

EVOLUSJON På RETUR

For om lag 240 millionar år sidan, lenge før dinosaurane si tid, var alle landmassane på jorda samla i eitt kontinent. Eit veldig fjellplatå, Pangaea, stakk åleine opp frå eit endå større hav. Til slutt delte Pangaea seg. Delane segla ut over den blanke, blåe endeløysa, og jorda fekk si noverande form.

Det kan sjå ut som om grovstrukturen på planeten er det einaste aspektet ved verda som menneske ikkje er i stand til å endre. Men det at menneska reiser og fraktar varer, er i ferd med å endre også den måten overflata på jorda fungerer på. Jordas dalar og åsar, våte og tørre plassar har vore sjølvstendige rom for natursamfunna som har utvikla seg inn-anfor dei. No er desse romma i ferd med å miste sitt sjølvstende, det at dei er fråskilde andre. Den globale økonomien flettar i hop verdas økosystem i eit hektisk og stadig snøggare tempo.

På denne måten er vi midt inne i ein dramatisk, men lite påakta biologisk revolusjon. Kontinenta veks saman att som økologiske einingar. Hava renn inn i kvarandre. Denne biologiske omformingaendrar verda i eit omfang som ikkje noko møte mellom jordskorpe og vatn kunne få til. Moderne handel flettar verdas natursystem saman i ein vev av gjensidige band som er både fleire og sterkare enn i det fordums felleskontinentet. Eit slags super-Pangaea veks fram.

Dei fysiske skilnadene på jorda har halde organismar på plass. Stengsla som omgir alle økosystem, er med på å avgjere livsvilkåra inn-anfor dei. Dei knyter saman grupper av planter og dyr, og dei er med på å stengje ute rovdyr, konkurrentar og sjukdommar som kan finnast andre stader. øyar er det beste dømet. Fordi dei er isolerte, har mange skapningar på øyar utvikla seg til former som ikkje finst andre stader ð kjempeskjelpaddene på Galþpagos til dømes, eller dei fargerike frukt-flugene på Hawaii.

Planeten blir også delt opp av tusentals meir subtile stengsler. Eit vinddrag frå ei fjellkjede kan lage ein "regnskugge" der landskapet er for tørt for skogvekst, og ein havstraum kan isolere to korallrev frå kvarandre. Endåtil livet til svært mobile skapningar kan bli styrt av

barrierar av eit eller anna slag. Laksen som gytt i elvane vest i Nord-Amerika, kan symje saman i havet, men kvar grein vender attende til si eiga elv for å gyte og tek såleis vare på sitt genetiske sjølvstende.

Slik er det frå den eine horisonten til den andre. Eit fint mønster av stengsler har gjort at natursamfunn har arbeidd fram evolusjonære svar tilpassa særskilde landområde, elvar eller havstraumar. Naturgrenser er reiskapar for evolusjon.

I vår tid er desse grensene mellom økosamfunn i ferd med å bli viska ut, i og med at fleire og fleire organismar blir frakta over dei. Til dømes blir ei vestatlantisk manet pumpa ut av ballasttanken på eit skip og inn i Svartehavet, der ho øydelegg fisket. Hageplanter på vidvanke kveler våtmarker i Nord-Amerika og unike skogsområde på øyar. Planta australske eukalyptus-tre pressar vekk lokale treslag i mykje av den tredje verda. Stundom pressar dei også menneska vekk frå skogen. Rekeoppdrett øydelegg kystfiske og dei levemåtane som byggjer på det. Beiteøydeleggjande grasslag spreier seg fordi såfrø kjem på avveggar. Mygg som fører med seg virus, slepp ut av skipscontainerar. På desse og hundretals andre måtar er det tause opprøret som går føre seg gjennom biologisk samanblanding, i ferd med å endre begge dei verdene menneska bur i, naturverda og den sosiale verda.

Sjølv sagt har kryssing av jordas grenser alltid funne stad til ein viss grad. Ikkje noko naturleg samfunn er hermetisk stengt. Ei endring av den dominerande sjøbrisen kan frakte ein flaggermuskoloni til ei øy, og ein auke i nedbørmengda kan gjere skogsområde av ein prærie. Men det kunstige Pangaea som vi er i ferd med å lage no, skil seg fundamentalt frå slike naturlege områdeendringar på tre måtar:

Når det gjeld kor hyppig flyttinga av organismar skjer. I tidlegare tider var det i dei fleste område ei sjeldsynt hending at ein ny organisme kom inn. I dag kan det skje kvar einaste gong eit skip legg til eller eit fly landar. I område der omfanget av framande organismar har vorte vurdert, ser det ut til at dei kjem fleire tusen gonger oftare enn den tidlegare, naturlege raten.

Når det gjeld kor omfattande flyttinga er. I tidlegare tider kunne dramatiske økologiske endringar ein hende gong føre til at eit biologisk

system vart blanda i hop med eit anna. Eit døme er Beringia, landbrua som ein gong knytte Sibir og Alaska saman. Gjennom mange tusen år gjorde Beringia at talrike europeiske artar, inkludert menneske, kunne vandre over til Amerika. Men i vår tid har den biologiske kryssinga av grenser gått over frå å vere ei sjeldsynt, regional hending til å bli eit kronisk, globalt fenomen.

På den måten at det no ikkje berre er mogeleg, men vanleg at organismar som tidlegare ikkje kunne krysse grenser, gjer det. Under naturlege vilkår utgjer den fysiske strukturen til planeten hinder mot visse slag vandringer. Når det til dømes skilde 6.000 kilometer med saltvatn, eller 1.000 kilometer med ørken, var mange organismar dømde til å leve ut sitt potensiale utan å vandre til ukjent land på den andre sida. I dag er slik vandring rutine. Planta vasshyasint kjem frå Sør-Amerika og er i ferd med å kvele Victoria-sjøen i Aust-Afrika. Sjukdommen som drep kreps i europeiske elvar, kjem frå kreps i nordamerikanske elvar. Melaleuca, eit tre som invaderer nasjonalparken Everglades i Florida, kjem frå Nord-Australia.

Så langt vi kjenner til det, har det ikkje skjedd noko i tidlegare tider som kan samanliknast med samanbrotet i verdas økologiske barrierar. Det verkelege Pangaea hadde mange og store stengsler siste hundreåra har jordas natursamfunn vorte brotne opp av framande artar. Organismar som har kryssa barrierane for å ta tilhald i økosystem som dei ikkje har vore med på å forme. I vår tid skjer det i stadig aukande tempo. Bioinvasjonar, spreiding av framande artar, er i ferd med å bli eit av dei mest alvorlege trugsmåla mot jordas biologiske mangfald.

Som globalt trugsmål mot utrydding kan bioinvasjonar truleg rangerast like bak tap av leveområde, ein langt meir generell kategori som femner om det meste av fysisk øydelegging. For visse typar organismar er framande artar utan tvil det viktigaste trugsmålet. Såleis har framande artar medverka til 68 prosent av utryddinga av fiskeslag i USA det siste hundreåret. Og meir og meir smeltar desse to formene for økologisk forfall saman til ei form. Når stadig fleire leveområde blir brende eller ramponerte av anleggsmaskinar, vil dei attverande naturområda

bli meir og meir sårbare for invasjonar. Ville artar i det nye tusenåret skal greie seg i skjemde landskap, landskap som er plaga av framande ugras, svekte av framande, sjukdomsframkallande organismar og overbeitte av framande pattedyr.

Sjølv om prosessen ofte endar med utrydding av organismar, er ikkje vanleg statistikk over tapte artar i stand til å gripe problemet i sin heilskap. Det er fordi dei framande artane ofte undertrykkjer store mengder lokale artar utan at dei pressar dei fullstendig vekk. Vi kan ta som døme melaleuca-treet, som altså har trengt inn i Everglades-området i Florida. Våtmarkene i Florida inneheld normalt 60-80 planteslag, medan eit område dekt av melaleuca-skog vanlegvis inneheld berre tre-fire artar. Ofte fører vellykka invasjonar til slik ”funksjonell utrydding”. Dei lokale artane kan framleis finnast, men i mykje av landskapet veks dei så spreidd at dei ikkje er i stand til å spele den rolla dei hadde i økosystemet før, til dømes som matplanter for dyr som høyrer heime der.⁴ Bioinvasjonar er kanskje den forma for miljøødelegging som kan tære bort dyre- og planteliv på flest måtar. I eit stort landskap kan framande artar som melaleuca erstatte heile samfunn av lokale planter og dyr. Som det andre ytterpunktet kan kryssing mellom ein framand og ein lokal slektning føre til ein ”genetisk invasjon” som underminerer lokale genetiske slekter. I Nordvest-Amerika til dømes har masseutslepp av oppdrettslaks øydelagt fleire ville laksestammer. I slike tilfelle blir i røynda dei organismane som høyrde heime der, framande. Det handlar ikkje berre om biologi, men også om kulturelle følgjer av at framande organismar kjem. Til dømes kan organismar som fører til sjukdommar på menneske, reise like lett som plantesjukdommar eller ugras, og heile menneskesamfunn har vorte slått ut som følgje av dette. Sjukdommane som kom til Amerika med europeiske kolonisatorar, førde til ei av dei alvorlegaste kulturelle krisene i historia. Framleis merkar vi etterdønningane etter den krisa. I hundreåret etter koloniseringa døydde to tredelar av dei innfødde i Nord- og Sør-Amerika. Kanskje 30 millionar menneske bukka under for koppar, malaria og ulike andre sjukdommar frå Europa, sjukdommar dei nesten ikkje hadde motstandskraft mot. Langt på veg ”skapte” europearane sjølve i

vanvare den villmarka dei drog av stad for å utforske. I dag spreier gruvearbeidarar og nybyggjarar framleis desse sjukdoms-fremjande organismane til innfødde folkegrupper i Amazonas-området, med skremmande verknader. Til dømes har rundt fire delen av yanomami-folket bukka under for framande sjukdommar sidan midt på 1980-talet.

Omfanget av flyttingar og reiser har hatt ein eksplosiv vekst og trekkjer det meste av menneskeheita saman til eit einaste mikrobisk system, der ikkje noko samfunn er førebudd på kva som kan skje. Epidemisk kolera har nyleg vendt attende til Amerika, mykje tyder på at gulfeber er i ferd med å invadere Asia, og vi har berre så vidt teke til å identifisere skadeverknadene av epidemiar som kjem samstundes eller like etter kvarandre.

Det er heller ikkje slik at dei sosiale verknadene av bioinvasjonar berre gjeld sjukdommar. Framande organismar øydelegg avlingar og undergrev fiske. Dei fører til skogdød og til at beiteland blir mindre produktivt. Aggressive framande vassplanter og skaldyr legg seg på demningar og tettar til røyrrer til kraftstasjonar og vatningskanalar. Somme framande planter fører til fleire og større skogbrannar, andre til lågare vass-stand i innsjøar. På desse og mange andre måtar kostar framande organismar årleg milliardar av kroner.

All denne skaden, både på natur og kultur, kjem frå ein prosess som er tvers igjennom "unormal". I teorien kokar problemet med invasjonar. Gjennom deined til dette: Kvifor fører det at ein ny art kjem inn i eit område, til at det biologiske mangfaldet i området blir redusert? å sjå til er til dømes den framande løvetanna på plenen din berre ein ny art i det lokale plantemangfaldet, og dei einaste offera for han er folk som set størst pris på einsarta gras. Og dei fleste framande artane kjem ikkje ein gong fram til løvetann-nivå. Dei fleste mislykkast i å etablere seg i nye område. Dei døyr rett og slett ut på vegen. Om dei lykkast i å etablere seg, vil det oftast ikkje føre til merkande økologiske endringar.

Men paradokset oppstår når du vender augo frå den individuelle, framande organismen og over til prosessen som heilskap. Det er vanskeleg å vurdere kor stor del av dei framande organismane som fører til

problem, men ein tommelfingerregel er den såkalla tiar-regelen. Rundt ti prosent av framande organismar som kjem inn i eit område, lykkast i å etablere seg varig der, og ti prosent av desse att fører til vesentlege økologiske endringar. Det vil seie at den framande organismen avanserer frå løvetann- til melaleuca-nivå. Organismen har sloppe unna rovdyr, sjukdommar og andre ting som heldt han i sjakk i sitt tidlegare område og finn ikkje noko liknande i det nye. Dei organismane han møter, har ikkje utvikla seg i det same miljøet som han. Dei er difor ikkje i stand til å konkurrere og heller ikkje til å rømme unna. Denne scena blir spelt opp att og opp att verda over. Resultatet er vanlegvis mengder av framande organismar og langt mindre mengder av lokalt liv.

Så lenge den globale økonomien utan stans spreier framande organismar over heile jordas overflate, er det lita trøyst i at 90 prosent av desse er blindgjengarar og at berre 1 prosent detonerer. Bombardementet er kontinuerleg, og det same er detonasjonane.

Mange organismar utanfrå har sin eksplosive økologiske styrke i det vi kan kalle inntrengingsevne. Dei blir fort moglege, dei ynglar snøgt, dei spreier seg lett, og dei trivst ofte svært godt i forureina miljø. Såleis er inntrengjardyr oftast svært tilpassingsdyktige når det gjeld mat. Rottene som no finst nesten over alt, sporvar, sebramuslingen som invaderer sjøar og kanalar i Nord-Amerika, vasshyasinten og melaleuca-treet. ÷ alle desse organismane er inntrengjarar.

Etter kvart som inntrengjarane spreier seg og erstattar meir og meir av det lokale naturmangfaldet, blir verda ein stadig meir homogenisert planet. Dei same organismane er i ferd med å slå rot i alt beiteland. Vasshyasinten finst i temperert vatn verda over. Geiter gneg krattet ned til stubbar på øy etter øy. Over alt forsvinn lokale skapningar, og økosystemet dei var delar av, blir veikare. På same måten som ein maskin som manglar delar, kan eit kunstig forenkla samfunn lett bryte saman. Til dømes kan ein brann eller eit sjukdomsutbrot ha små skadeverknader i eit sunt, artsrikt samfunn, men øydeleggje eit artsfattig, sjukt samfunn. Og all slik forstyrning vil leggje områda opne for nye invasjonar. Dette er den vonde sirkelen av forfall som er i ferd med å

karakterisere vår tid.

Bioinvasjonar er no ei alvorleg og global utfordring for vårt økonomiske system, for vår teknikk og vår etikk, ja, vår evne til å godta at andre levande vesen har rett til å eksistere. Likevel har politiske reaksjonar på trugsmålet oftast vore veike og tilfeldige. Berre dei verste inntrengjarane blir det reagert mot, og heller ikkje då får vi systematiske granskningar av dei sosiale og økonomiske prosessane som førde til invasjonane. Eit stykke på veg kan denne mangelen på reaksjonar forklarast med at problema er så vanskelege å forstå. Trass i 40 års studiar har ikkje økologane evna å finne "reglar" som styrer invasjonsprosessane og som kan vere med på å hindre dei. Bioinvasjonar er eit svært vanskeleg politisk tema. Det er forvirrande, frustrerande, tyngjande og uforutsigbart. Berre tenk på kva vi ikkje veit:

Vi veit ikkje kva for organismar som vil bli vellykka inntrengjarar. Vi har ikkje funne generelle kjenneteikn ved dei. Rett nok er mange av dei verste inntrengjarane svært tilpassingsdyktige "generalistar" ÷ ugras-artar med andre ord. Men det er "spesialistar" blant inntrengjarane også. Somme har enorme heimeområde, andre har svært små. Somme har nære slektningar som også er farlege, medan dei næraste slektningane til andre ikkje fører til problem i det heile. Og somme svært aggressive inntrengjarar er samstundes i tilbakegang i heimeområdet. Melaleuca er som nemnt ei av dei mest plagsame plantene i Sør-Florida. Treet kjem frå Nord-Australia, der det blir pressa attende av ein tornet, sør-amerikansk busk som høyrer til mimosa-familien og av eit epletre som eigentleg høyrer heime i naturparken Everglades i Florida. Vi veit ikkje kvar invasjonar vil kome. Rett nok veit vi at økosystem i ubalanse generelt er meir sårbare for inntrengjarar enn stabile økosystem. Ein av grunnane til at eurasisk rugfaks (cheat gras eller "falsk gras") no har teke overhand på 25 millionar hektar nordvest i Amerika, er utan tvil at farmerar har tillate dyra å snaubeite lokale grasslag. Men på same måten som når det gjeld inntrengingsevne, finst det allslags unntak. Såleis dominerer framande insekt i attståande restar av uforstyrta regnskog på Hawaii. I dei store sjøane i Nord-Amerika har arbeidet for å gjere vatnet reinare truleg hjelpt fram havniauget,

ein framand rovfisk, sidan larvene til denne fisken er temmeleg vare overfor forureining.

Vi veit ikkje når invasjonar vil kome. Mange framande organismar leitar seg truleg veg inn i nye område mange gonger før dei lykkast i å etablere seg der. Ein inntrengjar kan tilbringe tiår som ein uskuldig, god granne i sin nye heim før små tilpassingar eller endringar i det økologiske miljøet utløyser ein eksplosiv invasjon. Denne ”inkubasjonstida” er så vanleg når det gjeld planteinvasjonar at vi har grunnlag for å tru at det er mange fleire framande planter i ulike økomiljø enn vi har registrert. Ifølgje ein ekspert på planteinvasjonar i USA har inntrengjarane vanlegvis vore i landet i om lag 30 år eller spreidd seg til meir enn 4.000 hektar før dei i det heile har vorte oppdaga. (Figur 1-1 er ei grafisk framstilling av ein typisk planteinvasjon.)

Vi veit ikkje kva ein invasjon vil føre til. Fordi framande organismar kan utrette langt meir enn berre å erstatte lokale artar, kan dei i stor grad overraske. Ta som døme dei små mysidene (”rekebarna”) i Flathead-vassdraget i Montana i USA. Forvaltarar av villmarka innførte mysidene rundt 1970 for at dei skulle vere r^{TM} grunnlag for kokanee-laksen, ein annan innført art. Men laksen beiter helst nær overflata, og mysidene steig berre til overflata om natta, når laksen ikkje kunne sjå dei. Såleis var ikkje laksen i stand til å ete rekene. Derimot åt rekene alt det planktonet lakseyngelen var avhengig av. Laksestamma braut saman. Dine st skjedde det same med bjørnane, rovfuglane og andre skapningar som hadde hatt laksen som føde. Slik gjorde det vesle, rekeliknande dyret at ørnar vart borte frå himmelen.

I det store og heile ser det ut til at framande organismar lagar sine egne reglar. Vi inviterer dei til leiken, men dei avgjer sjølve kva dei skal leike. Kva vil denne skapningen gjere om han hamnar i eit nytt område? Nesten alt vi kan seie nokolunde sikkert, er at om han fører til problem på ein eller annan måte, ønskjer vi han ikkje fleire stader. Bioinvasjonar er kanskje den minst forutsigbare av alle formene for miljøforstyrring.

Men bioinvasjonar er også den vanskelegaste miljøødelegginga å

reparere. For vanlegvis er måten vi kan vinne over miljøproblem på, til dømes øydelegging av eit landskap, å finne og bryte ned årsaka til problema. Sjølvstøtt er det ofte ikkje på noko vis tilstrekkeleg. Men om vi greier det, kan naturens eigne prosessar i mange høve gjere systemet friskt dersom vi hjelper til på omtenkamt vis. Men tid lækjer vanlegvis ikkje invasjonar. Ein intens invasjon kan flate ut og stilne etter at han har utrydda stordelen av dei lokale ressursane, men det inneber ikkje at inntrengjarane blir borte att. Dersom mattilgangen tek seg opp att, vil også inntrengjarane gjere det, eller dei vil spreie seg til nye område. Så medan oljeutslipp 20 år attende vanlegvis ikkje er presserande problem i dag, utgjer hundretals invasjonar som byrja meir enn hundre år sidan, framleis påtrengjande problem. Slik er ”biologisk forureining” effektiv forureining. Den tilpassar seg, den ser etter vegar for å overleve, og i staden for å svekkjast over tid, forsterkar den oftast seg sjølv.

Det er endå ein grunn til at det har vore så lita politisk interesse for inntrengjar-organismar: Dei er så vanlege i miljøet vårt at dei vanlegvis ikkje blir oppfatta som noko unormalt. Det at framande organismar kan spreiest, ligg djupt i kulturen i dei fleste menneskesamfunn. I tusentals år har menneske verda over brukt nye organismar både til nytte og hygge, for å skaffe seg mat, for å forme landskapa dei bur i, for å kultivere hagar, elvar og skogar. Like eins har tilfeldige utslipp vore ein del av kulturen. Menneska har alltid vore ein vandrane art, og vi har gjennom vandringane også hjelpt fram dei skapningane som dreg nytte av vårt nærver, sjukdommar og parasittar, avlings-sjukdommar og skadeinsekt.

Nesten over alt har såleis invasjonar på ulike måtar og i skiftande omfang vore eit vanleg trekk ved menneskas levemåte. Men som med andre former for miljøendringar er det ein stor skilnad mellom press regionalt eller på lokalnivå, og det som hender når presset blir meir intenst og finn stad på globalt nivå. Biologisk samanblanding på globalt nivå byrja for alvor om lag fem hundre år sidan, då dei store oppdagingane fann stad. Det toppar seg i dag med framveksten av ein global økonomi. No er dette ikkje meir berekraftig enn det skogdøden og

CO₂-utsleppa i atmosfæren er. Bioinvasjonar har vorte endå ein indikator på kor lite levedyktig den noverande økonomiske ordninga er.

Så snøgt som dette går føre seg no, er bioinvasjonar heller ikkje ”kulturelt berekraftige”. Spreiinga av nye organismar fjernar det naturlege preget frå landskapa vi bur i og gjer at dei ikkje viser noko anna enn at vi vanstiller dei. Invasjonar gjer at menneskespor pregar alt landskap meir og meir, slik at det blir stadig vanskelegare å oppleve natur fråskild oss sjølve. Vi kan undrast på kva det vil føre til. Menneska vart til utandørs, og på måtar vi ikkje forstår i dag, kan vårt sosiale og psykologiske velvære vere knytt til velværet til naturen som eit heile. Vi kan ha bruk for det at naturen er ulik oss, like mykje som vi har bruk for reint vatn og rein luft.

Men under naturens tidshorisont er menneskes minne stutt. Kven kan hugse kvar den enkelte framande organismen eigentleg kom frå? Det er freistande å setje fart på gløymingsprosessen med å døype om att inntrengjarane og med det gjere dei heimlege. Ofte verkar det som at det å resignere overfor invasjonane er den mest realistiske handlemåten. Og naturen vil utan tvil til slutt tilpasse mange av desse organismane. Dei spreidde bestandane av mange inntrengjarar kan med tida utvikle seg på sine eigne måtar og bli lokale artar på sine nye heimstader. Somme plantesjukdommar har truleg alt gjort det. Dette er ikkje gode nyheiter, for kvar ny versjon av eit slikt patogen er ein ny potensiell inntrengjar. Men for organismar flest vil ikkje denne prosessen gå føre seg innanfor den tidsramma vi som lever i dag, har. I mellomtida er det eit taktisk mistak å viske ut skiljet mellom innfodd og inntrengjar, fordi vi med det inviterer folk til å sjå det slik at alle inntrengjarar er i ferd med å bli innfødde organismar. Med det noverande omfanget av biologisk samanblanding er det nesten som å bagatellisere AIDS med ideen om at ein dag vil viruset kanskje bli meir godarta.

Det er likevel ingen grunn til å gi opp. Trass i dei store økologiske og sosiale vanskaner med å møte invasjonane har vi reiskapar som gjer oss i stand til å få framgang med det. Vår viktigaste utfordring no er i større grad kulturell enn teknisk. Vi har kome lenger i dag enn til ei holdning overfor naturen som aksepterer invasjonar som uunngelege

eller endåtil ønskelege. Nøkkelen til å kaste vrak på ein slik mentalitet er ei historisk forståing, ei forståing for korleis menneske har skapt og fremja invasjonane. Dei problema vi slit med no, har bygt seg opp over lang tid. For å vinne over dei på ein effektiv måte må vi forstå ikkje berre dei økologiske rammevilkåra no, men historia til våre ”invasjonskulturar”.

Alle kapitla etter dette handlar om desse to emna, vår tids økologi og vår kulturelle historie, men frå ulike perspektiv. Del ein av boka handlar i hovudsak om invasjonar som ein økologisk prosess. Kapittel 2, 3 og 4 tek for seg tre svært omfattande kategoriar av økosystem, grasmarker og landbruk, skogar og skogbruk og hav og fiskeri, og kva menneske har gjort med dei. Kapittel 5, ”øyar”, granskar det landskapet som har lide mest på grunn av invasjonar og presenterer dette som ein modell for problemet som heilskap. Del II ser på invasjonar i hovudsak som ein menneskeskapt prosess. Vi byrjar med to stutte gjennomgangar av kultur som fremjar invasjonar, først dei planlagde invasjonane (kapittel 6) og dinest dei tilfeldige (kapittel 7). Kapittel 8 skisserer dei økonomiske følgjene av stoda no og vurderer den globale økonomien som ei sjølvstendig, homogeniserande kraft. I del III, som er sluttkapitlet i boka, ser vi på dei juridiske, politiske, økologiske og menneskelege ressursane vi har til rådvelde for å lækje jordas invasjonssjukdom.

Tilbake til hovudsida