

# PRÁGE



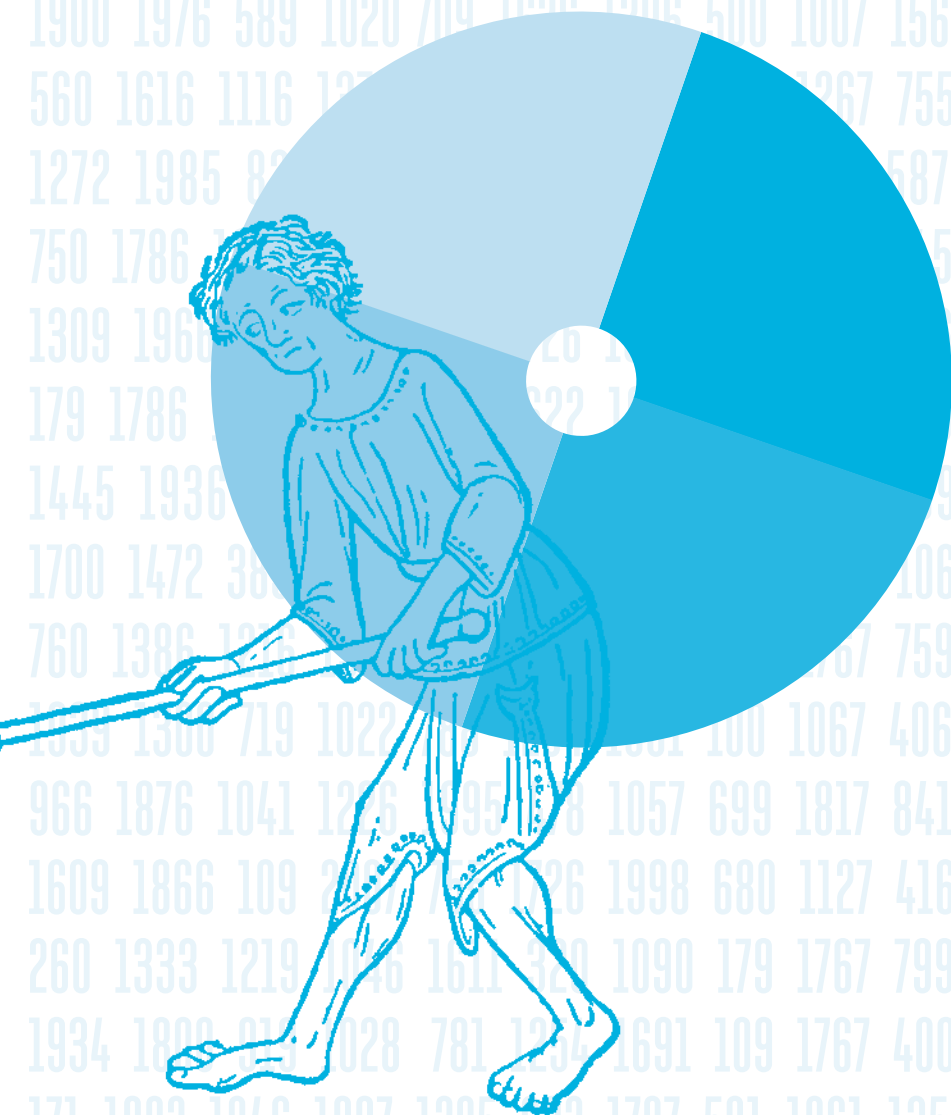
JAMES  
SUZMAN

HOST

DĚJINY TOHO  
JAK TRÁVÍME ČAS



# PŘELOŽIL JAN PROKEŠ

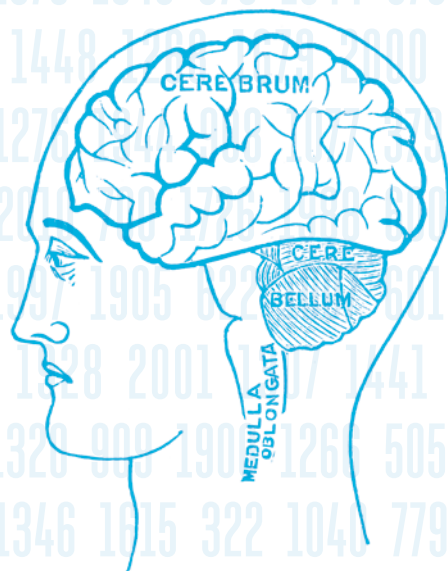


**JAMES SUZMAN**

# PRÁČE

**DĚJINY TOHO, JAK TRÁVÍME ČAS**

**BRNO 2021**



Work

Copyright © James Suzman, 2020

Cover pictures by ONYXprj/Shutterstock.com

and by ClipArt ETC (FCIT)

Illustrations © Michelle Fava, 2020

Translation © Jan Prokeš, 2021

Czech edition © Host — vydavatelství, s. r. o., 2021  
(elektronické vydání)

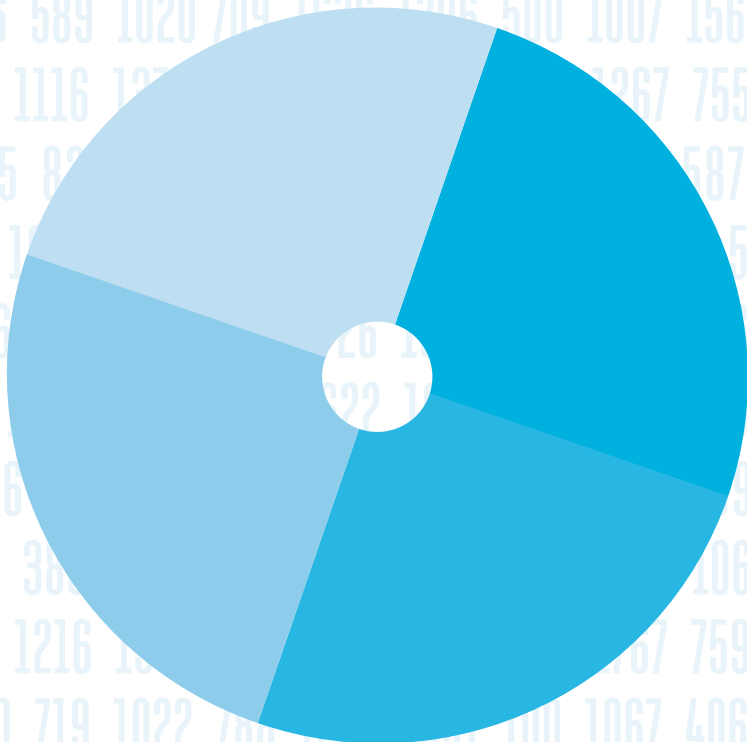
ISBN 978-80-275-0989-8 (PDF)

ISBN 978-80-275-0990-4 (ePUB)

ISBN 978-80-275-0991-1 (MobiPocket)

# OBSAH

Úvod	
Ekonomický problém	11
<b>Část první ✧ Na počátku</b>	
1. Žít znamená pracovat	25
2. Lenivé ruce a pilné zobáky	43
3. Nástroje a dovednosti	63
4. Další dary ohně	91
<b>Část druhá ✧ Pohostinné prostředí</b>	
5. „Společnost prapůvodní hojnosti“	115
6. Duchové lesa	131
<b>Část třetí ✧ Lopota na polích</b>	
7. Skok přes okraj	157
8. Hodokvasy a hladomory	180
9. Čas jsou peníze	201
10. První stroje	221
<b>Část čtvrtá ✧ Tvorové měšt</b>	
11. Zářivá světla	245
12. Choroba neukojitelných aspirací	260
13. Talenty ve vedení	283
14. Smrt na pracovišti	309
15. Nový neduh	332
Závěr	349
Poděkování	352
Seznam vyobrazení	354
Poznámky	355
Rejstřík	371



**PROČ MI JEN PRÁCE, TA ROPUCHA,  
MUSÍ TAK DŘEPĚT NA ŽIVOTĚ?  
COŽ NEMOHU TU MRCHU ODEHNAT  
SVÝM DŮVTIPEM JAKO VIDLEMI?**

— Philip Larkin: „Toads“ (Ropuchy)





# ÚVOD

## EKONOMICKÝ PROBLÉM



První průmyslová revoluce se kuckavě vyvalila z umouněných kominů uhlím živených parostrojů, druhá vylétla z elektrických zásuvek a třetí na sebe vzala podobu elektronického mikroprocesoru. Nyní se podle některých názorů nacházíme uprostřed průmyslové revoluce číslo čtyři, jež vzešla z prolnutí celé řady digitálních, biologických a materiálních technologických novinek. A naplní-li se varovná slova, která již nějakou dobu slycháme, udeří tato revoluce s exponenciálně větší transformační silou než její předchůdkyně. Přesto nikdo s jistotou neví, jaké proměny to s sebou přinese. Prozatím lze konstatovat přinejmenším tolik, že soustavně poroste počet úkonů, kterých se v našich továrnách, podnicích i domácnostech ujmou automatizované kyberfyzické systémy ovládané algoritmy strojového učení.

Jedni se domnívají, že vidina automatizované budoucnosti ohlašuje nástup epochy robotického pohodlí. Jiní mají za to, že jde o další osudový krok na cestě ke kybernetické antiutopii. Většině lidí však při pomyšlení na automatizovanou budoucnost naskočí jediná bezprostřední otázka: co se mnou bude, připraví-li mě robot o práci?

Lidé z oborů, které technika prozatím neodsunula do starého železa, zaznamenali nástup robotických zlodějů práce hlavně v proměnách svého každodenního života: ve sborech strojových hlasů, jimiž nás v supermarketech zdraví a peskují bankomaty, nebo v neohrabaných algoritmech, které nám souběžně ulehčují i ztrpčují brouzdání digitálním vesmírem.

Z perspektivy stamilionů lidí žijících v chatrčích z vlnitého plechu kdesi na periferii rozvojových zemí, kde přestávají vznikat

nová pracovní místa, protože hospodářský růst závisí čím dál méně na lidské práci a čím dál více na spojení techniky s kapitálem, znamená automatizace hrozbu podstatně bezprostřednější. Stejně blízka je milionům částečně kvalifikovaných dělníků z průmyslových zemí, kterým nezbyvá než stávkovat za záchranu pracovních míst před stroji, jejichž hlavní přednost spočívá v tom, že nikdy nestávkují. A třebaže to tak na první pohled nevypadá, na kahánku už mají i profese vyžadující odbornou kvalifikaci. Umělá inteligence dnes zvládá navrhovat sebe samu lépe, než to umějí sami lidé. Pomalu se tak vkrádá pocit, že jsme se nechali opojit vlastní vynalézavostí a ze svých továren, kanceláří a pracovišť jsme nadělali ďáblový dílny, jež do našich rukou vloží zahálku a našim životům uzmuou smysl.

Je-li tomu tak, měli bychom být věru znepokojení. Vždyť práce a život koexistují v natolik těsném sepětí, že dokážeme nalézat smysl, uspokojení i hrdost takřka v jakékoli činnosti od monotónné rytmického vytírání podlahy až po hledání mezer v daňových zákonech. Práce nás nadto definuje, určuje naše vyhlídky do budoucna, diktuje nám, kde a s kým strávíme nejvíce času, propůjčuje nám důvod vážít si sebe samého, formuje mnohé z našich hodnot a vytýčuje směr našich politických preferencí. A to všechno v takové míře, že oslavujeme poctivé dřiče, zatracujeme lenochy a politici celého spektra slibují až do omrzení práci pro každého.

Za tím vším se skrývá přesvědčení, že práci máme doslova v genech a že se osud našeho druhu formuje z jedinečného souběhu cílevědomosti, inteligence a příčinnivosti, díky nimž umíme vytvářet společenské celky, které jsou něčím větším než jen součtem svých částí.

Naše obavy z automatizované budoucnosti však stojí v příkrém kontrastu s optimismem mnoha myslitelů a idealistů, kteří už od prvních záchvěvů průmyslové revoluce věřili, že nám automatizace odemkne brány ekonomické utopie. Patřily k nim osobnosti jako zakladatel ekonomie Adam Smith, jenž v roce 1776 opěvoval „velmi pěkné stroje“, které prý lidem „usnadní a urychlí práci“<sup>1</sup> nebo Oscar Wilde, jenž o století později velebil budoucnost, „ve které všechnu nezbytnou a nepříjemnou práci zastanou stroje“<sup>2</sup>. Nikdo však tuto

myšlenku neuchopil tak všeobsáhle jako John Maynard Keynes, patrně nejvlivnější ekonom dvacátého století. Ten v roce 1930 předpověděl, že zásluhou kapitálového růstu, stoupající produktivity práce a technického pokroku staneme začátkem jednadvacátého století u bran ekonomické „země zaslíbené“, kde bude postaráno o všechny naše základní potřeby, takže nikdo nebude muset pracovat déle než patnáct hodin týdně.<sup>3</sup>

Práh produktivity a kapitálového růstu, který byl podle Keynesových propočtů podmínkou dosažení takového cíle, jsme překročili už před několika desítkami let. Přesto se většina z nás nedře o nic méně než naši prarodiče a pozornost vlád se stejně jako kdykoli předtím v moderních dějinách upíná k hospodářskému růstu a tvorbě pracovních míst. A co hůř: vzhledem k rostoucí zátěži, kterou pro státní i soukromé penzijní fondy představuje stárnoucí populace, se od mnohých z nás očekává, že si odpracujeme téměř o deset let více, než bychom museli před padesáti lety. A třebaže technologický pokrok i produktivita lámou rekordy, v předních světových ekonomikách typu Japonska nebo Jižní Koreje umírají rok co rok zbůhdarma stovky lidí, jejichž smrt se dnes oficiálně přičítá šokujícímu množství přesčasů.

Čas, kdy by si lidstvo mohlo nárokovat kolektivní důchod, jak vidno, ještě neuzrál. Chceme-li pochopit, čím to je, musíme si připustit, že nás s prací pojí mnohem zajímavější a spletitější pouto, než jaké vykresluje většina tradičních ekonomů.



Keynes věřil, že dosažení ekonomické země zaslíbené bude největším úspěchem našeho druhu, neboť tím nevyřešíme nic menšího než „nejpalčivější problém lidstva [...] a nejenom lidstva, ale celé říše života od jeho nejprimitivnějších počátků“.<sup>4</sup>

„Nejpalčivějším problémem“ měl Keynes na mysli cosi, co klasičtí ekonomové označují prostě jako „ekonomický problém“,

popřípadě jako „problém nedostatku“. Oba tyto pojmy s sebou nesou přesvědčení, že jsme racionální bytosti trpící neukojitelnými tužbami, a jelikož neexistuje dostatek prostředků k jejich uspokojení, panuje všeobecná nouze. Na myšlence o bezmeznosti našich tužeb a omezené povaze našich prostředků se v jádru zakládá i sama definice ekonomie, tedy vědy, která zkoumá, jak lidé alokují prostředky nezbytné k uspokojení svých potřeb a tužeb. Táž myšlenka stojí na pozadí našich trhů a finančních, zaměstnaneckých či měnových mechanismů. Z pohledu ekonomů představuje nedostatek pohnutku, která nás žene do práce, neboť jediné díky ní — díky tomu, že si obstaráváme, zhotovujeme nebo směňujeme drahocenné zdroje — můžeme vůbec začít překlénovat onu propast mezi zdánlivou bezbřehostí vlastních tužeb a omezenou povahou dostupných prostředků.

Problém nedostatku však vykresluje značně nelichotivý portrét našeho druhu. Vyvolává představu, že z nás evoluce vychovala sobecká stvoření, stížená kletbou věčných tužeb, jež nedokážeme nikdy ukojit. Jenže jakkoli se takové pojetí lidské přirozenosti může mnoha obyvatelům průmyslového světa jevit samozřejmé a očividné, spouště jiných to tak nepřijde. Například Křovákům kmene Ju/'hoansi\* z jihoafrické pouště Kalahari, kteří ještě na sklonku dvacátého století vedli život lovců a sběračů.

Jejich střet se soustavně rozšiřující se světovou ekonomikou dokumentují už od začátku devadesátých let. Tento mnohdy surový příběh se odehrává na rozhraní dvou bytostně odlišných způsobů života, které vyrůstají z velice rozdílné socioekonomické filozofie a diametrálně různých představ o tom, co je to vlastně nedostatek. V očích Ju/'hoansiů je tržní ekonomika a s ní spojené nazírání lidské přirozenosti právě tak nepochopitelné jako deprimující. Nejsou v tom sami. Ekonomický systém hlásající věčný nedostatek nejde na rozum ani mnoha dalším společnostem, které si až do dvacátého století

\* V textu používáme grafické znaky /, ' a // označující mlaskavky křováckých jazyků. (Pozn. překl.)

uchovaly lovecko-sběračský způsob života, od Hadzů z východní Afriky až po Inuity zpoza polárního kruhu. Ti všichni se s normami tohoto systému sžívají jen s krajními obtížemi.

V dobách, kdy Keynes poprvé popsal svou ekonomickou utopii, představovala sociální antropologie čerstvě se formující obor a problematice lovců a sběračů věnovala jen okrajovou pozornost. I kdyby Keynes projevil o život lovců a sběračů hlubší zájem, těžko by se dobral čehokoli, co by nabourávalo převažující dobové mínění, že život v primitivních společenstvích obnáší jen věčný boj s hladem. Ze stejných důvodů mohlo jen máloco otřást jeho názorem, že i přes občasná klopýtnutí sledují lidské dějiny soustavný pokrok a že v pozadí tohoto vývoje stojí naše utkvělá touha pracovat, vyrábět, stavět a směřovat, vyvěrající z vrozené potřeby řešit ekonomický problém.

Dnes však již víme, že lovci a sběrači, jako jsou Ju/'hoansiové, věčným hladem netrpí. Bývají naopak dobře živení, dožívají se vyššího věku než obyvatelé většiny zemědělských společenství, zřídka kdy pracují déle než patnáct hodin týdně a spoustu času tráví odpočinkem nebo chvílemi volna. Takové počínání, jak už rovněž víme, si mohou dovolit díky tomu, že se nevěnují soustavné tvorbě potravinových zásob, nelámou si hlavu s majetkem či sociálním postavením a práci omezují takřka výhradně na činnosti nezbytné k uspokojení krátkodobých materiálních potřeb. Ačkoli doktrína o ekonomickém problému zarytě předpokládá, že je všem lidem souzeno žít v pekle neukojitelných tužeb a omezených prostředků, lovci a sběrači mívají jen minimum materiálních potřeb a na jejich uspokojení jim stačí sotva pár hodin námahy. Svůj ekonomický život nepodřizují obavám z nedostatku, nýbrž důvěře v hojnost. Po více než 95 procent svých dějin, které trvají už 300 000 let, se druh *Homo sapiens* živil lovem a sběrem. To skýtá dobrý důvod k hypotéze, že ono pojetí lidské přirozenosti, z něž vyrůstá problém nedostatku a naše představy o práci, souvisí až s nástupem zemědělství.



Po většinu dějin přikládali naši předci otázce nedostatku menší význam než my dnes, což nám připomíná, že práci zdaleka nelze chápat jen jako snahu o řešení ekonomického problému. V jistém smyslu si to uvědomujeme: za práci neoznačujeme pouze zaměstnání, ale i řadu jiných plánovitých činností. Pracovat můžeme například na svém vztahu, na svém těle či třeba na svých koníčcích.

Definují-li ekonomové práci jako čas a úsilí, které vynakládáme na uspokojení svých potřeb a tužeb, opomíjejí dva zjevné problémy. Zaprvé lze práci od volného času mnohdy odlišit pouze podle kontextu, zejména podle toho, zda za ni dostáváme zaplacení, nebo za ni sami někomu platíme. Hon na losa bude z pohledu tradičních lovců a sběračů práce, ale pro spoustu lovců z prvního světa půjde o vzrušující a leckdy nemálo nákladnou volnočasovou aktivitu. Komerční umělec bude za práci pokládat malování, miliony amatérských malířů však stejnou činnost chápou jako odpočinkovou kratochvíli. Lobbista bude jako práci vnímat pěstování styků s vlivnými osobami, ale pro nás ostatní je navazování známostí většinou zábava. Druhý problém spočívá v tom, že ponecháme-li stranou úplně nejzákladnější potřeby — potravu, vodu, vzduch, teplo, společnost a bezpečí —, jen těžko se všichni shodneme na tom, co přesně lze pokládat za holou nezbytnost. Elementární potřeby se navíc nepostřehnutelně proplétají s našimi tužbami, a to v takové míře, že se někdy nedají vůbec oddělit. Snídani sestávající z croissantu a lahodné kávy může jeden zatvrzele označovat za naprostou nezbytnost, zatímco jiný ji bude pokládat za přepych.

K nejobecnější definici práce — tedy takové, na které by se shodli všichni od lovců a sběračů přes mozolnaté rolníky až po uhlazené finančníky — má patrně nejbližší konstatování, že jde o plánovité vynakládání energie za určitým cílem nebo účelem. Jako pojem se práce skoro určitě zrodila už ve chvíli, kdy si pralidé začali poprvé třídit zkušenosti a udělovat jim podobu výrazů, slov a myšlenek. Vedle lásky, rodičovství, hudby nebo žalu se práce řadí k nepočteným univerzáliím, kterých se antropologové i cestovatelé mohou přidržet, když se v dalekých krajích dostanou do úzkých. Narazíte-li

na překážku v podobě nesrozumitelné řeči nebo podivných zvyklostí, mnohdy stačí se prostě jen zapojit do nějaké práce a zábrany opadnou mnohem rychleji než při krkolomných snahách o domluvu. Dáte tím totiž na srozuměnou, že přicházíte s dobrými úmysly, a zároveň se tím — podobně jako při tanci nebo zpěvu — vystavíte stmelovacím účinkům harmonické součinnosti a společného cíle.

Vzdáme-li se představy, že ekonomický problém tvoří odvěký rys lidského života, nejenže se tím naše pojetí práce rozšíří nad rámec výdělečné činnosti, ale otevře se nám nová perspektiva, z níž můžeme svůj hluboký historický vztah k práci nazít od prvopočátků života až po hektický dnešek. Zároveň tím však před námi vyvstanou nové otázky. Proč dnes práci přikládáme o tolik větší význam než naši předchůdci z dob lovců a sběračů? Proč nás — ve věku nebývalé hojnosti — pořád ještě tak trápí problém nedostatku?

Hledání odpovědí na tyto otázky nás zavede daleko za hranice tradiční ekonomie — do světa fyziky, evoluční biologie a zoologie. Především se však musíme vyzbrojit perspektivou sociální antropologie, díky níž nám do sebe všechno zapadne. Kamenným nástrojům, skalním malbám a zlámaným kostem, jež jsou jediným bohatě dochovaným materiálním svědectvím o životě a pracovních návycích našich dávných předků, dokážeme totiž vdechnout život jen díky sociálněantropologickému výzkumu společenství, která si až do dvacátého století uchovala lovecko-sběračský způsob života. Sociálněantropologická perspektiva nám zároveň jako jediná dává možnost nahlédnout, jak se různé druhy práce promítají do naší zkušenosti se světem. Tento široce pojatý přístup nás dovede k poznání, že problémy, které se na první pohled jeví jako ryze současné, mají leckdy překvapivě dávné kořeny. Ukážeme si například, jak se v našem vztahu ke strojům zrcadlí vztah rolníků k tažným koním, volům a dalším zvířecím pomocníkům či proč se naše obavy z automatizace pozoruhodně podobají strachu, který budil ze spaní obyvatele otrokářských společností.



Chceme-li zmapovat dějiny svého vztahu k práci, nabízí se sledovat dvojici cest, které se navzájem prolínají.

Ta první se zabývá vývojem našeho vztahu k energii. Ve své nejzákladnější podstatě není totiž práce nic jiného než přenos energie. Tím, co živé organismy odlišuje od mrtvolné, neživé hmoty, je jejich schopnost konat určité druhy práce. Jedině živoucí tvorové aktivně vyhledávají a vstřebávají energii, aby mohli žít, růst a množit se. Zaměříme-li pozornost tímto směrem, pochopíme, že nejsme sami, kdo se svou energií nakládá rozmařile nebo kdo upadá do stavů otupělosti, deprese a beznaděje, když svět ztratí smysl a není co dělat. Nad povahou práce a našeho vztahu k ní se tím zároveň rýsují nové otázky. Dá se práce připisovat i organismům, jako jsou bakterie, rostliny nebo tažní koně? Pokud ano, čím se jejich práce odlišuje od té lidské nebo od práce námi vytvořených strojů? A co to vlastně vypovídá o způsobu, jakým pracujeme my?

Cesta ubírající se tímto směrem začíná v okamžiku, kdy jakýsi zdroj energie neznámo jak způsobil, že ze změní nesourodých molekul poprvé povstaly živé organismy. Od té chvíle se tato cesta soustavně rozšiřuje, a to čím dál rychleji, neboť život postupně ovládl povrch celé planety a vyvinul se do podob schopných konat práci prostřednictvím nových zdrojů energie, od slunečního svitu, kyslíku či masa až po oheň či fosilní paliva.

Druhá z výše zmíněných cest sleduje evoluční a kulturní vývoj lidstva. Na svém počátku je lemována fyzickými milníky v podobě hrubých kamenných nástrojů, pravěkých ohnišť a naprasklých koralů. Pozdější mezníky na sebe berou podobu výkonných motorů, obřích velkoměst, burz cenných papírů, průmyslových velkofarem, národních států a rozsáhlé strojové infrastruktury, lačné po přísunu energie. Vedle milníků hmotných však tuto cestu lemuje i nespočet mezníků neviditelných. Ty mají podobu myšlenek, představ, ambicí, nadějí, zvyklostí, rituálů, obyčejů, institucí a příběhů, z nichž dílek



po dílku vzniká kultura a historie. Cesta ubírající se tímto směrem nám umožní nahlédnout, jak se u našich předků vyvinula schopnost osvojovat si nejrůznější nové dovednosti a jak se nám podařilo dovést svou pozoruhodnou cílevědomost k takové dokonalosti, že dnes dokážeme nalézat smysl, radost a hluboké uspokojení i v činnostech, jako je stavba pyramid, kutání dřev nebo čmárání po papíře. Zároveň se dozvíme, jak práce našich předků — spolu s dovednostmi, které si během ní osvojovali — čím dál více ovlivňovala jejich zkušenosti a interakce s okolním světem.

Pro pochopení našeho současného vztahu k práci jsou však nejdůležitější úseky, na nichž se obě tyto cesty sbíhají. K prvnímu takovému prolnutí došlo v okamžiku, kdy lidé — možná už před milionem let — ovládli oheň. Jakmile naši předci pochopili, že plameny mohou část energetické agendy obstarat za ně, spadla jim do klína možnost zaplašit chlad a notně si rozšířit jídelníček. Tím se nejen zkrátil čas potřebný k hledání potravy, ale také tím vznikl prostor k rozvoji čím dál výkonnějšího a energeticky náročnějšího mozku.

Ke druhému zásadnímu prolnutí došlo v dobách podstatně mladších a podle všeho mělo mnohem dalekosáhlejší důsledky. Začalo asi před dvanácti tisíci lety, kdy si část našich předků začala pravidelně ukládat potravu a experimentovala s obděláváním půdy. Tím se proměnil jejich vztah k okolnímu prostředí, ostatním lidem, nedostatku i práci. Průzkum tohoto dějinného úseku nám prozradí, do jaké míry je formální ekonomická struktura, které podřizujeme svůj dnešní pracovní život, spjata s nástupem zemědělství a jak těsně jsou s naším pojetím práce provázané představy o rovnosti a společenském postavení.

Třetí prolnutí nastalo v okamžiku, kdy se lidé začali koncentrovat ve městech. K tomu došlo přibližně před osmi tisíci lety, kdy některá zemědělská společenství začala produkovat natolik velký přebytek potravin, že mohla uživit početnou městskou populaci. Otevřela se tím další velká kapitola v dějinách práce — místo získávání energie vázaného na polní práce se do popředí drala poptávka po jejím utrácení. Zrod prvních velkých měst odstartoval genezi pestré palety

nových dovedností, povolání, zaměstnání a oborů, které by v samo-pěstitelských či lovecko-sběračských společenstvích byly nemyslitelné.

Se vznikem velkých vesnic, následovaných malými a nakonec i velkými městy, nabral ekonomický problém spolu s otázkou nedostatku novou dynamiku. Záslouhou rolníků, obdělávajících pole na venkově, měli měšťané postaráno o většinu materiálních potřeb, a tak svou neposednou energii soustředili na honbu za postavením, majetkem, rozkoší, volným časem a mocí. Z měst se zakrátko stala semeniště nerovnosti a tento proces nabíral stále více na obrátkách, protože měšťanstvo nepojily tak těsné příbuzenské či sociální vazby, jakými se vyznačují drobné venkovské komunity. Obyvatelé měst si tak začali sociální identitu čím dál pevněji spojovat s povoláním a pěstovat sounáležitost s kolegy z oboru.

Čtvrté prolnutí ohlásil dým, který se vyvalil z vysokých továrních komínů, když se obyvatelé západní Evropy naučili uvolňovat energii z prastarých rezervoárů fosilního paliva a přetavili ji v dosud nevídaný materiální blahobyt. Od tohoto okamžiku, který začíná v první polovině osmnáctého století, se obě cesty prudce rozšiřují. Je na nich větší tlačence, ať už kvůli rychlému rozkvětu měst (rostoucích co do počtu i do velikosti), nebo kvůli strmému populačnímu boomu, který se netýká pouze lidí, ale i domestikovaných zvířat a rostlin. Zároveň tu panuje mnohem větší ruch, což je odrazem chvatně se prohlubující kolektivní posedlosti prací a nedostatkem. Paradoxně za ní stojí skutečnost, že máme všeho více než kdy předtím. A třebaže je na podobné závěry ještě brzy, vtírá se pocit, že mezi první, druhou, třetí a čtvrtou průmyslovou revolucí nebudou budoucí historikové činit rozdíl, ale spíše je pojmu jako jeden kontinuální moment, který náš vztah k práci poznamenal právě tak zásadně jako všechna předešlá významná prolnutí.





# ČÁST PRVNÍ

1412 1986 862 1578 1968 1211 2011 1916 462  
1999 1376 789 2020 799 1226 1996 500 1167 456 800 2018  
980 1776 1346 1976 1945 678 1007 679 1867 745 1456 387  
1455 1936 762 1978 2008 1207 1021 1586 311 1756 443  
1900 1976 589 1020 709 1626 1296 500 1007 156 900 2008  
560 1616 1116 1376 1645 378 1044 979 1267 755 1476 337  
1272 1985 832 1448 1268 1679 2000 1916 587 1398 223  
750 1786 1646 1276 1944 908 1077 379 1467 145 1226 307  
1309 1966 709 2010 700 1726 1988 600 1117 436 608 2010  
179 1786 1146 1997 1905 622 1007 601 1161 145 1156 347  
1445 1936 462 1928 2001 1307 1441 1506 399 1706 412  
1700 1472 389 1320 909 1900 1266 505 1367 106 981 2012  
760 1386 1216 1346 1615 322 1040 779 1767 759 1666 317  
1939 1300 719 1022 788 1254 1991 100 1067 406 600 2016  
966 1876 1041 1226 1995 478 1057 699 1817 841 1336 311  
1609 1866 109 2007 755 1726 1998 680 1127 416 600 1010  
260 1333 121 **NA POČÁTKU** 166 1090 179 1767 799 1660 617  
1934 1800 919 1028 781 1254 1691 109 1767 400 101 2009  
171 1982 1046 1997 1205 692 1707 501 1061 135 1156 343  
1708 1470 389 1328 907 1700 1966 509 1367 108 781 2002  
759 1906 1666 1176 1744 900 1067 279 1464 141 1296 707



# 1

## ŽÍT ZNAMENÁ PRACOVAT



Onoho jarního odpoledne roku 1994 bylo takové horko, že i děti, které si na chodidlech vypěstovaly hotovou hroší kůži, bolestně sykaly, když po písku přebíhaly mezi roztroušenými kousky stínu. Vítr se ani nepohnul, a když na hrubé písčité cestě, vedoucí namibijskou pouští Kalahari k přesídlenecké osadě Sfoonheid, zarachotil misionářský terénní vůz, zvedl se od kol oblak prachu, který visel ve vzduchu ještě dlouho poté, co vozidlo zastavilo.

Pro bezmála dvě stovky ju/'hoanských Křováků, kteří se právě skrývali před sluncem, představovaly občasné návštěvy misionářů vítané zpestření jinak jednotvárného čekání na zásilky vládních potravin. Byla to také podstatně větší zábava než se plahočit pouští od jednoho obřího dobytčího ranče ke druhému a snažit se vyprosit si práci u bílých farmářů, kteří původní obyvatelé kdysi připravili o půdu. Pod knutou těchto rančérů žili Ju/'hoansiové přes půl století, a třebaže sami tvořili pozůstatky nejstaršího společenství lovců a sběračů na světě, i ti nejskeptičtější z jejich řad nabyli za tu dobu dojmu, že věrozvěstům bělošského Boha stojí za to naslouchat. Někteří ve slovech kněží dokonce našli útěchu.

Když se slunko překulilo nad západní obzor, vylezl misionář z vozu, rozložil na dně kufru improvizovanou kazatelnu a začal svolávat ke mši. Jelikož slunce pořád pražilo, posluchači se trousili líným krokem a posedali si v polostínu nedalekého stromu. Nevýhoda tohoto řešení spočívala v tom, že se kvůli klesajícímu slunkmu museli účastníci mše každou chvíli přeskupovat, aby zůstávali ve chládku, což obnášelo soustavné vstávání, sedání, šlouchání a žďuchání. Jak se stín s pokračující bohoslužbou prodlužoval, posouvalo se navíc

shromáždění dál a dál od kazatelny, takže misionáři nezbývalo než valnou část kázání odpřednášet zvýšeným hlasem.

Scenerie, která celý výjev rámovala, však propůjčila obřadu vpravdě biblický nádech. Slunce zalilo misionáře oslnivou svatozáří a stejně jako měsíc, který se užuž chystal vynořit na východě, či strom, pod nímž se shromáždění usadilo, mělo sehrát ústřední roli i v samotném kázání: v příběhu o stvoření světa a prvotním hříchu.

Misionář svým ovečkám nejprve připomněl, že neděli světíme z toho důvodu, že Bůh po šest dní neúnavně pracoval na tvorbě nebes, země, vodstva, slunce, měsíce, ptactva, suchozemské zvířeny a ryb, a teprve když byl se vším hotov, jal se sedmého dne odpočívat. Člověk — pokračoval misionář — byl stvořen k obrazu božímu, a proto se i od něj očekává, že se po šest dní bude lopotit a sedmého dne pak bude odpočívat a s pokorou děkovat za nesčíslná dobrodiní, jimiž ho Pánbůh požehnal.

Několik posluchačů v reakci na misionářův úvod pokývalo hlavou a od zapálenějších členů sboru zaznělo i nějaké to „amen“. Většina však jen s námahou přemítala o tom, za jaká že dobrodiní by to měla být vděčná. Všichni věděli, co je to tvrdá práce, a chápali, proč je důležité odpočívat. Možnost těšit se z plodů vlastního úsilí však nikdy nepoznali. Poslední půlstoletí si lámali hřbet lopotou a uprostřed zdejší polopouště farmářům vybudovali výnosné dobytčí ranče. Volno dostávali jen o nedělích, což farmáři důsledně ctíli, ačkoli se jinak neostýchali vzít do ruky karabáč, aby domorodým pracovníkům „vyhnali z těla zahálku“.

Misionář posléze vyprávěl, jak Hospodin Adamovi a Evě nakázal, ať se starají o rajskou zahradu. Jenže ti se nechali svést hadem a spáchali smrtelný hřích, a tak Všemohoucí „proklel zemi“ a odsoudil potomstvo Adama a Evy k věčné dřině na poli.

Tato část biblického vyprávění už domorodým posluchačům dávala větší smysl — nejen kvůli tomu, že všichni věděli, jak silné dovede být pokušení ulehnout v loži s někým, s kým by neměli. Celý ten příběh jim připomínal vlastní nedávné osudy. Všichni staří ve Skoonheidu pamatovali časy, kdy zdejší půda ještě patřila jim a oni



žili jen z lovu divokých zvířat a sběru ovoce, zeleniny a hlíz. Poušť se v těch dobách podobala rajské zahradě, sice vrtkavé, ale téměř vždy ochotné poskytnout jim dostatek potravy, pokud se rozhodli — často zcela spontánně — vynaložit pár hodin úsilí. Někteří se proto nyní zamýšleli nad tím, že i oni museli spáchat jakýsi smrtelný hřích: že právě to bude tou příčinou, proč se v Kalahari nejprve po troškách a později ve velkém začali objevovat bílí farmáři a koloniální policisté se svými koňmi, puškami, vodními pumpami, ostatními dráty, dobytkem a podivnými zákony. Začalo to ve dvacátých letech dvacátého století a postupně si noví příchozí zabrali všechnu půdu pro sebe.

Farmáři si rychle uvědomili, že v prostředí tak nepříznivě nakloněném rozsáhlé zemědělské produkci se obdělávání půdy neobejde bez spousty silných paží. A tak založili přepadové oddíly, aby křovácké „divochy“ pochytili a nahnali do práce. Poslušnost si vynucovali tím, že si jako rukojmí brali křovácké děti a dospělé pravidelně bičovali, aby jim vstúpili „pracovní morálku“. Ju/'hoansiové, kteří přišli o svou tradiční půdu, pochopili, že mají-li přežít, musejí se stejně jako Adam a Eva pachtit na poli.

Na toto živobytí zůstali Ju/'hoansiové odkázáni po třicet let. V roce 1990, kdy Namibie vyhlásila nezávislost na Jihoafrické republice,\* však již farmy dosáhly takové produktivity a technické vyspělosti, že přestávaly být vázané na lidskou pracovní sílu. Když pak nová vláda nařídila, aby rančeři s domorodými pracovníky jednali jako s řádnými zaměstnanci a zajistili jim náležitou mzdu a ubytování, spousta farmářů je ze svých pozemků prostě vyhnala. Rančeři usoudili, že když investují do techniky a sníží počet nádeníků na minimum, vyhnou se spoustě starostí a ušetří peníze. Mnohým Ju/'hoansiům tak nezbylo než se utábořit kdesi u cesty, načerno se

\* Před první světovou válkou tvořila Namibie pod názvem Jihozápadní Afrika součást německé koloniální říše. Po válce přešlo území pod mandát tehdejší Společnosti národů, která jeho správou pověřila Jižní Afriku. Ta však svěřenecké území v roce 1949 jednostranně anektovala a po vlastním vzoru tam zavedla systém rasové segregace. (Pozn. překl.)

usadit na okraji hererských\* vesnic dál na severu nebo se přestěhovat do jedné ze dvou malých přesídleneckých oblastí, kde se nedalo dělat v podstatě nic jiného než sedět a čekat na potravinovou pomoc.

A právě tady Ju/'hoansiům příběh vyhnání z ráje přestal dávat smysl. Pokud je Bůh, stejně jako Adama a Evu, odsoudil k lopocení na poli, proč je najednou farmáři ze svých polí vyhánějí a prohlašují, že už jim domorodci k ničemu nejsou?



Sigmund Freud zastával názor, že všechna světová bájesloví — včetně biblického příběhu o Adamovi a Evě — odrážejí zastřená mysteria našeho „psychosexuálního vývoje“. Jeho kolega a rival Carl Gustav Jung se naproti tomu domníval, že mýtus není nic menšího než koncentrovaná trest lidského „kolektivního nevědomí“. A podle Clauda Léviho-Strausse, jehož myšlenky tvořily po nemalou část dvacátého století intelektuální pilíř sociální antropologie, se všechny světové mytologie splétají v jednu obrovskou zamotanou hádanku, která při správném rozluštění dává nahlédnout do „hlubinných struktur“ lidské mysli.

O tom, jestli nám rozmanité světové mýty pootevřerají okénko do kolektivního nevědomí, objasňují sexuální komplexy nebo nám zpřístupňují hlubinné struktury mysli, můžeme polemizovat. Není však pochyb o tom, že část toho, co vyjevují, je univerzální lidská zkušenost. Týká se to i představy, že náš svět — ať už byl v okamžiku stvoření jakkoli dokonalý — podléhá silám chaosu, které udržíme na uzdě jedině svou prací.

Mezi posluchači kázání ve Skoonheidu se onoho parného odpodne nacházelo i několik pamětníků starých časů, kteří jako poslední ze zdejších obyvatel strávili podstatnou část života lovem a sběrem.

\* Hererové jsou jedním z etnik žijících na území Namibie. (Pozn. překl.)

Trauma násilného vytrhnutí z někdejšího způsobu života nesli se stoickým klidem, typickým pro tradiční lovce a sběrače, a poslední léta svého života si zpříjemňovali převypravováním „příběhů o počátku“ — stvořitelských mýtů, které slýchávali jako děti.

Než přišli křesťanští misionáři a předložili jim vlastní verzi onoho příběhu, Ju/'hoansiové věřili, že stvoření světa proběhlo vlastně nadvakrát. Stvořitel nejprve vytvořil sebe sama, své manželky, zlomyslného bůžka zvaného G//aua, svět, déšť, světlo, výmoly zachycující dešťovou vodu, rostliny, zvířata a nakonec i lidi. Jenže než s tím byl hotov, kamsi si odskočil, a tak svět zůstal nedodělaný a vládl v něm chaos. Neexistovala žádná společenská pravidla ani zvyklosti. Lidé i zvířata střídali rozličné tělesné podoby a porůznu se jedni s druhými pářili, navzájem se požírali a oddávali všemožným výstřednostem. Naštěstí se stvořitel nezřekl svého výtvoru nadobro a nakonec se vrátil, aby své dílo dokonal. Dal světu pravidla a řád, když nejprve oddělil a pojmenoval různé druhy zvířat, načež každému z nich vštípil vlastní obyčeje, pravidla a vlastnosti.

Veškeré „příběhy o počátku“, jimiž se stařešinové ze Skoonheidu navzájem obveselovali, se odehrávaly právě v onom období, kdy stvořitel nechal své dílo ladem a vzal si dlouhé nebeské volno — snad z toho důvodu, jak nadhodil jeden z vypravěčů, aby si podobně jako křesťanský Bůh trochu oddechl. Většina historek se točila kolem toho, jak v nepřítomnosti stvořitele sílí moc zlovolného bůžka, který na každém kroku působí zmatek a pozdvižení. V jednom z takových příběhů si například G//aua vyřízne vlastní konečník, načež jej uvaří a předloží své rodině. Když si pak strávníci pochvalují, jak chutnou krmí jim G//aua nachystal, bůžek se hurónsky rozchechtá nad vydařeností vlastního šprýmu. V jiných příbězích si uvaří a spořádá manželku, znásilní vlastní matku, krade rodičům děti a páchá bezcitné vraždy.

G//aua nepřestal škodit ani poté, co se stvořitel vrátil završit své dílo, a dodnes neúnavně pátrá po skulinkách ve světovém řádu, které by zneužil ke svým nepravostem. Zatímco bůh-stvořitel se v očích Ju/'hoansiů stal garantem řádu, předvídatelnosti, pravidel, dobrých mravů a continuity, G//aua byl spojován s nahodilostí, chaosem,

rozporuplností, svárem a nepořádkem. A jeho ďábelské prsty tušili Ju/'hoansiové za vším možným. Například za tím, když se lvi začali chovat podivně, když někdo záhadně onemocněl, když jim na luku praskla tětiva nebo se jim zlomil oštěp — nebo když jim tajemný vnitřní hlásek našeptával, ať ulehnu v loži s manželkou či manžellem některého ze svých druhů, ačkoli si až příliš dobře uvědomovali, co si tím nadrobí.

Pamětníci starých časů nepochybovali, že oním hadem, který podle misionářova vyprávění uvedl v pokušení Adama a Evu, nebyl nikdo jiný než zlomyslný G//aua v jednom ze svých nesčetných převleků. Šířit lži, rozněcovat v lidech zapovězené tužby a potom dychtivě sledovat, jak se jim kvůli tomu hrouť život, to bylo přesně podle jeho gusta.

Ju/'hoansiové však zdaleka nejsou jediní, kdo za sladkými slůvky starozákonního hada poznávají hlas šotka z vlastních bájí. Zlomyslní rarachové, šibalové a bořitelé — jako je nezvladatelný Odinův syn Loki, kojot či havran v kulturách řady původních národů Severní Ameriky nebo vznětlivý pavouk Anansi, který na sebe umí brát různé podoby a vyvádí nezbednosti v mnoha západoafrických a karibských bájeslovích — přidělávají lidem práci, co je svět světem.

Ne náhodou je napětí mezi chaosem a řádem jedním z typických rysů světových mytologií. I věda koneckonců tvrdí, že mezi chaosem a prací existuje obecně platný vztah. A ví se o tom již od doby, co v západní Evropě zavládly opojné časy osvícenství.



Gaspard-Gustave de Coriolis zbožňoval hru v kulečnick — praktickým „výzkumem“ tohoto koníčku strávil nespočet slastných hodin. Vzešlo z nich pojednání s názvem *Théorie mathématique des effets du jeu de billard* (Matematická teorie účinků hry v kulečnick), o němž naruživí citelé moderních odnoží kulečnicku, jako jsou pool či snooker,

dodnes mluvívají s posvátnou úctou. Coriolis se narodil v revoluci zmítaném létě roku 1792, tedy téhož roku, kdy národní shromáždění zrušilo francouzskou monarchii a vyvleklo krále Ludvíka XVI. i s jeho chotí Marií Antoinettou z versailleského paláce, aby jim zjednalo dostaveníčko s gilotinou. Coriolis byl však revolucionářem jiného typu. Řadil se do první linie mužů a žen, kteří odhodili náboženská dogmata a začali se smyslu světa dobírat pomocí rozumu, explanačních možností matematiky a důsledné vědecké metodologie. To oni pustili z řetězů převratnou sílu fosilních paliv, a rozrazili tak brány průmyslového věku.

Dnes se na Coriolise nejčastěji vzpomíná jako na objevitele „Coriolisova efektu“, bez něhož by meteorologové nemohli pořádně namodelovat atmosférické víry a vrtošivé mořské proudy. Pro nás je však podstatnější, že si Coriolise připomínáme rovněž jako badatele, který do slovníku moderní vědy uvedl termín „práce“.

Coriolisův zájem o kulečnick se nevyčerpával pouze uspokojením, které mu přinášelo předvídatelné tůknutí slonovinových koulí při vzájemném karambolu, ba ani vzrušením, které se jej zmocňovalo, když některou z koulí štouchem navedl do jamky. Kulečnick pro něj ztělesňoval bezbřehý vysvětlující potenciál matematiky. Na kulečnickém stole se osobám jeho ražení otevíral prostor, kde mohli pozorovat, zkoumat a představovat si některé z nejzákladnějších zákonů fyzického světa. Biliárové koule nejenže připomínají nebeská tělesa, jejichž pohyb popisoval Galileo, ale každý štouchanec tágem přitakává základním pravidlům geometrie, přesně jak je vyložili Eukleides, Pythagoras či Archimedes. A kdykoli se koule, na niž tágo přenesse energii hráčovy paže, srazí s jinou, svědomitě se hned podrobí zákonům o hmotě, pohybu a síle, které bezmála o sto let před Coriolisem zformuloval sir Isaac Newton. Při tom všem zároveň vystává plejáda otázek týkajících se tření, pružnosti či přenosu energie.

Nepřekvapí tedy, že nejdůležitější poznatky, jimiž se Coriolis zapsal do dějin matematiky a přírodních věd, mají co do činění s účinky pohybu na rotující kulovité objekty. Týkají se popisů kinetické energie, kterou při svém pohybu disponují předměty typu

biliárových koulí, a procesu, jímž na ně paže prostřednictvím tága přenášejí energii, která koule vystřelí na opačnou stranu stolu.

V roce 1828 Coriolis, právě když pracoval na druhém ze zmíněných fenoménů, poprvé použil termín „práce“, aby tím popsal sílu nezbytnou k posunutí objektu o určitou vzdálenost.<sup>1</sup>

Když Coriolis označil proces, při němž tágo zasáhne biliárovou kouli, za konání „práce“, pochopitelně mu přitom netanul na mysli pouze kulečník. O několik let dříve spatřily světlo světa první ekonomicky využitelné parní stroje, díky nimž bylo zřejmé, že možnosti ohně sahají dál než jen k opékání masa či zpracování železa v kovářské výhni. Zatím však nikdo nepřišel s metodou, jak potenciál parostrojů pohánějících evropskou průmyslovou revoluci uspokojivě převést do řeči čísel. Coriolis si usmyslel, že energetický potenciál věcí, jako jsou mlýnská kola, tažní koně, parostroje či lidské bytosti, přesně popíše, vyčíslí a porovná.

Tou dobou už mnozí matematici a inženýři dospěli k úvahám, které se s tím, co Coriolis nazýval „prací“, do značné míry překrývaly. Nikomu se však nepodařilo přijít s tou správnou terminologií, která by daný jev popsala. Někteří hovořili o „dynamickém efektu“, jiní o „pracovní síle“, další zase o „síle hybné“.

Platnost Coriolisových rovnic byla jeho vědeckými souputníky záhy uznána, největší dojem na ně však učinilo jeho pojmosloví. Jako by vědci konečně našli slovo dokonale postihující představu, která jim roky nedávala spát. Termín „práce“ nejenže přesně zachycuje smysl činnosti parostroje, ale ve své původní francouzské podobě nesl i zvláštní příděch, který se v jiných jazycích mnohdy vytrácí. Francouzský výraz pro práci, *travail*, nenavozoval pouze představu námahy, ale také jistých útrap, čímž evokoval nedávné strasti francouzského třetího stavu — nižších společenských vrstev, které se dlouhá staletí pachtily pod jařmem zhýralých panovníků a šlechticů v napudrovaných parukách. Termín tak naznačoval, že by stroje mohly ze selského lidu sejmut tíhu ustavičné dřiny. Tím se vlastně ohlásila prvotní verze snu, na nějž později navázal John Maynard Keynes — snu o tom, jak nám technika vydláždí cestu do země zaslíbené.

Dnes se termín „práce“ užívá pro popis veškerých přenosů energie, ať už se dějí v kosmickém měřítku — třeba při vzniku hvězd či galaxií —, nebo na úrovni menší než atom. Vědci dnes rovněž soudí, že obrovitá porce práce stála i za zrodem našeho vesmíru a že rozdíl mezi věcmi živými a neživými spočívá vlastně v tom, že ty první konají velmi nezvyklé druhy práce.



Živé věci se pyšní několika význačnými rysy, jež věci neživé postrádají. Mezi ty nejnápadnější a nejdůležitější patří skutečnost, že si živé věci aktivně obstarávají energii, s jejíž pomocí si ze svých atomů a molekul sestavují buňky, z těch pak orgány a z nich těla. Díky tomu se také množí a rostou. Jakmile celý tento proces ustane, umírají, a jelikož je už nedrží pohromadě žádná energie, postupně se rozloží. Dá se to říct i jinak: žít znamená pracovat.

Vesmír je domovem omračujícího spektra složitých a dynamických systémů — od galaxií až po jednotlivé planety —, které někdy taktéž označujeme za „živé“. S výjimkou buněčných organismů však žádný z těchto systémů cíleně nečerpá energii z jiných zdrojů a následně ji nevyužívá k práci na svém přežití a rozmnožení. „Živá“ hvězda si kupříkladu nedoplňuje energii z okolí ani se nesnaží zplodit potomstvo, které by časem vyrostlo a bylo celé po ní. Určitou práci sice taková hvězda koná, ale na úkor své vlastní hmoty, kterou postupně spaluje, až ji nakonec vyčerpá a „umírá“.

Skutečnost, že život aktivně pracuje na svém přežití, růstu a rozmnožení, se v jistém smyslu vzpírá „nejvyššímu zákonu všehomíra“, za nějž část fyziků pokládá druhý zákon termodynamiky, známý též jako princip entropie. Ten vlastně říká, že veškerá energie má sklon rovnoměrně se prostírat po celém vesmíru. Stejně jako zlovolní buňci ze světových mýtů je entropie pro každou neplechu, a kdykoli někde ve vesmíru vznikne řád, entropie ho hned neúnavně rozklíží.

A stejně jako zlomyslný severský bůh Loki přivodí nakonec záhubu celému světu, přesně jak to předjímá druhý zákon termodynamiky. Nikoli snad tím, že by entropie celý vesmír zničila, nýbrž tím, že v souladu se svým posláním rozptýlí všechnu energii rovnoměrně po celém univerzu, takže už v něm nezbude žádná volná energie ke konání práce a svět ve fyzickém smyslu skončí.

Máme-li pro entropii jisté intuitivní porozumění, je to tím, že na nás tento šotek pomrkává na každém rohu. Spatřujeme ji ve zchátralých budovách i tlejících tělech, v pádu impérií či třeba v tom, jak se mléko pozvolna mísí s kávou. Především ji však cítíme při námaze, kterou musíme soustavně vykonávat, aby se z našich životů, společenských celků i ze světa jako takového nevytratil veškerý řád.



Průkopníci průmyslové revoluce se s entropií poprvé seznámili, když jim zhatila plány na zkonstruování dokonale výkonného parostroje.

Při svých pokusech totiž vyzorovali, že tepelná energie tihne neodbytně k tomu, aby se rovnoměrně rozptýlila po celém parním kotli, načež přes kovový povrch uniká dál do okolního světa. Vedle toho si vynálezci povšimli, že se tepelná energie přenáší z teplejších těles na tělesa chladnější, a jakmile se mezi nimi rovnoměrně rozprostře, dá se celý proces zvrátit jedině přidáním nové energie. Proto se také šálek čaje po vychladnutí na pokojovou teplotu už sám neohřeje — ani nemůže, protože nemá odkud brát energii. Účinky entropie lze zvrátit jedině energií z nějakého vnějšího zdroje. Chcete-li čaj znovu ohřát na přijatelnou teplotu, musíte mu takovou energii poskytnout.

Entropie byla nějakou dobu chápána jako sice matoucí, ale pevná součást života. V letech 1872—1875 se však tohoto problému ujal rakouský fyzik Ludwig Boltzmann. Ten poukázal na to, že počínání tepla lze precizně popsat pomocí principů pravděpodobnosti.<sup>2</sup> V polévkové lžici vody, argumentoval Boltzmann, se teplu nabízejí



biliony molekul, mezi něž se může šířit, čímž se tato možnost stává mnohem pravděpodobnější, než že si hrstka částic ponechá všechno teplo pro sebe. Částice se totiž pohybují a navzájem na sebe působí, takže pravděpodobnost rovnoměrného rozprostření energie stoupá tak závratně, že ji musíme prohlásit za nevyhnutelnou. Když si celý tento model rozšíříme, vyplývá z něj, že úplně stejně si bude počínat energie i v té největší nádobě světa — tedy ve vesmíru jako takovém.

Boltzmannův matematický model umožnil k entropii přistoupit obsírněji než z poměrně úzkého hlediska strojních konstruktérů. Díky tomu již víme, proč entropii intuitivně spatřujeme v tak rozmanitých jevech, jako jsou chátrající budovy, erodující horstva, explodující hvězdy, rozlité mléko, smrt, studené šálky čaje, ba dokonce i demokracie.

Stavy s nízkou mírou entropie se vyznačují vysokým stupněm uspořádanosti — asi jako dětský pokojík, když rodiče svou ratolest zrovna přinutí, aby si v něm uklidila a všechny hračky, oblečení, knížky a tubičky se slizem úhledně narovnala do poliček a šuplíků. Stavy s vysokou mírou entropie se podobají témuž pokojíku o pár hodin později, kdy se dítě znovu pustí do štrachání a trousí všechny věci bez ladu a skladu po celé místnosti. Podle Boltzmannových propočtů platí, že pokud si takové dítě počíná nahodile (což se dá asi předpokládat), může svůj pokojík uvést do libovolného myslitelného stavu, protože pravděpodobnost veškerých takových stavů je ve fyzikálním smyslu stejná. Lze se tak utěšovat nepatrnou nadějí, že kramaříci neposeda přeuspořádá všechny věci čistou náhodou tak, aby se pokoj dal pokládat za uklizený. Potíž je v tom, že konfigurací, při nichž by pokoj působil uspořádaně, existuje mnohem méně než konfigurací budících dojem neuklizenosti, a tak zákon pravděpodobnosti výrazně nahrává tomu, že v místnosti zavládne nepořádek. Tedy alespoň do okamžiku, než se dítě na nátlak rodičů znovu pustí do práce — a tedy do vynakládání energie —, aby pokojík uvedlo do stavu přijatelně nízké míry entropie.

Rubikova kostka, dnes již klasický hlavolam, neskýtá ani zdaleka tolik kombinací jako rozličné stavy dětského pokoje, přesto nám může dát jistou představu o tom, v jakém matematickém měřítku

se vlastně pohybuje. Tento rébus, tvořený šesticí různobarevných stěn, z nichž každá sestává z devíti samostatných čtverečků, umožňuje otáčet libovolným dílkem kolem středového čepu, takže se čtverečky s různými barvami dají všelijak kombinovat. Na jedno jediné správné uspořádání přitom připadá 43 252 003 274 489 856 000 myslitelných konfigurací v nevyřešeném stavu.<sup>5</sup>



V létě 1886, čtyři roky poté, co ve Westminsterském opatství pochovali Charlese Darwina, obdržel Ludwig Boltzmann pozvánku k proslavení prestižní veřejné přednášky na půdě Císařské akademie nauk ve Vídni.

„Kdybych byl otázan, zda se naše století bude podle mého nejhlubšího přesvědčení nazývat stoletím oceli, páry nebo elektřiny,“ obrátil se Boltzmann ke svým posluchačům, „odvětil bych bez váhání: bude se nazývat stoletím mechanického výkladu přírody, stoletím Darwinovým.“<sup>4</sup>

Dílo Ludwiga Boltzmannova, o generaci mladšího než Darwin, neotřásl autoritou boží o nic méně než Darwinovo tvrzení, že pestrost života nemá na svědomí stvořitel, nýbrž evoluce. Ve světě ovládaném zákony termodynamiky už pro desatero božích příkázání nezbyvalo místo, a osud všehomíra byl tak předem zpečetěn.

Boltzmann nicméně neobdivoval Darwina jen proto, že se podobně jako on pustil do bourání náboženských dogmat. Zčásti jej k tomu vedla také skutečnost, že sám za průběhem evoluce spatřoval příčinnivé prsty entropie. O generaci později na tuto myšlenku navázal a plně ji rozvinul Erwin Schrödinger — kvantový fyzik ověnčený Nobelovou cenou a proslavený zavíráním imaginárních koček do imaginárních krabic.

Schrödinger byl přesvědčený, že mezi životem a entropií existuje zcela zásadní vztah. Už před ním někteří vědci, Boltzmannova

nevyjímaje, poukazovali na to, že živé organismy nejsou vlastně nic jiného než termodynamické stroje: konají práci, k níž podobně jako parastroj potřebují palivo v podobě jídla, vzduchu a vody, a zároveň část onoho paliva přeměňují na teplo, které se následně rozptýlí po vesmíru. Až do série přednášek, které Schrödinger proslavil v roce 1943 před posluchači dublinské Trinity College, však nikdo nevyvodil, co z této myšlenky nevyhnutelně plyne.

Schrödingerův otec byl vášnivým amatérským zahradníkem. Ze všeho nejvíce jej fascinovalo, jak pečlivou selekcí semínek, získaných z rostlin s určitými vlastnostmi, může sám usměřňovat ruku evoluce. Otcovy šlechtitelské pokusy uchvátily i Schrödingera, který se o dědičnost a evoluci nepřestal zajímat ani dlouho poté, co se těžištěm jeho práce stala teoretická fyzika.

Než Schrödinger vystoupil v Dublinu se svými přednáškami, které o rok později vyšly jako kratičká knížka s názvem *Co je život?*, platila biologie mezi přírodními vědami za sirotka.<sup>5</sup> Většina vědců ochotně uznávala, že se život řídí vlastními, podivnými a svěbytnými pravidly. Schrödinger se naproti tomu domníval, že by přírodní vědy měly biologii přibrat do rodiny a hledět na ni jako na rodnou sestru. Onoho večera začal své auditorium přesvědčovat, že biologie — věda o životě — je přes svou nespornou komplikovanost vlastně jen zvláštní odnoží fyziky a chemie. Pakliže fyzika a chemie prozatím neumějí život vysvětlit — vykládal Schrödinger svým posluchačům —, není to „rozhodně důvod k pochybování, že jej těmito vědami vysvětlit lze“.<sup>6</sup>

Schrödingerova představa, že atomy a molekuly v našich buňkách — ve formě DNA a RNA — mají mimořádnou schopnost kódovat a předávat instrukce, podnítila celou generaci vědců, aby svou profesní dráhu zasvětili rozkrývání chemických a fyzikálních základů biologie. Ke skupince těchto průkopníků patřil i cambridgeský badatel Francis Crick, který o deset let později spolu se svým kolegou Jamesem Watsonem představil světu charakteristický tvar DNA: dvojitou šroubovici.

Skutečnost, že „neuvěřitelně malé skupiny atomů“<sup>7</sup> tvořících genom dokážou biliony dalších atomů přeuspořádat do podoby vlasů,

jater, prstů či očí, uváděla Schrödingera v úžas, neboť se to na první pohled vymyká druhému zákonu termodynamiky. Zatímco všechno ostatní v celém vesmíru jako kdyby tíhlo k chaosu, život se drze zmocňuje materie a s nesmírnou přesností z ní tvaruje závrtně složité struktury, schopné získávat volnou energii a samostatně se množit.

Schrödinger však chápal, že systematická bravura, s jakou živé organismy nabourávají princip entropie, musí být jen zdánlivá, protože kdyby jejich počínání odporovalo druhému zákonu termodynamiky, nemohly by vůbec existovat. I život tudíž musí k celkové entropii vesmíru nějak přispívat. Schrödinger dospěl k závěru, že se tak děje prostřednictvím tepla, jež živé organismy uvolňují, kdykoli přetaví ukořistěnou energii v práci: vyzářené teplo se rozptýluje po vesmíru, čímž stoupá celková míra entropie. Schrödingerovi přitom neuniklo, že čím je organismus větší a složitější, tím více práce musí na vlastní přežití, růst a rozmnožení vynakládat. Komplexní struktury, jako jsou živé organismy, přispívají tudíž k celkové entropii ve vesmíru leckdy mnohem výrazněji než objekty neživé, jako třeba kameny.



Jsou-li definujícím rysem života zvláštní druhy práce konané živoucími věcmi, potom se určitý druh práce musel podílet i na procesu, díky němuž z anorganické pozemské hmoty povstala živá, organická materie. Motory prvotního života musela nahodit jakási mohutná energetická jiskra. Odkud přesně se tato energie vzala, zůstává nejasné. Možná že vyšlehla z božího prstu, ale spíše se dá soudit, že za ní stály geochemické reakce, jimiž naše planeta vřela a bublala v době svých počátků, nebo rozpad radioaktivních materiálů, které v nitru pradávnejší Země podléhaly postupné entropii.

Skutečnost, že během abiogeneze — tedy procesu, díky němuž poprvé povstal život — sehrála určitou roli práce, je na tom celém nejspíše ta nejmenší záhada. Až do příchodu třetího milénia se

jazyček na vahách vědeckého poznání přikláněl k názoru, že zrod života je něčím tak nepravděpodobným, že jsme skoro určitě v celém vesmíru sami. Nyní se tentýž jazyček, alespoň podle některých vědců, přechýlil na opačnou stranu. Tito badatelé totiž tíhnou k názoru, že vznik života je nejspíše nevyhnutelnost a že zlomyslný bůžek známý jako entropie není pouze bořitelem, ale dost možná i stvořitelem života. Za náhlým zrodem biologických systémů by z této perspektivy mohla stát právě jejich schopnost rozptylovat teplo a zvyšovat tím celkovou míru entropie vesmíru — či přesněji řečeno okolnost, že tento úkon zvládají efektivněji než valná část anorganických forem.<sup>8</sup>

Mezi faktory, které některé z vědců dovedly k tomuto závěru, patří digitální simulace, z nichž vyplynulo, že jsou-li atomy a molekuly vystaveny vysoce soustředěnému zdroji energie (například slunci) a zároveň je obklopuje energeticky bohaté prostředí (například moře), začnou spontánně tvořit všemožná uspořádání, jako by metodou pokusu a omylu hledaly, ve kterém stavu budou schopné co nejúčinněji rozptylovat teplo.<sup>9</sup> Za takové situace existuje podle příslušného modelu poměrně slušná šance, že mezi nesčetnými možnými konfiguracemi, které si částice nahodilým přeskupováním vyzkoušejí, bude nakonec i ta, jíž se anorganická hmota změní v živoucí organismus.



Dlouhé dějiny života na naší planetě se vykládají jednak z hlediska jeho schopnosti obstarávat si energii z nových zdrojů — nejprve z geotermálních procesů, pak ze slunečního svitu, později z kyslíku a následně i z masa jiných živých organismů — a jednak prizmatem jeho vývoje ke stále složitějším a energeticky náročnějším formám, které ve fyzikálním smyslu odvádějí čím dál namáhavější práci.<sup>10</sup>

Prvními živoucími tvory na planetě Zemi byly téměř určitě primitivní jednobuněčné organismy, které podobně jako bakterie postrádaly buněčná jádra i mitochondrie. energii si pravděpodobně

obstarávaly z geochemických reakcí mezi vodou a minerály. K jejímu ukládání jim sloužily chemické vazby v jisté vysoce specializované molekule, při jejichž přerušení se energie uvolnila, a umožnila tak organismu konat práci. Tato molekula, známá jako adenosintrifosfát neboli ATP, je bezprostředním zdrojem energie, díky níž veškeré buněčné organismy — od jednobuněčných bakterií až po mnohobuněčné antropology — provádějí práci nezbytnou k uchování své homeostaze, jakož i ke svému růstu a reprodukci.

Proces, při němž si život obstarává volnou energii, ukládá ji v molekulách ATP a následně ji zapřahá do práce, probíhá na naší planetě již úctyhodnou řádku let. Bohaté fosilní důkazy dosvědčují přítomnost bakteriálního života na Zemi už asi před 3,5 miliardami let, přičemž ty spornější z nich datují život dokonce do doby před 4,2 miliardami let — tedy pouhých 300 milionů let po zrodu planety.

Bakteriím podobní průkopníci pozemského života se museli vyrovnávat s prostředím, které by pro většinu dnešních forem života bylo krajně nehostinné. Nejenže to na rané Zemi vřelo sopečnou činností a bombardovala ji téměř nepřetržitá smršť meteoritů, v atmosféře se navíc vyskytovalo jen mizivé množství kyslíku a zcela chyběla ozonová vrstva, která by choulostivé organismy ochránila před usmažením na přímém slunci. Nejranější formy pozemského života se proto své lopotě věnovaly co nejdál od slunečního svitu.

Zásluhou dalšího z jedinečných rysů života, tedy schopnosti podléhat evoluci, se však postupem času objevily nové druhy, které se naučily čerpat energii z dalších zdrojů, takže byly schopné přežívat a množit se i v jiném prostředí. V určitém okamžiku, nejspíše někdy před 2,7 miliardami let, tak život vystrčil růžky ze svého přití. Série šťastných genetických mutací mu umožnila spojit síly s dávným nepřítelem sluncem a pomocí fotosyntézy čerpat energii z jeho svitu. Tyto organismy zvané sinice se mají dodnes čile k světu, jak dokládají rybníčky a jezírka pokrytá vodním květem.

Rozmáhající se sinice se pustily do práce, která planetární prostředí přeměnila v makrobiotop schopný uspokojit požadavky mnohem