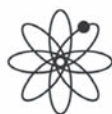


Gaia Vince

SEIKLUSED ANTROPOTSEENIS

Retk inimese kujundatud planeedi südamesse



elav teadus

Originaali tiitel:

Gaia Vince

ADVENTURES IN THE ANTHROPOCENE

A Journey to the Heart of the Planet We Made

Tõlkijad Mari Arumäe, Kristiina Raudsepp

Konsultant Lauri Laanisto

Toimetaja Triin Olvet

Keeletoimetaja Katrin Ringo

Kujundaja Piia Maiste

Copyright © Gaia Vince, 2014

First published as ADVENTURES IN THE ANTHROPOCENE by

Chatto & Windus, an imprint of Vintage. Vintage is part of

The Penguin Random House Group Ltd.

Kaart © Jane Randfeld

Geokronoloogiline skaala © Francisco Izzo / Nautilus

Fotod © Nick Pattinson

Kaane-kujunduse aluseks on fotod CC BY 2.0 Dmitry B. „Before Sunrise,
Salar de Uyuni, Bolivia“ https://www.flickr.com/photos/ru_boff/14863560864
ja CC BY 2.0 Kyle Taylor „Bolivia 2017“ <https://www.flickr.com/photos/kyletaylor/34128813302>

Tõlge eesti keelde © Mari Arumäe, Kristiina Raudsepp

ja kirjastus Argo, 2017

Kõik õigused kaitstud

ISBN 978-9949-607-28-0

Trükitud Tallinna Raamatutrükikojas

SISUKORD

Sissejuhatus: inimeste planeet 11

1 Atmosfäär 25

2 Mäed 53

3 Jõed 75

4 Põllumaa 107

5 Maailmameri 147

6 Kõrbed 183

7 Savannid 209

8 Metsad 245

9 Kivimid 277

10 Linnad 313

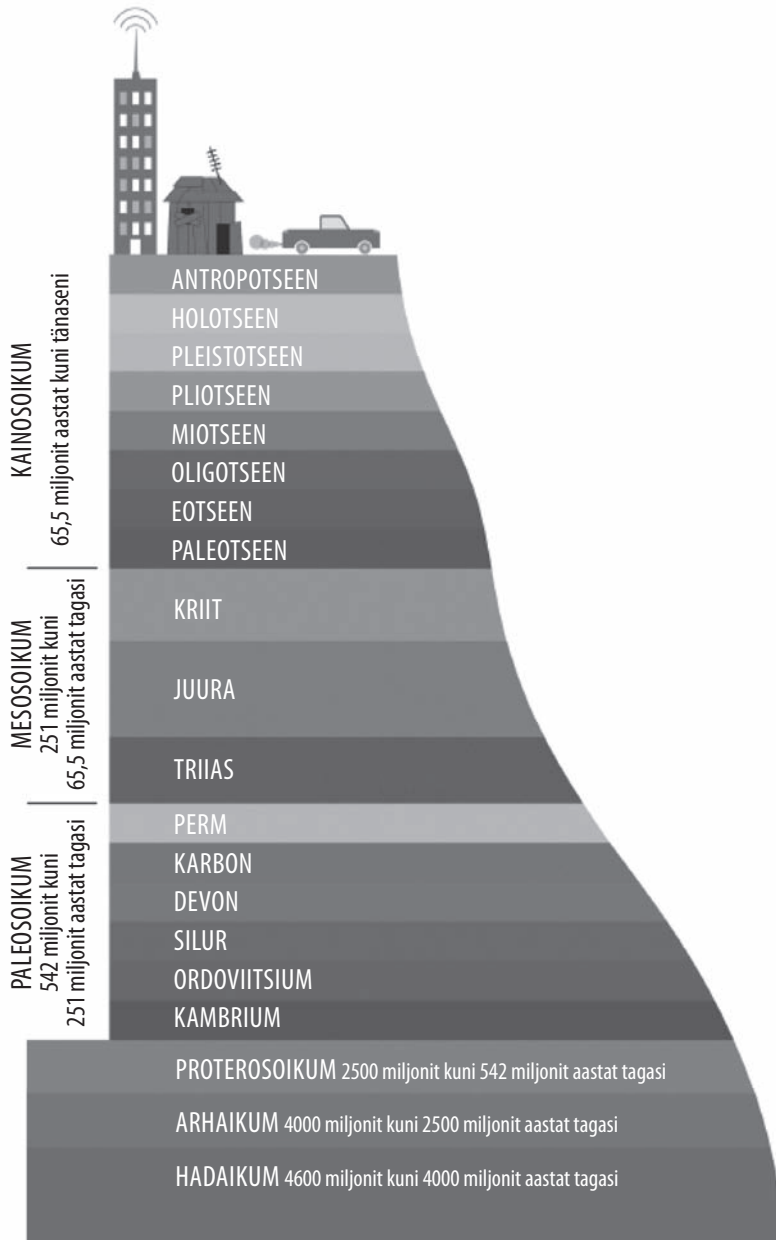
Epiloog: inimese kujundatud ajastu 353

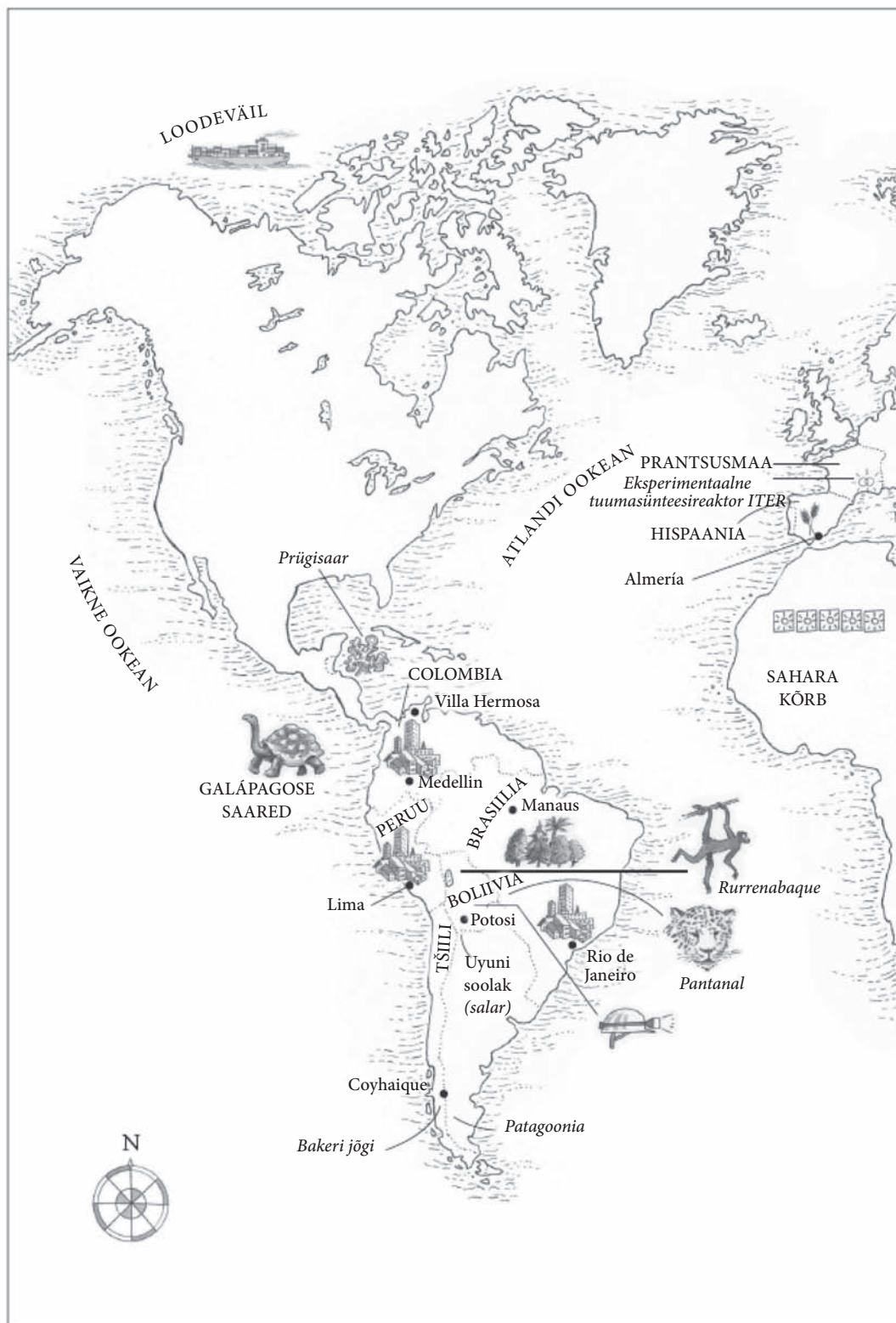
Tänusõnad 363

Märkused 367

Nickile

GEOKRONOLOOGILINE SKAALA









SISSEJUHATUS

INIMESTE PLANEET

Neli ja pool miljardit aastat tagasi koaleerus Päikese tekkimisest üle jäänud kosmilise tolmu räpasest halost vurrina keerlev mineraalitomp. Nii sündis planeet Maa – kolmas kivi päikesest. Seejärel ei kulunud kaua, kuni meie maailma raksas kosmosest pärit hiiglaslik kivimürakas. See lõi Maast lahti suure killu, millest sai Kuu, ja pörutas planeedi telje kaldu. Telje kalde tulemusel tekkisid aastaajad ja hoovused ning Kuu pani maailmameres hoovama looded. Need loodusnähtused pakkusid soodsat pinda elu tekkeks umbes neli miljardit aastat tagasi. Järgmised kolm ja pool miljardit aastat pendeldas planeet jääaegade vahel. Viimase jääaja lõppedes hakkasid maruliselt vohama keerukad hulkraksed eluvormid.

Edasine on juba ajalugu, mis on fantastiliste olendite – pikakaelaliste dinosauruste ja lendsisaliike, hiidputukate ja tulnukkalade – kolmemõõtmeliste fossiilportreede kujul ka planeedi naha sisse tätoveeritud. Elu teke Maal muutis planeedi füüsikat põhjalikult¹. Taimede klammerduvad juured kiirendasid kivimite murenemist ja aitasid uuristada voolusänge, milles vihm jõgedeks koondus. Fotosüntees muutis tundmatuseni atmosfääri ja maailmamere keemilist koostist, küllastas Maa süsteemi keemilise energiaga ja kujundas ümber planeedi kliima. Taimed said toiduks loomadele, kes Maa keemiale omakorda uue näo andsid.

Planeedi füüsilised omadused panid omakorda paika tingimused, mille põhjal kujunes välja biosfäär. Elu areneb vastavalt valitsevatele geoloogilistele, füüsikalistele ja keemilistele tingimustele. Viimase 500 miljoni aasta jooksul leidis aset viis massilist väljasuremist, mille põhjustasid

supervulkaanide pursked, asteroidide kokkupõrked Maaga jm kliimat drastiliselt muutnud planetaarsed sündmused.² Pärast iga väljasuremis-lainet kohanesid ellujäänud organismid uute oludega, levisid ja arenesid edasi. Taimede, loomade, seente, bakterite ja muude eluvormide mitmekesisus Maal on praegu suurem kui kunagi varem.³

Aga meie? Anatoomilises mõttes kaasaegsed inimesed astusid lavale alles napilt 200 000 aastat tagasi ja liigina jäime ellu vaid üle noatera. Meil aitas püsima jääda miski, mis eristas meid teistest liikidest, kellega biosfääri jagasime ja mis meid ajapikku maailma valitsejateks upitas. See miski on inimaju. Oleme teistest loomadest intelligentsemad ja oskame paremini tööriistu kasutada. Lisaks suudavad inimesed teha ja hoida tuld. Hetkest, mil inimene süütas esimese tulesädeme, oli liigi ülevõim kindlustatud. Välise energiaallika olemasolu ja oskus seda endaga ükskõik kuhu kaasa võtta lubas vallutada karmimadki maastikud, pakkus kaitset loomade eest, võimaldas toitu küpsetada, andis sooja ja aitas lõppkokkuvõttes maailma üle võtta.

Inimkond jagas aastatuhandeid maid neandertallaste ja teiste lähisugulastega. 74 000 aasta tagune Toba supervulkaani purse Indoneesias oleks meile äärepealt otsa peale teinud – Maa elanikkond kahanes vaid mõne tuhandeni. Kuid juba 35 000 aastat tagasi oli olemas tõeliselt kaasaegne, tänapäeva inimesest eristamatu inimene, kes talletas oma kultuuri koopa-seintele ja kaljudele ja võttis ette tee väljapoole Aafrikat. Nii algas inimkonna sangarlik võidukäik.

Kiviajal piirdus meie kui liigi mõju planeedile mõne teise liigi – eelkõige suurte imetajate – väljasuremisega ja mõningate kohalike maastikumuutustega, näiteks metsade põletamisega. Tehnoloogia oli primitiivne ja piiratud ning põhines eranditult taastuvatel materjalidel. Sajandite möödudes inimese mõju aga kasvas. Põlluharimine leiutati ligikaudu 10 000 aastat tagasi (umbes 300 sugupõlve tagasi; maailma rahvaarv: üks miljon) ning mõningad piirkonnad muutusid tundmatuseni, kui inimese aretatud liigid metsiku floora välja tõrjusid. Umbkaudu 5500 aastat tagasi (maailma rahvaarv: viis miljonit) ehitati esimesed linnad ja tekkisid esimesed suured tsivilisatsioonid. Euroopas ja Põhja-Ameerikas aset leidnud tööstuslik pööre, mille käigus võeti inimeste ja loomade tööjõu asemel kasutusele masinate oma, hakkas maailma planetaarsel tasandil

möödetavalt mõjutama ligi 150 aastat tagasi (maailma rahvaarv: üks miljard) ja atmosfääri hakkas tulvama suurtes kogustes fossiilkütustest vabanenud süsihappegaasi.

Ometi ei ole miski varem nähtu kuidagi võrreldav mõjuga, mida oleme planeedile avaldanud alates Teise maailmasõja lõpust ja mida kihutavad tagant rahvastiku kasv, üleilmastumine, masstootmine, side ja tehnika vallas toimunud hüppeline areng, täiustatud põllumajandusmeetodid ja edusammud meditsiini vallas. Suureks Kiirenduseks (Great Acceleration) nimetatud järsku inimaktiivsuse kasvu võib selgelt näha lõputus hulgas valdkondades alates autode arvust ja lõpetades veetarbimisega.⁴ Miljardilise rahvaarvu saavutamiseks kulus inimkonnal 50 000 aastat, kuid samavõrra kasvas inimkond ainuüksi viimase kümne aasta jooksul.

Tormiliste muutustega kaasnes kiire sotsiaalne ja majanduslik areng: vaid sajandi eest jäi oodatav eluiga Euroopas alla 50 aasta, kuid nüüdseks on see tõusnud 80ni. Suur Kiirendus on aga räpane ettevõtmine. Suurlinnad nagu London mattusid hernesupina paksu, tuhandeid elusid nõudnud sudusse; happevihmad mürgitasid jõgesid, järvi ja pinnast, söövitasiid hooneid ja mälestusmärke; külmaained hõrendasid kaitsvat osoonikihti ja süsinikdioksiidi heitmed mõjutasid üleilmset kliimat ning muutsid ookeanid happelisemaks. Rüüstame ahnelt loodusvarasid, kuid see tähendab metsade lausraadamist, üha enamate liikide väljasuremist ja ökosüsteemide hävimist. See toob kaasa prügimäed, mille lagunemiseks kulub sajandeid. Üheainsa inimee jooksul oleme muutunud fenomenaalseks üleilmseks jõuks ja kasvu aeglustumisest pole märkigi – inimese enneolematu mõju planeedile üksnes kasvab.

Samas elab meie lähim sugulane šimpans enam-vähem samamoodi nagu 50 000 aastat tagasi. Inimesed on ainsad kumulatiivse kultuuriga elusolendid, kes suudavad varasemaid leiutisi arendada, mitte üha uuesti ratast leiutama jääda. Ebatavaliselt võimsa aju kapriiside lõksus Maa pinnal ringi kobades kompab inimkond ometi vapralt füüsilise ja bioloogilise maailma piire. Toimumas on suured muutused. Seesama leidlikkus, mis võimaldab meil elada kauem ja mugavamalt kui iialgi varem, mõjutab Maa palet viisidel, mida meie liik ei ole iialgi kogenud. Elame erutaval, kuid ebakindlal ajal. Tere tulemast antropotseeni: inimese ajastusse.

Me elame sõna otseses mõttes epohhilooval ajastul. Inimtegevuse viimastel aastakümnetel põhjustatud muutused on niivõrd ulatuslikud, et maailma 4,5 miljardi pikkuses ajaloos ei leidu neile võrdset. Meie planeet on ületamas uut geoloogilist rajajoont ja muutuste põhjustajad oleme meie, inimesed.

Miljonite aastate pärast tulevikus paljastab vööt Maa ladestunud kivimi-kihtides inimestest jäänud jälje, täpselt nagu meie näeme kivides märke juura ajastu dinosaurustest, kambriumi iseloomustanud elustiku vohamisest ja arme, mille mandrijää holotseeni ajal taandudes neisse kündis. Inimese jalajälge iseloomustab hulga liikide väljasuremine, maailma-mere vee koostise muutumine, metsade hävimine ja kõrbete laiene-mine, jõgede paisutamine, liustike taandumine ja saarte uppumine. Kauge tuleviku geoloogid loevad kivististest välja loo, kuidas paljud loomaliigid hääbusid ja kodustatud loomad paljunesid, tehismaterjalide keemilise jälje näiteks alumiiniumist joogipurkide ja plastkottide näol ning suurprojektid nagu Kanada kirdeosas Athabasca naftaliivadel asuva Syncrude'i kaevanduse, kus igal aastal teisaldatakse 30 miljardit tonni pinnast – mahult kaks korda rohkem, kui sama aja jooksul liigub setteid kõigis maailma jõgedes.

Geoloogid nimetavad saabunud ajastut antropotseeniks, tunnistades sõnavalikuga, et inimkonnast on saanud varasemaid ajastuid kujundanud maailma raputanud asteroidide ja planeedi tuhapilve mähkinud vulkaanidega võrdne geofüüsikaline jõud.⁵

Maast on saanud inimeste planeet. Meie otsustada on, kas metsad jäetakse kasvama või raiutakse maha, kas pandad jäävad ellu või surevad välja, kas ja kus jõed voolavad – ja isegi atmosfääri temperatuur ei pääse puutumatult. Nüüdseks on just inimesest saanud planeet Maa kõige arvukam liik suurte loomade seas ning meile järgnevad arvukuselt need loomad, kelle me oleme aretanud toiduks ja tööjõuks. Me kasvatame endale toitu neljal kümnendikul planeedi maismaast. Meie käsutuses on kolm neljandikku maailma mageveest. Inimese ajastu on erakordne. Troopikas hävivad korallrahud, poolustel sulab jää ja ookeanidest kaovad meie süül kalad. Tõusev meri neelab enda alla saari ja Arktikas sulab ilmavalgele kaua jääkatte all olnud maapind.

Teadusajakirjanikuna võtsin südameasjaks biosfääri muutumist käsitlevate aruannete jälgimise. Uurimistöödest polnud puudust. Minuni jõudis üks uurimus teise järel, mis käsitlesid muutusi liblikate rändes, liustike sulamiskiiruses, ookeanide lämmastikuisalduses, metsapõlengute esinemissageduses ... ja neid kõiki ühendas üks juhtmõte: inim-mõju. Teadlased, kellega rääkisin, kirjeldasid hulka erinevaid viise, kuidas inimesed loodust mõjutavad, jättes oma jälje isegi näiliselt sekkumiskindlatele loodusnähtustele nagu ilmastik, maavärinad ja ookeanihoovused. Nad ennustasid, et ees seisavad veelgi suuremad muutused. Globaalset soojenemist uurivad kliimateadlased rääkisid hukutavatest põudadest, kuumalainetest ja meretaseme tõusmisest meetrite võrra. Looduskaitsebioloogid kirjeldasid bioloogilise mitmekesisuse järsku, peaaegu massilise väljasuremise suurusjärgus kahanemist; merebioloogid kõnelesid ookeanides triivivatest plastprügisaartest; kosmoseadlased korraldasid konverentse, et arutada, mida teha orbiidil tiirleva kasutu, satelliite ohustava kolaga; ökoloogid kirjeldasid viimaste puutumata vihmametsade raadamist, põllumajandusteadlased hoiatasid omakorda viimastegi viljakate pindade kõrbestumise eest. Iga uus teadustöö näitas aina selgemini, kui kiiresti maailm muutub – sellest on saamas hoopis teistsugune planeet. Inimkond on maailma tundmatuseeni muutmas ning kui mina ja teised neist lugudest kirjutasime, kadus kogu maailma inimestel igasugune kahtlus inimese põhjustatud keskkonnakriiside suhtes.⁶ See teadmine oli väga murettekitav ja sageli rõhuv.

Uusimaid uurimusi lugedes kuulsin hulgaliselt süngaskeid ettekuulutusi inimese tuleviku kohta Maal. Samas kirjutasin ka meie triumfi-dest, inimvaimu geniaalsusest, leiutistest ja uutest avastustest; sellest, kuidas teadlased mõtleavad välja uusi viise taimede paremaks muutmiseks, haiguste tõrjumiseks, elektriülekaneks ja täiesti uute materjalide valmistamiseks. Inimene on uskumatult võimas loodusjõud. Inimkonna võimuses on planeeti soojendada või jahutada, kaotada loodusest terveid liike või luua täiesti uusi, kujundada ümber maapinda ja määrata selle bioloogilisi omadusi. Maailmas ei ole enam inimtegevusest puutumata paiku – oleme väljunud aineringete piiridest ja mõjutanud planeedi füüsikalisi, keemilisi ja bioloogilisi protsesse. Me suudame luua katseklaasis uut elu, tuua tagasi väljasurnud liike, kasvatada rakkudest uusi

kehaosi või konstrueerida neile mehaanilised asendused. Meil on orjadeks robotid, ajumahu võimendamiseks arvutid ja suhtlemiseks terve uus kommunikatsioonivõrgustike ökosüsteem. Me oleme muutnud omaenda evolutsiooni kulgu tänu edusammudele meditsiinis, mis võimaldavad päästa lapsed, kes muidu imikueas sureksid. Kunstlike keskkondade ja väliste energiaallikate loomisega ületasime ülejäänud liike kammitsevad piirangud. Nüüd võrdub 72-aastase mehe suremise tõenäosus 30-aastase koopainimese omaga. Meil on üleloomulikud võimed: me lendame tiibadeta ja sukeldume lõpusteta, surmavad haigused on meie vastu jõuetud ja vahel tuleme surmasuustki tagasi. Oleme ainus liik, mis on Maa rüpest lahkunud ja külasthanud Kuud.

Arusaamaga, kui tugevalt me planeeti mõjutame, peab kaasnema harukordselt sügav muutus maailmatajus, mis tõukab troonilt teaduslikud, kultuurilised ja usulised filosoofiad, mis tänaseni defineerisid meie kohta maailmas, ajas ja kõigi teiste tuntud eluvormide suhtes. Keskajani usuti, et inimene on maailma naba. 16. sajandil pani Mikołaj Kopernik aga Maa paika kõigest ühena Päikese ümber tiirlevate planeetide seas. 19. sajandil mõtestas Charles Darwin inimese ümber kui vaid ühe liigi paljudest, oksarao elu võimsal puul. Kuid nüüd on paradigma jälle muutunud: inimene pole enam vaid üks liik paljudest. Oleme esimesed, kes teadlikult mõjutavad elava planeedi bioloogiat ja keemiat. Meist on saanud planeedi käskijad ja meil on sõna sekka öelda planeedil Maa sündinud elu saatuses.

Viimati algas meie planeedil uus geoloogiline ajastu umbes 10 000 aastat tagasi. See mõjutas tugevalt meie liigi ellujäämist ja käekäiku. Lõppes viimane jääaeg ja algas uus globaalse soojenemise ajastu – holotseen. Mandrijää taandus pooluste piirkonda ja troopika kliima muutus niiskemaks. Inimesed tulid koobastest välja ja panid muutunud tingimused enda kasuks tööle: rohhtaimed õilmitsesid ja võimalikuks sai toitvate seemnetega kõrreliste, näiteks nisu ja odra kasvatamine. Kogu maailmas hakkasid inimesed pelga küttimise ja koriluse asemel suuremate kogukondade kaupa paikseks jääma ja toitu kasvatama. Uutmoodi stabiilsusega kaasnes kultuuri ja tsivilisatsioonide areng – inimeste arvukus kasvas ja me levisime kuuale mandrile. Antropotseeni mõju saab olema sama põhjanev.

Termini „antropotseen“ võttis kasutusele Nobeli preemia laureaat Paul Crutzen. Too Hollandi keemik rääkis mulle, et viibis ühel teaduskonverentsil, kui talle torkas pähe, et seal kõne alla tulnud arvukad biofüüsikalised muutused „tähendasid, et holotseeni ajastu on läbi. Planeet on holotseeni normiga võrreldes liiga palju muutunud“. Crutzen esitas antropotseeni pooldavad argumendid 2002. aastal ajakirjas *Nature* ilmunud artiklis ja viimase aastakümne jooksul levis termin teaduslikus kogukonnas üha laiemalt.⁷ Nüüdseks on Briti Geoloogiaselts käsile võtnud uue ajastiku ametliku tunnustamise ja nimetamise aeglase protseduuri. Seda ajastikku defineerivad inimtekkelised muutused biosfääris, mille jälgi leiab planeedi geoloogiast, keemiast ja bioloogiast veel tuhandete ja miljonitegi aastate pärast. Nende seas on muutused maakasutuses – näiteks metsade põllumaaks muutmine – ja radioaktiivse sademe osakesed.⁸ Geokronoloogiliste üksuste vahelised piirid on hägused ja võivad katta isegi tuhandeid aastaid, kui teadlased püüavad neid arvutada erinevate lasundite alusel. Geoloogidel tuleb otsustada, millal ajastik algas – kas tuhandeid aastaid tagasi, kui põllumajandus laienema hakkas; mõni inim põlv tagasi, kui toimus tööstuslik pööre, või 1950. aastatel, mil algas Suur Kiirenemine? Otsus sõltub sellest, millist tähist geoloogid antropotseeni defineerimiseks kasutada otsustavad: kas näiteks 1949. aasta tuumarelvakatsetusi või hoopis süsihappegaasi kontsentratsiooni tõusu algust atmosfääris umbes 150 aastat tagasi.

Sellal kui geoloogid murravad pead, kuidas põhimõtteliselt dateerida ajastut, mille paleontoloogia ja geoloogia on pidevas muutumises, on antropotseen hüljanud akadeemilise maailma kitsa ringi ja levinud ühiskonnas laiemalt. Arusaam, et inimkonna tegevus mõjutab planeeti tervikuna, õhutab kunstnike ja luuletajate, sotsioloogide ja looduskaitsete, poliitikute ja juristide huvi. Teadlased tähistavad selle terminiga planeedi ja selle elustikuga toimuvaid mitmekülgseid muutusi. See raamat on kirjutatud just laiema definitsiooni vaimus ja peab silmas kujunevat konsensust, et me asume praegu tõepoolest antropotseeni ajastiku künnisel.

Kuidas siis antropotseeni ära tunda – millised on uue geoloogilise ajastiku alguse märgid? Süsihappegaasi tase atmosfääris ületab holotseeni keskmise peaaegu 50 protsendi võrra – tööstuslikud ja olmetekkelised

kasvuhoonegaaside heitmed soojendavad atmosfääri, muudavad kliimat ja kujundavad ümber maailma kliimamustreid.⁹ Kliimamuutus on üleilmne ja mõjutab enamal või vähemal määral kogu Maal leiduvat elu. Viimasel ajal ladebust atmosfääri ka mitmesuguseid uusi keemilisi ühendeid. Mäed, millelt kaovad neid aastatuhandeid katnud liustikud, murenevad varasemast kiiremini – ja samas uuristavad neid kaevurid. Jõgesid juhitakse uutesse voolusängidesse, neid paisutatakse ja kuivendatakse ning nende settetransport kahaneb järsult. Loodusmaastik annab teed põllumaale ja külvatud väetise kaudu on kättesaadava lämmastiku hulk plahvatuslikult kasvanud. Lämmastikuühendite kättesaadavus suurendab põllukultuuride saagikust, mis omakorda lubab hüppeliselt kasvada inimkonnal. Viimase 50 aasta jooksul on maailma rahvaarv kahekordistunud ja sellel on kogu planeedi jaoks kaugeleulatuvad tagajärjed. Atmosfääri paisatav süsihappegaas lahustub osaliselt ookeanides ja muudab maailmamere happelisemaks; korallide hävinedes ning ülepüügi, saaste ja soojenevate vete tõttu kaduvate kalaliikide väljasuremisel kahaneb maailmamere liigirikkus. Arktika sulab; tormid on sagedasemad ja raevukamad; meretase kerkib ja kaitsvate setete, mangroovide ja märgalade kadudes taanduvad rannajooned.

Savannide asemel laiuvad kõrbed, metsad hävivad kuivuse ja raadamise tõttu. Loomi jahitakse massiliselt ning looduslike asualade kadumine, kliima muutumine ja uute liikide sissetung on planeedi viinud kuuenda massilise väljasuremise piirile. Kodustatud liigid paneme kiiresti sigima, teistega külvame valimatult üle kõik maailmakaared. Loodusvarasid ammutades kisume välja Maa sisikonna ja risustame planeedi pinda uute ühendite ja materjalide, seadmete ja esemetega, mida looduslikul teel ialgi poleks tekkinud. Me ehitame hiiglaslikke terasest, betoonist ja klaasist linnu, mis valgustavad öötaevast ja paistavad isegi kosmosesse.

Mida tähendab planeedi muutumine aga meile endile? Inimene arenes ju holotseeni ajastu tingimustes ja hiljutised muutused on olnud väga kiired. Planeedi muutmine on võtmetähtsusega tegur inimese superliigiks saamises, kuid samas on muutused inimese erakordse tähelennu tagajärg. Planeeti Maa ümber kujundades areneme jõudsalt, elame kauem, tervemana ja vaatamata enneolematule arvukusele ka järjest mugavamalt. Kuid vähemalt praegu on inimesed endiselt loodusest

lahutamatud – me tekkisime elaval planeedil, me koosneme rakkudest, hingame õhku, joome vett ja sööme valke. Me vajame elutegevuseks Maa bioloogilisi, keemilisi ja füüsikalisi komponente; planeet peab meid varustama kõigega, sealhulgas materjalide, kütuse, toidu, riietega; see peab puhastama meie õhku, ümber töötama vee ja hoolt kandma jäätmete eest. Kasvav rahvaarv ja uues, inimeste maailmas levinud eluviis esitavad planeedi ressursidele ja protsessidele enneolematuid nõudmisi. Kuid Maad muutes rikume selle võimet katta meie vajadusi ja seetõttu seisame silmitsi kriisidega nii mageveevarude, toidu tootmise, kliimamuutuse kui ka ökosüsteemi teenuste vallas. Tõrkuma hakkavad just need arvudes väljendamatud funktsioonid, mille abil biosfäär tagab inimeste ellujäämise.

Antropotseeni ajastikul oleme hakanud rikkuma globaalsete protsesside tasakaalu. Mõnes valdkonnas on asi jõudnud nii kaugele, et vähimigi edasine muutus võib tähendada katastroofi inimestele; teistes on meil veel pisut manööverdamisruumi, enne kui rängad tagajärjed muutuvad vältimatuks. Enamikul protsessidest on olemas tasakaalupunkt, mille ületamise järel on holotseeni tingimusi peaaegu võimatu taastada. Näiteks liustike sulamine poolustel võib jõuda piirini, mille ületamisega kaasneb sulamistempo äkiline takistamatu kiirenemine ja meetritesse ulatuv meretaseme tõus. Hirm just selliste põhjapanevate muudatuste ees ajendab mõningaid teadlasi rääkima „planeedi piiridest” – biofüüsikalistest ohutuspiiridest inimesele, näiteks maakasutuse muutumise ja bioloogilise mitmekesisuse kahanemise ohutust määrast – millest mõne oleme nende sõnul juba ületanud.¹⁰ Selge on see, et holotseeni suhteliselt turvaliste tingimuste piirest väljuv inimkond seisab silmitsi ennenägematute väljakutsetega.

Võtmeküsimuseks on siinkohal see, kuidas me tagajärgedega toime tuleme. Näiteks oleks ilmselt parem jääda rahvusvaheliselt heaks kiidetud „ohutu” globaalse soojenemise määra piiresse, milleks on 2 °C (üle tööstusliku pöörde eelse taseme), kuid selle sajandi lõpuks ületame selle peaaegu kindlasti ja jääb üle vaid küsida, kuidas antropotseeni soojemas keskkonnas edasi elada.¹¹ Oleme ökosüsteeme alati oma vajadustega kohandanud ja eeldatavasti jätkame samas vaimus. Näiteks ei piirdu asustamiskõlblikud piirkonnad troopilise vööndiga, kuna leiutasime

riided ja muud soojas püsimist tagavad lahendused. Samamoodi kaitsevad õhukonditsioneerid meid liigse palavuse eest. Oleme planeeti ellujäämise nimel mitmeti paremaks muutnud, näiteks lükanud edasi järgmise jääaja saabumise, kuid samuti oleme seda rikkunud. Mõned soovimatud tagajärjed on võimalik likvideerida tehnoloogiliste edusammude, rände või muude kohanemisevõtete abil. Teised tuleb aga tagasi pöörata – ja on ka neid, mille puhul ei jää üle muud kui harjuda.

Hea uudis on see, et mõne probleemiga juba tegeletakse. Paljudes riikides võideldakse seaduste ja tehnoloogiliste uuenduste teel reostuse vastu; rahvusvahelise tuumarelvakatsetuste üldise keelustamise lepingu abil piirame radioaktiivset saastet. Tänu Montreali lepingule, mis keelustas osooni hävitavate kemikaalide kasutamise, on aeglustunud ka osooniaugu laienemine. Kriitilise tähtsusega on maailma rahvaarvu kasvu aeglustumine; paljude riikide rahvastik praegu hoopis kahaneb.¹² Siiski leidub probleeme, mis kujutavad endast järjest suuremat ohtu. Kuigi teadus suudab biofüüsikalised ohud tuvastada, ei saa teadus inimkonnale ette kirjutada, kuidas nendega toime tulla – seda peab otsustama ühiskond. Inimene ei ole enam vaid loom. Meil on *inimõigused*, mille aluseks peetakse arengut, sealhulgas kanalisatsiooni ja elektrit – ja isegi interneti.¹³ Sotsiaalse õigluse jalule seadmine ja keskkonna kaitsmine on tihedalt seotud; see, mil viisil vaesed inimesed jõukamaks saavad, kujundab antropotseeni palet olulisel määral.

Tohutu mõju, mida inimesed elavale planeedile antropotseenis avaldavad, on suurte sotsiaalsete muudatuste otsene tagajärg. Inimese kui liigi eluviis on muutumas. Nüüd, mil meid on määratult palju, ei ela me enam väikeste küttide-korilaste kogukondadena. Tänapäeval elab üle poole maailma rahvastikust linnades – sihtotstarbeliste, viimseni kasutusele võetud elupindade tehiskogumites, mis on nagu toormena taimi, loomi, vett, kivimeid ja mineraalivarusid tarbivad hiiglavabrikud. Inimkond tegutseb tööstuslikul skaalal ja kasutab pidevalt 18 teravatti energiat, aastas 9 miljardit kuupmeetrit magevett ja on toidukasvatamise otstarbel hõivanud 40 protsenti planeedi maismaast. Inimestest on saanud superorganism, antropotseeni eluvorm; industrialiseerimise, rahvaarvu kasvu, üleilmastumise ja kommunikatsioonitehnoloogias aset leidnud revolutsiooni tulem. Inimsoo kui superorganismi intelligentsus,

loovus ja seltsivus tuleneb kõigi inimmõistuste, sealhulgas kultuurilise ja intellektuaalse jälje jätnud mineviku mõtlejate ideede põimumisest ning lisaks tehnoloogiliste leiutiste, sh arvutiprogrammide ja Vikipeedia-suguste teabekogumite tehismõistustest. Inimkond on üleilmne tsivilisatsioonide võrgustik, milles liikuvat teavet kasutatakse juba praegu ära meie kaitsmiseks. Ja just nagu kuldnokaparve käitumist, mis end mõnikord lennul üksmeelselt ringi pöörab, on ka inimkonna kui terviku käitumist keeruline ennustada. Kuigi inimsugu on oluline planetaarne jõud, võivad üksikisikud superorganismi juhtida ja üksikud kogukonnad suudavad selle käitumist kujundada – ja sageli peituvad probleemide lahendused just kohalikul tasandil. Sisuliselt on inimene keemiliste ühendite kämp, mis töötab ümber teisi keemilisi ühendeid; nii võttes piisab biosfääri suutlikkusest 10 miljardi inimese alalhoidmiseks. Raskus peitub seejuures vajaduses püsida sotsiaalsete ja keskkondlike piirangute raames.

Inimese kui planetaarse mõjuteguri toime mõistmisega kaasneb eneseteadvus, mille sunnil peame oma uut rolli kriitilise pilguga uurima. Kas me oleme vaid looduslik liik, mis käib looduslikku rada – sigib liigi loodusliku piirini, mille saavutamisele järgneb arvukuse järsk langus? Või oleme esimene enesemääramiseks võimeline liik, mis suudab valitseda loomulikke tunge, mõju ja keskkonda, et planeet jääks ka tulevikus elamiskõlblikuks? Ja kuidas on lood inimese ja ülejäänud biosfääri suhtega? Kas me peaksime käituma nagu iga teine liik ning seda oma vajaduste ja naudingute nimel halastamatult rüüstama nagu muidki ressursse või kaasneb uue üleilmse võimuga vastutustunne loodusmaailma ees? Tulevik sõltub sellest, kuidas me need kaks vastakat, kuid lahutamatu seotud jõudu lepitame.

Iga lapse elus jõuab kord kätte hetk, kui ta mõistab, et toit, mis talle maitseb – liha tema taldrikul – pärineb loomast; et armas pehme neljajalgne, keda ta paitab, on toit. Mõned lapsed otsustavad selle peale taime-toitlaseks hakata ja keelduvad edaspidi liha söömast. Enamik jätkab aga harjunud vaimus. Praeguses arenguetapis oleme nagu lapsed, kes on mõistnud, et asjadega, mis meile meeldivad ja milleta me hakkama ei saa – energia, joogivesi, tarbekaubad –, kaasnevad keskkonna ja sotsiaalse

sfääri suhtes tagajärjed, mis mõjutavad meid kõiki. Selle dilemma lahendamise viisist sõltub meie tulevik antropotseenis.

Oleme oma ajastu teerajajad, kuid meie käsutuses on kõrgetasemeline teadus ja suurepärased suhtlusvahendid, mis hõlbustavad ja arendavad koostööd. Antropotseenis kui postnaturalistlikul ajastul peame säilitama loodust või selle toimimist tehiskult jälgendama. Tahtsin teada saada, kuidas ja see tähendas, et pidin lahkuma oma kirjutuslaua tagant Londonis.

Nagu geograafilised koordinaadid võivad asukoha kohta öelda kõike ja mitte midagi, nii näis mulle, et teadlaste abstraktsed arvud ja diagrammid ei ütle meie uue maailma kohta suuremat. Enamgi veel – ei ole ühtki teist teadusharu, mille uurimistulemustele ühiskond niivõrd ägedalt vastu vaidleks. Inimestel on antropotseeni probleemide võimalike lahenduste suhtes sageli äärmuslikud vaated ja leidub palju isegi neid, kes kahtlevad üldtunnustatud teaduslikes faktides. Minus tärkas uudishimu. Tundsin, et tahan planeeti praegusel pöördelisel ajal tundma õppida. Mulle tundus, et kõige olulisemad inimesed, kelle seisukohad on mul kuulmata, on uue ajastu katsejānesed – inimesed, kelle igapäevaelu maailma muutumine mõjutab – ja tahtsin välja uurida, kuidas nad sellega toime tulevad. Tahtsin näha kaugemale uudiste pealkirjadest, statistikalaviinist, digitaalsetest mudelitest, korporatsioonide ja loodusaktivistide vorst-vorsti-vastu-sõimlemisest, šokeerivatest teooriatest ja kulunud hüüdlausest. Tahtsin ise tegelikkust uurida ja vaadata, milline on olukord maailmas, rääkida uue ajastu inimestega, näha oma silmaga antropotseeni tõelust.

Otsustasin öelda üles oma töökoha Londonis ja asuda avastusretkele: õppida maakera tundma sellisena, nagu see on praegusel pöördelisel ajal, algava inimajastu lävel. Uurisin, kuidas inimesed õpivad looduse ülesandeid enda kanda võtma. Leidsin inimesi, kes rajavad põldude kastmiseks tehisiustikke, toestavad saari tehiskorallriffidega ja puhastavad õhku tehispuudega. Kohtusin inimestega, kes üritavad antropotseenis päästa loodusmaailma olulisi, kuid hāābuvaids tahke, ja nendega, kes üritavad vana maailma uues kohas taasluua. Kōnelesin inimestega, kes otsivad viise, kuidas lahendada dilemmat ja võimaldada 10 miljardile inimesele

mugav elu nii, et kõigile jaguks piisavalt toitu, vett ja energiat, kuid samas kahandada inimõju loodusele ja selle elutähtsatele protsessidele.

Muutuvas maailmas ringi reisides vaatlesin planeeti, mida me uueks loome, ja mõtisklesin, milline võiks antropotseeni pale meie meelest olla. Kas me suudame armastada enda loodud uut loodust või jääme leinama vana? Kas me võtame omaks säästliku eluviisi või asume ka hiljuti jääkatte alt vabanenud piirkondadesse? Kas me hakkame sööma uusi toiduaineid, istutama uusi põllukultuure, kasvatama uusi loomi? Kas inimmaailmas jääb metsikule loodusele ruumi? Kogesin antropotseeni läbi erinevate vaatepunktide ja kohtusin teerajajatega, kes üritavad leida arenguteed läbi meie ühise biosfääri keerukuse. See raamat on reis ümber uue maailma, kogumik jutustusi tähelepanuväärsete inimeste elust enneolematutel aegadel. See on lugu geniaalsetest leiutistest, usku-matutest maastikest ja sellest, kuidas emake Maa on nüüd tahes-taht-mata meie võimuses.

Inimkond seisab silmitsi viimase 10 000 aasta suurima katsumusega ja ma otsustasin välja uurida, kas ja kuidas inimestel kui liigil on lootust ellu jääda.