

## Cuprins

<b>Introducere</b>	<b>009</b>
<b>Partea întâi. Nisipul</b>	<b>033</b>
1. Homo Faber	035
2. Clădit pe nisip	072
3. Cea mai lungă călătorie	097
<b>Partea a doua. Sarea</b>	<b>133</b>
4. Drumul sării	135
5. Sarea Pământului	154
6. Medicamentul de foc	175
Postscriptum: Mai multe săruri	190
<b>Partea a treia. Fierul</b>	<b>205</b>
7. Nu ai țară	207
8. Înăuntrul vulcanului	227
9. Ultima explozie	247
<b>Partea a patra. Cuprul</b>	<b>265</b>
10. Un alt lucru neprețuit	267
11. Groapa	282
12. În adâncuri	307
<b>Partea a cincea. Petrolul</b>	<b>325</b>
13. Elefantul	327
14. Conducte	346
15. Bun la toate	364
Post-scriptum: Declinul petrolului	383

<b>Partea a șasea. Litiul</b>	<b>391</b>
16. Aurul Alb	393
17. Ruladă cu jeleu	420
18. De-fabricație	437
<b>Concluzie</b>	<b>451</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>473</b>
<b>Mulțumiri</b>	<b>487</b>
<b>Note</b>	<b>491</b>

# Introducere

**S**tăteam pe marginea unei prăpăstii, privind în jos la cea mai adâncă groapă pe care o văzusem vreodată. Pe fundul ei se afla un grup de oameni cu căști de protecție sau cel puțin așa mi s-a spus; erau mult prea departe pentru a putea distinge cu ochiul liber. Terenul de lângă ei era împănăt cu sute de kilograme de explozibil puternic. Suficient, am fost informat, pentru a pune la pământ un cvartal de case.

Aveam în față o consolă cu două butoane, iar lângă mine era un bărbat cu o stație de emisie-recepție. Recepționam transmisia din camera de control unde se făcea numărătoarea inversă. Mi se spusese să apăs ambele butoane simultan când numărătoarea inversă ajungea la zero. Într-o fracțiune de secundă, impulsul electric al detonatorului ajungea la fundul gropii, moment în care o suprafață cât un teren de fotbal din solul Nevadei avea să dispară în fața ochilor noștri.

„Mai întâi vei simți unda de șoc“, a spus bărbatul cu stația de emisie-recepție. „Apoi vei vedea terenul săltând în sus, după care vei auzi și explozia. În această ordine. E un pic ciudat.“

Nu mă dusesem în inima deșertului ca să detonez o bombă; venisem din cauza unei foi de calcul. Cu câteva luni înainte, răsfoind statisticile comerciale ale Marii Britanii, observasem ceva ciudat: fluxurile de aur distorsionau cifrele și, prin acestea, imaginea noastră despre economia țării. Se părea că exporturile de aur le depășiseră pentru scurt timp pe cele ale industriei auto și farmaceutice din Regatul Unit.

Lucru foarte neobișnuit, dat fiind că Marea Britanie nu deține o industrie extractivă a aurului. Cum ar putea o țară

fără zăcămintele importante de aur să devină unul dintre cei mai mari producători? Atât cât mi-am putut da seama, fenomenul se explică parțial prin faptul că o mare parte din aurul existent la nivel mondial trece prin Londra, către diverse alte destinații. Pentru a dezlega misterul, m-am deplasat acolo unde acest metal prețios este de fapt extras, pentru a cartografia traseul aurului din subteran către rafinărie și apoi, sub formă de lingouri, în jurul lumii. Dar, când am început filmările, mi-am dat seama că mai exista o poveste chiar mai captivantă, care spune foarte multe despre relația dintre om și lumea înconjurătoare.

010 A durat câteva luni până când producătorul meu a reușit să convingă firma extractoare, corporația Barrick Gold, să-și deschidă porțile și câteva zile mai târziu să ajung acolo de la Londra. Mina Cortez nu este genul de loc în care nimerеști din întâmplare. În cazul nostru a fost nevoie de două zboruri și o călătorie de patru ore cu mașina spre vest, peste câmpurile de sare din Utah, urmate de alte două ore în mașină, alături de însoțitorii de la Barrick. Am parcurs o autostradă, în mare parte pustie, cu excepția unor camioane grele, apoi o șosea lungă prin deșert, apoi un drum de pământ care șerpuia printr-o vale nelocuită, lungă și aridă. Țară de cowboy.

Mina propriu zisă este situată pe pantele unui munte numit Tenabo, un loc sacru pentru triburile Shoshone\* din zona de vest. Procesul de extracție este relativ simplu și reflectă tehnicile folosite în exploatarea auriferă din secolul al XIX-lea, dar la scară uriașă. Stânca este detonată, sfărâmată și apoi măcinată într-un praf fin și, în cele din urmă, amestecată cu o soluție de cianură care ajută la separarea aurului.

---

\* Trib amerindian originar din vestul Marelui Bazin, care s-a răspândit spre nord și est în actualele state Idaho și Wyoming. O parte din el a trecut Munții Stâncoși, spre Marile Câmpii. După 1750, Shoshonii de est au fost împinși spre sud și vest. Unii dintre ei au ajuns până în Texas. (n.r.)

Aceasta este realitatea exploatării resurselor din secolul al XXI-lea sau XXI: transformarea unor cantități masive de rocă în granule și prelucrarea chimică a acestora. Inspirație admirație, dar și teamă. Există riscul ca mercurul și cianura folosite în acest proces să contamineze ecosistemul înconjurător. Până la urmă, în ciuda insistențelor companiilor miniere, precum Barrick, că respectă toate regulile stabilite de Agenția pentru Protecția Mediului din SUA (EPA), activiștii avertizează că agenții poluanți își găsesc adesea o cale de ieșire din mină. Într-adevăr, cu câțiva ani mai devreme, EPA amendase Barrick și o altă companie minieră din apropiere cu 618.000 de dolari pentru că nu raportaseră deversări de substanțe chimice toxice, inclusiv cianură, plumb și mercur. Dar principalul lucru care m-a frapat în timp ce observam fiecare etapă a acestui proces a fost cât de departe se poate merge pentru un firicel de metal strălucitor.

În primul rând, totul se petrece la o scară năucitoare. Privind în jos, abia dacă reușeam să disting camioanele de pe fundul carierei și doar când au ieșit la suprafață mi-am dat seama că erau mai mari decât o clădire de trei etaje; numai pneurile erau de dimensiunea unui autobuz supraetajat. „De câtă rocă este nevoie pentru un lingou de aur?“, i-am întrebat pe însoțitori. Nu aveau idee, dar știau cu certitudine că, într-o singură zi de lucru, camioanele cărau o cantitate de piatră egală cu greutatea Empire State Building. Mai târziu am făcut singur calculul. Pentru un lingou de aur standard (400 uncii troy<sup>\*</sup>) ar trebui excavate aproximativ 5.000 de tone de rocă. Aceasta este aproape greutatea a zece avioane super-jumbo Airbus A380 complet încărcate, cele mai mari avioane de pasageri din lume - pentru un singur lingou de aur.

---

\* O uncie troy este echivalentă cu 31,1034768 grame. (n. r.)

Probabil că știați deja că acesta este modul în care se extrage aurul în prezent - că nu se găsește în sol sub formă de pepite sau vreun filon bogat forjat de Mama Natură. Poate știați că este de fapt produsul unei reacții chimice care implică una dintre cele mai toxice soluții cunoscute de omenire, că este extras nu atât prin foraje subterane, cât prin excavarea întregului munte. Poate că sunt naiv, dar eu, unul, nu îmi dădusem seama de asta.

În timp ce mă uitam în jos, în carieră, la camioanele cât casa și la minerii care mișunau ca furnicile în jurul locului exploziei, m-a încercat o ușoară senzație de greață. Nu doar din cauza spectacolului, ci și a obiectului pe care îl purtam pe deget.

012 Cu câteva luni înainte mă căsătorisem. În fața familiei și prietenilor, soția mea și cu mine am schimbat inele de aur ca semn al iubirii noastre. În timp ce numărătoarea inversă continua pe stația de emisie-recepție de lângă mine, am pipăit inelul și m-am gândit. Probabil fusese extras din sol prin exact aceleași tehnici la care asistam acum. De ce nu verificasem proveniența? Insistasem să verific ca diamantele de pe inelul de logodnă al soției să nu fie diamante conflictuale\*, dar de ce nu am vrut să știu ce fusese sacrificat, de om și de pământ, pentru aur? Mai târziu aveam să aflu că, deși cândva ar fi fost nevoie de aproximativ 0,3 tone de minereu extras prin metode miniere mai tradiționale pentru a obține suficient aur pentru o verighetă obișnuită, în zilele noastre ar putea fi nevoie de între 4 și 20 de tone de rocă. Stând acolo cu detonatorul în față, mă simțeam de parcă tocmai aș fi savurat un mic dejun cu cârnați și ouă înainte să vizitez un abator.

---

\* ONU definește diamantele conflictuale ca „... diamante care provin din zone controlate de forțe sau facțiuni care se opun guvernelor legitime și recunoscute la nivel internațional și care sunt utilizate pentru a finanța acțiuni militare în opoziție cu aceste guverne sau prin încălcarea deciziilor Consiliului de Securitate“. (n.r)

Apoi, mai era și muntele în sine. Groapa în care mă uitam nu era doar undeva pe lângă Muntele Tenabo. Era chiar Muntele Tenabo. Mina era literalmente săpată în versanții din jurul vârfului. De cealaltă parte a carierei, puteam număra straturile suprapuse de rocă multicoloră care constituiau interiorul acestui munte. Nu cred în zeii apei pe care îi venerază triburile Shoshone, dar chiar și așa nu puteam să nu simt că era ceva, ei bine, brutal și simbolic în acea jupuire a pielii solului și pătrunderea în măruntaiele sale.

Pe măsură ce numărătoarea inversă continua, m-am întors și m-am uitat disperat la producătoarea mea. „Vrei să ai onoarea?”

S-a uitat la mine neîncrezătoare, după care a trecut în locul meu. Jenat, am făcut un pas înapoi și am privit.

Numărătoarea inversă a ajuns la zero. „Detonează încărcătura unu, Cortez Hills“, a spus bărbatul în stația de emisie-recepție și a arătat spre butoane. Ea le-a apăsă pe amândouă. A urmat o pauză - o secundă sau cam așa ceva. Apoi ne-a ajuns unda de șoc - nimic spectaculos, mai mult ca o suflare de vânt. După care s-a cutremurat pământul și am văzut cum, la sute de picioare mai jos, fundul carierei se transformase în lichid. Explozia s-a propagat de-a lungul bazei minei, înălțând nori de praf și fum. Abia atunci s-a auzit bubuitul. Eco-ul a părut că reverberează în jurul văii timp de minute în șir.

**E**conomistul John Maynard Keynes a numit cândva aurul o „relicvă barbară“. Voia să spună că, deși arată frumos pe un colier sau în interiorul unui sarcofag, nu prea ai ce face cu el.

În mod clar, are valoare - altfel de ce am arunca în aer munți întregi pentru câteva lingouri? Dar gândiți-vă pentru o clipă la ce *e bun* de fapt aurul. Acesta joacă un rol important, deși oarecum marginal, în electronică și chimie, dar asta nu justifică nici măcar o zecime din cerere. În schimb, e

folosit în principal la bijuterii, decorațiuni și ca o valoare în sine pentru cei care se tem de un dezastru economic. O parte din aurul pe care l-am văzut extras în Nevada probabil se află acum pe degetul inelar al cuiva. Sau, la fel de bine, ar putea să fi revenit în subteran, de data aceasta sub formă de lingouri, într-un seif bancar. Chiar dacă pentru unii bijutieri și investitori asta sună a blasfemie, lumea probabil că nu ar înceta să funcționeze și nici civilizația nu s-ar opri în loc dacă am rămâne brusc fără aur<sup>1</sup>.

Așa că, în lunile de după revenirea din Nevada, m-am tot gândit la câteva întrebări. Dacă este nevoie de un asemenea efort pentru a extrage un metal fără de care se poate trăi liniștit, atunci ce se face pentru extragerea acelor materiale de care avem *cu adevărat* nevoie? Și dacă veni vorba, *care* sunt materialele de care chiar depindem? Care sunt acele ingrediente fizice, fără de care civilizația s-ar opri cu adevărat și de unde provin de fapt acestea?

Bănuiam că oțelul ar trebui să fie unul dintre acestea. Majoritatea clădirilor și mașinilor - ca să nu mai vorbim de utilajele cu care construim orice altceva - sunt fabricate din acest aliaj de fier, carbon și alte câteva elemente esențiale. La fel, nu am putea crea spații moderne fără beton. Cuprul este cu certitudine important, având în vedere că stă la baza rețelilor electrice de care depindem. Din moment ce mare parte din energie provine încă din combustibilii fosili, cred că și aceștia s-ar califica drept materiale esențiale - deși poate că ar trebui luate în considerare și elemente precum litiul, care constituie nucleul bateriilor de care vom avea nevoie în viitor. Dar cum s-ar cuantifica dependența noastră de aceste materiale? Iar extracția lor presupune invariabil același gen de distrugere la care am asistat la mina Cortez?

Economia, disciplină în care am fost cufundat în cea mai mare parte a vieții mele profesionale, părea să ofere

puține răspunsuri clare la acest tip de întrebări. Valoarea unui obiect reprezintă prețul pe care cineva este dispus să îl plătească pentru el, afirmă explicația standard. Dacă este penurie de ceva anume, oamenii vor reduce consumul, vor găsi un înlocuitor adecvat (dacă există) și vor merge mai departe. Și cu asta basta.

Dar povestea nu este în acord cu realitatea, pentru că e limpede că astfel de lucruri contează. În ciuda faptului că ni se spune că trăim într-o lume din ce în ce mai dematerializată, care asociază o valoare tot mai mare unor elemente intangibile - aplicații, rețele și servicii online - toate acestea se sprijină pe lumea fizică. Acest lucru nu este evidențiat clar în bilanțurile economice, care arată că, de exemplu, patru din fiecare cinci dolari generați în SUA provin din sectorul serviciilor și o fracțiune din ce în ce mai firavă este atribuită energiei, mineritului și producției. Dar aproape totul, de la rețelele sociale la retail și servicii financiare, se bazează în întregime pe infrastructura fizică care le facilitează și pe energia care le alimentează. Fără beton, cupru și fibră optică nu ar exista centre de date, nici electricitate, nici internet. Îndrăznesc să spun că nu ar fi sfârșitul lumii dacă Twitter sau Instagram ar înceta brusc să existe; dar lucrurile ar sta cu totul altfel dacă am rămâne brusc fără oțel sau gaze naturale.

Instinctiv, știm cu toții asta. Iar astfel de principii sunt evidente în perioadele de război, penurie sau colaps financiar. Cu toate acestea, din perspectiva atotputernicelor cifre, cum ar fi produsul intern brut (PIB), un dolar este un dolar, indiferent dacă este cheltuit pe Facebook sau pe alimente. Există o anumită logică și eleganță în asta, dar nu îmi oferă un răspuns mulțumitor. Este foarte bine să știi *prețul* a ceva, dar prețul nu este același lucru cu *importanța*.

Cartea de față a început ca o încercare de a răspunde la aceste întrebări - o reflecție nu atât asupra valorii de piață a

substanțelor, cât asupra *dependenței* noastre de acestea. Dar, pe măsură ce pătrundeam mai în profunzime, dincolo de zona de confort a economiei convenționale, demersul devenea tot mai fascinant. Cu cât înțelegeam mai mult despre aceste materiale - banale, plicticoase și adesea, da, ieftine - cu atât îmi păreau mai magice.

016 Să ne gândim la ceva simplu, cum ar fi un grăunte de nisip. Nu există niciun element în scoarța terestră, cu excepția oxigenului, care să fie mai răspândit decât principalul ingredient al nisipului - siliciul. Dar, dacă ne lăsăm în genunchi și examinăm ce există în sol, realizăm curând că ne scufundăm într-un univers de complexități. Există granule grosiere, colțuroase, perfecte pentru construcții. Există nisipuri marine care stau pe fundul mării până când sunt dragate și transformate în uscat. Există nisipuri deșertice atât de erodate de vânt încât, atunci când sunt studiate la microscop arată ca o grămadă de bile, cu muchiile granulelor rotunjite de mii de ani de eroziune. Există nisipuri lăsate în urmă de oceanele tropicale străvechi, de o asemenea puritate, încât sunt comercializate în întreaga lume.

Amestecați nisip și pietre mici cu ciment, adăugați puțină apă și aveți beton, literalmente fundamentul orașelor moderne. Adăugați pietriș și bitum și aveți asfalt, din care sunt făcute majoritatea drumurilor, în afara celor din beton, adică. Fără siliciu nu am putea obține cipurile de computer pe care se sprijină lumea modernă. Topiți nisipul la o temperatură suficient de ridicată și cu aditivii potriviți veți obține sticla. Sticla - sticla cea mai obișnuită - este, se pare, unul dintre marile mistere ale științei materialelor; nici lichidă, nici solidă, are o structură atomică pe care încă nu o înțelegem pe deplin. Iar sticla din parbrizul mașinii este doar începutul, căci, trasă în fire și îmbibată în rășină, sticla devine fibră de sticlă: substanța din care sunt făcute palele turbinelor eoliene.

Rafinată în fire pure, devine fibră optică, din care este țesut internetul. Adăugând litiu acestui amestec, se obține o sticlă dură și rezistentă; dacă se adaugă bor, se obține ceva numit sticlă borosilicată.

Cunoașteți sticla borosilicată, probabil sub numele de marcă dat de producătorul Corning: Pyrex. Stabilă, clară și robustă, capabilă să reziste la o gamă largă de temperaturi, de la flacăra unui arzător Bunsen până la frigul pătrunzător din spațiu, sticla borosilicată este unul dintre eroii necunoscuți ai epocii moderne. Spre deosebire de sticla obișnuită care atunci când este expusă la substanțe chimice puternice poate elibera mici particule în lichid, sticla borosilicată rămâne inertă din punct de vedere chimic, ceea ce face materialul perfect pentru eprubete, pahare de laborator și flacoane medicale. Singurul lucru pe care îl au în comun aproape fiecare dintre medicamentele sau vaccinurile din istorie - inclusiv cele dezvoltate pentru COVID-19 - sunt recipientele din borosilicat în care au fost prelucrate, depozitate și transportate. 017

Dar tindem să nu acordăm prea multă atenție unor astfel de lucruri, atâta vreme cât nu ne lipsesc. Acesta a fost cu siguranță cazul sticlei borosilicate, care a stârnit brusc un mare interes în urma pandemiei COVID, pe fondul îngrijorărilor că principala piedică în calea distribuției vaccinurilor ar putea să nu fie produsul farmaceutic în sine, ci recipientele de transport. În final, mii de oameni, de-a lungul unui lanț complex de producție, de la mine și rafinării la fabrici, au contribuit la evitarea dezastrului. Corning a lansat chiar un tip complet nou de sticlă, conținând nu bor, ci aluminiu, calciu și magneziu, pentru a ajuta la satisfacerea cererii de fiole medicinale.

Alte sectoare nu au fost atât de norocoase. În pandemie și în perioada următoare au existat penurii de măști faciale, de tampoane și reactivi de diagnosticare, penurii de ciment și oțel, de lemn și hârtie igienică, de gaze și substanțe

chimice industriale, penurii de carne, muștar, ouă și produse lactate. Deficitul de cipuri de siliciu, semiconductori, așa cum sunt adesea numiți, a fost atât de mare, încât producătorii de automobile din întreaga lume au fost nevoiți să stopeze producția și să închidă uzinele. Producătorii de computere și smartphone-uri nu au reușit să onoreze comenzile. Chiar la un an după lansare, consolele de gaming de generație nouă încă nu se găseau în cantități îndestulătoare. Aceste lipsuri au luat sfârșit abia după aproximativ doi ani.

Ciudat este că fiecare dintre aceste crize ale lanțurilor de producție a părut să ia prin surprindere guvernele și factorii de decizie politică din lume. A fost o surpriză faptul că poate exista o penurie de semiconductori, că mașinile au nevoie de atât de mulți semiconductori și că lipsa mașinilor noi va împinge prețurile mașinilor second-hand până la niveluri record.

018

Guvernul britanic a fost la fel de surprins la sfârșitul anului 2021 când, rămas brusc fără dioxid de carbon, a descoperit că fără CO<sub>2</sub> industria alimentară este în imposibilitate nu numai să producă băuturi acidulate, ci și să păstreze și să depoziteze alimente, precum și să asomeze porcii și puii înainte de sacrificare. Toate acestea erau cauzate de închiderea bruscă a două fabrici de fertilizanți din Cheshire și Teesside. Se pare că majoritatea stocurilor de CO<sub>2</sub> ale Marii Britanii proveneau de la aceste două fabrici, al căror scop principal era de a produce cu totul altceva: amoniac. Și, din moment ce prețurile gazelor naturale erau ridicate, iar amoniacul este produs, după cum vom vedea în capitolele următoare, din gaze naturale, fluctuația unui preț a cauzat brusc criza unei alte substanțe, aparent fără legătură.

Dar chiar trebuia ca acestea să constituie *cu adevărat* o surpriză? Ca un indiciu ajutător, luați în considerare celebrul eseu scris în 1958 de economistul american Leonard Read,

intitulat „Eu, creionul“. „Sunt un creion de grafit“, începe el, „creionul obișnuit din lemn, cunoscut tuturor băieților, fetelor și adulților care știu să citească și să scrie“. Cu toate acestea, continuă Read, sau creionul, „nu există om pe fața pământului care să știe cum să mă producă“.<sup>2</sup>

Lemnul din creion provine din cedrii care cresc în vestul Americii, tăiați cu oțel turnat în furnale și finisat în ateliere. Se laminează, se usucă, se vopsește și se usucă din nou, iar lamelele sunt canelate și lipite în poziție. Grafitul este extras în Sri Lanka, rafinat și amestecat cu argilă de Mississippi, alături de substanțe chimice obținute din grăsimi animale și acid sulfuric. Lemnul și mina creionului sunt acoperite cu lac obținut din ulei de ricin derivat din boabe de ricin, este marcat cu rășini și este acoperit la un capăt cu alamă din cupru și zinc, extrase din cealaltă parte a lumii. Radiera este fabricată din ulei de rapiță din Indonezia, procesat cu numeroase substanțe chimice, de la clorură de sulf la sulfură de cadmiu.

019

Toate acestea pentru a obține cel mai banal obiect, un creion. Însă, de la producătorii fiecărui ingredient, până la transportatorii care au cărat piesele și la cei care lucrează în centralele electrice care furnizează energia necesară acestui proces, „la crearea mea au contribuit milioane de oameni, dintre care nici unul nu cunoaște mai mult de câțiva dintre ceilalți“, scrie creionul lui Read.

Există câteva lecții simple aici. Prima este cât de puțin înțelegem despre cum sunt fabricate de fapt produsele de zi cu zi. A doua este că, din cauza complexității, nicio ființă umană nu ar putea efectua sau, măcar, direcționa aceste procese numeroase. Din motive evidente, „Eu, creionul“, scris la apogeul Războiului Rece, a pus cel mai mult accent pe a doua dintre aceste lecții. Eseul lui Read a fost susținut de economistul liberal Milton Friedman ca o ilustrare a motivului pentru care

omologii săi sovietici greșeau încercând să conducă economia prin intermediul comitetelor centrale de planificare.

Cu toate acestea, gândindu-mă la sincopa lanțurilor de producție și distribuție din secolul XXI, mi-am dat seama că ar fi fost mai bine să reținem și prima lecție. Cu siguranță, dacă ne-am apleca mai mult asupra modului în care sunt de fapt produse articolele de care depindem, s-ar putea să nu mai fim atât de nedumeriți atunci când acestea se epuizează. Datorită eseului lui Read, milioane de studenți la economie cunosc lanțurile necesare producerii unui creion, dar ce ziceți de un smartphone, un vaccin sau o baterie? Dar lanțul de producție de dioxid de carbon sau sticlă borosilicată?

020 Aceste rețele de oameni și expertiză, care convertesc materiile prime în produse sofisticate care ne sunt apoi livrate nouă, sunt, alături de substanțele în sine, vedetele acestei cărți. În paginile următoare veți găsi o celebrare a modului în care rețele de oameni, dintre care majoritatea nu se cunosc, pot colabora pentru a transforma substanțe inerte, aparent fără valoare, în lucruri minunate. Și am descoperit că puține lanțuri de producție sunt la fel de fascinante ca acelea care produc cipurile de siliciu.

Cu mult înainte de penuria de cipuri, m-am hotărât să încerc să spun povestea unui grăunte de siliciu, de la carieră până la topitorie și la uzina de asamblare a semiconductoarelor, unde urmează să devină piesă a unui smartphone. Curând mi-am dat seama că, la fel ca în cazul creionului lui Read, nimeni, nici chiar cei care lucrează în domeniu, nu mi-ar putea explica pe deplin - chiar într-o manieră foarte simplificată - procesele care au loc în fiecare etapă de-a lungul acestei călătorii. Cei care lucrează la turnătorii înțeleg multe despre fotolitografie și șlefuire chimică, dar puține despre modul în care sunt fabricate micro-plăcuțele de siliciu ultra-pur cu care lucrează. Nimeni de la cariera de unde se extrage cuarțitul

(cipurile, se pare, își încep existența nu ca niște granule de nisip, ci ca niște bucăți de piatră de mărimea pumnului) nu știe prea multe despre destinația finală a acestuia.

Dar cel mai interesant lucru este lungimea extraordinară și dramatismul acestei călătorii. De la detonarea dintr-o carieră, la piesa din interiorul unui smartphone, acest grăunte de siliciu va fi făcut turul lumii de mai multe ori. Va fi fost încălzit la peste 1.000°C și apoi răcit, nu o dată sau de două ori, ci de trei ori. Se va fi transformat dintr-o masă amorfă într-una dintre cele mai pure structuri cristaline din univers. Va fi fost bombardat cu lasere alimentate de o formă de lumină care nu se află în spectrul vizibil și care nu supraviețuiește expunerii la atmosferă. Acest proces de transformare a siliciului într-un microcip este cea mai extraordinară călătorie pe care am urmărit-o vreodată.

Dar acesta a fost doar începutul. În următoarele luni aveam să văd mai multe cariere. Aveam să cobor în adâncurile înăbușitoare ale celei mai adânci mine din Europa. Aveam să văd de unde provine sarea și cum este transformată în substanțele chimice fără de care ne-ar fi greu să supraviețuim. Am văzut rocă roșie transformată în metal topit și apoi forjată în oțel. Am vizitat straniile bazine verzui din care se obține litiul și am urmărit cum această substanță este depusă, rulată și închisă ermetic într-o baterie de mașină electrică. Și cu cât călătoream mai mult, cu atât îmi dădeam seama că trăisem cea mai mare parte a vieții într-o cu totul altă lume, pe care am ajuns să o consider eterică.

Poate că și tu locuiești acolo: este un loc foarte plăcut, o lume a ideilor. În lumea eterică vindem servicii, management și administrare; construim aplicații și site-uri web; transferăm bani dintr-un tabel în altul; tranzacționăm în principal idei și consultanță, tunsori moderne și livrări de alimente. Dacă pe