

MEREELU AEGKOND URANTIAL

MEIE ARVESTUSE järgi algas Urantia ajalugu ligikaudu miljard aastat tagasi ning jaguneb viieks suureks aegkonnaks:

² 1. *elueelne aegkond* kestis esimesed nelisada viiskümmend miljonit aastat, umbes planeedi praeguse suuruse saavutamisest kuni elu sisseseadmiseni. Teie uurijad on nimetanud seda perioodi *arheosoikumiks ehk ürgaegkonnaks*;

³ ¶ 2. *elu koidiku aegkond* kestis järgmised sada viiskümmend miljonit aastat. See jääb eelnenud, elueelse ehk kataklüsmide ajajärgu, ja järgnenud, enam arenenud mereelu, ajastu vahele. Teie teadlased nimetavad seda *proterosoikumiks ehk aguaegkonnaks*;

⁴ ¶ 3. *mereelu aegkond* hõlmas järgmisi kahtsada viitkümmend miljonit aastat ning seda tuntakse *pa-leosoikumi ehk vanaaegkonnana*;

⁵ ¶ 4. *varase maismaaelu aegkond* hõlmas järgmised sada miljonit aastat ning seda nimetatakse *meso-soikumiks ehk keskaegkonnaks*;

⁶ ¶ 5. *imetajate aegkond* on kestnud viimased viiskümmend miljonit aastat. Seda nimetatakse *kainosoikumiks ehk uusaegkonnaks*.

⁷ ¶ Mereelu aegkond on seega väldanud ligikaudu veerandi teie planeedi ajaloost. Selle ajavahemiku võib jagada omakorda kuueks pikaks ajastuks, millest igaüht iseloomustavad teatavad kindlad geoloogilised ja bioloogilised arengud.

⁸ Selle aegkonna algul olid merepõhi, ulatuslikud mandrilavad ja arvukad madalad rannikulähedased basseimid kaetud kiiresti sigiva taimestikuga. Varasematest taimsetest organismidest olid juba arenenud lihtsamad ja primitiivsemad loomse elu vormid ning need olid vähehaaval levinud piki ulatuslikku rannajoont edasi, nii et lõpuks kubisesid paljud sisemered primitiivsest mereelust. Kuna neist varajastest organismidest vaid vähestel oli koorikuid, ei ole neid fossiilidena palju säilinud. Vaatamata sellele olid tekkinud kõik tingimused, et kirjutada selle suure, elukroonikaid säilitava „kivist raamatu” esimesi peatükke, mida järgnevates aegkondades nii meetoodiliselt kirja pandi.

⁹ Põhja-Ameerika manner on kogu mereelu ajajärgu fossiile sisaldavate lasundite poolest imeliselt rikas. Kõige esimesi ja vanimaid kihte eraldavad eelmise ajastu kõige hilisematest kihtidest ulatuslikud ero-

sioonilasundid, mis neid planeedi arengu kaht etappi selgelt lahus hoiavad.

1. VARAJANE MEREELU MADALATES MEREDES. TRILOBIITIDE AJAJÄRK

¹ Selle maakera pinna suhteliselt vaikse perioodi alguses piirdus elu vaid mitmesuguste sisemerede ja ookeani rannikuga, maismaaorganismide vorme ei olnud veel välja arenenud. Primitiivsed mereloomad olid end hästi sisse seadnud ja valmis järgmiseks arenguetapiks. Selle loomse elu esimese etapi elasid üle amööbid, kes olid ilmunud eelmise, üleminekupeerioidi lõpus.

² ¶ 400 000 000 aastat tagasi oli nii taimne kui ka loomne mereelu üsna hästi laotunud üle kogu maailma. Maakera kliima soojenes veidi ja ühtlustus. Erinevate mandrite, eriti Põhja- ja Lõuna-Ameerika rannikutel esines kõikjal üleujutusi. Ilmusid uued mered ja vanemad veekogud suurenesid tunduvalt.

³ Nüüd laienes taimestik esmakordselt maismaale ja kohanes peagi üsna hästi mitteremerelise keskkonnaga.

⁴ Äkki ja ilma järkjärgulise arenguta ilmusid esimesed hulkraksed. Arenesid välja trilobiidid, kes jäid meredes domineerima terveteks ajajärgudeks. Mereelu seisukohalt oli see trilobiitide ajajärk.

⁵ Selle ajajärgu lõpupoole ilmus merest välja suur osa Põhja-Ameerikast ja Euroopast. Maakoore stabiliseerumine ajutiselt; piki Atlandi ja Vaikse ookeani rannikut, Lääne-India saartel ja Lõuna-Euroopas kerkisid mäed, õigemini üsna kõrged kõrgendikud. Kogu Kariibi mere piirkond tõusis õige kõrgele.

⁶ ¶ 390 000 000 aastat tagasi oli maismaa ikka veel kõrge. Ameerika ida- ja lääneosas ning Lääne-Euroopas leidub sel ajal settinud kivimikihte, mis on vanimad trilobiitide fossiile sisaldavad kivimid. Maismaamassiividesse ulatus palju pikki sõrmjaid lahtesid, kuhu selliseid fossiile sisaldavad kivimid settisid.

⁷ Mõne miljoni järgneva aasta jooksul hakkas Vaikne ookean Ameerika mandritele tungima. Maa vajumist põhjustas põhiliselt maakoore kohandumine, kuigi üheks teguriks oli ka maa laienemine külgsuunas ehk mandri roomamine.

⁸ ¶ 380 000 000 aastat tagasi oli Aasia vajumas ja kõik teised mandrid kerkisid mõneks ajaks. Kuid äsja

tekkinud Atlandi ookean tegi selle epohhi jooksul rannikusse pikki sisselõikeid. Atlandi ookeani põhjaosa ehk arktilised mered olid siis ühenduses lõunast tuleva Golfi hoovuse vetega. Kui see lõunapoolne meri sisenen Apalatsi laineorgu, murdusid selle lained idas Alpide-kõrguste mägede vastu, kuid üldiselt olid mandrid igavad madalikud, täiesti ilma kaunite maastikuvormideta.

⁹ ¶ Neist aegadest pärineb nelja liiki lasundeid:

¹⁰ 1. konglomeraadid — ranniku lähedale ladestunud aine;

¹¹ 2. liivakivid — lasundid, mis tekkisid madalas vees, kus oli muda settimist takistavaid laineid;

¹² 3. kiltsavid — sügavamas ja vaiksemas vees tekkinud lasundid;

¹³ 4. lubjakivi — kaasa arvatud trilobiidikestade lasundid sügavas vees.

¹⁴ ¶ Neist aegadest pärinevatel trilobiidifossiilidel on teatavaid ühiseid põhijooni, kuid ka hästi eristatavaid erinevusi. Kolmest algselt istutatud elust arenenud varajastel loomadel olid oma iseärasused, läänepoolkeral ilmunud loomad olid euraasia rühmast ja austraalia ehk australoantarktika tüübist veidi erinevad.

¹⁵ ¶ 370 000 000 aastat tagasi vajusid Põhja- ja Lõuna-Ameerika ulatuslikult ning peaaegu täielikult mere, millele järgnes Aafrika ja Austraalia vajumine. Neist kambriumi madalatest meredest ulatusid välja veel vaid mõned Põhja-Ameerika osad. Viis miljonit aastat hiljem taganesid mered tõusva maa ees. Ja kogu see maa vajumine ning tõusmine ei toimunud mitte järsku, vaid aegamööda, miljonite aastate jooksul.

¹⁶ Sellest epohhist pärinevaid kihte, mis sisaldavad trilobiitide fossiile, paljandub siinseal kõigil mandritel, välja arvatud Kesk-Aasias. Paljudes piirkondades paiknevad need kivimid horisontaalselt, kuid mägedes on survete ja kurrutuste mõjul kaldu ja moonutatud. Ning see surve on mõnes kohas muutnud nende lasundite esialgset iseloomu. Liivakivi on muutunud kvartsiks, kiltsavi tahvelkiltkiviks, lubjakivi aga marmoriks.

¹⁷ ¶ 360 000 000 aastat tagasi kerkis maa ikka veel edasi. Põhja- ja Lõuna-Ameerika olid juba üsna kõrged. Lääne-Euroopa ja Briti saared olid kerkimas, välja arvatud mõned Walesi osad, mis jäid alles sügavale vee alla. Neil aegadel suuri jääkatteid ei olnud. Seoses nende kihtidega Euroopas, Aafrikas, Hiinas ja Austraalias ilmunud oletatavad glatsiaalladestikud olid tekkinud üksikutest mägede jääliustikest või hili-sema päritoluga liustikupurdude ümberpaiknemisest.

Maakera kliima oli mereline, mitte mandriline. Lõunamered olid sel ajal soojemad kui praegu ning ulatusid põhja poole üle Põhja-Ameerika kuni polaaraladeni. Golfi hoovus kulges üle Põhja-Ameerika keskosa ning kaldus ida suunas uhtma ja soojendama Grööni-maa randu, muutes selle praegu jääga kaetud mandri tõeliseks troopikaparadiisiks.

¹⁸ ¶ Mereelu oli üle kogu maailma üsna ühesugune ja selle esindajad olid meretaimed, ainuraksed, lihsad käsnad, trilobiidid ja muud koorikloomad — krevetid, krabid ja homaarid. Selle perioodi lõpuks oli olemas kolm tuhat käsijalgsete liiki, millest on säilinud vaid kakssada. Need loomad on üks varase elu vorme, mis on praeguseni püsinud peaaegu muutumatuna.

¹⁹ Kuid trilobiidid olid elusolendite seas ülekaalus. Need olid soolised loomad ning neid eksisteeris paljudes vormides. Kehvade ujumatena hõljusid nad loiult vees või roomasid mööda merepõhja. Hiljem ilmus neile vaenlasi, kelle rünnakute eest nad tõmbusid enesekaitseks kerra. Nende pikkus oli viiest kuni kolmekümne sentimeetrini ning neist kujunes neli kindla-piirilist rühma: lihasööjad, taimtoidulised, kõigesööjad ja „mudasööjad”. Viimase rühma võimega toituda suures osas anorgaanilisest ainest — olles viimane selleks võimeline hulkrakne loom — on seletatav ka nende suur juurdekasv ja kauaaegne püsimine.

²⁰ Niisugune oli Urantia biogeoloogiline olukord maakera ajaloo pika, viiskümmend miljonit aastat kestnud ajastu lõpuks, mida teie geoloogid nimetavad *kambriumiks*.

2. MANDRITE ESIMENE ÜLEUJUTUS. SELGROOTUTE AJAJÄRK

¹ Kõik neile aegadele iseloomulikud maa perioodilise kerkimise ja vajumise nähtused olid järkjärgulised ja mittevaatemängulised, sest vulkaanilist tegevust nendega peaaegu ei kaasnenu. Nende järjestikuste kerkimiste ja langemiste käigus kujunes Aasia emamandri ajalugu muu maismaa omast veidi erinevaks. See kannatas paljude üleujutuste all, kastudes merre enne ühelt ja siis teiselt poolt, eriti oma ajaloo algul, kuid sellel puuduvad ühtlased kivimilasundid, mida võib leida teistel mandritel. Viimasel ajal on Aasia maismaamassiividest kõige stabiilsem olnud.

² ¶ 350 000 000 aastat tagasi algas kõigil mandritel peale Kesk-Aasia suuri üleujutuste ajastu. Maismaa kattus korduvalt veega; ainult rannikukõrgendikud jäid neist madalatest, kuid ulatuslikest, pidevalt

piire muutvatest sisemeredest kõrgemaks. Seda perioodi iseloomustasid kolm suurt üleujutust, kuid enne selle lõppu tõusis merest jälle välja kolm mandrit, kusjuures maismaad kerkis kokku viisteist protsenti selle praegusest pindalast enam. Kariibi mere piirkond oli väga kõrge. Euroopas see ajastu nii väga ei eristu, sest maismaa suurus varieerus vähem, kuid vulkaaniline tegevus oli seal püsivam.

³ ¶ 340 000 000 aastat tagasi toimus uus ulatuslik maa vajumine, välja arvatud Aasias ja Austraalias. Maakera merede veed segunesid. See oli suur lubjakivijärk, kus suurem osa kivimeid moodustus lupja eritavate vetikate toimel.

⁴ Mõni miljon aastat hiljem hakkasid suured osad Ameerika mandritest ja Euroopast veest kerkima. Läänepoolkeral jäi vaid üks Vaikse ookeani haru Mehiko ja praeguse Kaljumäestiku kohale, kuid selle epohhi lõpuks hakkasid Atlandi ja Vaikse ookeani rannikud taas vajuma.

⁵ ¶ 330 000 000 aastat tagasi algas ajastu, mil kogu maailmas valitses suhteline vaikus, suur osa maismaast oli jälle veest väljas. Ainus erand, mis rikkus seda maismaarahu, oli suure vulkaani purse Põhja-Ameerikas Kentucky idaosas ja see oli üks suurimaid vulkaanilisi ilminguid, mis maailmas üldse on toimunud. Selle vulkaani tuhk kattis tuhat kolmsada ruutkilomeetrit viie kuni kuue meetri paksuselt.

⁶ ¶ 320 000 000 aastat tagasi toimus ajastu kolmas suurem üleujutus. Veed katsid kogu eelmise uputuse alla jäänud maismaa ning ulatusid ka paljudes suundades kaugemale üle Euroopa ja mölema Ameerika. Põhja-Ameerika idaosa ja Lääne-Euroopa olid 3000–4500 meetri sügavusel vee all.

⁷ ¶ 310 000 000 aastat tagasi oli maakera maismaa jälle suures osas üsna palju kerkinud, välja arvatud Põhja-Ameerika lõunaosad. Mehiko tõusis merest, moodustades Mehiko lahe, mis pole pärast seda muutunud.

⁸ Sel ajastul jätkus elu arenemine. Maailm oli jälle vaikne ja suhteliselt rahulik, kliima jäi pehmeks ja ühtlaseks, maismaataimed liikusid mererannikult üha kaugemale. Elumudelid olid hästi välja kujunenud, kuigi neist aegadest leidub vähe taimefossiile.

⁹ ¶ See oli suur üksikute loomorganismide arengu ajajärk, kuigi paljud põhimuutused, näiteks üleminek taimedest loomadeks, olid toimunud juba varem. Tol ajal ladestunud kivimite fossiilide seas võib leida kõiki selgroogsetest madalamaid elutüüpe. Kuid need

loomad olid mereorganismid. Maismaaloomi veel ilmunud ei olnud, välja arvatud mõned randadele kaevunud usside liigid, ning ka maismaataimed ei olnud veel üle mandrite levinud; õhus leidus õhuhingajate eksisteerimiseks liiga palju süsinikdioksiidi. Kõik loomad, välja arvatud kõige primitiivsemad, vajavad otseselt või kaudselt taimset elu.

¹⁰ Trilobiitide osakaal oli ikka veel suur. Neid väikesi loomi esines kümneid tuhandeid eri liike ning nad olid nüüdisaegsete koorikloomade eellased. Mõnel trilobiidil oli kakskümmend viis kuni neli tuhat pisikest silmakest, teistel olid silmad kängunud. Selle perioodi lõpuks valitsesid trilobiidid meresid koos mitme teise selgrootute eluvormiga. Kuid järgmise ajastu algul hävisid nad täielikult.

¹¹ Lupja eritavad vetikad olid laialt levinud. Eksisteeris tuhandeid korallide varaste esivanemate liike. Külluslikult esines mereusse ja palju oli meduuside liike, mis prae guseks on välja surnud. Arenesid välja korallid ja hilisemad käsnade tüübid. Hästi olid arenenud peajalgseid, praeguseni on neist säilinud merilimune, kaheksajalg, seepia ja kalmaar.

¹² Koorikloomade liike oli palju, kuid nende koorikud ja karbid ei olnud siis enesekaitseks veel nii vajalikud kui järgnevatel ajajärkudel. Iidsete merede vetes oli ka kõhtjalgseid ning nende hulka kuulusid ühekojalised molluskid, ranniklased ja teised teod. Kahepoolmelised kõhtjalgsed on elanud vahepealsed miljonid aastad üle peaaegu samasugustena, kui olid siis, ja nende hulka kuuluvad magevee- ning meremolluskid, austrid ja kammkarbid. Arenesid välja ka ühepoolmelised karbid ning need käsijalgseid elasid iidsetes vetes peaaegu samamoodi nagu praegugi; neil olid oma poolmete kaitsmiseks isegi liigendid, sälgud ja muud kaitsevahendid.

¹³ ¶ Sellega lõpeb mereelu teise suure ajastu arengulugu, teie geoloogid nimetavad seda *ordoviitsiumiks*.

3. TEINE SUUR ÜLEUJUTUS. KORALLIDE AJASTU — KÄSIJALGSETE AJAJÄRK

¹ 300 000 000 aastat tagasi algas teine suur maismaa üleujutus. Iidsete siluri merede tungimine lõuna ja põhja poole viis enamiku Euroopast ja Põhja-Ameerikast vee alla. Maismaa ei olnud merest palju kõrgemal, nii et rannikul suurt ladestumist ei toimunud. Mered kihisesid lubikoarikutega eluvormidest ning nende koorikute langemisel merepõhja kujunesid järkjärgult väga paksud lubjakivikihid. See esimene ulatuslik lubjakivilasund katab peaaegu kogu Euroopa ja

Põhja-Ameerika, kuid paljandub maakera pinnal vaid mõnes kohas. Iidse kivimikihi paksus on keskmiselt kolmsada meetrit, kuid praeguseks on paljud neist launditist kallutumise, kergete ja kurrutumise tagajärjel suuresti deformeerunud ning muutunud kvartsiks, kiltsaviks ja marmoriks.

² Selle ajajärgu kivimikihtides ei leidu ränikivi ega laavat, välja arvatud Lõuna-Euroopa suurte vulkaanide ja Maine'i idaosas ning Quebeci laavavoogudes. Vulkaaniline aktiivsus oli suures osas lõppenud. See oli suurte veesetete kõrgaeg, mägesid peaaegu ei moodustunud.

³ ¶ 290 000 000 aastat tagasi oli meri mandritelt suuresti taandunud ning ümbritsevate merede põhjad vajumas. Maismaa muutus kuni järgmise üleujutuseni vähe. Kõigil mandritel algas varane mägede teke, suurimad neist maakoorekergetest olid Aasias Himaalaja ja Irimaalt läbi Šotimaa kuni Teravmägedeni ulatuvad Kaledoonia mäed.

⁴ Just selle ajastu setetest leitakse suur osa gaasist, naftast, tsingist ja pliist, sest gaas ja nafta on tekkinud tohututest eelmise üleujutuse ajal vajunud taimse ja loomse aine kogumitest, mineraalsed setted on aga moodustunud seisvates veekogudes. Sellest ajastust pärinevad paljud kivisoolalasadid.

⁵ Trilobiitide osakaal vähenes kiiresti ja keskse koha hõivasid suuremad molluskid ehk peajalgseid. Neist viie meetri pikkustest ja kolmekümnesentimeetrise läbimõõduga loomadest said merede valitsejad. See loomaliik ilmus *äkki* ja hakkas mereelus domineerima.

⁶ Selle ajajärgu tormiline vulkaaniline tegevus koondus Euroopa piirkonda. Nii ägedaid ja ulatuslike vulkaanipurskeid, kui esines nüüd Vahemere alanu ümbruses ja eriti Briti saarte läheduses, polnud toimunud paljude miljonite aastate jooksul. Seda üle Briti saarte piirkonna kulgenud laavavoolu on praegu näha kuni 8000 meetri paksuselt, vaheldumisi paiknevate laava- ja kivimikihtidena. Need kivimid ladesid aeg-ajalt esinenud laavavoogudega, mis levisid üle madala merepõhja ja tungisid kivimikihtide vahele, kõik see tõusis hiljem kõrgele üle merepinna. Põhja-Euroopas, eriti Šotimaal toimusid tugevad maavärinad.

⁷ Mereline kliima jäi pehmeks ja ühtlaseks ning polaaralade randu uhtusid soojad mered. Käsijalgseid ja teisi mereelu fossiile leidub neis setetes kuni põhjapooluseni. Köht- ja käsijalgsete, käsnade ning rahusid moodustavate korallide hulk üha kasvas.

⁸ Epohhi lõpus toimus siluri merede teistkordne edasiliikumine maismaale ning uus segunemine lõuna- ja põhjapoolsete merede vetega. Mereelus olid ülekaalus peajalgseid, neile lähedased eluvormid aga arenesid edasi ja diferentseerusid.

⁹ ¶ 280 000 000 aastat tagasi olid mandrid siluri teisest üleujutusest suures osas juba välja kerkinud. Selle üleujutuse kivimilasundeid nimetatakse Põhja-Ameerikas niagaara lubjakiviks, sest üle selle kivimikihi voolab praegu Niagaara juga. See kivimikiht ulatub idapoolsetest mägedest Mississippi oru piirkonda, kuid mitte kaugemale läände, vaid ainult lõunasse. Mitu kihti ulatuvad üle Kanada, kohati üle Lõuna-Ameerika, Austraalia ja suure osa Euroopast ning selle niagaara kihi keskmine paksus on ligikaudu kakssada meetrit. Vahetult niagaara lasundi kohal leidub paljudes piirkondades konglomeraadi, kiltsavi ja kivisoola kogumeid. Siia on kogunenud teisesed setted. See sool settis suurtes laguunides, mis kord olid merele avatud, kord sellest ära lõigatud, nii et samaaegselt aurustumisega sadestus sool koos teiste lahuses sisalduvate ainetega. Mõnel alal on need kivisoolalademed üle kahekümne meetri paksused.

¹⁰ Kliima oli ühtlane ja pehme ning arktilistes piirkondades ladestus merelisi fossiile. Kuid epohhi lõpuks olid mered nii ülemäära soolased, et elust säilis vähe.

¹¹ Siluri viimase üleujutuse lõpuks suurenes tunduvalt okasnahksete, kiviliiliate hulk, mida tõendavad meriliiliatega lubjakivilasundid. Trilobiidid olid peaaegu kadunud ja molluskid valitsesid endiselt mereid; korallrahusid moodustus tunduvalt enam. Sellel ajajärgul arenesid soodsamates paikades välja primitiivsed vesiskorpionid. Ning peagi pärast seda ja *äkki* ilmusid pärisiskorpionid — tõelised õhuhingajad.

¹² Nende arengutega lõpeb kolmas mereelu ajastu, mis hõlmas kakskümmend viis miljonit aastat ning mida teie teadlased nimetavad *siluriks*.

4. SUUR MANDRITE TEKE. MAISMAATAIMEDE AJASTU. KALADE AJAJÄR

¹ Maa ja vee ajastuid kestnud võitluses oli meri olnud pikki perioode suhteliselt võidukas, aga kohe oli saabumas maa võidutsemise aeg. Ja ka mandrid polnud üksteisest veel nii kaugemale triivinud, et ajuti poleks peaaegu kogu maakera olnud maismaa peente maakitsuste ja kitsaste maismaasildadega omavahel ühenduses.

² Maa väljakerkimisega siluri viimasest üleujutusest jõudis lõpule tähtis ajastu maailma ja elu arengus. See oli maakera uue ajastu koidik. Endiste aegade paljas ja ilutu maastik oli kattumas vohava rohelusega ning peagi ilmusid esimesed uhked metsad.

³ Selle ajastu mereelu oli liikide varase eristumise tõttu väga mitmekesine, kuid hiljem kõik need erinevad tüübid segunesid ja ühinesid vabalt. Käsijalgsete jõudsid varakult õitsenguni, neile järgnesid lüljalgsed ning esmakordselt ilmusid ka nuivähid. Kuid suurimaks sündmuseks oli kalade äkiline ilmumine. Sellest sai kalade ajajärk, maailma ajaloo ajastu, millele on iseloomulik *selgroogsete* olemasolu.

⁴ ¶ 270 000 000 aastat tagasi olid kõik mandrid vee-pinnast kõrgemal. Paljude miljonite aastate jooksul polnud kunagi korraga nii palju maismaad veest väljas olnud, see oli kogu maailma ajaloo üks suuremaid maismaa väljakerkimise epohhe.

⁵ Viis miljonit aastat hiljem olid Põhja- ja Lõuna-Ameerika, Euroopa, Aafrika, Põhja-Aasia ja Austraalia maismaaosad lühikest aega vee all, Põhja-Ameerikas oli üleujutus vahel ka peaaegu täielik; selle tagajärjel tekkinud lubjakivikihtide paksus kõigub 150 meetrist kuni 1500 meetrini. Need arvukad devoni mered laiusid algul ühes, siis teises suunas, nii et tohutu suur arktiline Põhja-Ameerika sisemeri leidis endale Põhja-California kaudu pääsu Vaiksesse ookeani.

⁶ ¶ 260 000 000 aastat tagasi, maismaa vajumise epohhi lõpus, katsid mered osaliselt Põhja-Ameerikat, olles samaaegselt ühenduses Vaikse ookeani, Atlandi ookeani, Põhja-Jäämere ja Golfi hoovuse vetega. Selle esimese devoni üleujutuse hilisemate epohhide lasundid on keskmiselt 300 meetri paksused. Neile aegadele iseloomulikud korallrahud näitavad, et sisemered olid selged ja madalad. Niisuguseid korall-lasundeid on paljandunud Kentucky osariigis Louisville'is Ohio jõe kallastel, need on ligikaudu 30 meetri paksused ning sisaldavad enam kui kahtsada liiki koralle. Korallmoodustised ulatuvad läbi Kanada ja Põhja-Euroopa arktikaaladeni.

⁷ Pärast neid üleujutusi olid paljud kaldad tunduvalt kõrgemad, nii et varasemad lasundid jäid muda või kiltsavi alla. Leidub ka üks devoni settele iseloomulik punase liivakivi kiht, mis katab suurt osa maakera pinnast, sest seda on leitud Põhja- ja Lõuna-Ameerikas, Euroopas, Venemaal, Hiinas, Aafrikas ja Austraalias. Punased ladestused annavad tunnistust põuastest või poolpõuastest tingimustest, kuid kliima oli sel epohhil ikka veel pehme ja ühtlane.

⁸ Kogu selle ajastu jäi Cincinnati saarest edelas paiknev maa veest üsna kõrgele välja. Kuid Lääne-Euroopast oli suur osa vee all, sealhulgas ka Briti saared. Walesis, Saksamaal ja Euroopa teistes paikades on devoni kivimeid 6000 meetri paksuselt.

⁹ ¶ 250 000 000 aastat tagasi ilmus kalade sugu-kond, selgroogsed, see oli üks tähtsamaid samme kogu inimese-eelses arengus.

¹⁰ Lüljalgsed ehk koorikloomad olid esimeste selgroogsete esivanemad. Kalade klassi eelkäijateks olid kaks teisenenud lüljalgsetest esivanemat: ühel oli pikk, pead ja saba ühendav keha, teine oli aga selgroota ja lõuatu, kala eellane. Ent need eeltüübid hävisid kiiresti, kui põhja poolt ilmusid *äkki* loomariigi esimesed selgroogsed, kalad.

¹¹ Sellesse ajastusse kuuluvad paljud suurimad päriskalad, mõned hammastega liigid olid isegi kaheksa kuni kümne meetri pikkused; tänapäevani on neist iidsetest kaladest säilinud haid. Kopsude ja soomustega varustatud kalad jõudsid oma arengu kõrgpunkti ja enne epohhi lõppu olid nad kohanenud eluks nii madedas kui ka soolases vees.

¹² Selle ajastu lõpuks tekkinud lasundites võib leida terveid kalahammaste ja -luustike lademeid ning piki California rannikut paikneb rikkalikke fossiilide lasundeid, sest selles piirkonnas ulatus maismaasse palju Vaikse ookeani varjulisi lahti.

¹³ Maismaa kattus kiiresti uute taimeklassidega. Seni oli maismaal kasvanud vähe taimi, rohkem oli neid vaid vee ääres. Nüüd ilmus *äkki* vohav *sõnajalgade hõimkond*, mis levis maakera kõigis osades ruttu üle kiiresti tõusva maapinna. Peagi arenesid välja puud, mille tüve läbimõõt küündis kuuekümmne sentimeetri ni ja kõrgus kuni kaheteistkümmne meetrini; lehed arenesid hiljem, neil varastel liikidel oli vaid algeline lehestik. Oli ka palju väiksemaid taimi, aga nende fossiile pole leitud, sest need hävisid tavaliselt veelgi varem ilmunud bakterite toimetel.

¹⁴ Maapinna tõustes tekkisid Põhja-Ameerika ja Euroopa vahele Gröönimaani ulatuvad maismaasillad. Ja Gröönimaal leidub jääkatte all praegugi nende varaste maismaataimede jäänuseid.

¹⁵ ¶ 240 000 000 aastat tagasi hakkas nii Euroopa kui ka Põhja- ja Lõuna-Ameerika maismaa kohati vajuma. Selle alanemisega tekkis devoni viimane ja kõige väiksema ulatusega üleujutus. Arktilised mered liikusid taas lõuna poole, kattes suure osa Põhja-Ameerikast, Atlandi ookean ujutas üle ulatusliku ala Euroopast ja Aasia lääneosast, Vaikse ookeani lõunaosa aga kattis enamiku Indiast. See üleujutus toimus

aeglaselt ja taandus samuti aegamööda. Hudsoni jõe läänekaldal asuvad Catskilli mäed on üks suuremaid selle epohhi geoloogilisi mälestusmärke, mida Põhja-Ameerika pinnal võib leida.

¹⁶ ¶ 230 000 000 aastat tagasi merede taandumine jätkus. Suur osa Põhja-Ameerikast oli veepinnast kõrgemal ja St. Lawrence'i piirkonnas esines tormiline vulkaaniline tegevus. Mont-Royali mägi Montrealis on ühe niisuguse vulkaani erodeerunud kael. Kogu selle epohhi lasundid on hästi näha Põhja-Ameerikas Apalatsides, kus Susquehanna jõgi on rajanud endale oru, mille sängis paljanduvad järjestikused kihid kogupaksusega üle 4000 meetri.

¹⁷ ¶ Mandrite tõusmine jätkus ja atmosfäär hakkas hapnikuga rikastuma. Maapind oli kaetud tohutute kolmekümne meetri kõrguste sõnajalametsadega ja neile aegadele iseloomulike puudega, vaiksede metsadega, kus polnud kuulda ühtki heli, isegi mitte lehtede sahinat, sest neil puudel polnud lehti.

¹⁸ ¶ Ja nii jõudis lõpule üks mereelu arengu pikimaid perioode — *kalade ajajärk*. See kestis maailma ajaloos peaaegu viiskümmend miljonit aastat, teie teadlased on hakanud seda nimetama *devoniks*.

5. MAAKOORE LIKUMISED. SÕNAJALAMETSAD KIVISÖEAJASTUL. KONNADE AJAJÄRK

¹ Kalade ilmumine eelmisel ajastul tähistas mereelu arengu kõrgpunkti. Sellest ajast omandas üha suurema tähtsuse maismaaelu areng. Ja selle perioodi alguseks olid kujunenud peaaegu ideaalsed tingimused esimese maismaaloomade ilmumiseks.

² ¶ 220 000 000 aastat tagasi olid paljud mandrite maismaa-alad, kaasa arvatud enamik Põhja-Ameerikast, veest väljas. Maad kattis rikkalik taimestik, see oli tõeline *sõnajalgade ajajärk*. Atmosfääris oli ikka veel süsinikdioksiidi, kuid üha vähemal määral.

³ Varsti pärast seda ujutati Põhja-Ameerika keskosa üle, nii et tekkis kaks suurt sisemerd. Nii Vaikse kui ka Atlandi ookeani rannikukõrgendikud paiknesid praegustest kaldajoontest veidi kaugemal. Need kaks merd ühinesid peagi, nii et nende erinevad eluvormid segunesid omavahel, see merefaunade liitumine tähistas mereelu kiiret allakäiku kogu maailma ulatuses ning järgneva, maismaaelu ajastu algust.

⁴ ¶ 210 000 000 aastat tagasi katsid sooja veega arktilised mered enamiku Põhja Ameerikast ja Euroopast. Lõunapooluse veed ujutasi üle Lõuna-Ameerika ja Austraalia ning Aafrika ja Aasia olid kerkinud kõrgele.

⁵ Kui mered olid tõusnud maksimaalkõrgusele, toimus *äkki* uus evolutsiooniline areng. Järsku ilmusid esimesed maismaaloomad. Oli arvukalt loomaliike, kes suutsid elada nii maal kui ka vees. Need õhku hingavad kahepaiksed arenesid välja lüliljalgsetest, kelle ujupõied olid arenenud kopsudeks.

⁶ Soolasest mereveest roomas maismaale tigused, skorpione ja konni. Veel praegugi munevad konnad vette ja nende pojad, kulesed, näevad algul välja nagu väikesed kalad. Seda perioodi võib nimetada ka *konnade ajajärguks*.

⁷ Õige varsti pärast seda ilmusid esimesed putukad ning koos ämblike, skorpionide, tarakanide, kilvide ja rohutirtsudega levisid nad peagi üle kõigi mandrite. Kiilide tiivaulatus oli seitsekümmend viis sentimeetrit. Arenes välja tuhatkond tarakaniliiki, kusjuures mõned kasvasid kuni kümne sentimeetri pikkuseks.

⁸ Kaks okasnahksete rühma arenesid eriti hästi välja ja nemad ongi tegelikult tähtsaimad sellest ajajärgust pärit fossiilid. Ka suured molluskitest toituvad haid olid kõrgelt arenenud ning enam kui viie miljoni aasta jooksul meredes ülekaalus. Kliima oli ikka veel pehme ja ühtlane, mereelu oli vähe muutunud. Mageveekalad püsisid alles arengujärgus ja trilobiidid hakkasid välja surema. Koralle esines vähe ja lubjakivi moodustajateks olid põhiliselt meriliiliad. Sel ajastul ladestusid peenemad ehituslubjakivid.

⁹ Mitmete sisemerde vetes oli lubja ja muude mineraalide kontsentratsioon nii kõrge, et see takistas suuresti paljude mereelu liikide arenemist. Lõpuks mered selginesid kivimite ulatusliku ladestumise tulemusena, sisaldades kohati tsinki ja pliid.

¹⁰ Selle varase kivisöeajastu lasundid on 150 kuni 600 meetri paksused ning koosnevad liivakivist, kilt-savist ja lubjakivist. Vanimates kihtides on nii maa kui ka mereloomade ja -taimede fossiile, samuti palju kruusa ja veekogude põhjaseteid. Kasutuskõlbliku kivisütt leidub neis vähe. Need üle kogu Euroopa paiknevad lasundid on väga sarnased Põhja-Ameerikas asuvatega.

¹¹ Selle ajastu lõpuks hakkas Põhja-Ameerikas maa kerkima. Mõneks ajaks see tõus küll katkes ja meri pöördus tagasi oma endistesse sängidesse, kattes need ligikaudu pooles ulatuses. See oli lühiajaline üleujutus ja peagi kerkis enamik maast jälle palju kõrgemale kui vesi. Lõuna-Ameerika oli Aafrika kaudu ikka veel Euroopaga ühenduses.

¹² Sellel ajajärgul hakkasid tekkima Vogeetid, Schwarzwaldi ja Uurali mäed. Teiste vanemate mägede jäänuseid leidub kõikjal Suurbritannias ja Euroopas.

¹³ ¶ 200 000 000 aastat tagasi algasid kivisöeajastu tõeliselt aktiivsed etapid. Kahekümne miljoni aasta jooksul enne seda olid tekkinud juba varased kivisöelasundid, kuid nüüd toimus ulatuslikum kivisöe moodustumise protsess. Kogu kivisöe ladestumine võttis aega veidi enam kui kakskümmend viis miljonit aastat.

¹⁴ Maa tõusis ja vajus perioodiliselt merepinna kõrguse muutumise tõttu, mis omakorda tulenes merepõhjas toimuvatest muutustest. Maakoore rahutus — maapinna vajumine ja tõusmine — koos rannikusoodes oleva taimestikuga aitas kaasa ulatuslike kivisöelasundite tekkimisele, mistõttu seda perioodi nimetataksegi *karboniks* ehk *kivisöeajastuks*. Kliima oli kogu maailmas ikka veel pehme.

¹⁵ Kivisöekihid vaheldusid kiltsavi, kivimite ja konglomeraadiga. Need üle Ameerika Ühendriikide kesk- ja idaosas laiuvad kivisöelasundid olid erineva pakusega, kaheteistkümnest kuni viieteistkümmend meetrini, kuid hilisemate maakergete käigus uhuti paljud neist ära. Põhja-Ameerika ja Euroopa mõnedes paikades on kivisütt sisaldavad kihid 5500 meetrit paksud.

¹⁶ Puujuurte olemasolu praeguste kivisöelasundite aluses savis näitab, et kivisüsi moodustus täpselt neis kohtades, kus seda praegu leitakse. Kivisüsi kujutab endast sel kaugel ajastul soodes ja soistel kallastel kasvanud lopsaka taimestiku vees säilinud ja rõhu all teisenenud jäänuseid. Kivisöekihid sisaldavad sageli gaasi ja naftat. Turbalasundeid, kunagise taimestiku jäänuseid, saaks õige rõhu ja soojuse kasutamisega muundada teatud liiki kivisöeks. Antratsiit on muu kivisöega võrreldes olnud kõrgema rõhu all ja kõrgemal temperatuuril.

¹⁷ Põhja-Ameerikas on kivisöekihtide arv erinevates lasundites varieeruv, näidates maa vajumis- ja tõusmiskordade arvu, ning ulatub kümnest Illinoisi kahekümneni Pennsylvanias, kolmekümne viieni Alabamas ja seitsmekümne viieni Kanadas. Kivisöelasundites leidub nii magedast kui ka soolasest veest pärinevaid fossiile.

¹⁸ Kogu selle ajajärgu olid Põhja- ja Lõuna-Ameerika mäed aktiivsed, kerkisid nii Andid kui ka lõunapoolne iidne Kaljumäestik. Suure Atlandi ookeani ja Vaikse ookeani kõrged rannikualad vajusid, lõpuks sedavõrd erodeerudes ja merre sukeldudes, et mõlema

mere rannajoon taandus ligikaudu oma praegusesse asendisse. Sellest üleujutusest tekkinud kihtide paksus on umbes kolmsada meetrit.

¹⁹ ¶ 190 000 000 aastat tagasi laienes Põhja-Ameerika kivisöeajastu meri lääne suunas üle praeguse Kaljumäestiku piirkonna ning oli Vaikse ookeaniga California põhjaosa kaudu ühenduses. Kõikjal mõlemas Ameerikas ja Euroopas ladestus jätkuvalt, kihtkihtlult kivisütt, sedamööda kuidas rannikualad neil merekalaste muutumise ajastutel tõusid ja langesid.

²⁰ ¶ 180 000 000 aastat tagasi jõudis lõpule kivisöeajastu, mille jooksul kõikjal üle maailma oli moodustunud kivisütt — Euroopas, Indias, Hiinas, Põhja-Aafrikas ja mõlemas Ameerikas. Kivisöe tekkeperioodi lõpuks Põhja-Ameerika ida pool Mississippis orgu tõusis ja see osa ongi jäänud pärast enamasti merepinna tõusmist kõrgemale. Maa kerkimise periood tähistab Põhja-Ameerika nüüdisaegsete mägede tekkimise algust nii Apalatside piirkonnas kui ka läänes. Vulkaanid olid Alaskas ja Californias aktiivsed, samuti Euroopa ja Aasia aladel, kus moodustusid mäed. Ameerika idaosas ja Lääne-Euroopat ühendas Gröönimaa manner.

²¹ Maa tõusmise tõttu eelmiste ajajärgude mereline kliima muutus ning asendus karmima ja muutlikuma mandrilise kliimaga.

²² Selle aja taimed olid eostaimed ja tuul sai eosid kaugele laiali kanda. Kivisöeajastu puutüvede läbimõõt oli harilikult üle kahe meetri ja kõrgus sageli nelikümmend meetrit. Nüüdisaegsed sõnajalad pärinevad neist kaugetest ajastutest.

²³ Need olid üldiselt mageveeorganismide arengu epohhid, varasemas mereelus toimus vähe muutusi. Kuid selle ajastu tähtsaks iseärasuseks oli konnade ja nende paljude sugulaste *äkiline* ilmumine. Kivisöeajastu elule olid iseloomulikud *sõnajalad* ja *konnad*.

6. KLIIMA ÜLEMINEKUETAPP.

SEEMNETAIMEDE AJASTU.

BIOLOOGILISTE KATSUMUSTE AJAJÄRK

¹ Selle perioodiga jõuavad lõpule pöördelised arengud mereelus ja algab üleminekuperiood, millele järgnevad maismaaloomade ajajärgud.

² See ajajärg oli elu suure vaesumise aeg. Tuhanded mereelu liigid hävisid ja maal ei olnud elu päriselt veel juurdunud. See oli bioloogiliste katsumuste aeg, ajajärg, mil elu maakera pinnalt ja meresügavustest pea-aegu kadus. Pika mereelu aegkonna lõpul oli maakeral üle saja tuhande elusliigi. Üleminekuajastu lõpuks oli ellu jäänud vähem kui viissada liiki.

³ Uue ajastu iseärasused ei tulenenud mitte niivõrd maakoore jahtumisest või vulkaanilise tegevuse puudumisest pika aja jooksul kui just harjumuspäraste varem eksisteerinud mõjude ebatavalisest kombineerimisest — merede ahenemisest ja tohutute maismaamassiivide kerkimisest üha kõrgemale. Endiste aegade pehme mereline kliima oli kadumas ja kiiresti oli välja kujunemas karmim, mandrilist tüüpi ilmastik.

⁴ ¶ 170 000 000 aastat tagasi toimusid kogu maa-kerka pinnal suured arengulised muutused ja kohane-mised. Maa kerkis kõikjal üle kogu maailma, sest merepõhi vajus. Ilmusid üksikud mäeahelikud. Põhja-Ameerika idaosa oli merest palju kõrgemal, lääneosa kerkis aeglaselt. Mandrid olid kaetud suurte ja väikeste soolajärvede ning arvukate sisemeredega, mida ühendasid ookeanidega kitsad väinad. Selle üleminekuajastu kihtide paksus on 300 kuni 2100 meetrit.

⁵ Maakoor kurrutus maa kergete ajal ulatuslikult. See oli mandrite tekkimise aeg, kuid ka mõned maismaasillad kadusid, kaasa arvatud mandrid, mis olid nii kaua ühendanud Lõuna-Ameerikat Aafrikaga ja Põhja-Ameerikat Euroopaga.

⁶ Sisejärved ja -mered kuivasid järk-järgult kõikjal üle maailma. Hakkasid ilmuma üksikud mäeliustikud ja liustikualad, eriti lõunapoolkeral, ning paljudes paikades võib nende lokaalsete jäämoodustiste glatsiaal-ladestikke leida isegi mõnede pealmiste ja hilisemate kivisöelasundite seas. Ilmus kaks kliimaatilist tegurit — kattumine jääliustikega ja põuad. Paljud maake-ra kõrgemad alad olid muutunud põuasteks ja viljatu-teks.

⁷ ¶ Kõigi nende kliimaatiliste muutuste ajal toimusid suured muutused ka maismaataimedes. Esmakordselt ilmusid *seemnetaimed*, mis hiljem varustasid maismaaloomastikku paremini toiduga. Putukad tegid läbi radikaalsed muutused. Neil arenesid välja *puhkeperioodid*, mil nende elutegevus talveks ja põua ajaks ajutiselt seiskus.

⁸ ¶ Maismaaloomadest olid konnad jõudnud eel-misel ajajärgul oma arengu tippu ja nende hulk vähe-nes kiiresti, kuid nad jäid ellu, sest võisid neil kaugetel ja äärmiselt rasketel aegadel elada kaua isegi kuivava-tes loikudes ja tiikides. Sel konnade arvu vähenemise

ajajärgul toimus Aafrikas esimene samm konna aren-gus roomajaks. Kuna maismaamassiivid olid ikka veel omavahel ühenduses, levis üks roomajate-eelne õhu-hingaja-tüüpi olend üle kogu maailma. Selleks ajaks oli atmosfäär nii muutunud, et loomad said selles suu-repäraselt hingata. Varsti pärast nende roomajate-eel-sete konnade ilmumist eraldus Põhja-Ameerika ajuti-selt, see lõigati Euroopast, Aasiast ja Lõuna-Ameeri-kast ära.

⁹ Ookeanivete järkjärguline jahtumine aitas mere-elu hävimisele suuresti kaasa. Nende ajajärgude me-reloomad põgenesid ajutiseks kolme soodsasse pel-gupaika: praegusesse Mehhiko lahe piirkonda, India Gangese lahte ja Vahemere basseini Sitsiilia lahte. Ja just neist kolmest piirkonnast suundusid ebasoodsa-tes oludes sündinud uued mereelu liigid hiljem mere-sid täitma.

¹⁰ ¶ 160 000 000 aastat tagasi oli maa suures osas kaetud taimestikuga, mis sobis hästi maismaaloomade eluks, ja atmosfäär oli muutunud loomade hingamise-le ideaalseks. Sellega lõppesid mereelu taandumise pe-riood ja bioloogiliselt ebasoodsate tingimustega kat-sumusteaajad, mil kadusid kõik eluvormid peale nen-de, millel oli ellujäämisväärtust ja seetõttu õigus saada planeedi evolutsiooni järgmiste ajajärgude kiiremini areneva ja väga diferentseeritud elu esivanemateks.

¹¹ Selle bioloogiliste katsumuste ajastu lõpuga, mida teie õpetlased nimetavad *permi* ajastuks, lõpeb ka pikk vanaaegkond ehk *paleosoikum*, mis hõlmab veerandi kogu planeedi ajaloost — kakssada viiskümmend mil-jonit aastat.

¹² Elu hiiglaslik mereline lapsepõlv Urantial oli oma eesmärgi täitnud. Pikkade ajajärgude jooksul, mil maismaal puudusid eluks sobivad tingimused, sest at-mosfääris polnud veel kõrgemate maismaaloomade jaoks piisavalt hapnikku, oli meri maailma varase elu ema ja toitja. Siitpeale hakkas mere bioloogiline täht-sus üha vähenema ja maismaal algas teine arengue-tapp.

¹³ [Esitanud Neadoni Elukandja, üks algselt Uran-tiale määratud korpusest.]