisanud, vaid sellepärast, et ta oli teadlik hädaohust, mis nüüd ähvardas. Kas käsna-lainelasel on Ameerikas looduslikke vaenlasi? Teadlane andis kõige täpsemaid juhtnööre aia läbiotsimiseks, sest munad võisid olla sinna laiali paiskunud. Kõigest selgitusest hoolimata aga ei mõistnud inimesed, kes tema soovi täitsid, nende korralduste tähtsust; nad otsisid veidi aega professori meeleheaks ja jätsid siis asja sinna paika.

Möödus aasta. Trouvelot' Ameerikas viibimise aeg jõudis lõpule ja ta pidi Euroopasse tagasi pöörduma. Vahejuhtum ärapuhutud vatituustiga ei olnud talle kogu selle aasta jooksul rahu andnud. Enne kui ta asus kohvreid pakkima, otsis ta oma aia puud veel kord põhjalikult läbi. Ja seejuures leidis ta ühe käsna-lainelase rööviku. Erutatult jooksis ta sellega linnavalitsusse ja nõudis koheste mõjuvate abinõude tarvituselevõtmist. Seal aga vaid naeratati talle vastu. Ükski inimene ei tundnud seda röövikuliiki...! Midagi saavutamata lahkus Trouvelot varsti pärast seda maalt.

Kümme aastat hiljem oli kogu Medford ärevuses. Mitte ainult aiad, vaid ka tänavad kiharid röövikuist. Nad kukkusid puude otsast inimestele krae vahele, jalad libisesid nende kleepuvas massis, aiad olid paljaks söödud, kogu ümbruskond oli juba vallutatud ja viljasaaki ähvardas oht. Veega, tulega, petrooleumiga ja mürkgaasidega võitlesid linnakodanikud „vastikute usside“ vastu.

Valitsus pidi käe sügavale riigikassasse sirutama, et katastroofi edasist levimist õigel ajal ära hoida. See õnnestus. Käsna-lainelase hiilgav debüüt Ameerikas oli 1890. aastaks juba lõpule jõudnud, kuid ta jäi sinna siiski püsima. Uute rüüstamistega saab ta aga vaevalt veel hakkama, sest viis, kuidas emane liblikas kleebib oma munad kogumikena puutüvede, plankude ja müüride külge, ümbritsedes neid oma karvadest valmistatud käsнатаoliste moodustistega, teeb tema järelkasvu hävitamise kergeteks.

Küülikute reisirid

See, et tellitud käsna-lainelased sihtkohas vabadusse pääsesid, ei olnud ette kavatsetud. Terve rea teisi loomi aga tõi inimene ise võõrastest maadest, et nad tema ümbruskonnas tema rõõmuks paljuneksid — aimamata, misuguse koorma ta sellega enesele kanda võttis.

Küülik oli juba vanal ajal halvas kuulsuses. Baleaariidel peremehetses ta kord nii kohutavalt, et kohalikud elanikud oleksid peaaegu saartelt lahkunud. Paljude uurijate arvates on see näriine, kelle tohutu sigimisvõime on saanud kõnekäänuks, esialgselt pärit Hispaaniast. Seal tuhnisid küülikud kohati maa nii üles ja hävitasid nii põhjalikult taimestiku, et keiser Augustus saatis nende vastu välja oma sõdurid. Antiikrahvaste kogemused oleksid pidanud hilisema aja inimestele õpetuseks olema.

Võib ainult oletada, missugusel viisil küülik tuli Kesk-Euroopasse. Mõned uurijad arvavad, et ta jõudis Saksa-maale loomuliku levimise tulemusel. On võimalik, et loomad järgnesid seejuures Rooma sõjavägedele ja hiljem munkadele. Üldiselt on küüliku eluviis küll märkimisväärselt paikne, kuid ülerahvastuse puhul, mis pole sugugi haruldane, või elutingimuste halvenemisel rändab ta mõnel juhul suurtesse kaugustesse. Teised uurijad väidavad, et küülik asustati sihilikult meie maale jahiloomade varu täiendamiseks. Nii või teisiti, kuid meie esivanemad õppisid teda tundma alles keskajal.

Keskajal viisid meremehed ta ka võõraile rannikuile. Algust tegid sellega portugallased. Nende meresõitjate eesmärgiks oli rajada elavad lihalaod oma tegevuspiirkonnas olevatele üksildastele saartele, kus puudusid jahiloomad või neid ei olnud piisaval määral. Nad mõtlesid seejuures merehädalistele, kes võisid niisugustele saartele sattuda. Nii lahkus 1418. aastal esimene küülik mandrilt ja maabus ühel Madeira läheduses asuval saarekesel: Porto Santol.

Küülik oli selleks otstarbeks põhiliselt targasti valitud. Ukski teine jahiloom ei võinud toleaegete arusaamade järgi kindlamini garanteerida, et saarele sattunud robinsonide lihavarud iial ei lõpeks. Kuid tulemus oli siiski teistsugune. Loomad ise tahtsid ju samuti süüa. Algul andis saar neile küllaldaselt toitu, kuid varsti jäi ta

uutele elanikele liiga väikeseks. Nad paljunesid ja sõid mõne aastakümnega kogu saare paljaks, nii et asunikud, kes vahepeal olid sinna saabunud, olid sunnitud oma elukohtadest uuesti lahkuma.

Seda võib nimetada ümberasustatud küülikute esimeks vembuks. Sellele järgnesid veel paljud. Avastuste ajastul asustati loendamatud saared ja saarekesed enamasti samasugustest kaalutlustest lähtudes samasuguste sisserrändajatega, kuigi tagajärjed ei olnud kõikjal nii hukatuslikud.

Kolonistid, kes järgnesid Ameerika avastajatele, võtsid lõpuks küüliku kaasa ka Uude Maailma. Seal tunneb ta ennast tänapäeval niisama kodus ja esineb „headel aegadel“ niisama massiliselt kui Saksamaal. Tema elupiirkond ulatub Põhja-Ameerika põhjaosast Lõuna-Ameerika lõunaosani; teda leidub kõikjal, kus vaid pinnas võimaldab tal endale urge kaevata. Ta ei puudu isegi Tulemaal — Ameerika lõunapoolseimas tipus. Alles hiljuti, 1953. aasta sügisel, teatati just sealt suurest küülikunuhtlusest.

Kõige kurjemini maksis end inglastele kätte küülikute Austraaliasse toimetamine. Laevad hukatusliku laadungiga randusid seal alles möödunud sajandi keskel. Küülikud pidid olema ainult täienduseks Austraalia jahiloomade varule, muud midagi. Juba väheste aastakümnete jooksul aga viisid nad selle mandri ülisuurtesse raskustesse, sest tohututel maa-aladel leidsid nad seal eest soodsaimad elutingimused, mida võis kujutleda: selles maailmajaos oli vähe kardetavaid kiskjaid, ta andis kõikjal küülikutele sobivat toitu ja ka pinnasetingimused olid peaaegu igal pool niisugused, millest küülikud võisid vaevalt kusagil paremaid leida. Nad sõid lammaste ja veiste eest karjamaad paljaks, laostades sellega paljudes kohtades täielikult loomakasvatuse. Pinnas oli nende urgudest nii läbi uuristatud, et ei olnud enam võimalik istandusi rajada. Suured farmid, isegi terved külad jäeti maha, sest kunagine roheline maa oli muutunud kõrbeks. Kõik abinõud, mis võeti küülikute vastu tarvitusele, kõik katsed nende edasitungi tõkestada jäid tulemusteta. Miljoneid küülikuid lasti maha, püüti ja mürgitati — nende asemele tulid uued miljonid. Kogu mander jaotati kahte ossa tuhandete kilomeetrite pikkuse küülikutõkkega, mis algab lõunas Suure Austraalia lahe lääneosast ja ulatub põhjas India ookeanini. Ka selle tõkke juures hukkusid

igal aastal miljonid küülikud. Puutumatuks jäänud karjamaad ja põllud ümbritseti traatvõrkudega — ainuüksi Victoria osariigis paigaldati neid võrke 1200 kilomeetri ulatuses —, kuid aja jooksul said küülikud üle ka neist tõketest. Terve ametnike armee juhtis ja organiseeris võitlust küülikute vastu. 1949. aastal hinnati Austraalia küülikute arvu 4 miljardile. Arvutus näitas, et need leegionid hävitasid ligikaudu 90 miljoni lamba toidu. Peaaegu kogu maailmajagu oli muutumas poolkõrbeks.

Alles üsna viimasel ajal on võitlus küülikute vastu olnud tulemusrikkam. Selleks kasutati vahendit, millest ka meil on palju juttu olnud, kuigi seoses teiste asjaoludega. Euroopas algas 1953. aastal massiline küülikute suremine. Loomasõpradele ja karusnahakaupmeestele ei valmistanud see mingit rõõmu, sest kahjud olid siin suured. Taudi põhjustajaks oli spetsialistide hulgas laialdaselt tuntud arst, lastehaiguste eriteadlane Delille. Küülikud, kes rüüstasid tema mõisa põlde umbes 70 kilomeetri kaugusel Pariisist, äratasid viha mehes, kel oli kasutada kardetavaim relv nende vastu võitlemiseks. Delille nakatas ühe looma juba ammu tuntud Sanarelli ultraviirusega. Tema mõisa ümbruses ei olnud varsti enam ühtki küülikut. Kaugemas ümbruskonnas veidi hiljem samuti mitte. Taud haaras üha laialdasemaid piirkondi. Ta levis üle kogu Prantsusmaa ning ulatus ka Lääne-Saksamaale ja isegi Inglismaale. Kõikjal leiti nüüd põldudel, tänavatelt ja aedadest lõpnud loomi; laibad olid hirmsa välimusega, nende suud ja silmad olid paistetunud. Haigestusid ka koduküülikud. Hävisid terved küülikutõud. Prantsuse karusnahakaeksport kandis suuri kahjusid. Paljude maade teadlased tegid kõik, et leida vahendit müksomatoosi vastu, nagu seda haigust nimetatakse. Ka Saksa uurimisinstituudid astusid samme ähvardava ohu ärahoidmiseks. „Pole võimatu haiguse edasikandumine ida suunas,“ kirjutas 1954. aasta oktoobris professor doktor G. Staar Friedrich Schilleri nimelisest Jena ülikoolist...

Austraalias rakendati seda vahendit juba aastail 1950—1952. Nimetatud autori andmeil saavutati seal väga mõjukaid tulemusi — küülikute surevus ulatus 90 protsendini. „Metsküülikud kadusid, see-eest aga suurenesid tunduvalt kahjud, mida nälgivad dingod, rebased ja teised röövloomad tekitasid koduloomadele... Kui tuge-

vasti aga looduses siiski avaldub enesesäilitamistendents — ehk kontinuiteedi printsiip —, seda näitab asjakirjeldatud asjaoludel peaaegu kergendustunnet tekitav teade, mille kohaselt Austraalias olevat juba täheldatud resistentseid küülikutõuge.

Vaimud, keda ma välja kutsusin . . .

Puhtal kujul linnuarmastusest toodi ohakalind Uus-Meremaale. Ta ei tekitanud seal küll otsest kahju, kuid kaudselt avaldus tema kahjulikkus selles, et ta tugeva võõramaalasena tõrjus välja paljusid kohalikke linde. Samale saarele ning Tasmaaniasse ja Austraaliasse toodi kuldnokki, muusträsaid, rohevinte ja põldlõokesi, kes tegid end seal varsti nii ebapopulaarseks, et neid hakati uuesti hävitama. Kalu asustati kaugetesse maailmajagudesse ning kohalikke liike nähti samuti nende eest taandumas; nii näiteks taandusid paljud Madagaskari jõekalad meie kuldkala eest, kes ise oli enne seda Hiinast — oletatavasti Portugali kaudu — Euroopasse tulnud.

Arvutud ümberasustatud loomad on neile pandud lootused täitmata jätnud, kusjuures nende ettenähtamatu kahjulikkus on avaldunud kõikvõimalikes astmetes. Tragöödia põhjustasid inglased Austraalias, viies sinna küüliku, ameeriklaste kätes aga sai varblasest farsi peategelane.

Möödunud sajandi esimesel poolel ei olnud Uues Maailmas veel varblasi. Ühendriikide kodanike arvates oli see kahetsusväärne asjaolu. Kõigist maailmajagudest oli Ameerikasse saabunud igasuguseid soovimatuid sisserändajaid, nende hulgas ka putukaid, kes on varblasele tema kodumaal suupäraseks toiduks. Varblase sissetoomist nõuti puhtpraktilistel kaalutlustel. Kuid selleks oli veel ka teisi põhjusi. Lõbusalt kirjeldab poola Kanada-uuriija Arkady Fiedler, kuidas paljud sisserännanud eurooplased sentimentaalsusehoos nägid varblases tükikest oma Euroopa kodumaast ja taotlesid tema kohaletoomist. Pealegi oli tol ajal Ühendriikide suureks eeskujuks veel Inglismaa — taheti omada kõike, mida omas Inglismaa; kunagine koloonia tundis enesel midagi puudu olevat, kuni tal ei olnud varblasi.

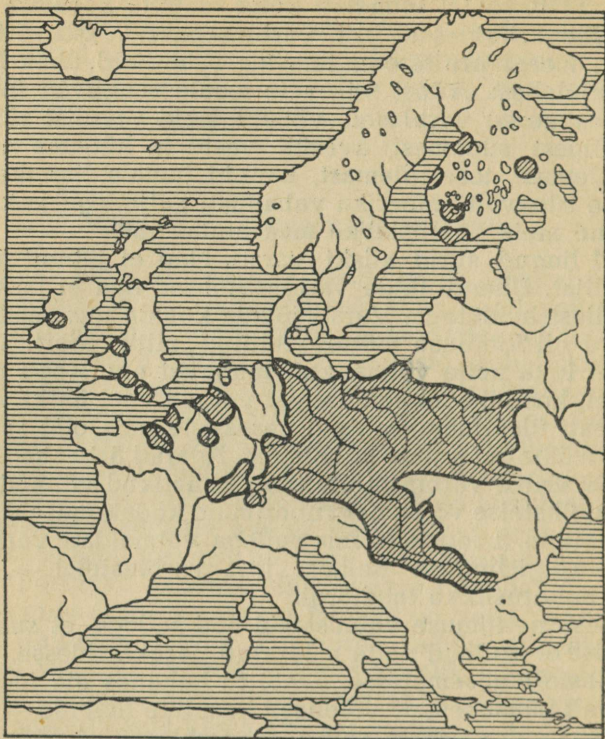
Juba 1850. aastal toimetati kõigi reeglite kohaselt laevaga Uhendriikidesse üks varblasepaar. Vastuvõtt oli hiilgav. Keegi ornitoloog tervitas saabujaid ühes New Yorgi ajalehes: „Täna, mil meie maale saabuvas Inglismaalt esimesed varblased, võtame neid tiivulisi rändureid kõigest südamest avasüli vastu ja hüüame neile: tere tulemast, tere tulemast, kaunid jumala linnukesed, hingake sügavalt ameerika vabadust; paljunege ja kosutage end meie külalislahke maa andidega!”

Need linnud surid siiski varsti. Nad ei jätnud ühtki järeltulijat. Uhendriikide varblasesõbrad aga ei lasknud end sellest heidutada. Varsti jõudis kohale uus saadetis. Seekord oli kindluse mõttes tellitud mitu paari. Tehti kõik, et luua neile võimalikult mugavat elu. Kogu maal (ka seal, kus lähedal ega kaugel polnud veel ühtki varblast) seati üles loendamatu pesakaste, mis olid spetsiaalselt määratud uutele külalistele. Agarad ärimehed reklaamisid erilisi varblasetoite ning kohalikud võimud kiirustasid üksteise võidu neid noorimaid kodakondseid riigi kulul toitma. Loodrielu, mis sellega võimaldati varblastele — kõigi lindude hulgast just varblastele! —, pidi tooma hukatuslikke tagajärgi.

Esimese pettumuse valmistasid nad sellega, et suurem osa neist ei kolinud neile määratud pesakastidesse, vaid pääsukeste eluasemetesse. Seetõttu kahanes aja jooksul tunduvalt pääsukeste — tõeliselt kasulike lindude — arv. Teine pahandus seisis selles, et varblased ei pööranud peaaegu mingit tähelepanu kahjuritele, keda nad oleksid pidanud hävitama. Siis langesid nad suurte parvedena viljapõldude kallale. See oli ka varblase-entusiastidele liig. „Jumala linnukesed” olid vahepeal — kümne aasta jooksul, 1860. aastast 1870. aastani — levinud üle Mis-suuri jõe; puutumata ei jäänud neist ka Kanada. „Sõda varblaste vastu!” kõlas nüüd üle maa hädahüüe.

Võitlus kestis aastakümneid. See oli nii põhjalik, et varblased pidid alistuma. Nüüd pole neid Ameerikas rohkem kui mujal.

Veel üks näide Saksamaalt — ondatra. See loom on pärit Põhja-Ameerikast, kus ta on levinud polaarjõe-dest kuni peaaegu Mehhiko laheni. Tema peamiseks elupiirkonnaks on seal veerikas Kanada. Laialdastes metsades, eemal maailma karest, asustab ta ojasid, jõgesid ja järvi, uuristades nende kallastesse sügavaid käike ja



Ondatra leucogaster. M. Hoffmanni järgi.

urges. Ameerika Ühendriikides ja Kanadas kaitstakse neid kõige hoolikamalt, sest nende nahk on väga väärtuslik ja nende kahjulikkuse üle ei kaeba seal keegi — ondatra elab peamiselt taimtoidust.

Käesoleva sajandi algul asustas austria vürst Colloredo-Mannsfeld selle karusnahalooma oma mõisasse, Praha lähedale. 1905. või 1906. aastal (nimetatakse mõlemaid aastaarve) lasti mõned ondatrapaarid pärast õnneliku ookeanireisi Euroopas vabadusse.

Elbe ülemjooksu piirkonnas olid elutingimused nende jaoks ligikaudu samasugused kui Põhja-Ameerika vee-koogudes; nad paljunesid seetõttu kiiresti ja asusid rannakule, mis viis neid lähtekohast üha kaugemale. Varsti

said uustulnukatest kasu juba paljud maaomanikud, tiigiperemehed ja kütid Praha laialdases ümbruskonnas. Ondatra liikus edasi piki jõgesid, kuid ületas ka veelahkmeid ja jõudis oma rännakutel lõpuks üle Tšehhoslovakiat ümbritsevate mäestike. Elbe jõgikonnast tungis ta lääne suunas Maini, lõuna suunas Doonausse ning ida suunas Oderisse ja Vislasse; põhja suunas liikus ta edasi piki Elbet ja Saalet. Juba Esimese maailmasõja ajal ilmus ta Saksamaale.

Esialgset rahulolu tema ilmumise üle asendas aga kõikjal varsti ränk kahtlus. Veel veidi aega, ja see muutus äärmiseks ebameeldivuseks. Ondatral on küll väärtuslik nahk, ent mida vähem kahjusid see vähenõudlik loom tekitas Ameerika ürgmetsades, seda rohkem põhjustas ta neid siin, kus peaaegu iga veekogu on reguleeritud, kus peaaegu iga maatükikest kasutatakse ja kultiveeritakse põllumajanduslikult või metsanduslikult. Ondatrad rikkusid oma „õõnestustööga“ kõike, mida inimene oli vaevaloos loonud: kindlustatud kallastega kanaleid, paise, tiike ja maanteenõlvu. Peale selle kahjustasid nad kalakasvatust, tekitades ärevust kalade hulgas ning häirides neid talvitamisel. Nad närisid katki kalavõrke, millesse nad oma veealustel rännakutel sattusid, ja võimaldasid sellega ka püütud kaladel võrgust välja pääseda. Lõpuks hävitasid nad veel ka lubamatult palju aed- ja põldvilju.

Juba ammu soovitakse neist nüüd jälle lahti saada. Paljudes kohtades on nende hävitamiseks tööle pandud erilised ondatrapüüdjad. Kõigile tõrjevahendeile seavad aga võõramaalased vastu sigivuse, mis viib majandusmehed meeletehetele.

Lisatud levikukaart näitab suurt pidevat levilat Kesk-Euroopas. Mõnedes Lääne- ja Põhja-Euroopa osades leidub peale selle killustatult üksikuid levilasaarekesi. Need tekkisid järgmisel viisil. Pidades silmas ondatra-nahkadest saadavat tulu, rajasid ärivaimuga inimesed Prantsusmaal ja Belgias, Šveitsis, Suurbritannias ja Soomes ondatrafarme. Loomad olid nendes hoolika järelevalve all. Kui farmid end enam hästi ei tasunud või valitsus ondatrakasvatuse keelas (et vältida võimalike uute levikukollete tekkimist), leidis nii mõnigi loom tee vabadusse. Hoolimata kõigist jõupingutustest ei õnnestunud vabadusse pääsenuid ja nende järeltulijaid kahjutuks teha.

Häda, kui nad valla pääsevad...

Ka koduloomadest on mõned aeg-ajalt iseseisvuse omandanud. Need metsistunud loomad etendavad meie elus küllaltki tähtsat osa.

Sageli muidugi hukkuvad uutesse tingimustesse paisatud loomad üsna varsti. Lammasteks näiteks suudaks vaevalt vabaduses vastu pidada. Teised aastatuhandete eest kodustatud loomad seevastu tunnevad end seal väga hästi. Kui Sise-Aasia metsikud kaamelid on seda liiki põgenikud, siis kinnitavad juba nemad, et see on tõepoolest nii, samuti dingod, kui on õige, et nad kunagi pärismaalaste paatidel Austraaliasse jõudsid. Need loomad liitusid nii täielikult kohaliku faunaga, et nad täitsid selles olulisi funktsioone, enne kui inimene „looduse maja-pidamist“ häiris.

Parimaks näiteks ajaloolisel ajal toimunud metsistumiste kohta on Lõuna-Ameerika mustangid. Esimene hobune astus seal maale koos hispaania asunikega 1537. aastal (teiste allikate järgi 1535. aastal). Alles kaks aastat varem asutatud Buenos Airese linna olevat tookord saabunud 72 takku ja mära. Varsti pärast seda aga jätsid Buenos Airese elanikud oma linna uuesti maha. Hobused viibisid linnast väljas piiritud rohumaadel; karjased võtsid kaasa loomad, keda oli võimalik vaevata kokku ajada; püüdmata jäänud viis kuni seitse hobust olid nüüd järsku iseenda hooleks jäetud.

1580. aastal asustati Buenos Aires uuesti. Linna lähedases ja kauges ümbruses uitasid nüüd ringi väikesed hobusekarjad. Oma rännakutel ühelt rohumaalt teisele olid mahajäetud loomade järeltulijad juba tunginud maailmajao lõunatipus asuva Magalhãesi väinani. Nad olid levinud kõikjal pampades ning kogu Patagoonias.

Järgmistel aastakümnetel suurenes nende arv tohutul määral. Hispaania looduseuurija Azara kirjutab, et 1596. aastal võis seal igaüks püüda „loendamatutest hobusekarjadest“ nii palju loomi kui talle meeldis. Gautšod hakkasid üksteise võidu oma kunsti näitama; moodi läksid lassod ja bolad. Isegi maa päriselanikud, indiaanlased, kes seni olid oma pikkadel teekondadel alati jalgsi käinud, võtsid hobuste küllusest nii palju, kui nad vajasid, õppides ratsutama loomadel, kes veel hiljuti olid seal olnud

tundmatud. Kõigest hoolimata ei vähenenud metsistunud hobuste hulgad. Juba ammu kaevati tekitatud kahjude üle: mustangid sõid koduhobuste eest rohu ära ning meelitasid endaga kaasa arvutuid märasid, samuti nagu Lõuna-Venemaal tegid seda veel möödunud sajandil ehtsad ulukhobused. Vaid üsna aeglaselt suudeti nende tegevusele piir panna.

Järelevalveta uitasid pampades ka loendamatud veisekarjad. Rohumaad olid nii laialdased ja karjased nii ükskõiksed, et loomadel oli kerge vabadusse pääseda. Neid ei ähvardanud seal peaaegu mingid hädaohud. Seejuures kohtusid täiesti metsistunud ja pooleldi metsistunud loomad. Juhtus, et põhjapoolsed ja lõunapoolsed karjapidajad tülitsevad ägedasti selle üle, kellele üks või teine kari kuulus.

Metsistunud kassid, metsistunud koerad, metsistunud sead, kes kõik olid hispaanlaste või portugallaste saatjatena äsjaavastatud maale tulnud, segunesid kohalike loomadega, asudes oma kohale loomastiku üldpildis. „Vähesõidetavate jõgede metsaga kaetud kallastel võib ulgumas kuulda metsikute koerte karju,” kirjutab Darwin, „ning kaljustel küngastel elutseb harilik kass, kes on muutunud suureks ja metsikuks loomaks.” Metsistunud kodusiga tunneb end väga hästi La Platast põhja pool olevates soodes ja metsades.

Saartel peremehetsesid jooksikud laastavamalt kui suurel mandril. Mauritiusel olid lennuvõimetu hiigeltuvi drondi väljasuremise põhjustajaks euroopa sisserändajate poolt kaasa toodud sead. Uus-Meremaal levisid põgenenud sead varsti pärast sigade saareletulekut nii massiliselt, et ainuüksi ühes väikeses saareosas tapeti kahe aasta jooksul 25 000 siga. Teisal (näiteks St. Helenal) hävitasid kitsed taimestiku või asusid inimesest lahku löönud kassid ja koerad suveräänselt valitsema kohaliku loomastiku üle. Falklandi saartel muutusid 1768. aastal prantslaste poolt sisse toodud veised otseselt ohtlikuks isegi asunikele enestele. Metsistunud loomad arenesid seal nii hästi, et härjad, kes olid tugevamad kui nende esivanemad Euroopa tallides, ründasid teekäijaid ja ratsanikke.

Prževalski toob tähelepanuväärse näite selle kohta, kui kiiresti koduloomad võivad täielikult metsistuda. Ta nägi Ida-Turkestani kõrgsteppides lehma ja härgi, kes olid

alles kaks või kolm aastat varem ühe kohaliku rahva ülestõusu ajal omanike käest lahti pääsenud. Vene uurija ütleb, et „neid ei olnud kergem küttida kui antiloope“.

Rikastumised

Tõelisi rikastumisi, mida kultuurinimene loomade ümberasustamisega saavutas, on väärsammude ja nurjumistega võrreldes vähe. Kui palju oli juba üksnes neid majandusliku, esteetilise või teadusliku väärtusega loomi, kes pidid Saksamaal kanda kinnitama — austriitest Läänemere lääneosas kuni kanguruteni Eifelis. Suurem osa oma keskkonnast välja kistud loomi hukkus võõrastes tingimustes. Eksperimente sooritati liialt valikuta. Mõned ümberasustatud loomad täitsid siiski neile pandud lootusi. Nad lõid läbi, ilma seejuures teiste üle võimust võtmata, ja elustavad tänapäeval meie rõõmuks meie kultuurmaistuid.

Üheks niisuguseks „välismaalaseks“ on Saksamaal faasan. Igaüks, kel on õnn teda metsaserval või põllul silmata, tunneb temas otsekohe ära võõramaalase. Tema ilus värvus on meie linnuriigis ebatavaline. Tõsi küll, ta on siin elanud väga kaua; juba germaanlased pidasid temale jahti. Kesk-Euroopasse jõudis ta keerukat teed mööda. Legend kõneleb, et argonaidid, kes läksid võõrsilt kuldvillakut tooma, õppisid teda tundma Kolhises. Sellel viljakal madalikul põhja pool Kaukasust, samuti Kaspia mere laialdastel rannikualadel asub tema ürgkodu.

Kas selle ilusa suure linnu tõid tõepoolest kaasa argonaidid või mõned teised meresõitjad, see küsimus jäägu lahtiseks. Igal juhul jõudis ta juba vanaajal — ja nimelt laevaga — Kreekasse. Sealt leidis ta tee vanasse Rooma. Roomlased aga võtsid ta oma retkedel kaasa Galliasse ja Germaaniasse, et neil ei tarvitseks hinnatud jahilindudest loobuda. (Kagu-Aasia hõbefaasan seevastu ei suutnud Saksamaale püsima jääda: võib arvata, et talle sai saatuslikuks isaste lindude seljasulestiku silmatorkav valge värvus. Palju hiljem asustati Euroopasse hariliku faasaniga sarnanev, kuid valget kaelust kandev hiina kaelusfaasan, kes on hariliku faasaniga nii paljukordselt ristunud, et nüüd leidub veel ainult vähe puhtaverelisi linde.)

Enamik kordaläinud ümberasustamisi sooritati jahi huvides. Ümberasustamise teed ja eesmärgid olid mitmekesised: imetajaid viidi saartele, kus enne euroopa asunike saabumist ei olnud veel ühtki imetajat; vastupidi, neid toodi saartelt, kus nad omas eraldatuses olid eriti hästi arenenud; Euraasia hiigselmandri idaosast pärinevaid jahiloomi asustati läände, maakera põhjaosa jahiloomi aga viidi kaugemale lõunasse, teiselepoole ekvaatorit.

Viimati nimetatud rühma musternäiteks on põhjapõder. Teda on sageli ja arvukalt ühelt maalt teisele ning kõikvõimalikele saartele asustatud, kuid alati jäi ta seejuures oma loomuliku levila piiridesse — tundrate piirkonda või põhjamaa mäestikesse. (Pealegi toimetati ta seejuures enamasti ainult kohtadesse, kust ta alles mõni aeg tagasi oli pealetungiva kultuuri eest taandunud.) 1908. aastal aga anti talle võimalus sooritada tohutu pikk hüpe Arktikast Antarktikasse! Tosin loomi maabus toorkord lõuna-polaarjoone taga Lõuna-Georgia saarel.

Oli selge, missuguseid nõudeid seejuures ümberasujaile esitati: nad pidid ümber kujundama kogu oma elurütmi. Oma põhjamaises kodus poegivad põdralehmad regulaarselt aprilli teisel poolel. Sel ajal algab seal suvi. Vasikaid imetavatele põdralehmadele ja vasikatele enesetele annab loodus siis järgmistel kuudel vajalikku rikkalikku toitu. Lõunapoolkeral, põhjapõtrade uues kodus, algab aga just sel ajal karm talv. Mööda pärilikke radu kulgev komplitseeritud bioloogiline protsess — sigimine — pidi ümberasustatutel erakordselt kiiresti „ümber lülituma“. Ja imestusväärsel viisil see juhtuski.

Lapimaalt pärinevad sambliku- ja samblasööjad kodunesid suurepäraselt Lõuna-Georgia sambliku- ja samblakarjamaadel. Kakskümmend aastat hiljem oli 1908. aasta kaheteistkümnest loomast saanud viissada. Vasikad tulid siin, lõunas, ilmale mitte aprillis, vaid novembris — nagu ikka suve algul —, ja neist kasvasid toredad suurte sarvedega loomad.

Saksamaa metsades kütitakse tänapäeval hirvpõtru. Hirvpõdra koduks peetakse üldiselt Vahemeremaid. On kindel, et aja jooksul laiendas ta oma levilat loomulikult teel põhja suunas. Erinevalt tähnikhirvest ja metskitsest aga väldib ta mäestikke. Tähelepanuväärsel viisil leidis teda siiski juba väga varakult ka meie mandri põhjaosas. J. Müller-Liebenwalde andmeil jõudis ta juba

keskajal laevaga Norrast Inglismaale. Kuidas ta Norrasse sattus, on teadmata. Ka enamikku Saksamaa osadesse tulid hirvpõdrad põhja poolt; mõnda aega oli nende peamiseks levitajaks Taani. Sealt asustati need hirvlased kõigepealt Hessenisse, siis Brandenburgi ja Pommerisse. Lõuna-Saksamaa hirvpõdrad seevastu on osaliselt sisse rännanud Vahemeremaadest.

Neile hirvlastele anti võimalus ka pikema teekonna sooritamiseks. Neid leidub nüüd Uus-Meremaal — Uus-Meremaal, mis asub Austraalia haruldustekabineti naabruses ega võinud avastamise ajal omaks nimetada veel isegi nokklooma, samuti mitte ühtki kukkurlooma!

Oma kodusaartelt — Sardiinialt ja Korsikalt — tuli mandrile muflon; 1868. aastal lasti ta Ungaris vabadusse. Et ta on toidu suhtes meeldivalt vähenõudlik ega tekita põldudel peaaegu mingeid kahjusid (muflon vajab üksteisega ühenduses olevaid metsi), ronib peale selle osavalt nagu mägikits, annab suurepäraselt liha ja on oma võimsate sarvedega toredaks jahitrofeeks, siis hakkasid teda oma valdustesse tooma ka teiste maade jahihärrad ja loodusesõbrad. Käesoleva sajandi algul toodi ta mitmetesse Saksamaa osadesse: kõigepealt 1902. aastal ühte Sileesia metstkonda, aasta hiljem Göhrdesse Hannoveri provintsis, 1906. aastal Harzi, 1911. aastal Taunusse, edasi Dresdeni ümbruse metsadesse, Sollingisse, Tüüringisse ja Mecklenburgi. Enamikus kohtades arenes ta väga hästi ja juba enne Esimest maailmasõda ilmus tema nimi mitmetes Saksamaa osades jahiloomade nimestikku. Kaks suurt sõda on aga muflonite arvu kõikjal suuresti vähendanud ja kohati need täielikult hävitanud. Praegu on kõige rohkem mufloneid säilinud Harzis, kus need loomad lasti kunagi vabadusse Selketali ja Bodetali vahel. Vaevalt viiekümne aasta jooksul, mis on sellest ajast möödunud, on nad sealt lähtudes üha kaugemale rännanud, nii et nende levila haarab nüüd suurt osa Alam-Harzist. „Neid loomi,“ kirjutab Heinz Lamster, „loetakse tänapäeval õigusega kodumaisteks loomadeks, keda kaitseb meie uus jahiseadus ja kelle säilimise eest hoolitseatakse õige valiklaskmise teel.“

Puhtakujuline luksus seevastu oli mägikitsede asustamine Alpidest Elbe liivakivimäestikku. Nad elavad seal täielikus vabaduses, kuid paljukülastatavas väikeses kaljumäestikus tuleb nende eest muidugi erilist hoolt

kanda. Kui „Saksi Šveitsi“ läbival ränduril on õnne ja kui ta käitub küllalt taiplikult, siis võib ta mõnda neist loomadest silmata. Tema jaoks, loodusesõbra jaoks, elavad nad seal. Nagu muflonid, nii asustati ka nemad mõned aastakümned tagasi Tšehhoslovakkia-poolsesse mäestikuossa, kust nad on üle piiri tulnud.

Eriti kaugelt tulnud võõramaalane, on meie faunas valgetähniline sikahirv. Ta on pärist Ida-Aasia metsadest. Tunduval määral ei ole ta Saksamaal veel paljunenud. Arvukalt leidub teda aga tänapäeval mitmetes kohtades Nõukogude Liidu lääneosas. Ka sinna on ta asustatud. Siin on tegemist samasse liiki kuuluvate loomadega, keda Hiina mägimetsades aastasadade vältel halastamatult jälitati nende ravitoimeliste sarvede tõttu. Juba tsaariajal rajasid vene loodusesõbrad Ussuuri taigasse hirvefarmi, et seda looma üleüldse järeltulevatele põlvetele säilitada. Seal töötati ühtlasi välja meetod hirvedelt sarvede mahavõtmiseks, ilma seejuures loomi kahjustamata. Nõukogude riik toetas omakasupüüdmataid loomasõpru, kes seni olid tegutsenud omal käel. Farmi laiendati ja see muutus teadusliku uurimise jaamaks. Peale selle võeti kogu Ussuuri taiga looduskaitse alla. Rajati uusi farme, kus hirved paljunesid nii hästi, et arvukad liigsed loomad võidi looduskaitsealal vabadusse lasta. Seejärel algas sikahirvede asustamine väljapoole nende endist levilat. Paljud väljasuremisest päästetud „kuldsete sarvedega“ hirved uitavad nüüd juba Ilmeni looduskaitsealal Lõuna-Uraali metsades; praegu on nad kodunemas ka Kaukasuses ja Krimmi poolsaare lõunaosas.

Nõukogude Liidust saabuvad meile viimasel ajal üha uued teated loomade hästiõnnestunud ümberasustamisest. Ja see ei pane meid imestama. Seal on maa koos kõigi metsade ja loomadega sotsialistliku ühiskonna omand. Teadlased, majandusjuhid ja kogu rahvas töötavad käsikäes, et suurendada looduse aardeid. Seal, kus avanevad soodsad võimalused, ei kõhelda nende realiseerimisega. Toome selle kohta veel mõned näited.

Ussuuri taigas ei olnud varem tuhkruid. Need väikesed kiskjalised oleksid võinud seal massiliselt levinud väikeloomade hävitajatena kasulikud olla — niisiis asustati tuhkrud Jaapani mere äärsetesse metsadesse. Lõuna-Uraali jõgede ääres oleksid koprad väga hästi võinud

oma ehitusi rajada ja karusloomade varusid suurendada; Voroneži ümbruse suure looduskaitseala hooldajad loovutasid mõned koprapaarid, kes nüüd on oma uues kodus Uraali jalamil ning peale selle mitmetes teistes taigavööndi kesk- ja põhjaosa paikkondades tunduval määral paljunenud. Halljänesed, keda hinnatakse nende udeja, vildi valmistamiseks sobiva karva tõttu, toimetati lennukitega tasandikelt siitpoolt Uraali kaugele Siberi stepidesse, kus nad seni puudusid. Nad on hästi kohastunud eluga oma Siberi sugulaste seas. Soomest, Inglismaalt ja Kanadast laskis Nõukogude valitsus tuua ondatraid, kes 1927. aastast alates on asustanud kogu laialdase piirkonna Karjala ja Petšoori vahel siinpool Uraali ning Obi ja Leena vahel teisel pool Uraali. Need maastikud vastavad oma loomuselt enam-vähem ondatrate ürgkodule, mis asub Kanadas. Nõukogude karusnahakaubandus saab nüüd omalt maalt igal aastal juba sadu tuhandeid ondatranahku.

Eriti tulemusrikkalt on Nõukogude Liidus loomade aklimatiseerimise alal töötanud zooloog P. A. Mantel, kellele on tema saavutuste eest antud Stalini preemia ning Tööpunalipu orden. Tema sulest ilmus meie ajakirjanduses 1954. aastal järgmine teade:

„Ka orav on Nõukogudemaaal pikki teekondi sooritanud. Siberi oravate nahad on väga hinnatud ning karusnahatööstuses töödeldakse neid arvuliselt kõige rohkem. Eriti ilus nahk on Kasahstani kuusemetsades elaval suurel sinakal oraval, nõndanimetatud „teleutka“. See orav otsustati asustada Kirgiisia ja Krimmi laialdastesse metsadesse, kus varem polnud üldse oravaid, samuti Lõuna-Siberisse ja teistesse kohtadesse, kus ei esinenud „teleutka“-oravaid. Need metsad pakuvad kõike, mida orav vajab: mitmesuguseid okaspuid, mille käbid on neile toiduks, samuti marju ja seeni. Katseid kroonis kõikjal edu. Uhte rajooni näiteks paigutati ainult 30 „teleutka“-oravat, väheste aastate pärast aga loendati neid seal juba 12 000.“

Suhteliselt suur on kogu maailmas ümberasustatud veeelanike arv. Toome nende pikast nimestikust paar näidet. Üks mõlemal pool Vaikse ookeani põhjaosa levinud lõheliik asustati Ameerika Ühendriikide idapoolsetesse osariikidesse, Prantsusmaale ja Uus-Meremaale; esmajoones Uus-Meremaal on ta vahepeal juba omandanud

kalamajandusliku tähtsuse. Üks ameeriklaste õngespordikala, kes elutses ainult Uhendriikide idapoolse osa vetes, asustati San Francisco õngesportlaste algatusel mandri teisele küljele. Jõevähi viisid möödunud sajandil vene kaupmehed Põhja-Venemaalt Siberi jõgedesse. Sasaani, kelle ürgkoduks on Kaspia ja Musta mere ümborus, tõid ameeriklased 1885. aastal Mississipi jõgikonda, kus ta nüüd üleujutuste korral meelsasti uitab vee alla jäänud maisipõldude kohal. Ameerika vähk seevastu reisis 1840. aastal laevaga üle Atlandi Prantsusmaale, Brandenburgi ja Poolasse, kus teda juba varsti võidi agaralt püüda.

Et nende õnnestunud ümberasustamiste kõrval on tehtud väga palju ka äpardunud katseid, selle kohta on heaks näiteks heeringas. Seda kala taheti asustada lõunapoolkerale Uus-Meremaa ja Lõuna-Aafrika vetesse, kuid talle pandud lootused ei õigustanud end.

Väljavaated

Ainsa peatüki kõrval, milles on juttu õnnestunud ümberasustamisest, leidub meie raamatus rohkem kui tosin peatükke, milles kõneldakse hävitustööst ning inimese kaasabist ebameeldivate „loomariigi tõusikute“ levimisele. See suhe vastab ligikaudu tegelikule olukorrale. Hukatuslikud tulemused! Suurima murega küsitakse seepärast kõikjal: mis saab edasi?

Üheks esimestest maadest, kus juhiti tähelepanu katastroofilisele olukorrale, oli Saksamaa. 1904. aastal, täpselt viiskümmend aastat enne uue looduskaitseseaduse kehtestamist Saksa Demokraatlikus Vabariigis, avaldati siin kirjutis „Loodushäruulduste ohustatus ja ettepanekud nende kaitsmiseks“, mis aitas tekitada murrangu looduskaitse idee arenemises. Sellest ajast peale on palju korda saadetud ja palju võite saavutatud. On kehtestatud looduskaitse-eeskirju, -määrusi ja -seadusi, rajatud looduskaitsealasid, sõlmitud rahvusvahelisi kokkuleppeid. Selgus aga, et sellest kõigest on siiski veel liiga vähe. Siin ja seal õnnestus hävingut pidurdada, kogu protsessi aga ei suudetud sellega üksi peatada, kõnelemata tema suuna muutmisest.

Looduskaitse mõiste oli minevikus liialt kitsapiiriline. „Kõik hästimõeldud seadusesätted jäid ainult poolikuks tööks,“ ütles Rahvakoja liige Karl Kneschke „Kodumaa looduse kaitsmise ja hooldamise seaduse“ kehtestamise puhul 4. augustil 1954. aastal. Looduskaitset tuleb mõista selle sõna kõige laiemas tähenduses. Nõukogude Liidus on juba ammu sellele arusaamisele jõutud. NSV Liidu loodusrikkuste kaitsmise ja arendamise I kongressil, mis toimus 1933. aastal, kuulutati looduskaitse „sotsialistliku majanduse ülesehitamise orgaaniliseks osaks“. Erakordses ulatuses kujundavad nõukogude inimesed oma maad ümber: jõed muudavad seal oma sänge, maad läbib üha tihedam kanalite võrk, kõrbetesse ilmuvad oasid — kõikjale kunagistesse tühjadesse ja viljatutesse maakohdadesse saabub koos vee ja värske rohelusega uus elu, ka loomade elu.

Kõigepealt tulid metsloomad tagasi sinna, kust nad olid kunagi pidanud lahkuma. Seda tegi näiteks soobel, kes oli taandunud oma viimsesse pelgupaika Siberi kaugeimasse idapoolsesse ossa. Mõnda aega oli sooblipüük Nõukogude riigis täielikult keelatud. Selle tulemusena suurenes nende loomade arv esmajoonel seal, kuhu nad olid taandunud. Pikkamööda tungisid loomad nendest kitsastest piiridest välja. 1940. aastaks oli sooblite levila Ida-Siberis juba suuruselt kolmekordistunud. Nüüd võidi mõnedes rajoonides sooblijaht piiratud ulatuses jälle lubatuks kuulutada. Veel kümme aastat hiljem olid sooblivarud paljudes Ida-Siberi mäestikuosades rõõmustavalt suured.

Oleks aga liiga palju aega nõudnud, kui oleks tahetud ära oodata, kuni loomad leiavad ise tee maa kaugetesse läänepoolsetesse osadesse. Juba enne Teist maailmasõda algas seepärast sooblite ümberasustamine. Uute kolooniate esivanemad võeti osalt vahepeal rajatud sooblifarmidest, osalt vabast loodusest. Esimesed loomad lasti vabadusse Sajaani mäestikus Jenissei allikate piirkonnas. Järgmised sooblisaadetised toimetati Baikali järve ümbrusse, Tunguska jõgikonda ja Baikali-tagustele maaladele. Üksteisest kaugel tekkisid seega uued lähtekeskused. Nendevahelistelt aladelt hakkasid üha tihemini saabuma metsavalitsuste teated sooblite sissetõukamise kohta. Aja jooksul liitusid kunstlikult loodud „sooblisaared“ laialdasteks levikualadeks. Ka praegu

püütakse igal aastal sadu soobleid; ainuüksi 1952. aastal sooritasid 500 neist reisi võõrsile, peamiselt Uraali läheduses asuva Tjumeni, Tomski ja Novosibirski ümbrusse. Sooblid on nüüd uuesti asustanud juba kogu Lõuna-Siberi. Sealt liiguvad nad laial rindel põhja poole.

Ka saigad, kes kunagi olid peaaegu täielikult hävitatud, on nüüd Astrahani ümbruses jälle nii arvukalt esindatud, et hiljuti võidi anda luba 5000 looma laskmiseks. Põhjapõdrad, põdrad, hirved, uluklambad, kaljukitsed, ulukeeslid, paljud karusnahaloomad, hülged — kõik need loomad on jälle tõusuteel.

Tagasirännanutele ja ümberasustatutele lisanduvad ise kohale tulnud võõrad.

Luiged valisid endale haudepaigad uutele kallastele keset kunagisi põuaseid steppe Doni ja Uraali lõunaosa vahel. Rähnid, metsised, oravad ja metskitsed rändasid põhjapoolsetest metsadest nendega piirnevatesse uutesse, lõunapoolsetesse metsadesse. Erilist tähelepanu äratas pesukaru, kes tuli kunagisse igavesti janusesse Doni steppi, kus varem leidsid ülalpidamist vaid kõige vähenõudlikumad elusolendid, — pesukaru, kes hoidub suuremal määral vee lähedusse kui enamik teisi maismaaime-tajaid. Ta tuli piki uusi kanaleid põhja poolt, kus ta oli väärtusliku karusnahaloomana laialdase kaitseala niiskettesse metsadesse asustatud.

Uusi teid, mida ümberkujundatud loodus loomadele pakub, kasutavad veel paljud teisedki loomad. Aastakümnete eest, pärast Doonau—Maini kanali ehitamist, rändas ogalik Saksamaal põhja poolt Doonau jõgikonda; Rootsis siirdus angerjas Väneri järve, pärast seda kui talle ületamatu Trollhättani joastiku kõrvale oli rajatud kanal; Nõukogude Liidus ühendab uus kanalite süsteem nelja merd: Musta merd, Kaspia merd, Valget merd ja Läänemerd. See tähendab lõpmatuid vahetusvõimalusi. Ka metsad kujunevad elusildadeks läbi kunagise päikesest kõrvetatud maa Uraalist kuni Kaukasuseni. Kusagil seal kohtuvad lõunapoolsete metsade loomad kunagi põhjapoolsete metsade loomadega.

Kui Kaug-Idas asutakse ehitama umbes kaheteistkümne kilomeetri pikkust tammi maismaa ja Sahhalini saare vahele, et põhjapoolseid külmi hoovusi Tatari väinast eemale hoida ja seega väinast lõuna pool asuvat tähtsat sadamat — Vladivostokki — jäävabaks muuta,

siis mõeldakse seejuures ka loomadele. Väina aasta keskmine temperatuur tõuseb tunduvalt ja see meelitab kohale paljusid uusi vee-elanikke, kes varem sealset vett vältisid.

Kõikjal, kus kavatsetakse loodust ümber kujundada, tuleb arvestada ka loomi. „Looduskaitseta on võimatu maa loodusvarade mõistlik ja säästlik kasutamine,“ ütles Karl Kneschke Saksa DV Rahvakogus. Saksa Demokraatliku Vabariigi uus looduskaitseseadus loob eeldused selleks, et Saksamaa loomastik enam edasi ei vaesuks, vaid kooskõlas ühiskonna huve teeniva majanduse nõuetega uuesti rikastuks. Looduskaitse on kuulutatud rahvuslikuks ja patriootiliseks ülesandeks. Samale teele on asunud ka Hiina, Poola ja teised rahvademokraatiamaad.

Kui me neid fakte silmas pidades lõpuks veel kord esitame küsimuse: „Mis saab edasi?“, siis võime sellele anda veidi optimistlikuma vastuse. Tulevik ei tundu nüüd enam nii tumedana, nagu oleks tulnud otsustada senise arengu järgi.

REGISTER

A

- Aachen 252
 Aafrika 15, 24, 54, 71, 75, 95,
 96, 99, 100, 103, 105, 106,
 107, 109, 110, 115, 124, 125,
 158, 167, 178, 188, 202, 223,
 242, 246, 259, 264, 265
 aafrika pühvel 212
 Aare 125
 Aargau 237
 Aasia 65, 96, 102, 103, 104, 106,
 108, 109, 110, 167, 233, 264
 aasia pühvel 212
 Abisko 115
 Abruzzid 231
Actinacantha 68, 70
 Adelsberg 85
 Aden 107
 admiral 164
 aedporr 120
 ahvid 55, 84, 93, 100, 105, 112,
 155
 ainuraksed 22
 ainuõõssed 22
 Akmolinsk 142
 alamdevon 24
 Alam-Egiptus 96, 115
 Alam-Harz 278
 Alam-Saksi 168, 213, 232
 alamtriias 24
 Alaska 109, 196
 albatross 133, 222
 Albert Suur 201, 253
 Albertus Magnus 201
 Aleuudid 133, 184, 228
 „Aleuut“ 227
 Alleri jõgi 259
 aloosa 47
 alpaka 111
 alpi ümiseja 146
 Alpid 35, 56, 88, 112, 119, 120,
 121, 125, 143, 162, 163, 251,
 278
 Altai 220
 Altenburg 168
 Altmühl 19
 Altõn-Tag 147
 Alžeeria 46, 96, 187, 235
 Amasoonas 43, 54, 78, 151
 Ameerika 75, 101, 102, 103, 104,
 108, 111, 167, 176, 182, 224,
 229, 262, 265, 270, 280
 ameerika piison 212, 215
 Ameerika Uhendriigid 22, 205,
 206, 210, 222, 225, 262, 271, 272
 ammoniidid 28
 Amuur 61, 183, 249
 Amuurimaa 66, 67, 248
 Anadõri jõgi 144
Ancylus 77
 Andid 57, 171
 angerjas 46, 47, 50, 51, 201, 202,
 203, 204, 205, 206, 207, 208,
 283
 Antarktika 226, 255, 277
 Antarktis 124
 antiloop 57, 74, 83, 93, 95, 102,
 103, 105, 107, 109, 147, 220,
 221
 Appenniini poolsaar 88
 Araabia 71, 107
 Araali järv 80, 125, 133
 Ararat 13, 14
Archaeopteryx 19
 Argentiina 111, 151, 165, 170,
 264
 Aristoteles 188, 201
 Arktika 44, 48, 60, 216, 277
 Arldt, Theodor 30, 96, 103
 Armeenia 13
 Assoori saared 75, 205

Astrahan 254
 Azara 274
 Ateena 105
 Atika 105
 atlandi morsk 186, 227
 Atlandi ookean 75, 85, 112, 133,
 138, 160, 166, 170, 181, 183,
 188, 193, 205, 206, 229, 262
 Atlase mäed 235
 Atlasemaad 123
 Augsburg 252
 August Tugev 217
 Augustus 16, 267
 Austraalia 24, 29, 30, 55, 75,
 92, 93, 119, 124, 158, 167, 174,
 221, 222, 243, 268, 270, 274
 Austria 168, 250, 263
 austrid 276
 Autini piiskop 254

B

Bab el Mandebi väin 107
 Bad Wildungen 24
 Bahne, Adolf 237
 baibak 114
 Baier 234
 Baikali järv 122, 282
 Baleaarid 267
 Balhaši järv 142
 Bali saar 64
 Balkan 214, 251
 Baltimaad 150, 246
 bambusekaru 62
 Barcelona 258
 Barentsi meri 49
 Barro Colorado saar 62
 Basel 145
 „Beagle“ 15
 Beadnell 179
 Bedheim 27
 Beebe 62
 Belgia 82, 258, 260, 263, 273
 Belgrad 252
 Beljajev 47, 52
 Beloveži mets 213
 Beringi meri 80, 96, 108, 182, 189
 Beringi saar 227
 Beringi väin 225
 Bermuuda 205
 Bernberg 258
 Beskiidid 112
 Bialowieza 213, 214

Birma 70
 Birštein 47, 52
 Biskaia laht 182
 biskaia vaal 182, 224
 Bley, Fritz 210, 231
Boa constrictor 79
 Boback, A. W. 237
 Boccaccio 16
 Bodeni järv 125
 Bodetal 278
 Bordeaux 262
 Borneo 54, 70, 123
 Brasiilia 54, 151, 264, 265
 Brandenburg 162, 169, 236, 241,
 278, 281
 Breemen 199, 200, 258
 Brehm 44, 158, 176, 185
 Briti saared 50, 112, 205
 Brno 176
 Brydges, Jack 215
 Budapest 176
 Buenos Aires 75, 274
 Buffon 16
 Buffalo Bill 215
 Bölsche, Wilhelm 229, 230
 Böömimaa 168

C

Caesar 210, 235
 Capri 16
 Celebes 70, 79
 „Challenger“ 48
 Collegium medicum 15, 16
 Colorado osariik 22, 260, 261
 Colloredo-Mannsfeld 272
 Connecticuti osariik 262
 Creutz, Gerhard 252, 253
 Cuvier, Georges 16, 17, 18, 101

D

Dahl, Friedrich 51, 54, 68, 70,
 78, 110
 Dakar 47
 „Dana“ 205
 Darwin, Charles 15, 33, 34, 37,
 41, 88, 90, 98, 168, 243, 248,
 275
 Deau, J. D. 258
 Dietrich, W. O. 109, 113
 dingo 93
 dinoteerium 105, 107

delfiin 183
 Delille 269
 devon 22, 23
 Dnepr 39, 40, 169, 170, 174
 dodo 89
 Doggerbank 49, 121
 Dollarti laht 260
 Don 170, 283
 Doonau 47, 50, 125, 168, 174,
 273
 Doonaumaa 120
 Doonau-Maini kanal 283
 Dresden 112, 166, 200, 217, 222,
 233, 278
 dront 89, 90, 275
 džeiraan 82
 džigetai 142
 Dupin 255
 Dömitz 200

E

Edinburgh 169, 179
 Ees-Aasia 106
 Egeuse meri 105
 Egiptus 123
 egiptuse haigur 73
 Ehrmann, Paul 24, 123
 Eifeli mäestik 238, 276
 Elbe 51, 73, 120, 133, 186, 195,
 199, 241, 258, 259, 260, 262,
 273
 Elbe liivakivimäestik 62, 234,
 238, 251, 278
 Elblag 121
 Elde jõgi 200
 Elefantine 221
 Elend 150
 elevant 15, 55, 73, 93, 95, 105,
 106, 108, 109, 115, 124, 155,
 157, 158, 220, 221
 elevant-kilpkonn 90
 Elstri jõgi 244
 Emsi jõgi 260
 emud 93
 Engels, Friedrich 17, 243
 erakvähid 37, 38, 39, 45, 71, 72
 Erzgebirge 133, 231, 232, 251
 Eschricht 181
 Esslingen 258
 Etoša järv 138, 140
 Etoša nõgu 139, 140
 Euraasia 108

Euroopa 24, 54, 75, 101, 102, 103,
 104, 105, 106, 107, 108, 109,
 110, 112, 123, 133, 164, 166,
 167, 195, 240, 263
 euroopa piison 118, 119, 212,
 213, 215

F

faasanid 93, 104, 263, 276
 Fabre, J. H. 176
 Fajum 100
 Falklandi saared 79, 90, 275
 Fichtelgebirge 234
 Fiedler, Arkady 270
 Filipiinid 48, 70, 85
 Finnmark 181, 183
 Fischer, Adolf 138
 flamingod 104
 Flandria 258
 Floericke, Kurt 46, 119, 167, 214
 Florida 265
 Formoosa 259
 Fraenkel, G. 163
 Frankfurt (Maini ääres) 213
 Frankimaa 169
 Franklin 130
 Frankenwald 234
 Freiberg 16
 Freyja 239
 Fääri saared 89

G

Galápagose saared 88, 90
 „Galathea“ 48
 Gallia 276
 Ganges 187
 gasell 53, 106, 115
 Gaudry, Albert 105
 geirfugl 229
 Geirfuglasker 230
 Geissenhain 169
 geko 55, 79
 Germaania 276
 Gernrode 233
 Gesner 201
 Gibraltar 123, 133, 188, 205
 Ginea 71
 gnuu 107, 115, 138, 140, 141, 221
 Gobi kõrb 142, 147
 Goethe 116

Golfi hoovus 49, 187, 207
 Gori 170
 gorilla 103, 123
 Gotha 15, 166, 234
 Grahmann, Rudolf 112
 graptoliidid 22, 50
 grööni hüljes 121, 186, 228
 grööni vaal 181, 182, 186, 224
 Gröönimaa 25, 27, 60, 96, 121,
 186, 205, 206, 216, 224, 225, 230
 Grööni meri 192
 guanako 111, 243
 Guatemala 83.
 Gutenberg 123
 Göhrde 278

H

Haarlem 213
 habelinnud 104
 habesiga 156, 157
 Hadrianus 235
 haid 187, 188
 haigrud 104
 Halberstadt 26
 Halifax 203
 hallasääsk 264
 Halle 133, 168, 240
 hallhaigur 130, 236
 halljänes 280
 hallrastas 247
 hallvaal 182
 hallvares 120, 132
 hamster 57, 120, 250
 Hamburg 199, 200, 203, 239, 257,
 258
 Hameln 253
 haned 104, 132
 Hannover 262, 278
 harakas 239, 246
 harjasussid 48, 52
 Harkov 218
 harksaba 104
 Harz 35, 117, 150, 166, 213,
 233, 278
 Harzi mäestik 238
 hateeria 26
 Havai 85, 86, 87, 88, 133
 Havel 200
 Hebriidid 205
 heeringas 48, 77, 189, 190, 191,
 192, 281
 heeringavaal 181, 182, 183, 226

Heilborn, Adolf 68, 246
 heinaliblikas 164
 Helgoland 75, 161, 165, 179, 25
Helix aspersa 83
 Heppenlochi koobas 123
 Heptner, V. 125
 Herodotos 16
 Hesse, Richard 48, 51, 75, 8
 87, 258
 Hessen 160, 195, 264, 278
 hiigelalk 124, 229, 230
 hiigelhiv 117, 118, 121, 122
 hiigelhunt 21
 hiigeljõehobu 118
 hiigelkiil 26
 hiigelkobras 118
 hiigelmutt 118
 hiigelpõder 117, 118
 hiidhai 187
 hiidsisalikud 26, 27, 28, 93, 98
 hiidvaraan 27
 Hiina 106, 211, 259
 hiina kaelusfaasan 276
 hiired 64, 83, 104, 246
 Hilprecht, Alfred 240, 242
 Hilzheimer, Martin 124, 136, 138,
 181, 182
 Himaalaja 98, 106, 108, 155
 hiroteerium 27, 28
 hiv 55, 64, 66, 90, 93, 121, 217,
 243
 hirved 102, 107, 109, 114, 115,
 283
 hirvpõder 217, 277
 Hispaania 85, 120, 163, 267
 hobune 18, 101, 105, 107, 115,
 117, 122
 hoko 83
 Holland 165, 213, 224, 258, 263
 homaar 48, 179
 Hondo 80
 Hooke, Robert 16
 Houot 47
 Howard, L. C. 263
 hulkuimlased 24
 hunt 53, 60, 65, 66, 67, 117, 118,
 120, 122, 149, 155, 248
 huntämblikud 45, 66
 huulkala 62
 hõbefaasan 276
 hõbehaigur 222
 hülged 64, 283
 hüpikgasell 135, 136, 137, 138,
 139, 140, 221

hüpikhiired 114
hüäänid 105, 107, 115, 117, 136
hüäänlased 103

I

Ida-India 68
Ida-Preisimaa 246
Ida-Siber 211
Ida-Turkestan 81
Iirimaa 50, 83, 187
Ilmeni looduskaitseala 279
Ilmi jõgi 116, 117
ilves 53, 61, 62, 66, 114, 121,
136, 149, 234
imetajad 25, 84
Inglismaa 23, 75, 160, 161, 163,
164, 165, 168, 219, 225, 252,
255, 257, 260, 278
India 15, 24, 30, 70, 71, 73, 75,
78, 83, 95, 98, 103, 107, 108,
155, 166, 170, 178
India ookean 24, 100, 188, 207
india paabulind 74
india pühvel 83
Indoneesia 28, 90, 95
inimahvid 103, 108
Iraan 77
Irkutsk 219, 233, 249
Irtõšš 183, 247
Island 49, 89, 130, 181, 206, 224,
225, 228
Itaalia 133, 163, 168, 231

J

jaaguar 78, 110, 235
jaanalinnud 74, 107, 116, 138,
139, 140, 223
Jaapan 80
jaapani mardikas 264
Jaapani meri 182, 225
jaapani vaal 182
Jaava 54, 64, 74, 80
Jaava meri 27
Jablonovõi mäestik 147
Jaekel 24
jahuleedik 264
jakk 143
Jakutsk 149
Jakuutia 220
Jan Mayeni meri 227

Jena 169
Jenissei 148, 150, 247, 249, 250,
282
Jenisseisk 148
Joldiameri 121
jooksiklased 66
Jugoslaavia 124
Jukoni jõgi 196
Junghuhn, Franz Wilhelm 74
juura 24
Juura mäestik 119
jõehobu 20, 44, 62, 73, 100, 107,
109, 112, 114, 115, 157, 221
jõekarp 72, 73
jõevähk 281
jänes 65, 67, 109, 146, 149
järvekarp 72
jääkaru 44, 64, 74, 80
Jäämeri 112
Jüütimaa 61, 190, 252

K

kaama 140
kaamel 57, 82, 102, 107, 109,
147, 212, 274
kaanid 73
kaaren 83
kaasuar 54
kabjalised 100, 101
kadakarästas 247
kaelkirjak 33, 74, 102, 107, 115,
140, 221
kaelushakk 247
Kagu-Aasia 96
kahepaiksed 25, 26, 28, 83
kahesarveline ninasarvik 114
Kahlke, Hans-Dietrich 117
Kairo 100
Kaiser, E. 116
kajakad 76, 83, 104, 132, 151, 152
kakandid 48, 51, 82
kakk-papagoi 89
kakud 155, 247
Kalahari 140, 141
kalakotkas 83, 236
Kalifornia 20, 186, 265
kalifornia kilptäi 265
kaljukass 66, 74, 114, 120, 149,
153
kaljukits 120, 146, 239
kaljukits-antiloop 140
Kaljumäestik 176, 261, 262

kameeleon 55
 Kamerun 71
 Kamtsatka 53, 179, 233
 Kanaari saared 170, 205
 kanaari vint 251
 Kanada 28, 110, 112, 145, 188,
 210, 216, 257, 270, 271
 Kane, E. K. 130, 255
 Kaokomaa 138, 139
 Kapimaa 24
 kapsaliblikas 162, 176
 kaputsiinahv 62
 karbid 26, 48
 karihiir 104
 Karjala 280
 karklinnulisel 76
 Karl Suur 213, 223
 kartulimardikas 260, 261, 262,
 263
 karu 53, 60, 66, 107, 109, 114,
 115, 117, 118, 121, 157
 karulased 103
 karvane ninasarvik 114, 117,
 118, 120, 122, 210
 Kasahstan 133, 142, 280
 kaslased 93
 Kaspia meri 114, 122, 125, 174,
 254, 276, 281
 Kassel 23, 195
 kassid 109
 kassikakk 104, 238
 kašelott 181, 182, 224, 225
 Kaug-Ida 220
 Kaukaasia 277
 Kaukasus 112, 114, 213, 279, 283
 kea 248
 kedrikased 83
 Keelingi saared 45, 90, 166
 Kentucky 85
 Kermadec'i süvik 48
 keskaegkond 24
 Kesk-Aafrika 120, 123, 124
 Kesk-Aasia 106, 109, 112, 114,
 132, 170
 Kesk-Ameerika 95, 109
 Kesk-Euroopa 65, 112, 119, 231
 Kesk-Frankimaa 19
 Kesk-Saksamaa 35
 Kesk-Siber 148
 Kieli laht 51
 kidavaglad 124
 Kiiev 254
 kiilassilm 19
 kiilid 164, 165, 166
 kiilkärbsed 26
 kiinid 144
 kiivi 89
 kiivitaja 130
 killikala 51
 kilpkonnad 28, 84, 104
 Kirde-Aafrika 73
 Kirde-Aasia 30
 Kirgiisia 280
 Kirnitzsch 62
 kiskjalised 83, 100, 101
 kitsaninalised ahvid 99
 kitsed 109, 121, 243
 kivisöe ajastu 23
 klaasangerjad 207
 klooakloomad 29, 30
 Kneschke, Karl 282, 284
 Knie koobas 120
 kobras 44, 104, 117, 118, 122,
 239, 240, 279, 280
 koduhiir 256
 kodurott 254
 koduvarblane 249
 koer 109
 koerahv 156
 koerlased 103
 koerliblikas 162
 kohvikärsakas 264
 Kolhis 276
 koliibrid 223
 Kollane meri 259
 kollaserv-ujur 236
 koloraado mardikas 261
 Kolumbus 223
 Komodo saar 27
 Kongo 135
 konn 78, 79
 Kontše-Darja 81
 kookosevaras 37, 38, 39, 179
 Koola poolsaar 154
 koopahüään 114, 210
 koopakala 85
 koopakaru 114, 117, 119, 122,
 210
 koopaloovi 114, 115, 119, 122,
 210
 koopaskorpion 85
 koopavähk 85
 koorikloomad 48, 59
 Kopenhaagen 145
 kopskalad 24, 25, 28
 korallid 15, 52
 kormoranid 104, 236
 Korsika 88, 133, 220, 278

kotik 184, 185, 186, 227, 228
 Kovalevski, V. V. 35, 39
 krabid 45, 124, 179, 180
 krabiämblik 76
 Krakatau 80, 81
 Krasnojarsk 150
 Kreeka 104, 133, 235, 243, 276
 Kretschmann, Kurt 236
 kriit 24
 Krimm 279, 280
 krokodillid 28, 45, 73, 116, 151
 krokodillihoidja 73
 Krusenstern 179
 Ksanthos 16
 Ksenofanes 16
 Kuenlun 132
 Kuibõšev 254
 kukkurhiir 93
 kukkurkaru 55, 93
 kukkurkärbid 93
 kukkurloomad 30, 55, 91, 94, 98,
 103, 124
 kukkurmutid 93
 kukkurmägrad 93
 kukkurunilased 93
 kulaan 120, 142
 kuldnohk 89, 129, 130, 132, 166,
 247, 270
 Kuma stepp 254
 kunel 104, 121, 149
 Kura laht 60
 Kura sääär 130, 146
 kured 76, 104
 Kuriili süvik 48
 kuudu-antiloop 140
 Kuuba 90, 178
 kvaga 107, 109, 221
 kõrbepüüd 104, 251
 kõrberebane 125
 kõhrkalad 26, 28
 kägu 54, 67
 käguvaablased 162
 kanguru 14, 93, 220, 276
 kärbsed 59, 256
 kärp 44, 53, 55, 64, 93, 105,
 117, 155
 kärpkass 55, 96, 103, 105
 kärplased 103
 käsijalgased 22
 käsitiivalised 43, 84, 93
 käsna-lainelane 176, 265, 266,
 267
 kääbuskrokodill 125
 Köln 51, 239

Kügelen, Wilhelm von 238
 küülik 57, 64, 67, 243, 246, 267,
 268
 küürak-teesklane 264
 küürakvaal 181, 182

L

Laadoga 15
 laama 109, 111
 labürintlõpuslased 46
 lagrits 104, 121
 laevuke 28
 laianinalised ahvid 99, 123
 laiksilm-vaal 182
 laiskloomad 55, 96, 99, 119
 La Manche 159, 160, 162, 165,
 166
 Lamarck, Jean Baptiste 14, 15,
 17, 32, 33, 34
 lambad 102, 107, 109, 115, 121,
 243
 Lamster, Heinz 278
 Lapimaa 154
 La Plata 44, 50, 78, 275
 Lausa 238
 Lausitz 232, 236, 238, 241
 Lausitzi mäestik 133
 Lauterbach, Robert 31
 Laysani saar 222
 Leedu 168
 Leena 149, 249, 280
 lehetäid 72, 160
 lehtlalinnud 93
 Leipzig 168, 252, 263
 Lemme, Hermann 62
 lemming 114, 120, 151, 152, 153,
 154, 155
 lendkoer 158
 Leningrad 166
 leopard 55, 73, 107, 136, 235
 lepatriinud 160
Leptinotarsa decemlineata 261
 lest 51
 liblikad 55, 75
 Liibüa 96, 115, 123, 235
 liivaboa 53
 liivakirp 264
 Limfjord 61
 limused 58
 linavästrik 104, 166
 linaõõlane 161
 Linné, Karl 14, 17
 linnud 25, 43, 55, 75, 76

Littorina 82
 Livingstone 135, 138
 Ljahhovi saared 144
 Lobnori järv 132, 133
 Lofoodi saared 191, 192
 loivalised 43
 Lombok 70
 Lomonossov, M. V. 16
 londilised 100
 London 46, 252
 luiged 104, 130, 132
 Luksemburg 263
 lumekana 53, 132
 lumetsiitsitaja 151
 lutikad 77, 256
 luukalad 25
 lõhe 47, 50, 51, 193, 194, 195,
 196, 197, 198, 199
 lõhkjalalised 183
 lõoke 130, 246
 Lõuna-Aafrika 24, 30, 73, 74,
 107, 120, 135, 137, 221, 281
 Lõuna-Aasia 109, 124
 Lõuna-Ameerika 24, 30, 51, 98,
 99, 110, 111, 119, 123, 124,
 162, 166, 168, 178, 243
 lõunaelevant 114, 117
 Lõuna-Euroopa 106, 114
 Lõuna-Georgia saar 277
 Lõuna-Uraal 218
 Lõuna-Venemaa 75, 170
 lõvi 62, 95, 107, 115, 136, 235
 läikrastas 54
 Lääne-Aafrika 107
 Lääne-Aasia 120
 Lääne-Euroopa 114
 Läänemeri 51, 121, 123, 130, 146,
 162, 166, 169, 193, 202, 260,
 283
 lühisabahiirlased 151
 lüljalgsed 58
 Lüübeki laht 62
 lüürasabad 93

M

maaki 55
Macracantha 68, 70
 Magalhãesi väin 274
 Magdeburg 20, 186, 240, 242,
 258
 magot 123
 Madagaskar 24, 94, 95, 96, 123,
 124, 225, 270

Madeira 89, 170, 267
 Madras 70
 Madriid 83, 112, 170
 Main 260, 273
 Maine 265
 Mainz 168
 maipõrnikad 160
 maismaateod 243
 Makarov, V. N. 241
 makrel 48, 188
 Malta 133
 mammut 16, 20, 21, 114, 117,
 118, 122, 210
 Mammutikoobas 85
 mandrill 71
 maod 45
 Manteifel, P. A. 280
 marabu 223
 Maraton 105
 Marco Polo 21, 218
 mardikad 55, 59, 74, 75
 Maroko 96, 161, 167, 170, 235
 maroko rändtirts 167
 Marrakeš 167
 Marx, Karl 243
 Massachusettsi osariik 235
 mastodon 105, 108, 110, 111
 Mauritiuse saar 89, 90, 275
 Maximilian 239
 Mecklenburg 75, 160, 236, 241,
 246, 278
 Medford 265, 266
 meduused 20, 125
 Mehhiko 85, 110, 205, 261, 264
 Meissen 73, 258, 264
 Melaneesia 54
 meriahven 187
 merielevant 186, 227
 merikotkas 64, 83, 104, 238
 merikukk 187
 merililiad 52
 merilõvi 227
 merilõvilased 227
 meripurad 48, 52
 meriroos 71, 72
 merisiilikud 50, 52
 meritint 78
 meritähed 52
 meriveised 100
 mesilassenäpp 251
 mesitoitlased 93
 Mesopotaamia 243
 mesozoikum 20, 24
 Messina väin 204

metshaned 76
 metssiga 114, 120, 234
 metskits 61, 66, 114, 117, 118,
 120, 121, 122, 146, 147, 148,
 217, 283
 metsnugis 121
 metspardid 76
 metsporr 120
 metssiga 56, 61, 64, 73, 114, 115,
 117, 118, 121, 217
 Middendorff 53, 58, 59, 65, 66,
 79, 130, 148, 149, 201, 234, 254
 „missing links“ 29
 Mississippi 112, 281
 Missuuri 112, 125, 265, 270
 moa 89, 90
 Moeris-järv 100
 Mogador 167.
 monarhliblikas 164
 Mongoolia 94, 106, 147
 Montevideo 75
 Montmartre 17, 18, 101
 Moray-Firth 179
 Moritzburg 217, 222
 morsk 228
 Moskva 211, 232
 mudahüvik 40, 41, 46
 mudilane 202
 muldsiga 83, 99, 105
 Mulde 244
 muflon 88, 220
 Murmani rannik 192
 Murzajev, J. M. 81
 muskushirv 53
 muskusveis 60, 114, 117, 118,
 120, 216
 Must meri 47, 50, 114, 125, 281,
 283
 must-lepalind 247
 mustrastas 247, 270
 must-toonekurg 245
 mutt 95, 104, 120
 mõhnjalglased 212
 mõrukas 72, 73
 mõõkhambuline tiiger 21, 103,
 105
 mäger 103, 114, 117, 121
 mägikits 58, 62, 83, 120, 146
 mäletsejad 100
 männi protsessioonikedrik 176
 männiöölane 159, 161, 264
 männivaksik 161
 mänsak 253
 Möhne jõgi 237

mügri 44, 149
 Mühlheim 262
 Müller-Liebenwalde, J. 277
 müraahv 62

N

naarits 237
 „Nadežda“ 179
 nahkhiired 43, 158, 247
 nandu 243
 nangvii 157
 Narvik 115
 Nantucket 225
 napptigu 76
 nastik 104
 narval 181
 Naumburg 169, 258
 nautilus 28
 Ngorongoro 141
 nerka 198
 nestorpapagoi 248
 Neumann, C. W. 158, 201
 Neustadt 169
 New Bedford 225
 New Jersey 265
 New York 145, 182, 262, 265,
 270
 Newfoundland 80, 229
 Nibelungide saaga 210, 211
 niidu-võiliblikas 164
 Niilus 107, 221
 Nikaraagua järv 125
 ninasarvik 20, 101, 102, 105,
 109, 115, 124, 221
 Noa 13
 nokkloom 29, 93
 Nordkap 192
 Norra 146, 155, 179, 180, 181,
 183, 190, 191, 192, 210, 225,
 240, 278
 Novaja Zemlja 49, 60, 130
 Novosibirsk 283
 Nõukogude Liit 21, 157, 166,
 210, 211, 212, 228, 240
 Näljastepp 142
 närilised 100, 104, 117
 Nürnberg 242

O

Ob 96, 133, 183, 280
 Obi meri 102, 103, 106, 108

Oberland 150
 Odenwald 238
 Oder 130, 161, 169, 236, 273
 ogalik 283
 ohakaliblikas 162, 163, 164
 ohakalind 270
 oherdkarp 82
 Ohhoota meri 70
 okaapi 116
 okasnahksed 15
 okassiga 83, 104
 okkaliblikas 265
 ondatra 271, 272, 273, 280
 opossum 110
 orangutan 123
 orav 53, 78, 104, 114, 121, 150,
 219, 280
Oreophasis derbyanus 83
 Orla 169
 Ostende 160

P

paabusilm 20
 paavian 71, 103, 156
 paju-lainelane 162
 paksunahalised 117
Palaeotherium magnum 18
 paleoteerium 101, 102
 Palestiina 133
 Pallas, P. S. 144, 183, 254, 255
 Panama kanal 62
 panterkass 110
 papagoi 54, 55, 104, 112
 paradiisilinnud 90, 223
 Pariis 16, 18, 255
 Paraná 62, 151
 pardid 83, 104
 Patagoonia 50, 79, 274
 peajalgseid 22, 37
 pelikanid 104
 pesukaru 55, 283
 Peterburg 255
Petricola 82
 Petšoor 112, 280
 Pfalz 265
 piimalille-vöötsuru 162
 piirpääsukesed 104
 piison 117, 121, 223
 Pikerm 105, 106, 108, 109
 pilukoonlased 95, 124
 pingviin 124
 Pirna 200

pistsarv-antiloop 138, 139, 140
 Plauen 168
 Pleisse 244
 Plinius 201
 Poeppig, Eduard 78, 178
 polaarrebane 60, 74, 80, 114, 118,
 120, 151, 152
 Polüneesia saared 89
 polüüp 48
 Pommer 75, 211, 278
 Pompeius 235
 Poola 142, 157, 168, 213, 214,
 236, 263
 poolahvid 95, 96, 123
 pooleesel 142
 porr 120
 Porto Santo 267
Potamopyrgus jenkinsi 258
 Poti 170
 Praha 176, 200, 272, 273
 Prantsusmaa 84, 104, 119, 120,
 160, 161, 163, 168, 240, 250,
 260, 263, 273, 280, 281
 Pribõlovi saared 184, 186, 201,
 227, 228
 Priemel 213
 prillmadu 77
 Pripjati jõgikond 157
 Pripjati sood 250
 prooteus 85
 protsessioonikedrik 176
 Prževalski 132, 147, 170, 212,
 213, 275
 Prževalski hobune 211
 prussakas 256
 punaselg-õgija 67, 68
 Punane meri 100, 107, 225
 Punase Torni mäekuru 170
 putukad 26, 94
 putuktoidulised 94, 95, 98, 104
 puigid 77
 puuma 14, 78, 110, 235
 puuvilla-õielõikaja 264
 põder 60, 61, 66, 118, 122, 210,
 211, 223, 283
 Põhja-Aafrika 71, 123, 163, 204
 Põhja-Ameerika 20, 24, 27, 30,
 51, 82, 85, 96, 98, 99, 107, 110,
 124, 125, 166, 179, 188, 261
 Põhja-Euroopa 23, 88
 Põhja-India 77
 Põhja-Itaalia 166
 Põhja-Jäämeri 51, 60, 130, 143,
 188, 189, 193, 226

Põhja-Kaukasus 172
 Põhja-Lapimaa 130
 Põhjalaht 51, 260
 Põhjameri 51, 61, 79, 121, 161,
 162, 166, 168, 190, 193, 202,
 203
 Põhja-Saksamaa 67, 115, 118,
 121
 põhjapõder 44, 60, 66, 114, 117,
 118, 120, 143, 144, 151, 210,
 212, 277, 283
 põhjavaal 49, 183
 põisninahüljes 186, 227
 põldlõoke 270
 põldrüüt 133
 põldvarblane 249
 pärisluukalad 28
 Pärsia 251, 254
 pääsusaba 162
 pääsukesed 130, 246, 249, 270
 Pössneck 120
 pühvlid 110, 115, 215, 216, 221
 Pürenee 123, 263

R

rabapistrik 238
 raisakotkad 93, 136
 Rammner, W. 38, 40
 randtiir 133
 rannakarp 51
 ranniklane 82
 Ratke 201
 rebane 53, 60, 64, 65, 79, 90,
 114, 121, 146, 149, 155
 reesusahvid 155, 156
 Rein 47, 51, 114, 120, 125, 169,
 208, 213, 250, 260, 263
 Reinimaa 109, 250
 Ries 104
 Riia laht 258
 ristämblik 68
 Rixdorf 118
 Roda 169
 rohe-lehelind 247
 rohevint 270
 Rohelise neeme saared 205
 rohuõlane 162
 rookanad 89
 Roller 238, 239
 roomajad 25
 Rootsi 125, 132, 151, 169, 213
 roniahven 46

Rositten 130
 Rostock 251
 rott 246, 253
 Ruhri jõgi 237, 262
 Rumeenia 170, 258
 rõngakedrik 161
 rõngussid 22
 rähnid 55, 78, 93, 104, 283
 rändkarp 257
 rändrott 254
 rändsipelgad 176, 178
 rändtirts 83, 167, 168, 169
 räästapääsuke 247
 röövkajakad 64
 Rügeni saar 160, 236
 Rühle von Lilienstern, H. 27
 rüükalad 23, 24

S

Saale 168, 169, 258, 273
 saarmas 44, 104, 117, 237
 sabatihane 119
 Sahaara 71, 83, 96, 115, 116,
 123, 125, 166, 243
 Sahhalin 61, 283
 saiga 80, 115, 142, 220, 283
 Saima järv 123
 Sajaani mäestik 282
 Saksa laht 49
 Saksamaa 15, 20, 22, 27, 28, 57,
 79, 84, 95, 145, 162, 163, 168,
 174, 210, 213, 225, 234, 236,
 240, 247, 250, 251, 281
 Saksamaa Keskmäestikud 22,
 35, 112, 148, 166, 260
 Saksimaa 211, 231, 238, 250
 Saksi Šveits 62, 233, 279
 salu vööttigu 57
 Sambesi jõgi 135, 187
 Samlandi poolsaar 160
 San Francisco 225, 281
 San José 265
 Sanarelli ultraviirus 269
 Sansibar 44
 Sardiinia 88, 133, 210, 220, 278
 Sargasso meri 201, 206, 207, 208
 sardiin 187
 sarviklõoke 132
 sarvlind 54
 sasaan 281
 Say 261
 Schaffhausen 120, 208

Scheuring, Ludwig 49, 133, 203
 Schmidt, J. 204
 Schneider, K. M. 193
 Schuchert 25
 Schulz, Bruno 257, 258
 Schwarzwald 145, 169
 Schweizersbild 120, 121
 sebra 62, 74, 103, 107, 117, 138,
 140, 141, 221
 Seine jõgi 260
 sekretärlind 104
 Selketal 278
 Semper 63
 Seychelles'i saared 78, 79
 Shetlandi saared 90
 Siber 21, 58, 59, 79, 83, 96, 104,
 112, 144, 147, 148, 166, 181,
 219, 232, 248, 280, 282
 Siebenbürgen 213
 siga 55, 58, 66, 105
 sigalased 96, 100
 siil 93, 95, 104
 Siinai poolsaar 171
 sikahirv 218, 279
 Sileesia 168, 278
 silmud 47, 77, 201
 silur 22, 23
 sinignuu 140
 sinihai 187
 sinivaal 180, 183, 226
 sipelgad 55, 65, 66, 72, 177
 sipelgakaru 99
 sipelgasiil 29, 93
 sisalikud 55
 Sitsiilia 133
 Sivaliki mäed 108, 110
 sivateerium 103, 108
 Skandinaavia 112, 115, 155, 163,
 202, 210
 skorpionid 26, 84
 „Slava“ 227
 Smith 24
 Smolensk 218
 Solling 278
 Solnhofen 19, 29
 Sonderhausen 254
 soobel 53, 60, 66, 218, 219, 220,
 252, 283
 Soome 154, 258, 273, 280
 Soome laht 260
 sookurg 241
 soomusloomad 99
 soopukk 140
 Sorbonne 17

Staar, G. 269
 Stade 262
 Stanovoi mäestik 58, 79, 211
 stégotsefaalid 26
 Steinhart 158
 Steinheim 104, 105
 Steller, Georg Wilhelm 228
 Stelleri meriõhv 229
 St. Gotthard 163
 St. Helena saar 243, 275
 St. Pauli saar 85, 86, 255
 stepiantiloop 80
 stepielevant 117, 118
 stepihirv 117
 stepikass 120
 stepininasarvik 117, 118
 stepirebane 114
 stepiümiseja 114
 Stockholm 203
 Sudaan 235
 suitsupääsuke 247
 Suijüani provints 233
 Sulla 235
 Sumatra 56, 70, 80, 90, 102, 123,
 156, 166
 Sunda meri 79
 Sunda saared 45, 93
 Surnumeri 50
 surusääsed 115
 suslik 39, 114, 120, 150, 251
 Suurbritannia 96, 273
 sõralised 102
 sõõrsuud 76
 säga 125
 Süssenborn 116, 117, 118
 süüria kirjurähn 253

S

šaakal 74, 107
 šimpans 123
 Šlesvig-Holstein 161
 Šotimaa 89, 179, 181, 189, 228
 Švaabi Juura 104, 238
 Šveits 125, 166, 237, 247, 255,
 263, 273

Z

Zebrina detrita 57
 Zenkevits 47, 52

T

Taani 82, 241, 255, 258, 259, 263, 278
 taapir 18, 55, 58, 101, 102, 105, 109, 110, 124
 Taga-India 100, 124
 Tanganjiika järv 125
 taiemen 47
 Taivan 259
 tanrek 95, 124
 tarpan 211, 212
 taskukrabi 179
 Tasmaania 248, 270
Tatacantha 68, 70
 Tatari väin 61, 283
 Taunus 278
 Tbilisi 170
 teesklased 83
 Teetis 96, 100
 teod 22, 26, 59, 76, 77, 83
 Teravmäed 48, 96, 121, 181, 210
 termiidid 55, 72, 257
 teramardikas 264
 terra incognita 143
 Texas 110
 Thielemann, Martin 247
 Thiess, O. 123
 tihased 247
 tiibadeta putukad 23
 Tiibet 62, 98, 143
 tiibjalalised teod 64
 tiiger 44, 59, 60, 66, 67, 74, 83, 90, 114, 115, 234
 tirtslased 172
 Tjan-Šan 132
 Tjumen 283
 Tokio 80
 toksodon 98, 99
 Tomsk 283
 tontliblikas 164
 toonekurg 120, 129, 245, 246
 Torgau 240, 262
 tormilinnud 104
 triias 24
 trekbokenid 135, 142
 Trollhättan 283
 Trouvelot 265, 266
 Tröbniz 169
 Tseilon 44, 70
 tseratoodus 24, 93
 tsikaadid 159
 Tsiili 179

Tšaadi järv 174
 Tšehhimaa 168, 195, 258
 Tšehhoslovakkia 112, 250, 263, 273
 tšintsilja 57, 99
 Tšun-Van 171
 Tšun-Van-Njan-Njan 171
 tuhatjalgsed 26
 tuhkur 114, 279
 Tulemaa 268
 tulisipelgas 264
 Tunguska 282
 Tuneesia 96, 235
 tupaia 94
 tursk 48, 49, 51
 turteltuvi 130, 251, 252
 tuunikala 188
 tuvid 54, 104
 tõugusööja 73
 tähnikhirv 61, 118
 täi 256
 Türgi 171
 türgi turteltuvi 247, 251
 Tüüring 15, 27, 28, 117, 120, 164, 165, 168, 233, 241, 278

U

Uca cultrimana 62
 Uganda 265
 Ukraina 112, 142, 212
 Ukraina NSV 20
 Ullrich 62
 ulukeesel 114, 116, 141, 283
 ulukhobune 20, 57, 114, 117, 211, 213
 ulukkits 58, 146
 uluklammas 58, 146, 283
 ulukveised 57, 110, 117, 151, 213
 Unalaska 228
 Unstrut 244
 Ungari 85, 168, 169, 250, 262, 263, 265, 278
 Uraal 96, 112, 142, 148, 279, 280, 283
 Uraali jõgi 254
 Uruguai 50
 uruhiir 120
 ussid 58, 59
 Ussuuri 279
 Uus Maailm 83, 108, 109, 270
 Uus-Amsterdami saar 255

Uus-Delhi 171
 Uus-Ginea 29, 54, 70, 90, 223
 Uus-Hebriidid 70
 Uus-Meremaa 26, 48, 89, 90, 181,
 243, 248, 257, 270, 278, 280,
 281
 Uus-Siberi saared 144
 Uvarov, B. P. 172

V

Vaala laht 138
 vaalad 43, 64, 84, 180, 223, 224
 vaalalised 100
 vaenukägu 130
 vaenusääsk 175
 Vahemeremaa 206, 277
 Vahemeri 90, 96, 106, 116, 123,
 133, 160, 161, 163, 188, 202,
 204, 205, 207
 vahustajad 159
 Vajkne ookean 70, 75, 85, 124,
 133, 148, 164, 166, 182, 188,
 207, 227
 Valge meri 283
 valgejänes 114, 118, 120
 valge-toonekurg 245
 valgevaal 182, 183
 Vana Maailm 83, 108
 Vana-Egiptus 221
 varaanid 27
 Varangenfjord 180
 varblased 67, 166, 246, 247, 248,
 249, 270
 vares 78, 152, 246
 veenastik 258
 veised 102, 109, 121
 veiskits 106, 140
 veislased 212
 Venemaa 21, 211, 213, 217, 232,
 252, 255
 vesipapp 61, 62
 vesisiga 44, 99
 Vestfaal 28, 259
 Victoria osariik 269
 viigerhüljes 122, 123
 viiksjänesed 104
 Viin 239, 252
 viinamarjatäi 264
 viinamäetigu 84
 vihmaussid 258
 vihtuimsed 24, 25
 vikunja 111

viljapuukedrik 161
 viljasääsk 264
 villhiirlased 44, 99
 villkäpp-krahi 199, 200, 259
 Vinci, Leonardo da 16
 vindid 93, 129, 132
 vingerjas 46
 Virginia 243
 viskatša 44
 Visla 273
 Vitimsk 249
 viud 129, 132, 152
 Vladivostok 283
 Vogtland 168, 169
 Volga 133, 142, 254
 vombat 119
 Voroneži oblast 240
 võrajoosik 159
 võsapukk 140
 Väike-Aasia 120, 133, 170, 243
 Väikesed Antillid 79
 väikeluik 133
 Väner 283
 vööloom 96, 99, 119
 Württemberg 150, 234

W

Wagner, G. 82, 91, 100
 Walch 159
 Warnemünde 257
 Wartburg 233
 Wasmann 72
 Weimar 116, 169
 Weinert, Hans 94, 99
 Werner 16
 Wesel 51
 Weser 51, 125, 199, 200, 253,
 259, 260
 Wilhelmshaven 160
 Willm 47
 Wismar 257
 Wittemberg 240
 Wolfenbüttel 244
 Würzburg 232

Õ

õisloom 71
 õhvantiloop 138
 õnamähkur 264

A

ämblikud 26, 59, 76, 77

O

ööbik 242

U

Ulem-Hessen 238

Ulem-Tunguska 148, 149

ümiseja 57

üraskid 264

ürgelevant 16, 114, 119

ürghärg 115, 118, 121, 122, 212,
213, 223

ürgimetajad 30

ürgkabjalised 98, 101

ürgkâhepaiksed 25

ürgkiskjalised 98, 100, 101, 183

ürglind 19, 28, 29, 30

ürgnärilised 98

ürgvaalad 100

ürgvähid 22

ürgämblikud 22

Y

Yoldia arctica 121

SISUKORD

<i>Kirjastuselt</i>	5
<i>Eessõna</i>	7

ESIMENE OSA. UURIMISED JA OLETUSED

Minevikku vajunud loomariigid

Ararati mägi kaotab oma prestiiži	13
Joonis ja kipsiplaat	15
Tõendeid on kõikjal	19
Usna alguses	22
Rüükalade ajast	23
Draakonite jäljed	26
Nendest, kes elasid hiidsisalike varjus	28
Ajavahemikud	30

Keskkond suunab

Kohastumine — aga kuidas?	32
Väikesed põhjused, suured tagajärjed	35
Kolm katset	37
Küsitav vabadus	41

Sillad ja barjäärid

Vee ja maismaa vahel	43
Barjäärid meres	47
Paljuütlevad võrdlused	51
Metsade võimuses	53
Mäeahelikud ja niiduribad	56
Kaugus kutsub	59
Iga 2000 meetri kohta paar vesipappe	61
1000:100:10	63
Tülikad naabrid	65
Lained ja ringid	68

Sõpruskonnad ja saatjaskonnad	71
Tuultest kantud, lainetest aetud, teelt eksinud	74
Kui kiiresti võivad loomad levida?	80
Maailmakodanikud ja kolkaelanikud	82
Saartel	85

Noorimate teed

Kirev mosaiik	91
Austraalia haruldustekabinet	92
Mida õpetab meile Madagaskar	94
Lõuna eraldub põhjast	96
Pildiraamatud tertsiaari ajastust	98
Mis juhtus Kreekas?	105
Uus kodu	107
Laamade tee	109
Suur internetso	111
Sahaara loomaparadiis	115
Ahistatute ja väljatõrjutute muutused	116
Metskits tuli viimasena	120
„Äraeksinud“	122

TEINE OSA. VAADELDUD JA REGISTREERITUD

Püsimatud

Rändeinstinktist ja lindude rändest	129
Trekbokenid	135
Soolamarsid	138
Teed Kalaharis	140
Põhjamaa steppides	141
Põhjapõtrade ränne	143
Mäest üles, mäest alla	146
Rändekarjad taigas	148
Palverännakud lõpmatusse	151
Isegi ahvid ja elefandid	155
Tiibade abiga üle mere	158
Ohakaliblika kummalised reisirid	162
Tormikuulutajad?	164
Häire — rändtirtsud!	167
Pisimate armeed	175
Rännakud merepõhjas	178
Vaalade teed	180
Pulmad Pribõlovi saartel	184

Sinna-tänna kalade riigis	187
Kust tulevad ja kuhu lähevad heeringad?	189
Surmaränne jõgedes	193
Teised jõerändurid	199
Kohtumiskohaks on Sargasso meri	201

Inimene segab vahele

Aastatuhanded aastamiljonite vastu	209
Meie metsade kunagistest jahiloomadest	210
„Õilis jaht“	214
Meditsiin ja karusnahad	218
Antiloobid, elevandid, kangurud — hävitamine iga hinna eest	220
Moe ohvrid	222
Kuidas vaalaveed tühjaks jäid	223
Tapatalgud rannikul	227
„Põhjamaa pingviinide“ lõpp	229
Sõda röövlomade vastu	230
Valesti mõistetuist ja tagakiusatuist	236
„Kuratlikud“ loomad ja paastutoidud	238
Loendamatud, kellel on võetud pind jalge alt	240

nimese saatjad

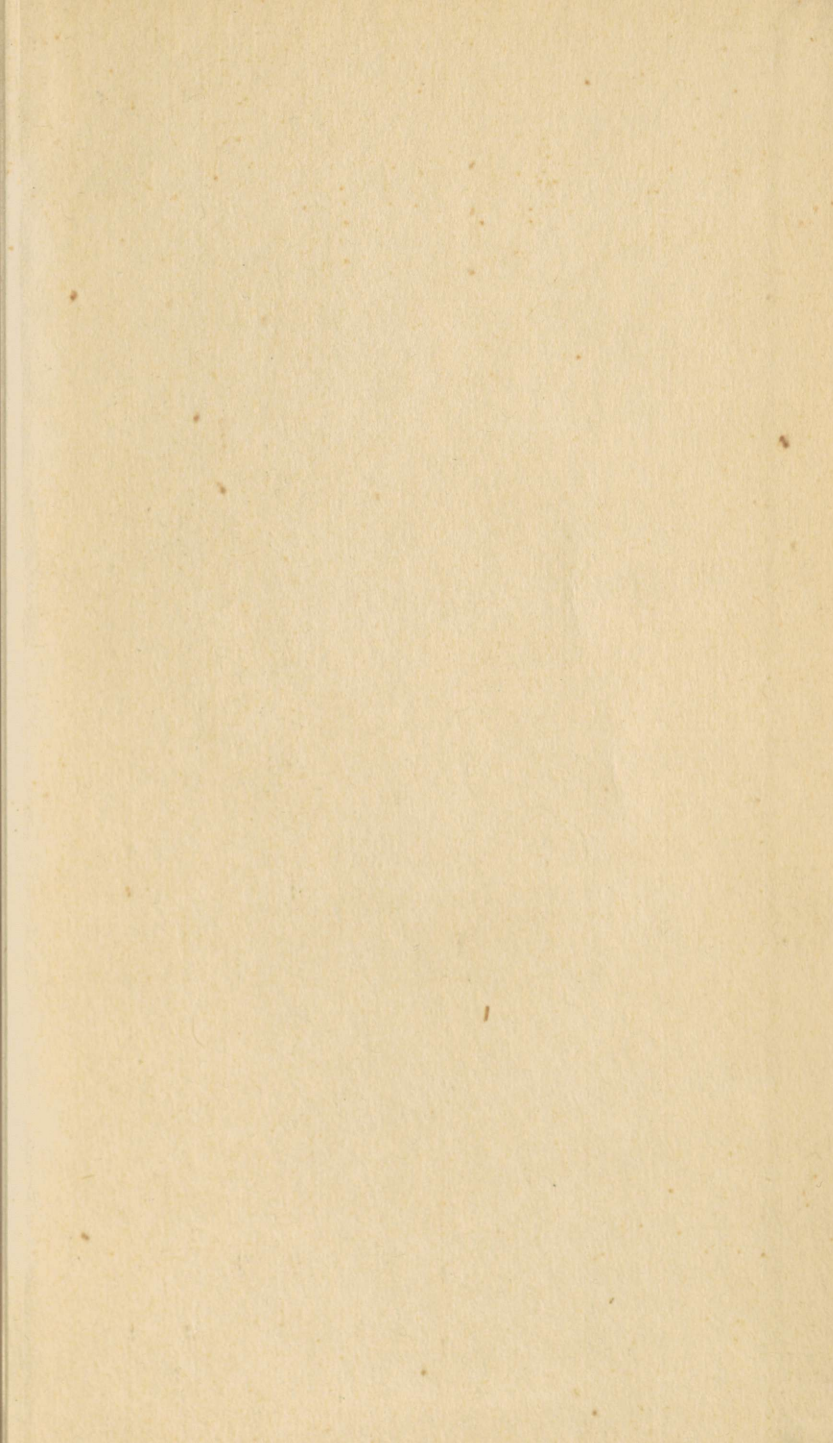
Miks lahkub meilt toonekurg?	245
Kasusaajad	246
Pole ühtki küla varblasteta	248
Hamster tungib edasi	250
Turteltuvi vallutab Euroopa	251
Kõige pealetükkivamad	253
Piletita reisijad	256
Peatamatu villkäpp-krabi	259
Invasioon, mis lähtus Coloradost	260
Putukate hegemoonia	263
Saatuslik tuulehoog	265
Küülikute reisirid	267
Vaimud, keda ma välja kutsusin	270
Häda, kui nad valla pääsevad	274
Rikastumised	276
Väljavaated	281
Register	285

Альшнер Герольф
МИГРАЦИИ ЖИВОТНЫХ
На эстонском языке
Оформление В. Варе
Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе 10

*

Toimetaja J. Metsar
Kunstiline toimetaja I. Torn
Tehniline toimetaja O. Kasemets
Korrektorid V. Tui ja V. Kuresson
Ladumisele antud 7. IX 1959. Trükkimisele
antud 15. IV 1960. Paber 54×84, 1/16.
Trükipoognaid 19 + 8 kleebist. Formaa-
dile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 16,40.
Arvutuspoognaid 18,27. Trükiarv 10 000.
MB-02457. Tellimise nr. 1515.
Trükikoda «Punane Täht», Tallinn,
Pikk 54/58.

Hind rbl. 8.30







A-23099



TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00354437 8

A-23099



TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00354437 8

A-23099

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00354437 8

Loomade ränded



LOOMADE
RÄNDED