

A-6820 v

Teaduslik kirjakogu nr. 2.

5.33.

Meie maakera minewik.

Dr. Richard Aawakiwi †

Uuemate uurimiste põhjal täiendanud ja parandanud

J. L. Jürgens,

Suworowi kadeti-korpuse kooliõpetaja.

55 pildiga.

617.

HELSINGI EESTI
HARIDUSESELTS
RAAMATUKOGU

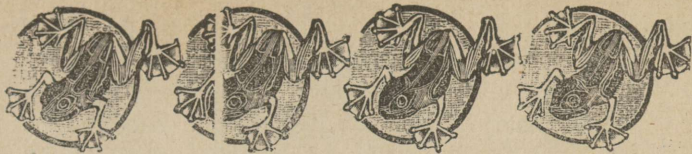
Tartus.

Trükitud wäljaandja kuluga.

2

Tartu Ülikooli
Raamatukogu

216495



Sissejuhatus.

„Teadusliku kirjakogu“ esimeses andes*) kõnelesime tähtedest taewalaotuses, ilma-kehadest, nende praegusest kujust ja nende muutmisest ajajooksul. Meie nägime, et meie maakera niisamasugune kuulisarnane ilma-keha on, et tema taewaruumis päikese ümber weereb ja et tema tulikumast gaasisarnasest olekust aegamööda jahtumise läbi nii muutis, et tema kõwa koore pääle sai. Kuida nüüd meie maakera sellest silmapilgust pääle pikkamisi oma praeguse kuju sai, ja missugused muudatused maakera pinnal selle aja jooksul ettetulnud on, seda katsub käesolew raamat meile näidata. Päliskaudselt waadates paistab, nagu ei oleks midagi kindlamat, muutmatat kui maapind, mille pääl meie kõnnime ja need kaljumäed, mis nõnda wisalt ajahambale näitawad wastupanema, et aastasajad ja tuhanded neid nõndasama liikumata oma paiga pääl näitawad leidma, nagu ennegi. Niikaugale kui meie ajalugu ulatab, ei leia meie kusagil suuri muutusi maakera pinnal sündinud olema; kusagil ei jutusdata meile suuremal mõõdul, et säääl, kus nüüd meri on, enne kuiw maa oleks olnud; üksigi wanaaja kirjanik ei tea meile kindlasti teatada, et mõni terve ilmajagu mere alla oleks wajunud, ehk kus nüüd nisupõllud õitsewad, et säääl enne igawene lumi ja jää oleks walitsenud. Ei Hiina, Egiptuse, ega ka wanad Babilonia kiilkirjad ei tea niisugustest muutmistest rääkida, ehk nad küll üle nelituhat aastat tagasi ulatawad.

Kindel on aga, et maakera ja maapind mitte ikka seda nägu ei ole kandnud, mis temal praegu on; sest mägede otsast ja kõrbedest on mereloomade jätiseid leitud, ja maa seest on loomade luid ja taimede riismeid väljakaewatud, keda nüüd olemasgi ei ole. Kudas on need riismed oma koha pääle saanud ja missugune oli see aeg, kuna nende

*) Teaduslik kirjakogu nr. 1. J. Sarw. Lühikene astronomia. Tartu 1906, Hind 25 kop.

omanikud elasiwad ja õitsesiwad? Kus on see raamat, mis meile maakera minewikku seletab?

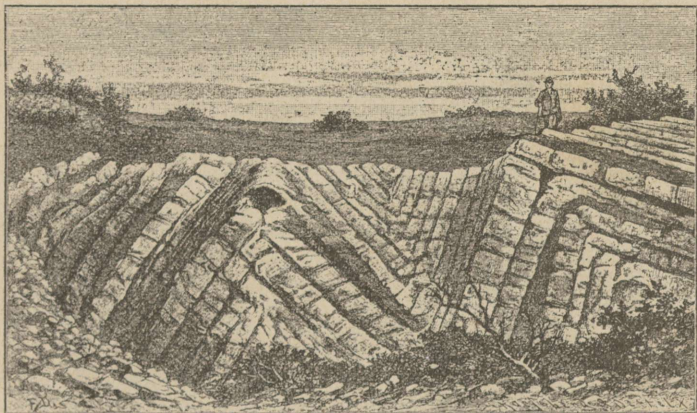
Ennemuistsetes juttudes pajatatakse imelikkudest juhtumistest, kus terwed mäed ja maajaod maapinnalt ärakadunud, mere alla wajunud kõigi linnade, rahwaste ja loomadega. Wahest selgetel, wagastel kuuwalgetel öödel wõida weel mere all läikiwaid linna tornisid näha ja kellade helinat kuulda. Nõnda olla näituseks wana Greeka muinasjutu järele Atlandi mere asemel üks suur maajagu, nimega „Atlantis,“ olnud. Muinasjuttudes räägitakse ka sellest, et järwed ühest paigast teise olla rännanud ja et õitsewad maa kohad kõrbeks saanud. Ka olla wanade juttude järele ennewanasti maa pääl teistsuguseid loomi, nagu näituseks lenda waid madusid, ja hiigla-suuruseid inimesi ja muid koletuid elukaid olnud. Nagu igas rahwajutus, nõnda on ka nendes oma jagu tõtt. Wististi andsiwad mereloomade kondid, mis maa seest leiti, nende juttudele põhjust.

Aga ennemuistsete juttude pääle ei wõi mitte maakera minewiku uurimist põhjendada. Teadus on enesele hoopis teise ja parema raamatu leidnud, kust ta maakera ajalugu uurib. Maakera enese pind on see otsatu raamat, kelle saladuslistest kirjadest teadus nüüd ju ligi sada aastat wäsimata hoolega maakera minewikku on wäljaurinud. Et see tõesti nõnda on, selleks paar näitust: Palju kiwisid ja kaljusid on iseäralise sisemise ehitusega, mida kristalli sarnaseks nimetatakse, ja niisugusest materjalist, mis selgesti näitab, et nad enne tulisulas olekus on olnud ja siis jahtumise teel oma praeguse kuju kätte on saanud. Nendes kiwides on põhjusollused teine teisega niisuguses ühenduses, mis ainult õige suure palawuse abil wõib sündida. Üks niisugune kiwisugu on graniit ehk raudkiwi, gneis jne. Neid kiwisugusid nimetatakse maakera ajaloos „plutoni“ ehk „eruptiiv“ kiwisugudeks. Plutoni kiwisugudeks nimetatakse neid wana Greeka jumala Pluto järele, kes maa all pidi elama ja surnute riigi walitseja olema. Sõna „eruptiiv“ aga tähendab „wäljapurtskanud“ ja on ladinakeelest wõetud; temaga tahetakse sellest märku anda, et need kiwisugud tulisulast maakera sisikonnast on tekkinud.

Kõik teised kiwisugud on neistsamadest põhjusollustest koos, milledest plutoni- ehk eruptiiv-kiwidgi, ainult selle wahega, et nende sisemine olek ja omadused teised on: nad on lademete wiisi ehitatud ja nende sees leitakse kiwistusi. Kiwistused on surnud loomade ja taimede kehad, mis ajajooksul endid kiwideks on muutu-

nud, kiwisoolasid oma sisse imitsedes; ehk jälle surnud loomade ja taimede kehad jätawad kiwi sisse oma kuju jäljed järele, ja neid nimetatakse ka kiwistusteks. Niisuguseid kiwilademeid, kus ka kiwistusi leida on, nimetatakse „neptuni“ ehk „sedimentär“ kiwideks. Mõlemad nimed tähendawad selle pääle, et need kiwilademed wee abil on sündinud: „Neptun“ oli nimelt wanade roomlaste wee-wõi merejumal ja „sedimentär“ tähendab ladinakeeli „wee põhja langenud“.

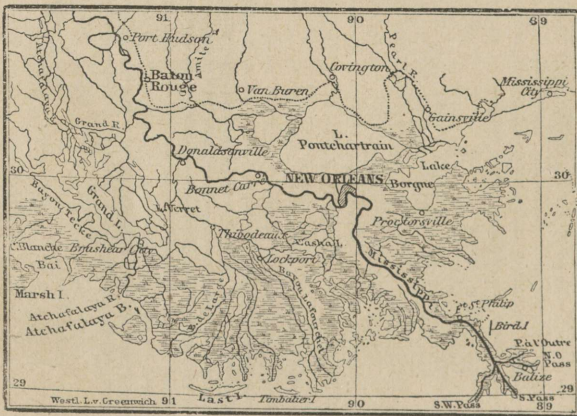
Eruptiw- kui ka sedimentär-kiwisugud jutustawad igaüks omal wiisil maakera minewikust. Nagu ju kord tähendatud, näitawad eruptiw-kiwid, et nad kord tulisulas olekus on olnud, ja tõendawad siis omal wiisil seda täheteadlase õpetust, mis kinnitab, et maakera kord tulisula kuul on olnud. See tulisula kuul tõmbas omale jahtudes kiwise koore ümber, mis aga ajajooksul ikka enam jahtuwa ja ennast kokkukiskuwa sisikonna kohta suureks jäi ja sel põhjusel raskuse jõuu sunnil ennast kortsu ja wolti pidi ajama, nõndasama nagu kuiwawa õuna koor (waata pilt 1). Sel wiisil



1. Kortsus paekiwi lademed.

sündisiwad esimesed mäed ja orud. Orgudesse asus wesi, kui maapind juba küllalt jahe oli. Wesi hakkas kõrgematest kohtadest kiwijagusid ärasööma, sulatama ja uhtuma, ning neid jagusid madalamatesse ja waiksematesse kohtadesse jälle mahaladuma, nagu ta seda weel tänapäewgi teeb. Sügawas meres wõi järwes muutusiwad maha laotud kiwipurd ja lima, raske weekogu rõhumise all, jälle kõwaks kiwiks,

„sedimentär-kiwi“ lademeks, kus juures sekka juhtunud looma-wõi taimekehad oma jäljed järele jätsiwad, sest et niisugused kiwilademed pikkamisi sündides alguses ikka pehmed, sawi sarnased oliwad. Et wee rõhumine aga suurtes sügawustes hirmsat jõudu awaldab, wõib mõnedest katsetest näha. Õhuga täidetud klaastoru, mida wask-kapsli sees 12000 jala sügawusesse mere alla lasti, oli tolmu sarnaseks puruks muljutud, kui ta jälle wäljatõmmati, ja wask-kapsli seinad oliwad sisselitsutud. On wäljarehkendatud, et wesi 3000 meetri (see on üle 9000 jala ehk 1286 seitsmejala sülla) sügawuses inimese keha pääle niisuguse raskusega mõjub, nagu 20 raudlattidega täis täidetud raudteerongi. Et rõhumine sügawale minnes ikka suuremaks läheb, siis ei ole ka tuukritel wõimalik ennast kaugele wee alla lasta. — Kudas uhtumise läbi suured maatükid ajajooksul wõiwad ärakantud ja teises paigas mahalaotud saada, seda wõime meie ka praegu veel paljudes kohtades näha. Näituseks weab Gangese jõgi Ida-Indias aastas 235 miljoni kantmeetrit peenikest puru ja lima alla jõesuhu ja merde ning heidab sinna maha. Niisama ka Mississippi jõgi Amerikas. Sedimentär-kiwi lademed on



2. Uhtmaa Mississippi jõesuus. (Uhtmaa on mustale joontega tänen latud.)

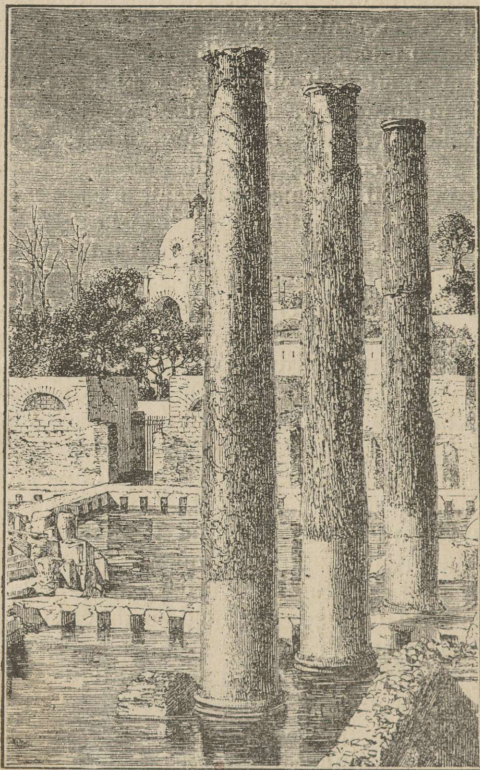
siis raamatu lehed üks teise pääle laotud ja tähtedeks nende pääl on kiwistused. Nad jutustawad meile maakera kõige wanematest aegadest kuni kõige uuemateni, kus kunagi merd ja järwed on olnud, missugused loomad ja taimed milgi ajal maa pääl on elanud ning walitsenud ja missugune selle-

aegne kliima on olnud. Siin hakkawad kiwid inimese wäsi-mata uurimise läbi selge ja kaugele kõlawa häälega mine-wikust rääkima. Isegi muidu tummad ja liikumata põldki-wid, mis meie põlluharijat rahwast tihti tülitawad, kurdawad teadusemeestele, et nad muistsel ajal oma armsalt kodumaalt, Soomest ja Rootsist, wastu tahtmist, wõeraste wägede sundu-sel pidanud wäljarändama ja siis siia lagedatele põldudele olla maha jäetud. Sest ainult Rootsist ja Soomes leidub raud-kiwist kaljusid, millede taolised ka meie põldkiwid on.

Nüüd on meil küll otsus käes, kudas sedimentär-kiwi lademed on sündinud, aga arusaamataks jääb meile esiteks, kudas nad päewawalgele on ilmunud. Nad peaksiwad ju kõik sügawas merede ja järwede põhjas olema, aga siiski leiame meie neid tihti maisemaa päält ja isegi mägede otsast. Seletust annawad selles küsimuses teistsugused uurimised ja tähelepanemised. Paljudes paikades on nimelt wiimsel aasta-sajal tähele pandud, et maapind tõuseb ehk ka jälle wajub, merepinnaga wõrreldes. Tõusmas on Shottimaa, Gröönimaa, Põhja-Amerika põhjapoolsed osad, Wene- ja Siberimaa põh-japoolne rand ja weel palju muid kohtasid. Wajumas näi-tawad olema: Holland, Lõuna-Inglismaa, Amerika idapoolne rand j. t. Kõik need tõusmised ja wajumised sünniwad aga wäga pikkamisi: saja aasta sees kolm, neli jalga ehk selle ümber. Tuhandete aastate jooksul wõiwad aga mõned suured maajaod kas mere alla langeda, ehk jälle mere alt ülestõusta. Sel põhjusel leiame meie ka nüüd tihti nendest kohtadest, mis praegu mererannalt kaugel on, mereloomade riismeid, nagu näituseks kesk Sahara kõrbest ja isegi kõrgete Alpi-mägede otsast. Üleüldse on neid maakohtasid wähe, mis ühel ehk teisel ajajärgul mitte wee all ei oleks olnud; kõige kõrgemad ja wanemad mäerünkad ja -tipud tulewad nende kohtade hulka arwata.

Üks kõige selgematest näitustest, mis pääle selle weel ühtlasi niihästi maapinna tõusmisest kui ka tema alanemi-sest tunnistust annab, on Italiamaal Bajä lähedal Pozzuoli linnakese ligidal seiswad Serapise templi waremed, mis 1750 aastal wälja kaewati. Samase wana templi põhjusplaanilt on 45 sammast leitud, mis osalt marmorist, osalt raudkiwist oliwad walmistatud. Kuna kõik teised sambad maha on langenud, seisawad praegu weel üksnes 3 marmorisammast püsti, mis 12 meetrit kõrged ja ühest tükist wälja on raiu-tud. Samased sambad, mis pisut lüügu on wajunud, näita-wad nende jalgpunktist üles poole minnes 3,6 meetri kõrgust wööd, mille päälmine pind sile ja hästi pooleritud on. Selle üle tuleb aga 2,7 meetrilaiune wöö, mille päälmine pind ko-

narline ja puuriwate karpkonnade tegewuse tagajärjel nagu ära söödud ja aukline on. Wanemad tähelepanijad olewat sammaste sisse söödud aukudest weel tühje konnakarpisid leidnud, mis siis selgeks tunnistuseks on, et nende endised elanikud selle häwitusetöö juures süüdlased on. Niisamati on ka maha langenud marmorisammaste murrukohad ära



3. Serapise templi waremed Pozzuoli linna juures.

näritud, kuna aga nende wee-elukate hambad kõwa raudkiwi-külge hakata ei ole jaksanud. Maapind, mil samane tempel praegu seisab, on kahtlemata sügawamale langenud kui ta muiste oli, sest et laened praegu põrandat loputawad, kui tuul kauemat aega mere poolt puhub. Et aga maapind sääl ükskord weel sügawamale, wast 6,3 meetri wõrt, oli wajunud, tunnistawad nimelt nende karpelukate närimisetööd, millest näha, et tempel kord wajunud, pärast aga jälle kerkinud on. Templi ehituseaeg on tundmata, aga kindlasti on teada, et

ta juba 105 aastal e. Kr. sääl seisis. Pärast on ta maapinnaga ühtlasi sügavamale wajunud, nagu ühest wanemast wee alla jäänud mosaikpõrandast näha, mille asemele pärast kõrgemale uus põrand ja selle pääle praegu weel seiswad sambad ehitati. Templist leiti wäljakaewamise puhul waheliti üksteise üle seiswaid kihtisid, mis ühelt poolt mõne tulepurtskawa mäe wälja aetud wirna ja tuha, teiselt poolt aga hallikawee soga läbi oliwad sünnitatud ja siis templisambaid 3¹/₂ meetri kõrguseni wee-elukate häwitusetöö eest kaitsnud. Mõned arwawad, et samane merekalda tõusmine 1538 aastal maawärisemise puhul on sündinud, mille tagajärjel ka Serapis'e templi ligidale koguni uus mägi, Monte Nuovo, tekkis, kuna aga teised jälle seda tõusmist mitte äkiliseks ei taha pidada, waid wäga aeglaseks, nagu püsti seisma jäänud templisambad tunnistawad.

On nüüd sedimentär-lademed aja jooksul pikalise tõusmise läbi mere alt päewawalgele ilmunud, siis peaksiwad kõige wanemad lademed sügawal maa põhjas olema, kõige nooremad aga maapinnal; meie wõiksime sel wiisil ainult maakera kõige noorematest ajajärkudest midagi teada saada, aga mitte kõige wanematest, sest sügawale maa sisse on raske juurde saada. Meie leiame aga tihti just kõige wanemad kihid wõi lademed maapinnal olewat ja nooremad nende all sügawamal; see näitab, et lademed mingi jõuu läbi on ümber pööratud. Teinekord näeme jälle, et lademed on wiltu (waata pilt 1.) wõi püsti aetud ja niisugusel korral on wanemad ja nooremad lademed teine teise kõrwal maapinnal ridamisi näha ja mitte teine teise all, nagu nad peaksiwad olema. Missugused mõjud on siin tegewad olnud ja kust wõib siin aru saada, mis wanemad, mis nooremad on? Lademe paigast ja korrast ärალიგუტამისტ tuleb esiteks selle läbi seletada, et wesi maapinna sees alalõpmata töö on: ühtelugu maajagusid enese sees ärasulatab ja siis teise paika ärawiib, ehk jälle lihtsalt liiwana ja limana ärauhub. Sagedasti uhawad jõed niipalju maapinnast ära, et jõgi wiimaks sügawas orus jookseb ja kaldad mõlemal pool mitu sada jalga kõrgele mäeseinana taewa poole tõusewad. Niisugustest järsudest jõe kallaste kaljuseinadest wõib siis kui raamatust lugeda, missugustest lademetest sääl kohal maapind kokkusaetud. Ühte kõige sügawamatest jõe orgudest kujutab meile pilt nr. 4.

Kõigile on tuttaw, et hallika weed kiwisooladest wäga rikkad on: ühes hallikas on weel palju lubja jagusid sulas olekus, teises raua jagusid, kolmandas weewli jagusid jne. Merewee sees on isegi hõbedat ja teisi metallisid sooladena

sulas olekus. Niisuguse sulatamise ja uhtumise läbi sünnivad aga maapinna sees õõnsused, ja kui need küllalt suureks on saanud, siis kukub maapind ühes ehk teises paigas sisse ja lademed saavad omast tasakaalust äraliigutatud ning segi aetud.



4. Suur Colorado Cannon Uues-Mexicos.

Teine, veel mõjuvam põhjus on maakera sisikonna jahtumine. Nagu wist kõigil teada on, läheb soojus maakera sees seda suuremaks, mida sügavamale meie tungime — 100 jala pääle umbes üks graad Celsiuse soojamõõtja järele. *)

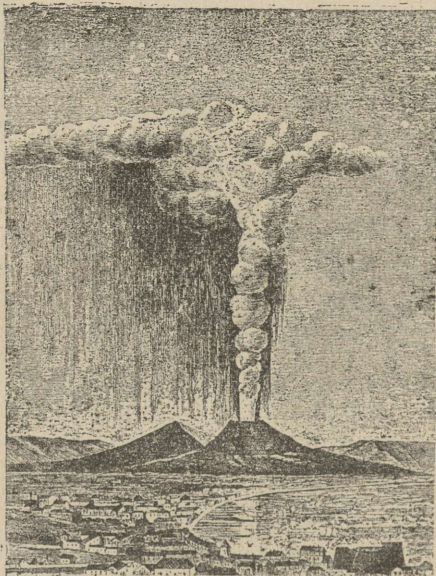
*) 1 graad Celsiuse järel on 0,8 wõi $\frac{4}{5}$ graadi meie igapäewases elus pruugitawa Réaumur'i soojamõõtja järel.

Nõnda peab siis maakera sisikonnas weel suur kuuma tagawara olema. See soojuse tagawara jääb aga aja jooksul ikka wäiksemaks, sest maakera aurab teda külmasse ilma-ruumisse wälja, muidugi väga pikkamisi, aga siiski ühtelugu. Jahtumisega aga tõmbab ennast maakera sisikond koomale, nõndasama nagu kuumalt ratta pääle aetud raudwits ennast jahtudes kokku kisub. Maakera koor aga ei wähenene oma pinna poolest sääl juures mitte nõnda palju, et ta siledalt sisikonna ümber wõiks jääda, ta jääb sisikonna kohta liiga suureks, wõi ruumikaks ja peab raskuse jõuu sunnil kortsu ja wolti tõmbama, et sisikonnale järele jõuda (waata pilt 1). Selle juures saawad muidugi lademed paiguti omast tasakaalust äralliigutatud, püsti aetud, ehk ka ümberwisatud, alumised kihid ülespoole. Nagu ju kord ülemal pool tähendatud, sünniwad sellesama põhjuse mõjul maapinnal ka mäed, orud ja lõhed. Ka maapinna tõusmised ja waju mised, merepinnaga wõrreldes, arwatakse sellesama põhjuse läbi tekkiwat. Nõnda on siis maakera pind alatasa pingul ja põnewil, nagu wibu; tema üksikud jaod rõhuwad kõrwal olewate jagude pääle ja kus toetus wõi rõhumine kõwem, sääl wajub maapind sisse, wesi woolab sinna asemele ja teises paigas paistab selle eest maad wee seest rohkem wälja.

Segi läinud lademete wanadust arwatakse suuremalt jaolt nende sees olewate kiwistuste järele. Ühewanustes lademetes on enamasti ühesugused kiwistused, ehk vähemalt on loomad ja taimed nendes sellesama edenemise astme pääl. Näituseks on kõige wanemates lademetes loomad ja taimed kõige madalama astme pääl; mida nooremad lademed on, seda kõrgemal järjel seiswaid looma- ja taimeriiigi jätiseid leiame nendest. Iga lademe iseäralisi kiwistusi õpime eespool ligemalt tundma.

Nagu näinud oleme, on wesi ja soojus, õigemini soojuse kadumine, need kaks kõige wägewamat jõudu, mis algusest saadik kuni tänapäewani maakera pinna muutmise kallal on töötanud. Wesi, kui tasandaja jõud, kannab ühtelugu kõrgematest kohtadest maa-jagusid ära ja laob neid madalamatesse kohtadesse maha. Kui misgi teine jõud wee mõjule wastu ei töötaks, siis saaks aja jooksul maapind hoopis tasaseks tehtud, mägesid ja künkaid ei oleks olemasgi. Wesi aurab ühtelugu weekogumise paikadest maapinnalt ära õhu sisse; see sünnib päikese soojuse mõjul. Õhust langeb wee-aur jahtudes wihmana, lumena ja rahena jälle maha, tungib suuremalt jaolt maa sisse ja kaoks sinna hoopis ära, kui mitte maakera sisemine soojus teda ei keelaks sügawu-

sesse hoopis ärakadumast. Nõnda aga peab tema ikka jälle maapinnale tagasi pöörama ja oma ringkäiku uuesti alustama. On ükskord maa sisemine soojus otsas, siis kaob ka kõik wesi maapinnalt ära maa-sisikonna sisse ja maakera saab tühi ja paljas olema — ilma mingi eluta, nagu praegu juba kuu pääl lugu on. Kuni see aeg kätte jõuab, lähewad weel millionid aastad mööda. — Maakera sisikonna soojus awaldab oma mõju aga ka weel teisel wiisil: esiteks on tulepurtskawad mäed, wulkaanid, tema sünnitus, ja teiseks sünnitab tema pikaldane kadumine, nagu ju kord tähendatud,



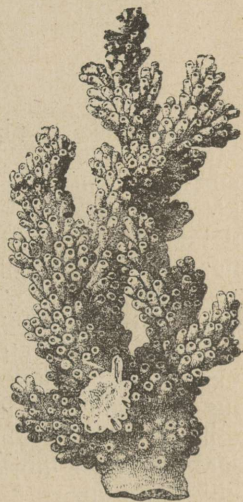
5. Tulepurtskaw mägi. (Vesuv 1822.)

mäed ja orud. Nõnda on siis soojus wee wastane ja waenlane. Aga weel mitmed teised wäiksemad jõud on maapinna muutmise kallal töös. Külma, soojuse ja niiskuse waheldus maapinnal ühes õhukogu mõjuga purustab ja lõhestab ühtelugu kiwisid ja kaljusid; nendele jõududele tulewad ka weel samblad abiks. Tuul ajab mererannas ja liiwagendikkudel liiwast kergesti kaunis suured mäed (дюны, Dünen) üles, mis weel päälegi rändawad ja oma tee pääl külad ja metsad wõiwad eneste alla matta ja neid hukka saata. Taimedest wõiwad ajajooksul parajate tingimiste all päratu suured kihid saaca, nagu näituseks kiwisõe-lademed

ja turwas. Konnakarbid, ja muud väiksemad mereloomad wõiwad millionite aastate jooksul terwed saared ja maaajod sünnitada. Näituseks on Inglismaa kriidikaljud weikeste mereloomakeste karbiketest sündinud. Need loomakesed on nõnda väiksed, et neid alles kõwa suurendawa klaasi all näha wõib. Lõuna meredes on praegu palju saaresid, mis ainult koralliloomakeste läbi on ülesehitatud.



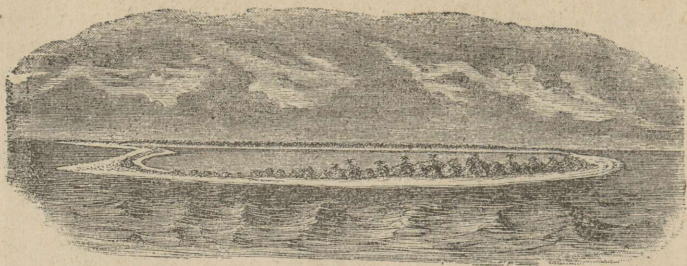
6. Kriitsuurekstegewa klaasi all.
 a) Kriidisest weest põh- ja wajunud tolm, 1500 korda suurendatud. | b) Kriit Liibia kõrbest, 150 forda suurendatud.



7. Korallioks.

Korallid kaswawad lõunamaade merepõhjas umbes 30 sülda sügawas. Nad awaldawad elu, wõtawad koguni kalu ja muid väikseid wee-loomasid kinni ning sööwad ära, ise on aga nad merepõhja küljes kinni, nagu oleksiwad nad taimed. Aegamööda surewad alumised kaswud ehk loomad ära ja lähewad kiwiks, aga ülemised kaswawad edasi ja surewad mõne aja pärast jälle ära, ning jälle uued ülemised elawad edasi. Sedawiisi kaswawad nad mere wee pinnani. Siis toowad linnud mulda pääle, wesi uhab ka kaugemalt maa rannalt mulda nende otsa; mõne aja pärast hakkawad rohud ja taimed, ja wiimaks puud kaswama, ning uus mere-saar on walmis. Esiti aga tulewad saare ääred nähtawale, ja keskpaik on täis wett (waata pilt 8.), kuid aegamööda kaswab see ka mulda ja kaswusid täis.

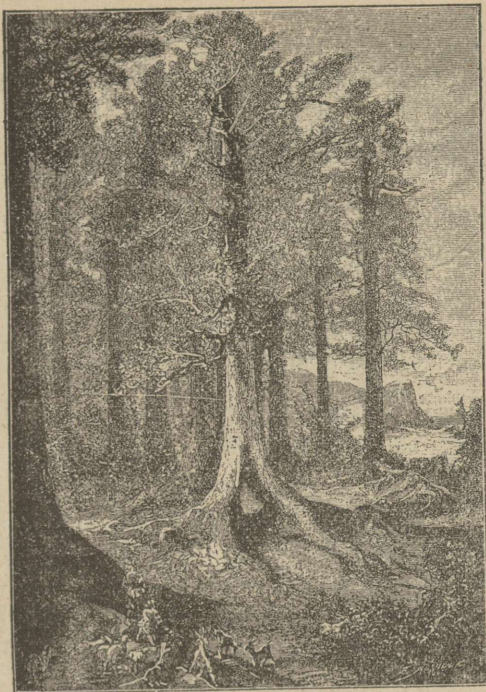
Kõigi nende jõudude töötamiseks on aga palju, wäga palju aega tarwis, sest et nad oma mõju alles pikkade aegade jooksul wõiwad awaldata. Äkilisi snuremaid muutusi



8. Korallisaar.

ei ole maakera pinnal kunagi olnud ja kõik teadusemehed kiinitawad nüüd, et needsamad jõud, mis praegugi meie silma all maapinna muutmise kallal aeglaselt töötawad, ka kõigi endiste muutuste sünnitajad on olnud, kuigi wähest natukene teistel tingimistel. Aga ajast ei ole maakeral minewikus puudust olnud, sest tema ajalugu on millionid aastad pikk. Kuulsa maakera uurija Charles Lyell'i rühkendumise järel on Inglismaal olewa Wales'i würstiriigi ühekordne tõusmine mere alt, mis wiimsel maakera ajajärgul sündis, üksi umbes 224000 aastat aega tarwitanud. Weel teine näitus: Inglismaal, Torquay kohakese ligidal on kaks koobast, millede seintest lubjawett wälja tilgub. Kui wesi ära aurab, jääb söehapu lubi (Ca CO_3) järele ja kaswatab nõnda seinte külge lubjakorra. Ühes koopas on aastal 1688 kiri ühes aastaarwuga seina sisse riiwitud. Nende 200 aasta sees on kirjale lubjakord pääle kaswanud, mis üks kahekümnendik tolli paks on. Selle põja pääl on wäljarehkendatud, et esimeses koopas 5 tolli paksune lubjakord 20000 aastat oma kaswamiseks on tarwitanud ja teises 12 tolli paksune kord 48000 aastat. Meie wiljataimed, mis enamasti ühe suwe jooksul täis kaswawad, õitsewad ja jälle ärasurewad, ei ole ennast tuhande aasta jooksul mitte palju muutnud. Nõnda siis ei wõi ka taimeelus 100 s põlwe mitte liiga pikaks ajaks arwata. Harilikul ja loomulikul wiisil kaswab uus põlw metsa alles aastasadade järele wana põlwe rusude pääl ülesse. Lõunamaa puud „Eucalyptus“ ja „Sequoia“ (waata pilt 9.) saawad lähistikku kõige wähemalt 1000 aastat wanaks, nõnda et tuhat põlwe nendest puudest terwelt million aastat oma edenemiseks tarwitawad.

Nüüd oleme üleüldiselt nende jõudude ja tingimistega tuttawaks saanud, millede mõjul muutused maakera minewikus on sündinud, ja wõime sedamööda maakera ajalugu ennast ajajärgkude järele lühidalt käsile wõtta. Alustame



9. Mammutipuu

Sequoia (*Wellingtonia*) gigantea, okaspuu Kaliforniast, kuni 400 j. kõrge.

kõige wanema ajajärguga ja lähme siis edasi kuni nüüdse ajani. — Maakera minewik jaotatakse nelja suurde osasse: algusaeg, maakera wanaaeg ehk esiaeg (primäraeg), maakera keskaeg ehk teisaeg (sekundäraeg) ja maakera uusaeg ehk kolmis- ja nelisaeg (tertiär- ja quartäraeg.)

Maakera algusaeg.

Maakera algusaeg ulatab maakera algusest, kus ta weel kuumaw udukogu, omast kohast päikene, oli, kuni selle ajani, kus ju lademetes kindlad loomade ja taimede jäljed, esimesed kiwistused, leida on.

Kudas maakera udukogust sulasse olekusse jahtus ja wiimaks omale kindla koore pääle tõmbas, sellest teame meie umbes ainult täheteaduslistest uurimistest nende ilmakehade üle, mis weel praegu niisuguses olekus on. Nende uurimiste

järel on meie päikene kõige maakera ja teiste planeetidega ühes üks ainus liikuv, kuumaw udukogu olnud. Sellest udukogust arenesiwad, Kant-Laplace õpetuse järele, aja jooksul rändlawad tähed wõi planeedid, nende hulgas ka meie maakera, wälja. *) Maakerast jagunes tema jahtumise ja kokkukiskumise ajal kuu ära. Kui ka maakerale esimene koor raskemini sulawatest kiwidest pääle tekkis, siisgi wõis see koor weel tihti edespidise jahtumise ja kokkukiskumise juures tulise sisikonna läbi ärapurustatud saada, kus juures maakera pind korbaliseks sai. Kauga aega ei wõinud wett maapinnal mitte olla, sest et see weel wäga kuum oli. Paljud ollused tarduwad 1500° C. kuuma käes juba kōwaks, ja niisugustest ollustest oli ka maakera esimene koor. Wesi aga aurab juba 100° C. ümber ära, nõnda et maa pind algusajalisest soojusest weel umbes üle 1000° Celsiuse järele jahtuma pidi, enne kui ta wett oma pääl hakkas sallima. Selle-aegne õhukond (атмосфера) oli palaw ja paljudest ollustest rikkam kui nüüd: näituseks oli temas palawat weeauru, weewlit, kloori j. n. e. Koledad wõisiwad selle-aegsed tormid olla, nagu meie neid nüüdgi weel päikese pääl umbes wõime märgata. Kord-korralt enam jahtudes ajas maapind ennast ikka rohkem wolti ja kortsu, sünnitas mägestikka ja hakkas wiimaks ka wett oma pääl kandma. Muidugi oli see wesi alguses kuum ja temas oli palju rohkem ollusid sulas olekus kui nüüd. Nende põhjuste pärast oli wee jõud siis palju häwitawam kui nüüd. Ta hakkas kohe kõrgundikkusid ärasööma ja ärauhtuma ja sünnitas madalamates kohtades esimesed sedimentär-kiwide lademed. Need esimesed lademed saiwad aga wist järgmiste muutuste ajal jälle arahukatud ja rikutud, wee wõimul jällegi ärauhetud, nõnda et meie neist midagi selgemat ei tea. Selle ajajärgu paras-tised lademed, mis meie ajani alles on jäänud, nagu al g u s a e g n e gneis ja tahwli-kiwi (saksakeeli: Urgneis ja Urschiefer), arwatakse oma algupäralist ehitust wäliste mõjudē sunnil muutnud olema. Kindlasti peab arwama, et selle ajajärgu lõpul, kus tingimised orgaanlise elu tarwis juba kohased oliwad, ka madalal järjel seiswad loomad ja taimed maa pääl elutsesiwad, ehk küll lademetes enestes mingit selget looma ega taime jälge leida ei ole. Jälgede puudumist wõib jaolt selle-aegsete loomade õrna kehaehitusega seletada ja

*) Pikemaid seletusi taewaruumis liikuwatest ilmakehadest, nende muutmisest, mitmesugustest wormidest, elust nende pääl jne., leiab lu-geja raamatust „Teadusline kirjakogu“ nr. 1. J. Sarw. Lühi-kene astronomia. Tartus 1906.

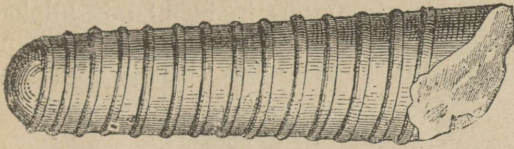
teiseks on suuremad taimekehade kogumised neis lademetes aja jooksul hoopis äramuutunud. Et aga elu siis juba pidi olema, seda tõendavad kaks asja: esiteks, et järgmises aja-järgus loomad ja taimed juba omast kohast kaunis kõrgel edenemise järjel ülesastuvad ja teiseks, et selle-aegsetes lademetes suured kihid grafiti (kirjutussüsi), bitumeni wõi maapigi ja kriiti leida on. Teadusemehed on aga järele uurinud ja tunnistanud, et grafit ja bitumen ainult taimede jätistest pika aja jooksul suure rõhumise all wõivad sündida. Taime jätised süsinewad pika aja jooksul suure rõhumise all maa-sügawuses ära, kus juures nendest kiwisüsi saab, siis anthrazit (läiksüsi) ja wiimaks grafit, mis peaaegu puhas süsinik on. Nõnda on grafit pliiatsi sees, millega meie kirtutame, millionide aastate eest kaswanud taimede jätistest koos. Kriit sünnib jälle wäikeste mereloomade karbikete lademetest kange rõhumise all (waata pilt 6.) Ülemal nimetatud algusaegne gneis on suuremalt osalt graniidi sarnasest kiwist. Gneis'i ja algusaegse schiefer'i (tahwlikiwi) lademed kokku on umbes 10000 jala paksud ja arwatakse seda ajajärku wältuse poolest pikemaks kui kõik kolm järgmist kokku. Tähtsad on esiaja lademed selle poolest, et nad kalliste kiwide ja metallide poolest wäga rikkad on.

Maakera wanaaeg (esiaeg, primäraeg). Järgmine ajajärk, maakera wanaaeg on selle poolest iseäranis huwitaw, et meie siin esimest korda kindlaid märkisid looma- ja taimeelu kohta leiame. Selle ajajärgu lademetes paksust arwatakse kokku läbistikku üle 7000 jala olema. Kuulsa täheteadlase Hermann Kleini rehkenduste järele pidi ju maakera esimesest koore tekkimisest kuni selle ajani 2000 miljoni aastat mööda läinud olema. Suured muutused on käesolewa ajajärgu jooksul kliimas, kuiwa-maa ja mere wastastikku olekus, kui ka looma- ja taimeriigis sündinud. Loomad ja taimed muudawad ennast pikkamisi wanematest lademetest kuni uuemateni teiseks. Ühes ja sellesamas kohas leiame meie järgimööda: esiti sügawas mere põhjas elawaid loomaid, siis tunnistusi, et sinna paika madal mererand oli tekkunud, ja wiimaks rabasoo. Ületüldse peab ütleva, et selle ajajärgu algusel suurem jagu maapinda mere all oli ja kuiwa wäga wähe oli. Seda tunnistanud esimesed lademed, mida peaaegu üle terve maakera paiguti leida on. Wanaaeg jaotatakse kolme osasse: kõige wanemad on **siluri**-lademed, siis tulewad **devoni**- ja kolmandaks **kiwisöe**-lademed. Ei pea mitte arwama, nagu oleksiwad ajajärgud ja lademed ka looduses alati nõnda terawasti teine teisest lahutatud, nagu meie seda oma uurimistes ja plaanides kergemaks arusaami-

seks teeme. Ei! loodus ei tunne terawaid waheseinu, waid ühe ajajärgu loomad ja taimed lõpewad jaolt teise alustuses ja uued wormid hakkawad ju wana lõpul ilmuna. Et ühe ajajärgu terwe looma- ja taimeriiik korruga oleks hukka saanud, näituseks, hirmsa maawärisemise ja tule läbi, wõi ka teiste suurte jõudude mõjul, nagu weel selle aastasaja algusel kuulus Prantsuse teadusemees Cuvier (Küwjee) arwas, ja siis nagu uus ilm oleks loodud, seda ei ole kunagi olnud, waid kõik on pikkamisi üks teisest edenenud.

Siluri ajajärk. Mis siluri-lademetes meile kõige enam silma paistab, on see, et kaugelt suurem osa kiwistusi mereloomade ja -taimede omad on, kust ka siis alustuses otsustati, et sel ajal kuiwa maad ei olla olnudgi, waid kõik aina madal meri olnud. Pärastpoole on aga ühe selle-aegse kiwi seest ühe prussaka sarnase loomakese tiiwamärk leitud, mis selgesti tunnistab, et siis ka kuiwa maad pidi olema, kui ka wähe. Nii suur tähtsus on nüüd minewiku seletamiseks mõnel üksikul kiwistusel, mida paarisaja aasta eest, kui neid wahest leiti, lihtsateks looduse mängukannideks peeti, kus kogemata mõni kiwitükk omale looma wõi taime kuju olla wõtnud. Siluri-aegne loomariik on madalal järjel, ehk küll sugude poolest juba kaunis rikas: konnakarbid, käsnad, tigud, korallid, ussikesed, wähjad ja sellesarnased loomad elustawad merd. Kalu ega muid kõrgemal järjel seiswad loomi ei ole weel olemas. Kõige kõrgemal järjel seisaw loom, selle-aegne loomariigi kuningas, oli kolmelapiline wähk „Trilobit“, kes järgmistel ajajärgudel ärakadus. Nõndasama kehwal järjel on taimeriiik: suuremalt jaolt leiduwad siin ainult merikaswud (ladinakeeli — *Algae*), harwa mõned sõnajala sugused taimed (*Filices*). Kõrgemal järjel seiswaid kuiwa-maa taimi, õiskaswusid, ei ole siin sugugi leida. Siluri lademeid on terwes Europas kui ka teistes maailma jagudes laialt maapinnal näha. Ka meie maal käiwad kõige uuema aja lademete all siluri-lademed läbi — Peterburi kubermangust algades, üle Eesti- ja Saaremaa ja teiste Läänemere saarte Lõuna-Rootsimaale ja säält Inglismaale.

Peterburgi kubermangus ja Eestimaal ilmuwad siluri-lademed paekiwi näol, siluri ajajärgu liiwakiwi ei ole siin olemas, sest siluri-paekiwi alt leiame algusaja liiwa ja sawi lademeid. Paekiwist on Eestimaal kõrge wana merekallas (saksak. „*Glint*“), mis Tallinna juurest („Lasnamägi“ 116 jalga kõrge) algades, üle Narwa Peterburgi kubermangu ulatab, ja Ontika juures (Wiru maal) üle 180 jalga kõrge on. Põhja-Eestimaa (wanemas) paekiwis leitakse muude kiwistuste seas kõige enam orthoceratitisi (waata pilt 10). Lõuna-



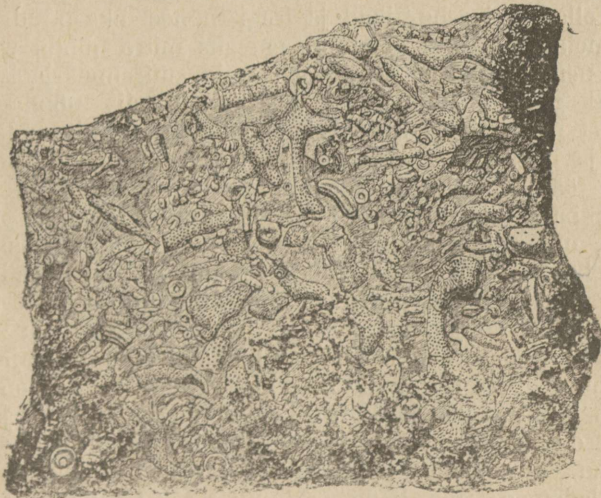
10. Orthoceratit.



11. Pentamerus.

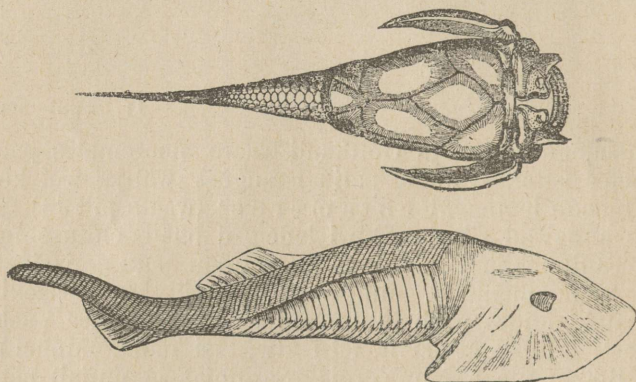
Eestimaa, Saaremaa ja Gottlandi saare nooremates paekiwi lademetes leitakse väga palju isesugust wähja- wõi konna- karbi moodu looma „P e n t a m e r u s“ (waata pilt 11). Meie juures annawad siluri-paekiwi lademed hääd ehituse mater- jali. Tallinnas ja Peterburgis on suurem jagu majasid, trep- pisid, wundamentisid, uulitsa kõnniteesid ja m. paekiwist. Uulitsal kõndides wõib tähelepanija silm kõnnitee paekiwis sagedasti orthoceratitisi ja teisi kiwistusi näha. Mõnel maal (näit. Böömi maal, Nju-Yorgis, Sardinias ja mujal) leitakse siluri-lademetest ka rikkalikult rauda, seatina ja tsinki.

Devoni ajajärk. Järgnewates d e v o n i-lademetes ei leia meie mitte iseäranis palju uudist looma- ja taimeriigist; kol- melapilised wähjad, „trilobitid“ on ikka weel elutsemas, nii- sama ka orthoceratidid. Tähelepanemist äratawad hiiglasuu- red, kuue jala pikused ja ühe jala laiused wähjad, kui



12. Tükk paekiwi kiwistatud trilobitidega, korallidega, konna- karpidega jne.

ka esimesed kõige madalamal järjel seiswad kalad, — k r õ m p s k a l a d, nende seas tuttaw ha i k a l a ja kilpkalad. Wiimaste kehad oliwad sarwe plaatidega, nagu kilpkonnadel, kaetud (waata pilt 13 ja 14.) Ka leitakse selle aja-



13., 14. Kiwistatud kalad devoni ajajärgust.

Asterolepis cornuta ja *Cephalaspis Lyelli*.

järgu lademetest rohkel arwul mitmesuguseid korallisi, milledest mitmeid seltsisi teistest lademetest sugugi ei leita. Kaswad on devoni ajajärgul endiste sarnased; ainult kuiwamaa taimesid on rohkem, nende hulgas sõnajalad, osjad, karukollad wõi reburaikad ja isegi mõned okaspuud. Kõik eelnimetatud taimed ei olnud aga siis mitte nõnda wäiksed, nagu nende nüüdsed sugulased, waid suuremalt jaolt hiiglasuured puud. Meretaimed kaswasiwad siis nõnda lopsakalt, et nad paiguti kiwisõe-lademeid on sünnitanud. Mõtlemata ja imestama paneb meid aga see, et juba devoni-lademetes jääaja märkisid leida on, see tähendab, et nii wanal ajal juba wälimised, kord-korralt ilmuwad mõjud pidiwad olema, mis kliima keskmist aastasoojust mõne aja pääle natuke alandasiwad. Praktikaline tähtsus on devoni-lademetel selle poolest, et nad kiwi-wõi lambiõli hallikate poolest väga rikkad on. Põhja-Amerika, Kaukasia ja Galitsia päratu rikkad kiwiõli wõi petroleumi hallikad on selles ajajärgus sündinud. Petroleumi üle on kaks arwamist: esimene seletus on kuulsa lahutus-kunstniku Mendelejewi onna ja käib järgmiselt: Wõtame näituseks Kaspiamere ümber olewad hallikad. Kaspiamere all, suures sügawuses maa sees, on raua lademed, mis kange rõhumise tõttu tulikuumad on; raua sees on alati osakene süsinikku; merewesi imitseb läbi

maa- ja kiwijagude raua-lademete ligikonda, kus ta kuumaks auruks muutub ja niisugusel kujul üle kuumawate raua-lademete õhkub. Selle juures saab kuuma läbi wee-aur oma põhjusollustesse ärajaotatud: temas olew hapnik ühendab ennast rauaga rauaroosteks, kuna wesinik ennast raua süsinikuga ühendab ja petroleumi sünnitab, sest wiimane ei ole muud midagi, kui iseäraline süsiniku ja wesiniku ühendus. — Kui see seletus õige oleks, siis oleks nimi k i w i õ l i petroleumi kohta kaunis kohane. Kunstlikult wõib vähemalt sel wiisil petroleumi sarnast õli saada. Siisgi looduses sündinud petroleumi kohta näitab järgmisel, teisel seletusel rohkem õigust olema. Nagu nüüdsetes meredes, nõnda langesiwad ka endistes meredes ühtelugu suuremate ja väiksemate mereloomade surnakehad põhja ja saiwad sääl aegamööda limaga kaetud. Raske rõhumise all muutus nende loomade rasw pikkade aegade jooksul selleks õliks, mida meie walgustamiseks tarwitame. Kui ilmotsata pikad ajad ei lahuta küll meid neist loomakestest. Nende muudetud kehaollused aga teewad mulle praegu wõimalikuks, neid ridasid waiksel õhtutunnil nende üle üleskirjutada. Ka siin läheb ladina-keelne wanasõna „*Mortui vivos docent*“ tõeks, see on „surnud annawad elawatele õpetust.“

Devoni-ajajärgu lademeid leiame kitsa ribana Urali mägede lääne küljel kuni Põhja-Jäemereni ja Lääne-Wenemaal, Pihkwa kubermangus, Liiwi- ja Kuramaal ja naabri kuber-



15. Konnakarp devoni ajajärgust.

mangudes. Devoni-lademeid on nooremaid ja wanemaid. Nooremaid leitakse punase, roheka-sinise, mõnikord triibulise ja kirju liiwakiwi näol, sagedasti sawiga segatud. Siit leitakse ainult ülewal nimetatud kalade kiwistusi ja mitte ühte konnakarpi. Nende lademete alt leiame paekiwi lademeid, kus palju kiwistatud konnakarpisi ja muid ülewal tähendatud elukate kiwistusi leitakse ja wäga harwa kala hambaid. Wenemaa devoni-lademed on rikkad gipsist ja terwise wee hallikatest (näit. Staraja-Russas, Nowgorodi kubermangus, Kemernis, Kuramaal ja mujal). Siin ja sääl (näit. Liiwimaal) leitawast paekiwist põletatakse lupja. Devoni lademed on Wenemaal õige paksud (mitu sada silda), sest kusgil ei ole jõutud neid läbi puurida, ja sellepärast on nende all olewad lademed weel tundmata. Inglismaal ja Saksamaal,

kus uurimise töösi suurema püsitudusega ette võetakse, on kindlaimad arvusi kätte saadud. Nii on Saksamaal Eifeli mägede devoni-lademete üle 2700 sülla paksud ja Shottimaal devoni päälmine kiht, punane liivakiwi, üksi umbes 1400 sülla paks.

Kiwiisõe aeg. Wanaaja kolmas ja wiimane järk on kiwiisõe aeg. Suurte kiwiisõe-lademete pärast nimetatakse seda ajajärku nõnda. Ei tohi aga mitte unustada, et ka



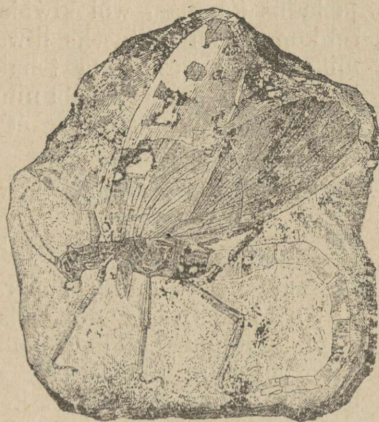
16. Mets kiwiisõe ajajärgul.



17. Kiwistatud sõnajala leht.

enne ja pärast seda aega kiwiisõe on tekkinud, ainult paiguti, mitte nõnda suurel määral. Wägew oli kiwiisõe-aegne taimekasw: saja jala kõrgused sõnajalad, osjad ja reburaika

taolised puud ei olnud mitte haruldased asjad, kuna meie-aegseid lehtpuid sel ajal olemasgi ei olnud. Okaspuid ja palmisi oli sel ajajärgul veel väga vähe. Sel põhjusel ei olnud ka neil metsadel praeguste omadega mingit sarnadust; nad kasvasiwad madalate saarte ja maajagude pääl, mis kõik soodest, lompidest ja järwedest kubisesiwad. Õhk oli wististi üpris aurune, ja soe, läbistikku umbes 20—25 kraadi Celsiuse järele. Ei kusagil tühtegi lille wõi õit, ei linnu laulmist ega mesilase põrinat, sest seda kõik ei olnud veel ilmas olemas. Ainult prussakad, skorpionid, suured ämblikud, rohutirtsud ja nende sarnased loomad siblisiwad mädanewas



18. Kiwistatud rohutirts Prantsuse kiwisõe lademetest.

taimepurus. Penikoorma pikustes mudastes lompides mulistawad laisalt krokodilli sarnased weesisalikud ja härjasuurused konnad, selle aja kuningad, sest nad oliwad siis kõige kõrgemal järjel seiswad loomad, nemad hingawad kopsude abil. Korallisi on siin väga palju leida, niisama ka krõmpskalasid (haikalad), kuna luukalu selles ajajärgus veel



19. Kiwisõe ajajärgu konnakarbid.

ei ole. Kiwisõe-aja lademed on 2000—4000 sülda paksud. Neid on Europa-Wenemaal kaunis palju, ja nendes ei leita

mitte üksi kiwisüsi waid ka rauda ja elawat hõbedat. Kiwisöe-lademed sündisiwad siis umbes sedasama moodu, nagu nüüd turwas rabasoodes. Puud ja muud taimed langesiwad oma kaswu lõpul weeloikudesse, kus nad ruttu ärakõduneda ei wõinud; ajajooksul korjas neid sinna suur hulk; nad saiwad wiimaks teiste lademetete alla maetud ja raske rõhumise all õhu puudusel pikkamisi kiwisöeks muudetud. Aga mitte üksi ülewal nimetatud hiiglasuurtest puutaolistest kaswudest ei ole kiwisüsi tekkinud, waid ka ainult satmmaldest, nii kui meie turbasood (waata pilt 20).*) Ei tohi mitte ar-

wata, et sel ajal ainult kiwisöe-lademed sündisiwad; ei, wesi tegi ikka oma tööd edasi ja ladus ka maa-wõi kiwi-lademeid maha; sel kombel on näituseks liiwakiwi tekkinud, millest häid weskikiwa tehakse, ja ka päekiwi, mis iseärauis nõnda nimetatud Moskwa kihtides nii peenike on, et teda marmori kiwi asemel tarwitatakse.



20. Turblasammal.

Maakera keskaeg (teis- ehk sekundäraeg).

Kui meie nüüd maakera wanast ajast keskajasse astume, siis peame hästi silmi teritama ja tähele panema, et hulga materjali juures meie pää segi ei läheks. Esiteks peame meeles, et keskaeg kolmeks alamaks järguks jaguneb, trias, juura- ja kriidiaajajärk, milledest trias kõige wanem on ja ise jälle kolme wäiksemasse osasse langeb (trias on greekeeli sõna, ja tähendab kolmik-arw).

Triase ajajärk Kohe triase algul terwitab meid nagu üks uus maailm: wana-aja tähtsamad kaswud on kas hoopis ärakadanud, ehk vähemalt sugude poolest palju harwemaks jäänud; wõit on nüüd okaspuude käes, millede hulka ennast ka iseäralised palmid, käbipalmid (Zapfenpalmen), segawad. Asjata otsime meie trilobitiseid, kilpkalaseid, ja muid endise aja loomasid. Kõrwal seisaw pilt kujutab meile triase ajajärgu kala *Amblypterus*.

Imelik on täieline korallide puudumine. Selle asemel leiame meie aga laialt ühe merelooma (*Encrinus*

*) Kiwisöe ja turbasoode üle leiab lugeja G. Oronok'i sulest kirjatöö „Lõbu ja teaduse“ teisest andest, lehek. 88 ja järgmis.



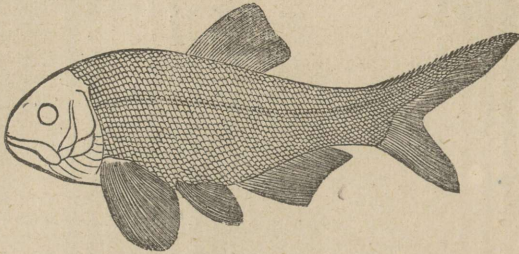
21. Mets triase ajajärgul.

liliiformis'e) kiwistatud kehajagusid: need on väiksed, kümnekopikalise hõberaha suurused, kiwist rattakesed, millede keskel augukene on ja selle ümber pärjamoodi wi-



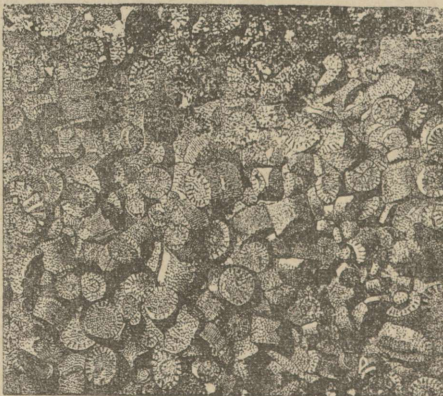
22. Paekiwi Gyroporella
(ühe meretaime) kiwistatud wartest

gur. Kirjus liiwakiwis olla ka esimesi lindude jalajälgi leitud. Loomadest on selles ajajärgus hiigla-suured konn-
sisalikud tähelepanemise väärt; päras-
tistest lademetest ei ole neid enam
leida. Triase lõpul leiame ka esimesi
tunnistusi imetajate loomade kohta ja

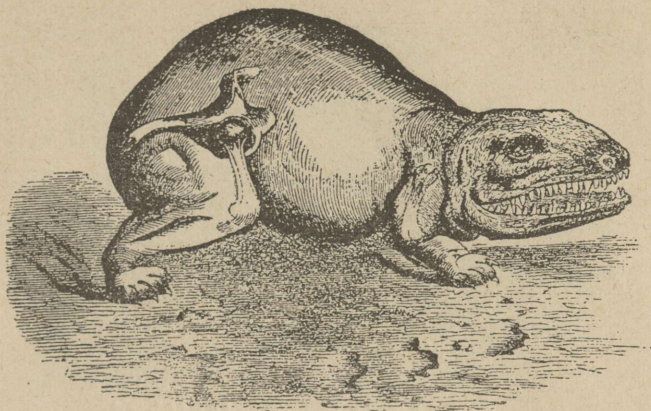


23. Amblypterus.

nimelt väikeste, kõige alamal järjel seiswate kukkurloomade (сумчатые животные, Beuteltiere) hambaid. Nende sarnaseid loomi on praegu ainult weel Australias leida; nende hulka tuleb ka tuttaw kanguru arwata. Praktikaliku tähtsuse saawad triase lademed selleläbi, et nendes^m palju rikkaid soola-lademeid on (näit. Saksamaal ja Lääne-Austrias,^v Wene-
maal, Astrahani kubermangu soola-järwed.)



24. Paekiwi Encrinus liliiformis'e kiwistatud warre rõngastest



25. Konnsisalik.

Triase-ajajärgu lademeid leidub iseäranis Saksamaal, kus suurem jagu mägesid nendest lademetest kokkusäätud on. Saksamaalt läheb nende lademete üks aru Prantsusemaale ja teine aru üle Wene raja Poola maale (Keljtsõ kubermangu) kus nendest lademetest palju tsinki, seatina ja rauda leitakse. Mujal Weneriigis on triase-lademeid ainult Ida- ja Põhja-Siberis. On ka wõimalik, et kirjud sawi- ja liiwakiwi lademeid, mis Ida-Wenemaal (Wjatka ja Wetluga jõgede ääres) leitakse, triase-lademete hulka arwata tuleb.

Juura-ajajärk. Keskaja teine järk, juura, on oma nime ühest Shweitsi mägestikust saanud, kus selle aja lademed kõige esmalt ja kõige paremini läbiuuriti. Otse uskмата näitab esiteks selle-aegne loomaelu olema, kõik muinasjutulised lendawad maod ja muud koletused näitawad nagu tõeks saawad. Hiigla-suured sisaliku sarnased loomad oliwad siis ilma-walitsejad. Nendest leitakse harwa wähemaid wormisid, nagu näit. *nothosaurus*'t, ka juba triase lademetest. Ütle mata selgelt on loomad ja taimed oma kehawormid tabwlikiwi lademesse alles jätnud; isegi putukate ja suurte kihulaste tiibade sooned on kiwi pääl selgesti näha. Üks jagu Euroopat oli siis wee all ja Alpi mägestikku ei olnud olemas. Sellepärast kõneleb üks Saksa luuletaja sellest ajast ka järgmisel wiisil ühes salmikeses:

„Wo sich der Seestern wiegte, weidet jetzt
Die scheue Gemse in der Kräuter Duft.
Wo eb'ne Wasser ruhten, drängen sich
Viel tausend Felsenspiegel in die Luft.“



26. Juura ajajärgu sisalikud.



27. Nothosauruse hambad.



28. Radiolarid (suurendatud)

Wäiksed üherakulised, pehmest limasarnasest ollusest, kõwa lubjakiwi okastest kokkusäätud luukerega.

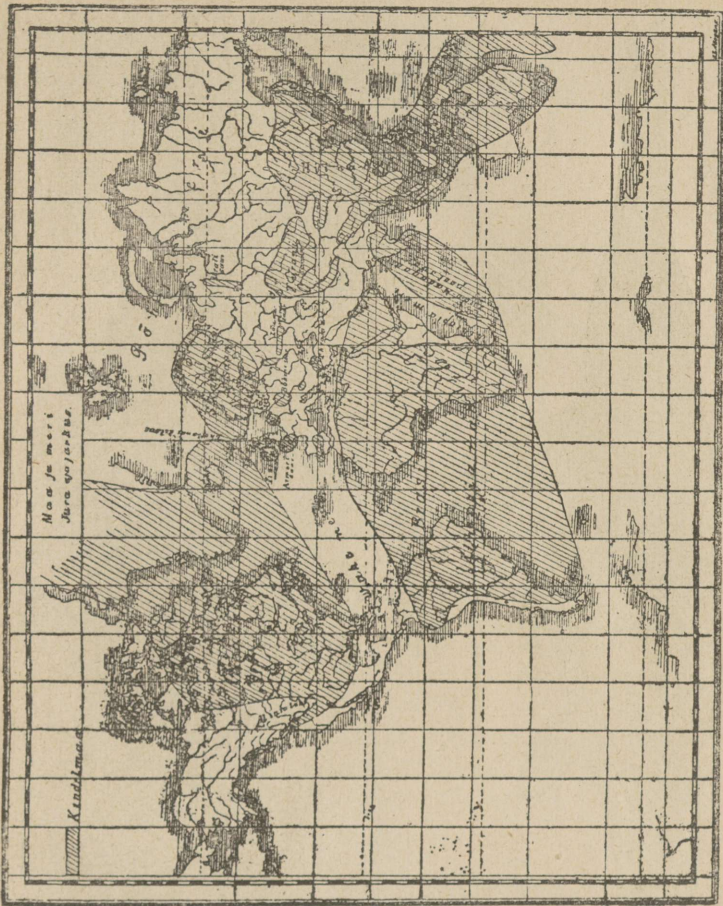


29. Putukad Shweitsi juura-aja lademetest.

Kui seda eestikeelde ümberpanna nõnda umbes, et ainult mõtet kättesaada, siis käib ta järgmist wiisi:

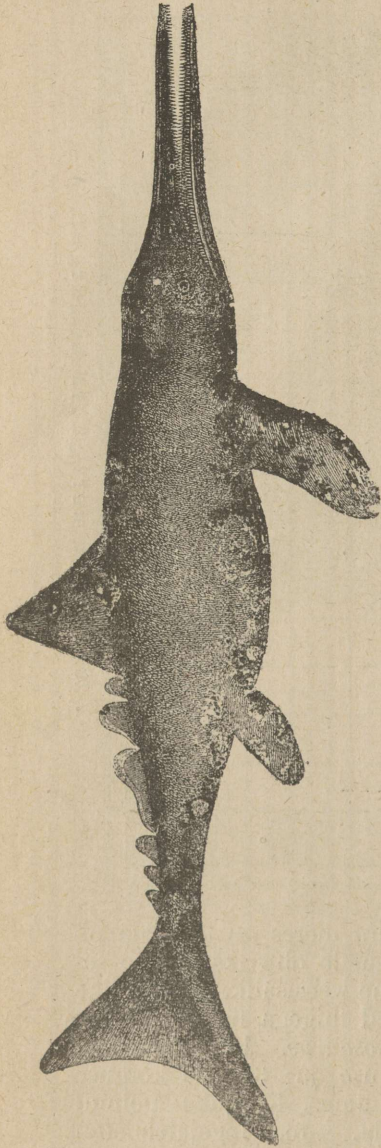
„Kus muistsel ajal kala kõikus woogudes,
Sääl kartlik kaljukits nüüd toitu otsib rohu sees.
Kus taewas ennast waatas mere-peeglisse,
Sääl praegu tuhat kaljutippu tõuswad õhusse.“

Europa-Wenemaal leidub juura-aja lademeid Krimmi poolsaare lõuna-rannas, Poolamaal ja Kesk-Wenemaal (Mosk-wast idapoolle kuni Wolga jõeni). Juura-aja lademetest leiame kiwisöe kõrwal ka palju liiwakiwi, millest kõige peenemaid seltsisid kiwitrüki juures tarwitatakse.



30. Maa ja meri juura ajajärgus.

Kõige kardetavam röövel juura meres on 30 jala pikune kalasisalik, *Ichthyosaurus*. Temale ohwriks langeb sagedasti isegi üks teine 20 jala pikune veesisalik, kellel väike pää ja pikk kael on, nõnda et temal luigega natuke sarnadust on. Selle looma nimi on *Plesiosaurus*. Päril hirm aga tuleb pääle, kui meie 100 jala pikkuse ja 30 jala kõrguse sisaliku, *Atlantosaurus*'e pääle vaatame. Kahjuks polnud võimalik *Atlantosaurus*'est pilti saada, et teda lugejatele ette seada; aga selle asemel on meil ühest teisest loomast, *Brontosaurus*'est, pilt, mis esimesele oma välmise kuju poolest kaunis sarnane on, ainult tema pikkus oli väiksem. 16 meetrit ehk umbes 50 jalga.

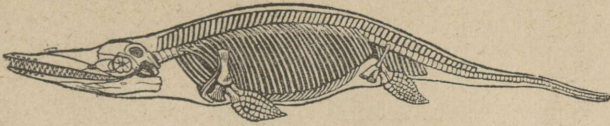


31. Ichthyosaurus. F. Ezold'i järele.

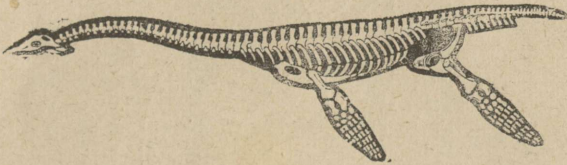


32. Kiwistatud Ichthyosaurus.
E. Fraas'i järele.

Kvni 5 sülla pikuseid kiwistusi on leitud.



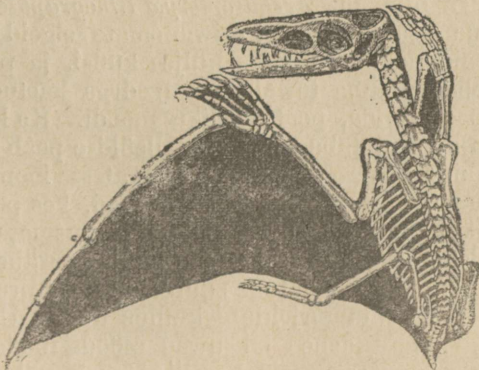
33. Ichthyosaurus.



34. Plesiosaurus'e luukere.

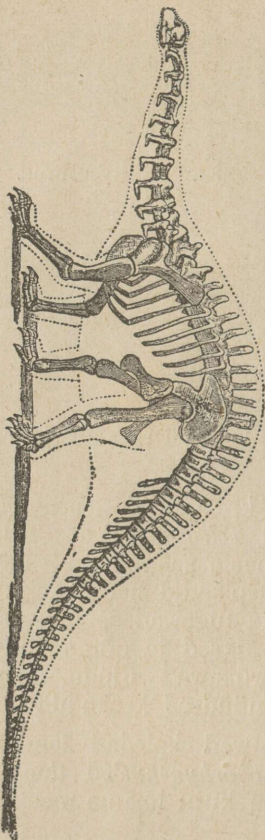
Nüüdse aja krokodillide sarnased loomad oliwad ligi 20-ne jala pikused *Telosaurus*'ed. Tähtsamad wahed on ainult need, et wiimaste selgroo-lülid mõlematest otsadest lõhus oliwad, soomusplaadid nende selja pääl ridamisi oliwad seatud, kõhu all ka tugewad soomusplaadid oliwad ja esimesed jalad nõnda wäiksed ja nõrgad oliwad, et *Telosaurus*'ed wist ainult wees wõisiwad ujuda, maa pääl aga mitte käia ei jõudnud, nagu nüüdsed krokodillid

Õhus kõikusiwad koledad lendawad sisalikud, *Pterodactylus*'ed, *Rhamphorhynchus*'ed (loe: Ramforühused), ja ka ühe tõsise linnu kuju leiame meie esimest korda selle aja



35. Pterodactylus.

36. Brontosaurus'e luukere. Knni 8 silda pikk.



lademetes. Ta nimi on *Archaeopteryx lithographica* ja kannab veel oma sisaliku sugust esiwanemate selgeid tundemärke: hambaid nokkas, tiibade küljes küüsi, ja pikka saba, aga tema keha on juba tavaliste sulgedega kaetud. Teised loomad on pool konna, pool sisaliku moodi. Ka kilpkonnad olivad sell ajajärgul juba olemas. Üleüldse peab ütlema, et pool osa kõikidest kõrgemal järjel seiswatest loomadest siis sisaliku sarnased olivad. Imetajad loomad, kes pärast poole nii suurele tähtsusele loomariigis pidiwad tõusma, olivad siis alles oma edenemise alustusel; neid oli väga vähe ja needgi väikse kaswuga: harwa natuke suuremad kui hiired ja rotid. Juura-aegist maakohta kirjeldab kuulus uurija Unger järgmisel wiisil: „Mere laened laksuwad mööda madalat randa. Taga pool on rõnga sarnaseid koralli-saasesid näha. Lendawad sisalikud wuhisewad läbi õhu, pika kaelaga meresisalikud

pistawad pään weest wälja; ranna ääres liiwa pään kõdunewad ühe *Ichthyosaurus*'e luud. Maine maa ja saared on lopsakalt kaswawate taimedega kaetud. Ühes kohas seisab salk toredaid puid, pool palmi, pool sõnajala sarnased, alt kuni üles laiade sule-sarnaste sõnajala laadi lehtedega kaetud. Säääl kõrwal näeme üht wäikest pandani-puu metsa, koletu suurte rippuwate lehtedega ja üle maapinna kõikuwate juurtega. Maas ja kaljurahnude wahel kaswawad kõigil pool sõnajalad.“

Kõigest on näha, et ka Europa kliima siis praegusest palju soojem pidi olema.

Kriidi-ajajärk. Keskaja kolmas järk, kridiaeg, on kõige selgemini Põhja-Prantsusemaal ja Inglismaal näha, kus suured kriidikaljud leiduwad. Kriit, nagu eespool juba tähendatud, on wäikeste mereloomakeste karpide kogu ja sellest wõib arwata, kui päratu hulgad ajad mööda pidiwad minema, enne kui nendest paksud lademed ja kaljud saiwad. Kriidiaja esimesel poolel on taimeriik umbes sedesama moodi, kui kahel eesolewal ajajärgul. Teisel poolel ilmuwad aga ka lehtpuud, nimelt tammed, wiigipuud ja nende sarnased kaswud.

Luukerega kalad, kes juura-ajal esimest korda ilmale tekkisiwad, edenewad siin lopsakalt edasi. Sisaliku sarnaseid loomi on küll weel rohkesti, aga juba wähem kui eesolewal ajajärgul; wõitlus olemise eest läheb kibedamaks, ja nad peawad teistele, tublimatele loomadele juba maad hakkama andma. Tähelepanemist nende hulgast äratav 30 jala pikune ja 12—15 jala kõrgune *Iguanodon*. Wäga iseärelise pääluu ehitusega lendaw sisalik oli *Pteranodon*, kes, tema luukere järele arwates, juba rohkem lindude sarnane oli. Temal oli päratu suur, õige ja teraw ilma hammasteta nokk. Pääluu ise aga oli õige wäike, ja tema päält ulatas kaugele taha poole hiigla-suur teraw luuserw, millel wist otstarbeks oli, pään raske nokaga tasakaalus hoida. Selle sarnast pääluid ei ole küll wist kusgilt mujalt looma-riigist enam leida. *Pteranodon*'i tiibade laius ühest otsast teise oli lendamise juures rohkem kui 25 jalga. Nõnda käis tema siis selle poolest albatrossist, kes nüüdsel ajal üks kõige suurematest lindudest on, kaks korda üle.

Kalade kõrwal elasiwad meres kriidi ajajärgu sisalikud, milledest üks tõug, *mosasaurus*'ed, kõige tähtsamad on. Need on kuni kümne sülla pikused loomad, kes oma keha-ehituse poolest wäga muinasjutulist meremadu meelde tuletawad. Kõige rohkem leitawate mereloomade kiwistused sellest ajast on aga „belemnitiid“, pehmete mereloomade, nõndanimetatud tindikalade (sepia) sugust, sirged noole moodu kiwi-

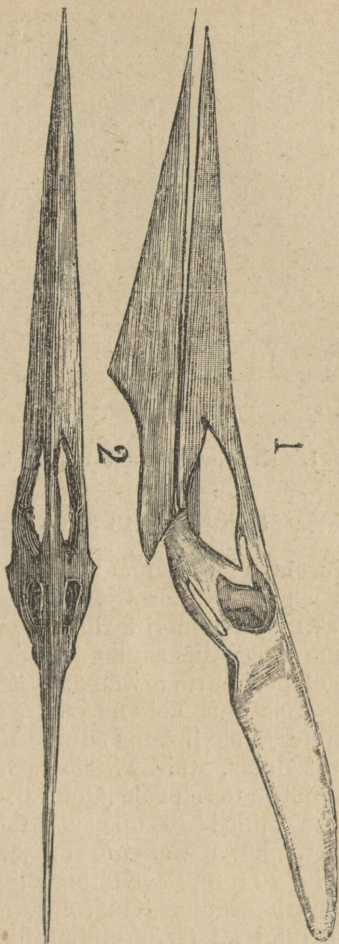


49 Kriidi ajajärgu sisalikud.

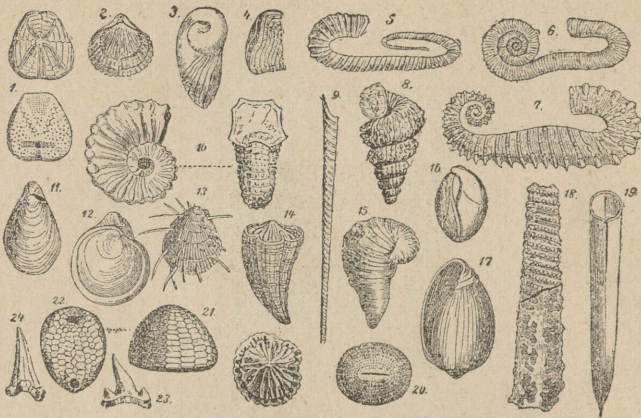
nenud luukered. Neid nimetab rahwas Saksamaal „Teufelsfinger,“ kuradisõrmeks, sest et neil sõrmega sarnadust on.

Weel huwitavamad on kiwistused, mis ammonitideks nimetatakse. Rahwa suus Saksamaal on nende nimi „ammoni sarwed,“ (Ammonshörner) nende kuju järele (waata 41 pilt, kuju 5, 6, 7, 9, 10, 18, 19). Need on ühe mere eluka konnakarbi moodu, lubja ollustest kestad. Ammonitid on siluri- ja devoni-aja ceratitidest ajajooksul kujunenud. Ceratitid oliwad sirged ja kõwerad. Esimestest, orthoceratitidest, tõime ülewal pool kujutuse (waat, pilt 19.) Ammoni-

40 Pteranodoni päaluu. 1. külge päält, 2. päält poolt waadates.



tisi on mitmes suuruses leitud: kõige vähemate läbimõõt on umbes pool tolli, kõige suuremal siia maani leitud ammonitil on läbimõõt üle sülla (Münsteri linna museumis, Sak-samaal). Selle sarwetaolise konnakarbi sees on mitu ruumi, mis peenikeste torude läbi ühenduses on. Loom elab esi-meses ruumis, ja on temal keha küljes lubja ollustest kõwa plaat, millega tema wälimise kesta-augu kinni katab, kui tema ennast kesta sisse warjule tõmbab. Et ainult kestade kiwistusi leitud on, siis ei tea meie looma enda kujust mitte midagi. Kriidi-ajajärgu lõpul lõpeb ammonitide sugu täiesti ära.



41. Kriidi-ajajärgu kiwistused.

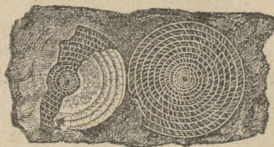
Maakera uusaeg.

Mitte põhjuseta ei ole maakera wiimsele suuremale ajajärgule „uus aeg“ (Känozoische Periode) nimeks pandud, sest looma- ning taimeriik hakkab ju tema algusel praeguse aja looma- ning taimeriigile kaunis sarnaseks saama. Aga teiselt poolt ei pea mitte arwama, et see nimi meie-aegse harilise ajaarwu järele õige kohane oleks, sest selle ajajärgu pikkus oleks aastate järele hirmus suur. Ka ei olnudgi veel tema algul inimest ilmas, waid wiimase jälgesid leiame kindlasti ainult selle ajajärgu teise poole (Quartärformation) algusel.

Kolmest osast, milledesse uus aeg langeb, on „Tertiärformation“ kõige wanem, siis järgnewad „Diluvium“ ja „Alluvium.“ Kahte wiimast nimetatakse kokku ka quartär-ajajärguks (Quartärperiode), siis muudetakse aga esimese nimi ka tertiär-ajajärguks (Tertiärperiode).

Tertiär aeg. Sõna „Tertiärperiode“ on ladina-keelest wõetud ja tähendab kolmanda suure lademete kihi sündimise aega, sest et see aeg kahe wanema järele kolmas on, mil põhjusel ka kahte wiimast järku kokku neljandaks ajaks, „Quartärperiode,“ nimetatakse. Uue aja kõige wanema järgu, tertiärajajärgu, lademed on mitmesugused: paljud on pehmed ja õhukesed, pudedad liiwa- ja kruusalademed, sawid, liiwa- ja paekiwid. Tihti on nad aga ka kõwad, kaljukindlad kiwistuste lademed ja 4000 jalga paksud. Kõige wanemate lademete üleüldine tundemärk on üks isesugune konnakarp, kellele, tema sarnaduse pärast ümmar-

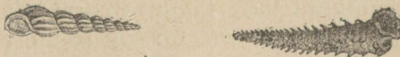
guse metallrahaga, „nummulus“ nimeks on pandud, sest ladinakeeles tähendas sõna „nummus“ — raba. Nummuliti kiwistusi on Pireneides, Apenniinides, Alpides, Karpaatides, Atlassi- ja Himalaja mägestikkudes, mõlemil pool Wahemerd



42. Paekiwi nummulitidega.

jne. Wanad Egiptuse piramiidid on suuremalt jaolt nummuliti-lubjaga ülesehitatud. Kõik praegu nimetatud mägestikud, Hispaniast pääle kuni Himalajani on tertiär-ajajärgu lademetest koos. Tuhandete ruutpenikoormate kaupa on selle aja lademeid Lõuna-Ameerika legendikkudes leida.

Kuna wanemates aegades kiwisüsi leida oli, on siin rikkad pruunsöe-lademed platsis, nõnda et sellele järgule isegi pruunsöe-aeg nimeks on pandud. Pruunsüsi on üks waheworm turba ja kiwisöe wahel; kiwisöeks ta ka wiimaks saaksgi, kui ta rohkem aega kange rõhumise all maa sees seisaks. Pruunsüsi tähendab selle pääle, et tertiär-ajajärgus lopsakas taimekasw paljude umbjäärwede ünber sai olema, kus taimed pikkamisi wõisiwad kõduneda ja söeks muutuda. Pruunsöe sündimise ajal kaswas enamasti lehtpuu mets, mis aga oma sisu pooldest wäga kirju oli, sääl oli tammesid, wahtraid, pärnapuid, kaskesid, pajusid, palmisid, tsipressipuid ja palju muid leida. Kuulsad soola-lademed Galiitsias, Ungrias, Lõuna-Wenemaal, Rumeenias, Sitsiilias ja Persias on ka sel ajal sündinud. Nendest wõib arwata, et need



43. Kiwistatud konnakarbid ülematest tertiär-lademetest.

kohad siis mere all oliwad. Meri taganes pikkamisi ära, umb-soolajäärwed jäiwad järele, ja kui need wiimaks hoopis ärakuiwasid, jätsiwad nad soola lademetena maha.

Suurt tutwust ja kuulsust on üks selle ajajärgu produkt leidnud ja nimelt m e r e w a i k ehk bernstein. Iseäranis rohkel mõõdul on teda Läänemere kallastel ühes nõndanimetatud „sinises“ mullakihis leida. See muld on liiwast, sawist ja ühest iseäralisest rohelistest ollusest, glaukoniitist, koos ja sellest mul-

last uhawad merelaened merewaigu tükid wälja ja wiskawad nad kaldale wälja. Sel põhjusel on ka tormide järel kõige rohkem merewaiku leida. Merewaik ei ole muud midagi kui selle ajajärgu okaspuude waik, mis wee ääres kaswawate puude küljest wette tilkus ja säält merde sai kantud, kus ta aja jooksul rõhumise all kiwi sarnaseks muutus. Ülitähtis on tema teadusemeestele kui sõnumitooja minewikust mitmes peenikeses asjas, sest tema seest leitakse tihti terwelt ja rikkumata selle aja putukate, kihulaste ja teiste sarnaste loomakeste kehasid. Need loomakesed oliwad omal ajal kogemata waigu sisse juhtunud, mis neid täiesti oma sisse mattis ja nõnda neid mitte mädaneda ega kõduneda ei lasknud. Nende loomakeste kehaehitusest on aga teadusemehed wäga palju selle aja kliima, taimekaswu ja loomariigi kohta wäljauurinud. Näituseks, leitakse putukas, kelle sugust teatakse, et ta oma munad sõnniku sisse armastab muned, kus putukas ka wälja kaswab. Nüüd on aga ainult taimeseojate elajate sõnnik nõnda lahe ja rammus, et säälmardikad wõiwad sigineda. Nõnda siis peab kindlasti arwama, et sel ajal rohkesti imejaid, taimeseojad loomi pidi olema. Selle tingimine on aga jälle rohke taimekasw jne.

Wahest on meie koolipoistele huwitaw teada, et kiwilademed, millest meie koolitahwliid ja krihwliid on walmistatud, ka selles ajajärgus on sündinud, ja et loodus nendes kõige paremad ja selgemad kiwistused tallele on pannud, nõndasama nagu ka inimene sündsaks on arwanud, selle materjali pääle oma mõtteid üleskirjutada.

Wahe kuiwa maa ja mere wahel on sel ajal wäga muutlik olnud. Palju kohtasid on siis järwede all olnud, mis pärast ärakuiwasiwad, Lademed sündisiwad suuremalt jaolt mererannal, järwede põhjas, wõi ka madalates merekäärudes, nagu neid siis palju oli. Nõnda saab meile siis ka arusaadawaks, miks selle aja lademetes loomade ja taimede riismed lühikese maa tagant järsku teiseks muutuwad, sest igal merekäärul ja järwel on ka nüüdgi weel enamasti oma isesugune elu.

Euroopa kaart oli sel ajal hoopis teist laadi kui nüüd Wahemerest üle nende kohtade, kus nüüd Alpi ja Karpaati mägestikud seisawad, mida aga siis weel ei olnud, kuni nüüdse Himalaja mägedeni ulatas selle aja algusel lai merekäär wõi kanaal. Legendikud wõi madalikud, kus nüüd kaks wägewat ilmalinna, London ja Pariis, seisawad, oliwad Atlandi okeani lahed. Need lahed ulatasiwad weel üle Belgia ja Põhja-lääne Saksamaa. Mitmetest märkidest on arwata, et tertiär-ajajärgus — ja ka ju waremalt — Euroopa

ja Ameerika kindla maa wõi tammi läbi teine teisega ühenduses oliwad. Muidu oleks näituseks seegi juba arusaamata, kudas sel ajal Euroopas ja Ameerikas ühtewiisi hobuse sarnaseid loomi oli, kuna pärastpoole selle sarnased loomad Ameerikast nõnda sootumaks ärakadusiwad, et eurooplased Ameerika ülesleidmise ajal sinna hobuseid uuesti sisse wadama pidiwad. Hobused on nimelt wana maailma jaoks tekkinud ja nende esiwanemad rändasiwad tertär-ajajärgus Ameerikasse, kus aga nende järeltulijad mingisuguste kahjuliste elutingimiste pärast ärakadusiwad.

Selle ajajärgu teisel poolel on Londoni ja Pariisi madalikud suuremalt jaolt ju kuiwaks maaks saanud, niisama ka Põhja-Saksamaa lagendikud. Alpide kohalt on meri taganenud ja selle asemel kerkiwad mäerinnad ja kaljutipud ikka kõrgemale taewa poole. Seekord aga katab meri Belgiat, Hollandit, Daanimaad, mitmeid Prantsusemaa madalikuid ja suur merekanaal ulatab Marseille linnast üle Müncheni kuni Wiini linnani ja katab siis jälle merena terwet Ungriat, Galiitsiat, Rumeeniat, Bulgariat, Lõuna-Wenemaad ja üht jagu Wäike-Aasiat. Wiinist ulatas üks merekäär üle Krakau Poolamaale, kus ta ennast laiali laotas. Ka Itaalia oli suuremalt jaolt mere all, ainult kõrgemad mäerünkad oliwad kuiwad. Tertiär-ajajärgu lõpu poole taganes meri ära ja Euroopa ligines oma nüüdsele kujule.

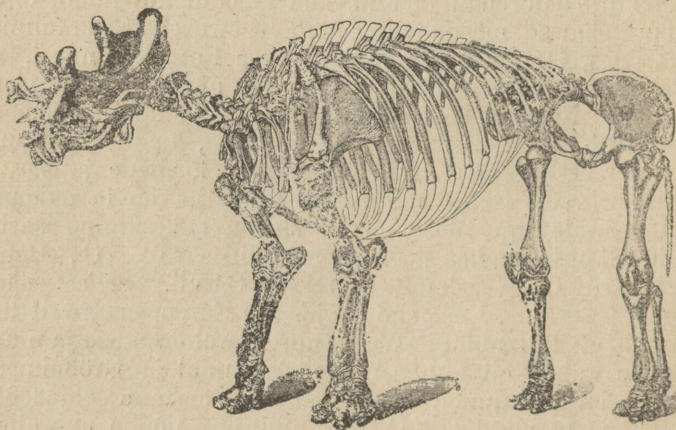
Palju suuremal ja rohkemal mõõdul kui nüüd, oliwad tulepurtskawad mäed, wulkaanid, tegewusel. Selle tunnistuseks on weel praegugi mitmes paigas Euroopas mäed, millede otsas katla moodi lohud on, kus nüüd enamasti järwed pääl on. Need on endised, nüüd ammu kustunud wulkaanid.

Kliima oli Euroopas palju soojem, nagu seda kuulus teadusemees Oswald Heer taime- ja loomade jätistest on wäljaurinud. Suure mõistuse terawusega on ta näidanud, et tertiär-ajajärgu teise poole alustusel keskmine aastane soojus Põhja-Itaalias 22° C., Schweitsis 20½ C., Danzigi ümber 16° C. ja Islandi saarel 9° C. oli. Sellest näeme meie, et keskmine aastane soojus siis Euroopas terwelt 9° C. suurem oli kui nüüd. Weel suurem wahe endise ja nüüdse soojuse wahel oli Põhja-Ameerika rannal ja Gröönimaa ligidal olewa Grinneli saare pääl, kus aastane soojus 8° C. oli, kuna ta nüüd 20° C. alla nulli on, nõnda et wahe 28 C. suur on.

Nõnda saab meile siis ka arusaadawaks, kudas sel ajal lopsakas taimekasw palju kaugemale põhja poole ulatas, kudas Euroopas 300 jala kõrgused nõnde nimetatud mammutipuud (waata pilt 15.) wõisiwad kaswada, mis oma paar tuhat

aastat wanaks saiwad, nagu seda weel praegu wäljakaewatud kiwistatud kändude aastarõngastest näha on. Žimmeti- ja palmipuud, loorberid ja wiigid ilustasiwad Euroopa metsasid, mis terve aasta otsa rohelised ja lehtis oliwad, nagu nüüd umbes Aafrika rannal, Madeira saarel. Üleüldse oli siis Euroopa taimeriik wäga rikas ja kirju, sest selle-aegsete kaswude sugulased asuwad nüüd jaolt Põhja-Ameerika wabariikides, jaolt Kesk-Ameerikas ja Chiles (Tschiiiles), jaolt Lõuna-Euroopas ja Aafrikas, Lõuna-Aasias, Atlandi mere saartel ja Austraalias.

Kõige enam aga eraldab ennast tertiär-ajajärk eesolewatest ajajärkudest mitmesuguste imetajate loomade siginemise ja rohkuse läbi. Suured meresisalikud, nagu *Ichthyosaurus* ja *Pleriosaurus*, lõpewad ära ja nende asemele ilmuwad walaskala moodi loomad. Niisama kaowad ka lendajad sisalikud ära ja tõsised, sulgedega linnud heljawad õhuwalas. Ka kuiwal maal wõtawad hiigla-suured imetajad loomad hirmsate maasisalikude käest walitsuse ära ja sunniwad neid kõige onna suguga siit ilmast lahkuma. Walaskala moodi loomadest wõib 70 jala pikust *Zeuglodon*'i nimetada, kelle luid põhja-Ameerikas on leitud. Ameerika mullast on ka weel ühe teise looma riismeid wäljakaewatud, kelle sarnast enne ega pärast pole nähtud. Sel loomaseltsil, nimega *Dinoceras*, oli kuus sarwe pääs, nimelt kolmes paaris, ninast



44. *Dinoceras*'e luukere.

Põhja-Ameerikast Wyomingi riigist. (Marshi järele.)

kuni kuklani; alumise lõua küljes oli lai allapoole käänutud luutükk, nagu mõni kirwes ja ülemisest lõuast wahtisiwad

kaks ligi jala pikust kihwhammast wälja. Keha poolst oliwad need loomad umbes elewandi suurused ja ka selle moodi. Tähelepanemise wäärt on *Anoplotherium*, kelles weel ninasarwiku sarnaste ja mäletsejate loomade, kui ka sigade tundemärgid ühenduses on.



45 *Anoplotherium commune*.

Kõige huwitawama pildi saame meie aga hobustesugu wäljawõrsumisest. Selle sugu esiwanemal, *Orohippus*'el, oli weel iga jala küljes neli kapja wõi sõrga; kolm puutusiwad maa külge, kuna neljas natuke lühem oli. *Orohippus*'est tekkis *Mesohippus*, kellel neljas kabi wõi sõrg juba palju wäiksem oli, ja tema järeltulijal *Miohippus*'el ei ole seda enam peaaegu olemasgi. Edenemine läks aga ikka weel edasi ja *Hippotherium*'il on ainult kolm sõrga, milledest ai-

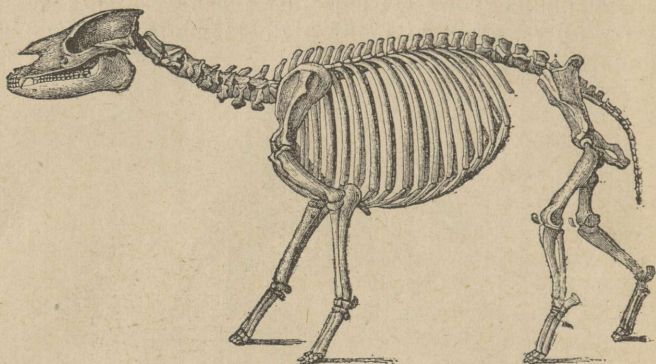


46. Hobuse jala wõrsumine.

a. *Orohippus*, b. *Mesohippus*, c. *Miohippus*, d. *Hippotherium*,
e. *Pliohippus*, f. meie-aegne hobune.

nult üks maa külge puutub. *Pliohippus*'el on kahest sõrast ainult jätised järele jäänud, kuna terve jalg ennast üheainsa, kolmanda sõra pääle toetab, mis tubliks kabjaks on muutunud. Sellest wiimsest sugust wõrsus meie praegune hobune wälja, kellel seesama jalaehitus on, ainult kahe kängu jäänud sõra jätised on weel wäiksemad ja ainult wäikeste kühmude wõi kontsudena tagapool jalga kabjast natuke kõrgemal näha. Nõnda ou siis kõigi nimetatud sugude esiwanema, tapiri sarnase looma, *Palacotherium*'i tugewast, ras-

kest jalatombust pika aja jooksul elutingimiste muutwal mõjul praeguse hobuse kerge jalg saanud.



47. *Palaeotherium magnum*.

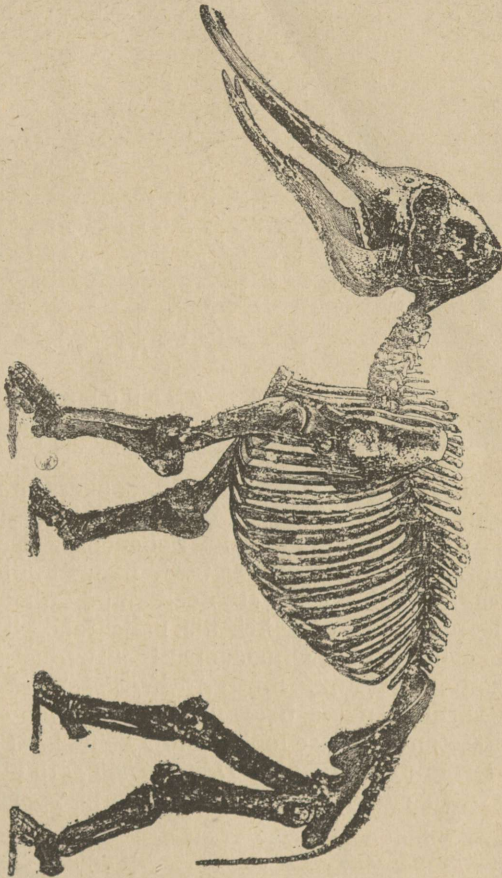
Pariisi gipsist. (Gaudry järele).

Kiskjatest loomadest võib *Machairodus*'t nimetada, kes suuruse ja koletuse poolest ka lõwist ja tiigrist ülekäis, sest temal oliwad wiie tolli pikused terawad ja lõikawad kihwhambad. — Wäga mitmepoolset auu on omal ajal ühe elewandi sarnase loomasugu luud leidnud. Selle *Mastodon*'ideks nimetatud loomade tõuu keha oli elewandi keha moodi, wast ainult natukene suurem. Neil oli esialgu neli suurt õiget kihwhammast, kuna pärastistel sugudel neid ainult kaks oli, nagu meie aja elewantidelgi, kes nendest wälja on wõrsunud. Aastal 1613 kaewas keegi haawa-arst *Mazurier* (üttele: Masürje) ühe *Mastodon*'i luud maa seest wälja, arwas aga neid hiigla-suuruse inimese omad olema ja seletas nimelt, et need luud kimbrite pääliku Teutobochi (*Teutobochus rex*) omad olla, keda roomlaste päälik Marius aastal 101 enne Kristust ühes lahingis lõi. See uus koljat pidi *Mazurier* rehkenduse järele 25½ jalga pikk ja 10 jalga õladest lai olema; 5 jalga oli pää paksuseks arwatud. Meil pole tarwis seda kentsakat eksitust iseäranis imeks panna, sest mitmetes katoliki kirikutes peetakse weel tänapäewgi mitmeid selle sarnaseid luud wäga pühaks ja arwatakse neid hiigla-suurte inimeste omadeks, kes ennemuistsel ajal kiriku ehituse juures abiks on olnud.

Weel naljakam asi juhtus aga minewa aastasaja algul matemaatika professorile Scheuchzer'ile Zürichi linnas. Badeni suurherzogi riigis oli nimelt üks kiwistus leitud, kus üks pääluu hulk selgroo lülisid ja mõned esimeste liigete

riismed näha olwad, Scheuchzeri, kui õpetatud ja targa mehe käest küsiti, mis need kiwistatud luud pidada tähendada, ja tema wastas, et need ühe inimese omad olla, kes suures Noa aegses weeuputususes otsa olla saanud, ja ta ni-

48 Mastodon giganteus. Prantsuse maalt. Gaudry järelle.

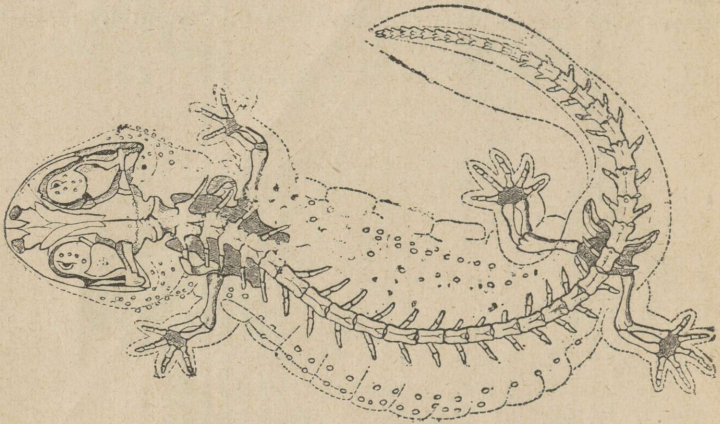


metas teda „*Homo deluvii testis*,“ mis weeuputust tunnistajat inimest tähendab. Sellest ei olnud Scheuchzerile küllalt, waid tema tegi weel järgmise liigutawa salmikese nende kondikeste kohta:

„Betäubtes Beingerüst von einem armen Sünder,
Erweich' das steinern' Herz der neuen Bosheitskinder.“

Kui meie seda wabal wormil eestikeelde ümberpaneme, siis käib ta umbes nõnda:

„Oh armetu kondi-kere, mis jäänud maha waesest patusest, Liiguta kiwist südant, mis rinnus uutel patulastel.“

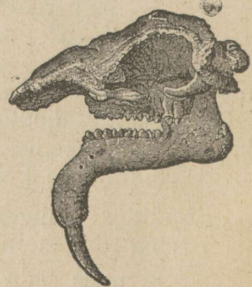
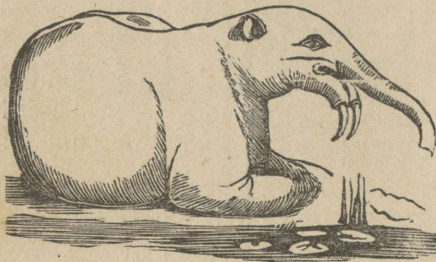


49. Andrias Scheuchzeri.

Weesisaliku luukere, mida Scheuchzer weeputuse aja inimese luukereks pidas.

Sel ajal ei olnud mingit õiget maakera minewiku uurimist olemas ja sellepärast siis oliwad ka niisugused weidrad seletused võimalikud, kuna ka Scheuchzer ise mitte päris looduse-uuriija ei olnud. Pärastpoole näitas kuulus Prantsuse looduse-teadlane Cuvier, et need luud ühe weesisaliku sarnase looma omad olla, kes üle nelja jala pikaks saanud. Praegugi elab veel Lõuna-Jaapani järwedes ja jõgedes 3 jala pikune weesisalik, nimega *Megalobatrachus maximus*, kes selle surnud sugule õige ligidane sugulane on.

Kõige suurem maise maa imetaja loom, kes kunagi on elanud, oli tertiär-ajajärgu ajal *Dinotherium*; ta oli suurem kui *Mastodon*'id ja elewandid. Wälimise kuju poolest oli ta ele-



50. *Dinotherium giganteum* (34 jala pikk) ja 51. tema pääluu.

wandi sarnane, ainult tema alumise lõua ots oli allapoole käänatud ja kandis kahte suurt loodis allapoole langewat kihwhammast. Endise aja hiiglasuurte loomade luud, mis rahwas sääl ja tääl maa seest on leidnud, on ka rahwajuttude põhjus, et ennemalt inimesed palju, palju suuremad olla olnud. Sest liht rahwas ei mõista iga kord inimese ja looma luude wahel suurt wahet teha.

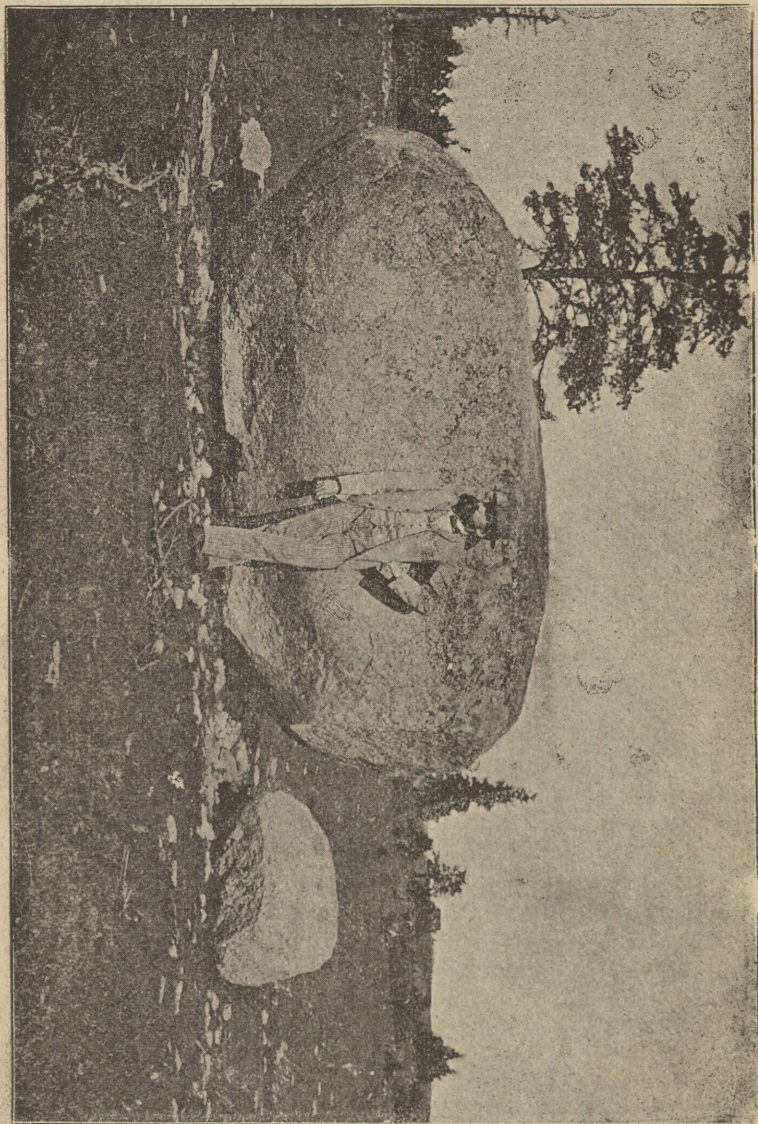
Putukate seas tekkis uus osakond ilmale ja nimelt liblikad. See on ka arusaadaw, sest eelolewates ajajärgudes ei olnud weel õitswaid taimi olemas. Nüüd aga katsiwad kirjud lilled wäljasid ja õitswad puud pakkusiwad oma meemahla kõige õrnemale loomale toiduks. Muidugi tekkiswad ka mitmed teised loomakesed elule, kellede esimene elutingimine õitswad taimed on Putukate riigis wõime meie weel tänapäewgi kõige wanemaid ja nooremaid suguseltsisid teine teise kõrwal näha: kõige wanemad on prussakad, kõige nooremad liblikad. Sellel ajajärgul ilmuwad ka esimest korda ahwid teiste loomade sekka ja mõned teadusemehed kinnitawad, et tertiär-ajajärgu lõpul ka inimese jälgesid olla leitud, millega inimesesoo wanadus küll arwamata suureks tõuseks. *)

Quartäraeg. Nimi *diluvium* on ladinakeelest wõetud ja tähendab ajajärku, mis praegu käesolewa ajajärgu eel käis. Sõna *diluvium* tähendab weeputust. See nimi on sellele ajajärgule seepärast pandud, et ennemalt eksikombel arwati, et siis see suur piiblis nimetatud weeputus olla olnud, mille ajal kõik endised loomad otsa olla saanud ja terve ilm wee alla olla jäänud. See ei ole küll mitte õige, sest äkilisi muudatusi kuiwa ja wee wahel sel ajal ei sündinud, kuna näituseks Euroopa siis suuremalt jaolt kuiw ja tema geografilik kuju siis juba peaaegu niisamasugune oli nagu praegu; ka loomariigis ei ole mingit äkilist muudatust leida. Et aga nimi kord tarwitusele wõetud ja tutwaks on saanud, siis jäi ta ka pärastpoolegi tarwitatawaks.

Et kuiwa maad *diluviumi* ajal wäga wähe mere all on olnud, siis ei leia meie sellest ajajärgust ka mitte palju lademeid, mis merest oleks sündinud. Suuremalt jaolt on kõik endistest kõhnemad kruusa, liiwa, sawi ja prügi lademed jõgede, wäiksemate järwede ja weel ühe uue liigutawa jõuu sünnitused, mida meie kohe ligemalt tuudma õpime. Selle aja lademed on selle poolest tähtsad, et neid laialt üle

*) Pikemaid seletusi tertiär ja *diluviumi* aja inimeste jätiste leidmise ja enneajaloolise inimese elu ja olu kohta leiab lugeja raamatust: Teaduslik kirjakogu nr. 3. Enneajaloolik inimene. Piltidega. Tartus 1907. Hind 25 kop.

maakera leida on ja nad enamasti see maa on, mida meie põlluks harime. Kõige rohkem tähelepanemist diluviumis



52. Kalewite räpsu kiwid.

äratawad põldkiwid ja suured nõnda nimet. kalewite räpsukiwid (erratische Blöcke), mida kõikides ilmajagudes tihti niisugustes kohtades, näituseks lagendikkudes, leida on, kus kaljusid, milledest nad oleks tekkida wõinud, sugugi ligidal ei ole. Ligema uurimise juures leitakse näituseks, et Põhja-Saksamaa lagendikkude põldkiwid ja kaljutükid paiguti Rootsimaal kaljukiwidega ühesarnased ja õieti säält pärit on. Nõndasama on Lõuna-Wenemaa lagendikudel kuni 2. laiuse kraadini Mustast merest Soomemaa ja Läänemere-kubermangude kiwisid põldude päält leida. Teiseks, on paljude kaljumägestikkude ja kiwide juures tähelepanud, et nad kohati tasaseks on lihwitud ja tihti kriimustatud. Lihwimine on wahest nõnda täielik, et kalju nagu pooleeritud wäljanäeb ja tema pääl raske käia on. Tekkib küsimus, mis jõud see oli, mis kiwitükid nende asupaikadest, kaljumägestikkudest, ükskord sajanded ja ka rohkem werstasid eemale kandis ja teinekord neid jälle lühikese, mõne werstase reisi järele maha jättis.

Schweitsis, kus kõige esiti tähelepanemist selle pääle juhiti, leiti ka warsti temale seletus, sest säält rändawad weel tänapäewgi kiwid oma asupaigast ära, kui ka mitte just wäga kaugele. Schweitsis nimelt, kus kaunis kõrged mägestikud on, korjub nende mäeselgade pääle palju lund. Kuni teatawa kõrguseni, nõndanimetatud lumepiirini, jõuab päikesese soojus suwel lume ära sulatada; mis aga kõrgemal seda piiri on, sellele ei hakka tema wõim enam külge, ja nõnda wõib säält aasta otsa lumi seista. Korjub palju lund õige wildakate rinkude pääle, siis kukub ta säält wiimaks korruga raskuse sunnil maha, madalamatesse kohtadesse ja orgudesse, kus ta lumeweerme wõi lawiini nime all terwed külad ja metsad wahest mahamurrab ja oma alla matab. Wähem wildakates, katlasarnastes ja mitte wäga kõrgetes kohtades wõib aga lund suuremal määdul korjuda, jaolt lumesaju, jaolt seeläbi, et kõrgematest ja äkilisematest kohtadest lumi sinna maha sadab. Kui wahest natukene sula on ja selle pääle külm tuleb, siis muutub niisugune lumekogu jääks, nõndanimetatud „gletscherijääks.“ See jääkogu hakkab nüüd oma enese raskuse tõttu ja ka sel põhjusel, et ikka uued jää- ja lumekogud tagant pääle rõhuwad, mäerinkude wahel pikkamisi alla oru poole liikuma, nagu mõni jõgi, sest see jääkogu on painduw ja weniw ja mitte nõnda kõwa, kui jõe ja järwe jää.

Niisugune mäest alla nihkuw jääjõgi nimetatakse gletscheriks wõi jää-liugustikuks. Läbistikku liigub niisugune gletscher aastas umbes 300 jalga edasi; siiski tuleb ka kii-



53. Gletscher (jää-lingustik) Alpi mägedes.

remaid liikumisi ette, näituseks 60 jalga päewas. On gletscheri alumine ots sügawale orgu jõudnud, kus soojus suur on, siis näitab gletscher sääl nagu paigal seisma, sest et niisama palju ühe aja sees tema otsast ärasulab kui ta edasi nihkub. Nõnda tekkiwad gletscheri otsadest jõekesed wõi ojakesed. Oma tee pääl õerub ja poolerib niisugune jääkogu kaljuseinad ja oma all olewad kiwitükid tasaseks. Kaljutükid, kiwid ja kiwiprügi, mis kaljude päält tema selga kukuwad, wiib tema aga enesega ühes ja laob oma tee kõrwale wõi oma tee lõpule maha. Sellega oleme siis ka seletuse leidnud, kudas endistel aegadel kiwid ja kaljutükid mägedelt ära kaugele lagendikkudesse wõisiwad saada. Wahe on ainult see, et siis niisugused jääjõed palju suuremad pidiwad olema, kaugemale lagendikkudesse ulatama, ja neid ka niisugustes kohtades pidi olema, kus meie nüüd suwel ei jää ega lume kübetgi ei leia. Selleks aga pidiwad kliima ehk ilma tingimised siis teised olema; kliima pidi siis ka külmem, wõi niiskem, wõi mõlemad ühtekokku olema. Et niiske kliima üksi parajate teiste tingimiste all suurt gletscherite kaswamist wõib sünnitada, seda näeme meie weel praegugi Uue-Meremaa saarel, kus gletscherid kõrgete mägede rinnalt kuni alla õitswatesse orgudesse ulatawad. Uus-Meremaa on umbes sellesamasuguse laiuse kraadi all kui Prantsusemaa ja nõnda siis tema kliima soe. Rehkenduste ja uurimiste waral on, teiselt poolt, selgeks tehtud, et kui keskmine aastane soojus üks kraad C. järele alaneb, siis

igawese lume piir 100 meetrit ehk rohkem kui 300 jalga allapoole rändab.

Niikaua kui ainult Euroopa riikidest ja iseäranis Schweitsist ja Saksamaalt jää-aja mälestusi leiti, katsuti üksikute, kohalikkude, mitte üleüldiste põhjuste abil selle aja järgu suurt jääkogude kaswamist äraseletada. Näituseks, arwasiwad ühed teadusemehed Euroopa kliima siis palju niiskema olnud olema kui nüüd; nimelt sel põhjusel, et siis suured osad Euroopa kuiwast maast mere all olla olnud, ollagi suured jää- ja lumekogude kaswamised tulnud. See ei ole aga mitte õige, sest nagu pärastised uurimised on näidanud, oli Euroopa kuju siis juba umbes seesama, mis nüüd; ja suuremaid tükka Euroopa kindlast maast ei olnud mitte mere all. Teiseks, näitawad diluwiimi-aegsete põhjamaa taimede jätised, mis Lõuna-Euroopas on leitud, et kliima siis Euroopas tõesti jahedam, kui ka mitte niiskem, pidi olema. Teised teadusemehed kinnitasiwad küll, et kliima siis jahedam pidi olema ja nimelt umbes 4—6 kraadi C. järele, aga nad seletasiwad selle jaheduse tõusmist ainult Euroopa kohta käiwate põhjuste läbi ja sedagi puudulikult. Nimelt pidiwad Alpi mäed palju kõrgemad olema kui nüüd, ühes sellega Sahara kõrbe ja Põhja-Euroopa mere all olema ning Golfi merewoolus teist teed käima ja Euroopasse mitte puutama. Nüüd on aga kindel asi, et Sahara kõrbe sel ajal mitte mere all ei olnud ja et ka siis säält mitte jahe tuul Euroopasse ei wõinud puhuda. Et soe Golfi merewoolus Öhtu-Euroopa kliima pääle wäga suurt mõju awaldab, tunnistab juba see, et Inglismaal apelsinid wäljas wõiwad kaswada ja mirdid talwe wäljas äraelawad, kui ka see, et Põhja-Norraamaal talwel sadamad lahti on ja 10-dast detsembrist kuni jaanuarikuu esimeste päewadeni heeringa parwed rannale ilmuwad. Siis on kõige parem ja rikkam heeringa püüdmise aeg. Kui nüüd kindlaid tunnistusi ette wõiks näidata, et diluwiimi ajal Golfi merewoolus teist teed oleks käinud, siis oleks muidugi Euroopa kliima juba sellest oma jagu jahedam olnud. Aga kindlad tunnistused puuduwad. Et aga Põhja-Euroopa siis mere all oleks olnud, on selge eksitus, sest kindlad tunnistused näitawad, et säält ka siis jää-aeg oli ja gletscherid Rootsist ja Soomest kiwipankasid Saksa- ja Wenemaa lagendikkudele on kandnud. Näituseks, on kuulus rootsikiwi (Schwedenstein) mille ligidal Rootsi kuningas Gustaw Aadolf Lützeni lahingis Saksamaal aastal 1632 suri, ka Rootsi- wõi Norramaalt pärit ja gletscheri abil oma praegusesse asupaika kantud. Waewalt on aga uskuda, et Alpi mägede endine kõrgus üksi nii suurt

Tegi meid juba jää-aeg Euroopas põhjuste kohta kahtlaseks, mis tema seletuseks enne oliwad awaldatud, siis ei kõlba need kohalikud seletused selle kohta, mis nüüd järgneb, enam sugugi. Selsamal ajal, kui Euroopat, katsiwad gletscherid ka Põhja-Ameerikat kuni 29. põhja laiuse kraadini, see on sedasama wõrra maad lõuna poole, kui Euroopas Lissaboni linn Portugaalias on. Nüüd on jää-aja märkisid aga ka Kaukasusest, näituseks Ararati mäe küljelt, põhja-Uraali mägedest, Siberist Baikali järwe ja Ohotski mere wahelt, ka Hiinast, Himalaja mägedelt ja Põhja-Aafrikast leitud. Aga sellest ei ole weel küllalt, ka lõuna pool maawööd wõi ekwaatorit, Lõuna-Aafrikas, Lõuna-Ameerikas ja mujal on lihwitud ja kõrwu-jooneliselt kriimustatud kaljusid ja orgudesse ning lagendikkudesse kantud kiwipankasid leitud. Sellest kõigest peame meie arwama, et jää-aegade põhjused väga suured ja laialised pidiwad olema, niisugused mis ühel ajal suurte ilmajagude pääle wõisiwad mõjuda. Selle sarnaseid põhjusid leiame meie aga ainult maakera olust ilmaruumis ja peame ka ainult säält otsima, iseäranis weel sellepärast, et aeg enne diluuiumi väga soe on olnud ja ka nüüd jälle soojem on.

Maakera muutliku oleku pääle ilmaruumis on siis ka mitmed kliima äkilise külmemaks minemise seletused põhjendatud. Et maakera olek ilmaruumis muutlik on, seda on täheteadus kindlasti äranäitanud: päew ei seisa oma planeetidega mitte ühes kohas paigal, waid liigub ikka edasi, nõnda et maakera pikkamisi hoopis teistesse ilmaruumi osadesse jõuab; maakera telg ja maakera tee ümber päikese muudawad pikkamisi oma wastastikku olekut, niisama ei ole ka maakera kaugus päikesest kindel jne. Muidugi peame meie neid muutusi pikema aja jooksul õige peenikeste abinõuudega teraselt uurima, sest igapäewases elus, lühema aja sees ei märka meie neist mitte midagi. Ülemal nimetatud põhjuste pärast on siis ühed teadusemehed arwanud, et jää-ajal maakera niisugusest kohast ilmaruumist läbi olla läinud, kus väga külm olnud; teised jälle seletasiwad, et maakera telg ajuti nõnda oma olekut olla muutnud, et üks jagu maapinda päikese käest liiga wähe soojust ja walgust olla saanud; kolmandad aga põhjendasiwad eneste seletust sellega, et päikese pind ennast plekkidega nõnda olla katnud, et tema liiga wähe walgust ja soojust maakera pääle paistnud jne.

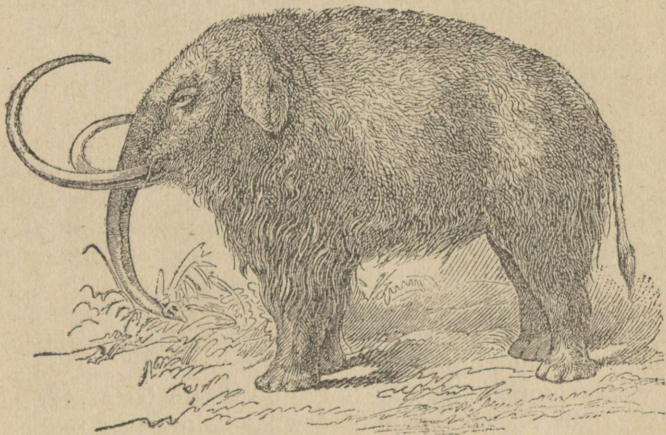
Siiski äratub järgmine seletus teiste seast kõige enam ustawust. Maakera tee ümber päikese ei ole mitte täieline rõngas wõi ratas, waid natukene pikergune ja päike ei seisa mitte just tee keskpunktis, waid sellest natukene kõrwal.

Maakera tee pääl ümber päikese on kaks punkti, mis teine teisest kaugemal on kui kõikidest teistest maakera tee punktidest : ühes punktis on maakera päikesele ligemal kui teises. Joon, mis mõlemaid punktisid teine teisega ühendab, nimetatakse maakera tee pikaks teljeks. Praegu on maakera põhjapool talwel päikesele kõige lähemal ja suwel kõige kaugemal. Sel põhjusel ei ole näituseks Euroopas talw mitte liiga käre, sest et meie siis päikese poolt rohkem soojust saame, kui meie seda teiste tingimiste all saaksime. Praeguse maakera pika telje seisu järele on põhjapool maawööd, näituseks Euroopas, kewade ja suwi kokku 7 päewa pikemad kui sügise ja talw. Lõunapool maawööd on aga lugu praegusel korral ümberpööratud. Nüüd ei jää aga maakera pikk telg, nagu uurimised näidanud on, mitte alati nendesamade maakera-tee punktide pääle, waid nihkub pikkamisi teiste punktide pääle ja tema mõlemad otsad käiwad nõnda 21000 aasta jooksul kõik maakera-tee punktid ringi läbi. Muidugi peab ennast selle juures ka palju muu muutma. Kui nüüd näituseks maakera talwel 9. detsembril päikesele kõige ligemal on, kus põhjapool maawööd talw on, siis muudab see ennast pikkamisi nõnda, et maakera 9. juunil, see on siis, kui põhjapool maawööd suwi on, päikesele kõige ligem ja 9. detsembril temast kõige kaugemal on. Muidugi saab wäheha soojuse tõttu niisugusel puhul põhjapool ekwaatorit kõwem ja pikem talw olema kui nüüd. Niisugune aeg saab Euroopale, Põhja-Ameerikale, Põhja-Aafrikale ja Põhja-Aasiale 9850 aasta pärast kätte jõudma, sest et juba aastast 1248 p. Kr. maakera päikesest kaugemale nihkuma on hakanud ; sest ajast saadik on talw põhjapool maawööd.

Kui juba maakera tee pika telje seisu muutmine talwe wõib pikendada, siis peab seda weel rohkem maakera tee wormi muutmise kohta ütleva. Kuna praegu maakera tee ümber päikese ainult wähe täiesti ümmargusest wormist kõrwale läheb, minna ta kindlate ajajärkude järele wäga pikerguseks. Selle läbi aga muutub maakera kaugus päikesest ühes ja teises tee-otsas hoopis teiseks. Kuna praegu maakera ühes tee-otsas päikesele 623000 penikoormat ligemal on kui teises, muutub see wahe aja jooksul palju suuremaks. Langewad nüüd mõlemad tingimised oma kõige kaugemal wormil, nimelt kõige pikergusem maakera-tee niisuguse maakera-tee telje seisusega kokku, kuna ühel maakera poolel tema kõige suuremas kauguses päikesest talw on, siis on selle maakera poole jaoks jää-aeg tulnud. Sest niisugusel korral on iga aasta talw umbes 5 nädalat pikem ja karedam. Wiimne niisugune jää-aeg (umbes 20000 aastat pikk)

lõppes 12000—25000 aasta eest. Kui kõik see seletus õige on, siis saaks meil ka arusaadavaks, miks maakera minevikus mitu jää-aega on olnud, nimelt seniste uurimiste järele kaks kuni kolm, millede wahel jälle soojemad ajad on olnud, ja meie wõiksimme ka ette ärarehkendada, kuna meile jää-aeg saaks tulema, sest meie esiwanemad on paljude aastatuhandete eest wähemalt üle niisuguse aja juba läbiteinud. Ka oleks meil wõimalik tema abil maakera minewikus aja-järkude pikkust umbes aastate järele wäljarehkendada ja seda palju kindlamalt kui nüüd. Aga kahjuks arwawad mitmed teadusemehed ka sellel seletusel oma wigasid ja puudusid olema; nõnda siis ei jää meile esiteks muud üle kui oodata, kuni uued wäsimata uurimised täitsa kindlale otsusele selles küsimuses jõuawad.

Kõigiti kindel on aga, et niisugusid jää-aegasid wähemalt kaks ehk kolm on olnud ja nende wältusel natuke isesugusem taime- ja loomariik maa pääl asus, kui meie päewil. Taimede kohta sai ju kord ennemalt tähendatud, et neil põhjamaa loomus oli. Näituseks, kaswasiwad siis Euroopas laialt põhjamaade pürss-kasekene wõi tarnapuu (Zwergbirke), põhja-paju (nordische Weide) ja muud külmamaa taimed. Kaswud, mis nüüd ainult külmas Põhja-Euroopas leida on, ehk ka kõrgel Alpi mägede otsas, asusiwad siis isegi Kesk-Euroopa lagendikkudel ja orgudes.



55. M a m m u t.

Nõndasama oli ka loomariigi lugu. Kõige enam tähelepanemise wäärt ja kõige rohkem tuttaw on siin mammut. See oli elewandi sarnane loom, ainult natukene suurem.

Tal oliwad pikad kõwerad kihwhambad ja külma wastu willa ja karwadega tihedasti kaetud keha. Toiduks tarwitas tema okaspuude okkaid, nagu Siberis jõe jääst wäljakaewatud terwete mammutite kõhu sisust selgesti näha wõis. Siberi lagendikkude külmanud soodes on paljugi neist mürakatest nõnda terwelt alles hoitud, et hundid, rebased ja karud isuga nende liha nahka paniwad, kui nad aga juurde peasesiwad. Siberi pärisrahwaste jutu ja arwamise järele olla ta üks muti sarnane loom, kes sügawal maa sees, kus soe olla, elutseda; kui ta aga wahel uudishimu pärast liiga ligidale maapinnale tõusta, wõtta külm ta äkitselt ära. — Mammuti luid on laialt üle Euroopa leida, isegi meie Läänemere kubermangudes, kus näituseks Hellenurme mõisa ligidal üks mammuti kihwhammast wälja on kaewatud. Iseäranis Siberis ja säält põhjapool olewate saarte pääl on selle looma luid nõnda rohkesti leida, et tema kihwhammaste kauplemisest iseäraline äri on saanud. Kolmas osa kõigest nõnda nimetatud elewandi-luust, mis kauplemises ettetuleb, on selle, ammugi maa päält kadunud looma kihwhammastest saadud. Enamasti oliwad selle looma luude üle hoopis teistsugused arwamised, kui nüüd: wahest peeti neid hiigla-suurte inimeste omadeks ja auustati pühameeste kontidena, teine kord seletati neid wigurikiwideks. Weel aastal 1789 oliwad püha Vincentiuse preestrid Valencias, Hispaaniamaal, niisuguses eksituses. Schweitsis kaewati aastal 1577 Luzerni linna ligidal mammuti luud wälja, kus üks selle-aegne tark mees seletas, et nad nende langenud inglite omad olla, kes Jumala wastu mässama hakanud ja siis taewast wälja heidetud. Selle pääle maeti siis luud jälle auuga maha.

Elewandi sarnaste loomade jätised Hispaanias ja Sitsiilias näitawad, et need diluuiumi ajal Põhja-Aafrika rannaga ühenduses on olnud. Nõndasama pidi ka Inglismaa sel ajal kindla-maaga ühenduses olema, sest muidu ei oleks elewandi sarnased loomad ka senna wõinud rännata. Arwama peab, et need elewandi sarnased loomad, kes nõnda kaugele põhja poole oliwad wäljarännanud, ka oma keha külmema kliima kohaselt muutnud ja ennast sooja karwakasukaga katnud oliwad.

Teine loom, kelle luid diluuiumi lademetes arutihti leida wõib, on üks isesugune ninasarwik, kolme jala pikuse sarwega nina pääl. Ka tema oli omale külma ilma tarwis karwase kasuka selga tõmmanud, kuna tema praegused sugu wennad Aafrikas ja Aasias peaaegu paljad on. Wäga kaugele lõuna poole, kuni sügawale Prantsusemaa sisse, rändas sel ajal põhjapõder, kes nüüd ainult Põhja-Euroopas,

Lapimaal, elutseb. Põhjapõder oli diluviumi ajal üks kõige ülematest jahiloomadest, kelle lihast ennast selle-aegne inimene toitis. Imestamise väärt on üks selle-aegne põdrasugu — *Cervus euryceros*, kelle sarwede otsad teine teisest 12 jalga kaugel ja sarwed ise 2 puuda rasked oliwad.

Wäiksematest loomadest wõib põhjamaade jänest ja rebast nimetada. Kõige hirksamad kiskjad loomad oliwad diluviumi ajal esiteks 10 jala pikune ja 4 jala kõrgune koopakaru ja teiseks koopalõwi.

Wõiks mõndagi põnewat pilti selle-aegsest loomade-elust Euroopas ettekujutada, aga ruum on kitsas ja meie peame selle wähesega leppima. Üleüldse näeme meie aga, et ka looma-riik külmema kliima kohta sel ajal tunnistust annab.

Meie kõige suuremat tähelepanemist peab see nähtus äratama, et ka inimene juba diluviumi ajal meie ilmajaos elamas oli ja et tema siis ka jää-aja läbi on teinud. Kirjutatud ajalugu küll nii kaugele minewikusse ei ulata, aga selle eest leiame meie diluviumi-aegsetest lademetest inimese luid, tema tehtud kiwist tööriistu ja muid märkisid inimese elamisest, mis nõndasama kindlad tunnistused on, kui kirjutatud kiri. Sellega aga tõuseb inimese-soo wanadus väga suureks, sest et diluviumi-ajajärgu pikkust vähemalt mõne sajatuhande aasta pääle tuleb arwata. Suured muudatused looma- ja taimeriigis, kliimas ja inimese-elus tarwitawad pikkasid aegasid oma seletuseks. Inimene elas mammutiga ühel ajal ja mammut, kui ka palju teisi loomi, on maa päält sootumaks ärakadunud, kuna inimesesugu praegu jõudsal wiisil oma edenemise teed, mis tihti nõnda kibe ja okkaline on oinud ja weelgi on, edasi sammub. Kaua ei tahetud uskuda, et inimesesugu juba diluviumi ajal maa pääl olla olnud, ehk küll juba minewal aastasajal selle-kohalisi leidusid oli tehtud. Teadusemehi, kes seda tõendasiwad, naerdi wälja ehk ei pandud tähelegi. Isegi tubli Belgia looduse-uuriija Schmerlingi hoolega ettewõetud kaewamised Engis ja Engihouli koobastes Lüttichi linna ligidal aastal 1833, kus juures inimese pääluid ja tulekiwist riistu ühes koopakaru, hüüäne wõi surnukaewaja ja teiste diluviumi-aegsete loomade luudega leiti, jäiwad unustusesse, hoolimata sellest, et Schmerling kõigiti tähelepanemist oma leiduste pääle juhtida püüdis. Alles kaks aastakümnet hiljem äratasiwad *Boucher de Perthes*'i uurimised Põhja-Prantsusemaal tarwilist tähelepanemist.

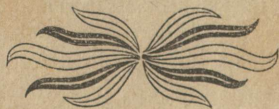
Palju huwitawat ja põnewat wõiks uute maade uurimiste põhjal kaugest inimesesoo minewikust pajatada, mis palju õpetlikum oleks kui paljud „hissooriad“ ja „kroonikad“,

aga seekord pole seda enam wõimalik teha ja olen selle üle ühes iseäralises, just selle tarwis ette wõetud kirjatükis pike-malt rääkinud. *) Ka wõin teaduse himustajatele Inglise looduseuuriija Charles Lyell'i raamatut, saksakeeles „Das Alter des Menschengeschlechts“, soovitada.

Nõnda siis oleme ka diluuiumi ajajärguga lõpule jõudnud ja järgmine ajajärk, alluuium, on see, mis meil praegu käes on. Ka nüüd teewad merewesi, jõed, wihm, tuuled ja teised looduse-wäed maapinna muutmise kallal ühtelugu tööd. Et aga inimese-sugu mõlemis ajajärgudes on elanud ja elab, siis ei ole enam wõimalik endist selget ja terawat wahet diluuiumi ja alluuiumi wahel teha.

Lühikese pilguga oleme meie nüüd kõik maakera mi-newiku läbiwaadanud. Mis oleme meie leidnud? Meie oleme esiteks leidnud, et terwes maakera minewikus needsamad looduse-jõud tegewusel on olnud, mis praegugi meie silma all tasakesi maapinda muudawad, ja et mitte kuskilgi äkilist kargamist edenemise tee pääl ette ei ole tulnud.

Teiseks oleme leidnud, et loomad ja taimed, kui ka inimene mitte ühekorraga ja walmilt praeguses kujus maa pääle pole ilmunud, waid pikalisel edenemisel. Nad on esiti kõige alamad ja siis järk järgult ikka kõrgemad astmed läbi elanud, kus juures kõrgemal järjel seiswad olewused ikka alamatest on wäljatekinud — wõitluses olemise eest. Selles wõitluses on põhjatu suur hulk endiseid looma- ja taimesugusid maa päält kaduma läinud, sest et nad oma järeltulijatega wõistelda ei jõudnud. Kolmandaks, nägime meie, et kõige selle tarwis maakera algusest kuni meie ajani millionid aastad on ärakulunud. Palju täiendust ja uudist maakera mine-wiku kohta on meil teiste ilmajagude lademete laiema ja sügawama läbiuurimisest oodata, sest seni on ainult Euroopa lademeid paremini jõutud läbiuurida.



*) Juba ülewal nimetatud raamat: Teadusline kirjakogu nr. 3. Dr. R. Aawakiwi. Enneaajalooline minewik ehk Inimese soo wanadus. Piltidega, Tartus 1906. Hind 25 kop.

66