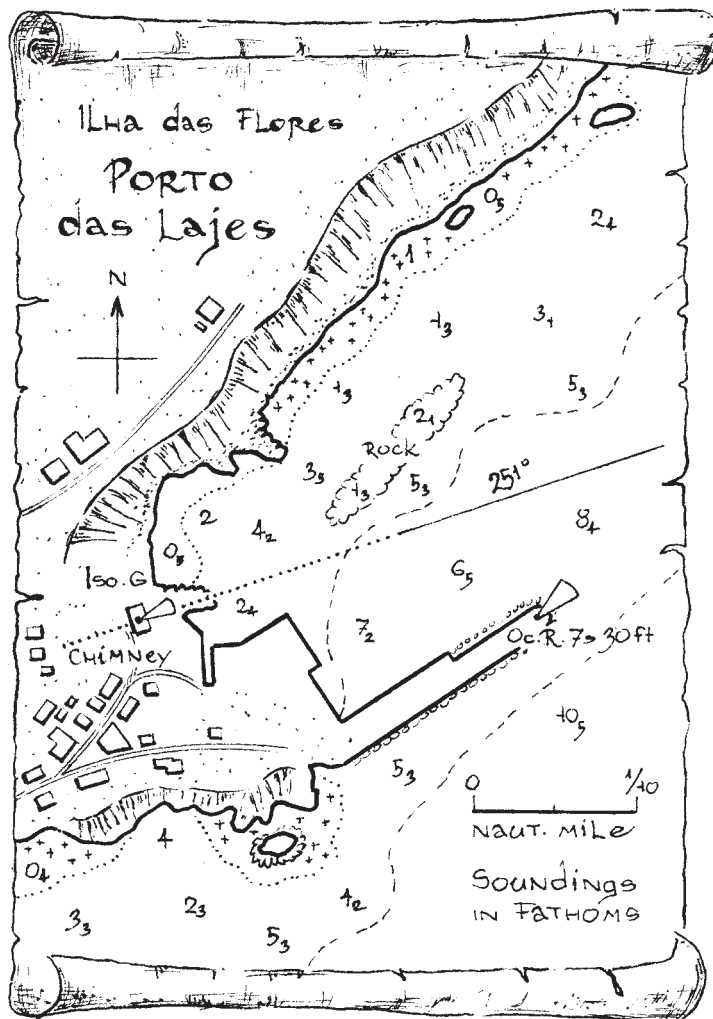


6. Azory

Victoria je na plavbě kolem světa už 22 měsíců a s ní posádka ztenčená na 5 mužů. Zabudováním motoru (byl o polovinu slabšího, než by bylo třeba) získala naše plavba úplně jinou dimenzi. Staří mořští vlci si už nefukají prstem na čelo a naše dobrodružství teď voní i naftou. Vracíme se na původní trasu, tj. k východnímu pobřeží Jižní Ameriky. Přímá cesta Karibikem by však vedla proti pasátu a proti proudům a 2500 mil k nejvýchodnějšímu mysu amerického kontinentu Cabo Branco by Victoria (byť s motorem) těžko zvládla. Výhodnější, i když delší je klasická plavba z Ameriky do Evropy přes Azorské ostrovy, a potom z Kanárských ostrovů přes Kapverdy, pásmo tišin a rovník do Brazílie. Velké atlantické kolečko.

Plavba z Bermud na Azory je rychlá a bouřlivá. O slušnou rychlost se starají silné větry, o zpestření jídelníčku snad nejkrásnější ryby oceánu dorády a o zpestření stereotypu hlídek dvojí havárie kormidla, vždy v noci a za špatného počasí. Po 1686 mílích a 18 dnech zběsilé plavby přistáváme začátkem června 2001 na Azorech.

Azory jsou skupinou 9 ostrovů vulkanického původu o celkové rozloze 2247 km² a s 250 000 obyvateli. Objevil je r. 1432 portugalský mořeplavec



1. Lajes das Flores

P. Á. Cabral, který jim dal jméno Ilhas dos Açores neboli Ostrovy jestřábů. Od roku 1445 byly postupně kolonizovány Portugalci a dnes mají regionální samosprávu.

První ostrov, který nás – unavené mořeplavce – přivítá, je Flores. Ač byl objeven r. 1470, osídlili jej až v 16. století Portugalští sedláci a rybáři. Za zmínku stojí éra pirátství v 16. a 17. století, kdy Azory sloužily jako hlavní útočiště i zásobárna španělských galeon vracejících se do Evropy s poklady Střední i Jižní Ameriky a staly se neodolatelným lákadlem námořních lupičů z celé Evropy. Flores je – jako všechny Azorské ostrovy – kopcovitý; má rozlohu 143 km² a nejvyšší horou je Morro Alto (914 m n. m.). Jméno získal podle toho, že na něm roste množství květin. Hlavními produkty ostrova byly a částečně dosud jsou pomeranče, citrony, uzené maso, velrybí olej (tradice velrybářství přetrvává až do r. 1981), med, keramika, cedrové dřevo. Pro svou odlehlost a špatné spojení s ostatními ostrovy se Flores rozvíjel izolovaně a jeho uzavřenost se pro-

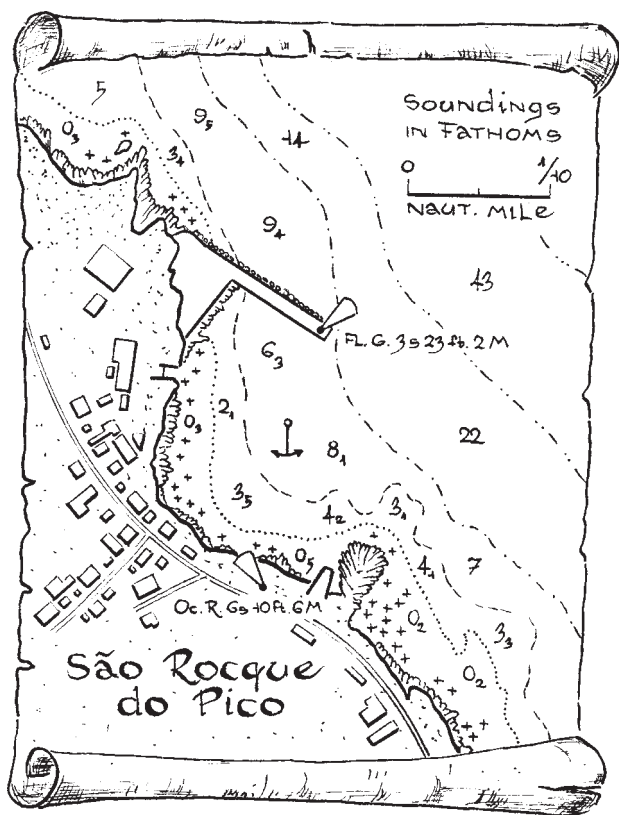
◀ ▶ Na protější straně: Námořní mapa Horty je další ukázkou starších map vydávaných britskou admirálitou:

- Hloubky jsou uvedeny v sázích, pod 11 sáhů v sázích a stopách, uvedena je přepočtová tabulka na metry.
 - Hloubky jsou měřeny k úrovni tzv. nuly mapy. Nula mapy označuje úroveň hladiny moře při největším možném odlivu.
 - Hranice určitých hloubek jsou vyznačeny hloubkovými vrstevnicemi, izobatami (z řeč. *isos* – rovný, *bathos* – hloubka), které zlepšují čitelnost mapy.
 - Písmeno R udává druh dna, v tomto případě je dno skalnaté (angl. *rock*).
 - Šipkou a číselným údajem je značen převládající proud v dané oblasti, síla proudu v uzlech (angl. *knot*).
- Přístav Horty nabízí 3 kotviště (symbol kotvy), komerční molo a jachtařské přístaviště:

- Komerčním lodím čekajícím před přístavem je určeno kotviště východně od vlnolamu.
- Pro místní rybářské bárky a plachetnice s malým ponorem je vhodné malé kotviště v Bahía do Porto Pim, otevřené ale jihozápadním větrům.
- Kotviště uvnitř přístavu, dobře chráněné ze všech stran, užívají jachtaři i rybáři.
- Po dohodě s kapitanátem přístavu je možno (za mírný poplatek podle délky lodě) stát u komerčně užívaného mola, ovšem za předpokladu, že to nebude překážet čilému ruchu velkých dopravních lodí. V praxi to znamená časté přesuny z jednoho konce mola na druhý.
- Jachtařský přístav v Hortě je světelný a téměř vždy doslova přeplněný na nejvyšší možnou míru. Slavná jsou jeho mola, zdi a vlnolam pokryté kresbami a malbami jachtařů, kteří tu tak nechávají otisk svého pobytu. Ani Victoria, která stála u komerčního mola, nemohla být výjimkou.
- Severně a jižně od vjezdu do přístavu jsou vyznačeny hranice zakázaného kotvení (*prohibited anchorage*). Tato omezení jsou nejčastěji kvůli nebezpečí poškození podmořských kabelů a vedení, někdy též označují místa s „uloženou“ vojenskou municí apod.

Světelné značení přístavu Horty:

- ◆ FIR 3 s 63 ft 11 M (na konci vlnolamu): 3 záblesky červeného světla v intervalu 3 sekund ve výšce 63 stop nad vodou (od nuly mapy) viditelné na vzdálenost 11 námořních mil.
- ◆ Iso G 1,5 s 40 ft 9 M (pravá strana vjezdu z pohledu od moře): izofázové zelené světlo v intervalu 1,5 sekundy ve výšce 40 stop nad nulou mapy viditelné do 9 námořních mil.
- ◆ Vyznačení vjezdu do přístavu ISO G 2 s 20/30 ft 2 M: dvě izofázové zelená světla (poměr délky trvání světla a zatmění je stejný), přední ve výšce 20 stop, zadní ve výšce 30 stop nad hladinou, viditelné na 2 námořní míle. Linie náměru je 194°.

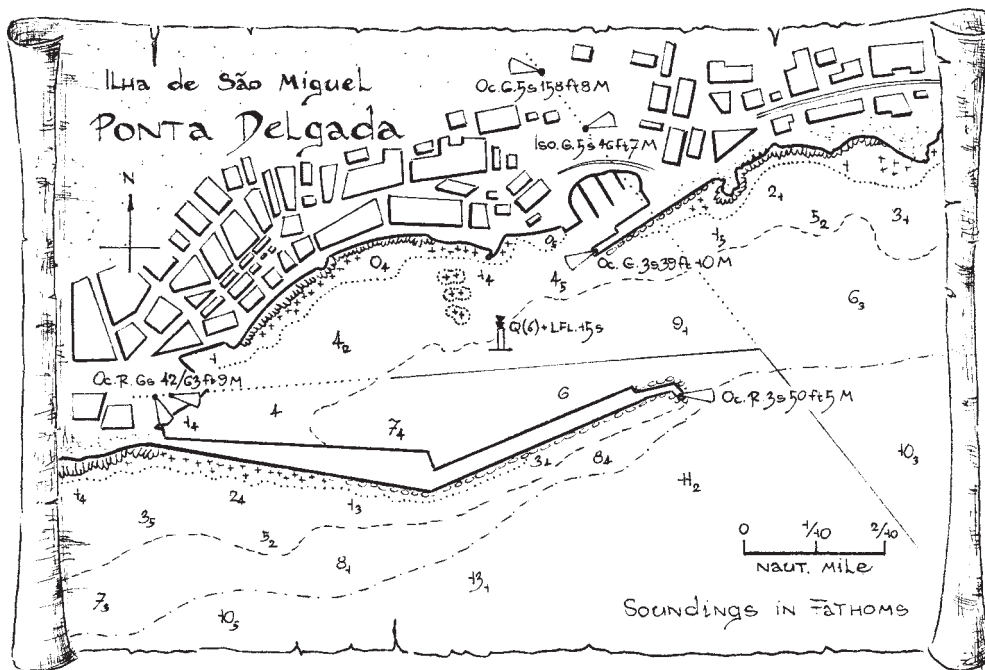


2. São Roque do Pico

mítla i do povahy místních obyvatel. Populace (dnes 3800 lidí) klesá, zejména mladí odcházejí, hlavně do Portugalska.

Kotvíme v městečku Lajes das Flores. Díky komerčně užívanému molu je to jediné slušné kotviště na ostrově (obr. 1).

3. Ponta Delgada



Vjezd do přístavu je označen dvěma světly:

- Oc R 7s 30 ft (na konci vlnolamu): červené světlo v intervalu 7 sekund umístěné ve výšce 30 stop nad mořskou hladinou.
- Iso G (ve vesnici): izofázové zelené světlo, kdy poměr délky trvání světla a tmy je stejný.

Kotví se podle ponoru lodě uvnitř přístavu tak, aby loď nepřekážela příjíždějícím rybářským a dopravním lodím. Lajes das Flores je půvabná vesnice s milými a (přes určitou uzavřenost) přátelskými obyvateli. Celní a pasové formalty se odehrávají v hospodě a autostop je pro cestování po tomto deštivém a zeleném ostrově ideálním dopravním prostředkem.

Další cesta nás zavádí na ostrov Faial. Vedle tradičních lákadel Azor, jako jsou všeobklopující bujná vegetace, obří i malé caldeiras (krátery), hory, jezera, vodopády, malebné vesnice a městečka, nabízí tento ostrov pohled z „první řady“ na Hortu (barevný obr. na s. 402), hlavní město celého souostroví, a dále na sousední ostrov Pico s nejvyšší horou Ponta do Pico (2351 m n. m.).

Z Faialu je to na severní stranu ostrova Pico – konkrétně do São Rocque – slabý půlden plavby. São Rocque je malý přístav (obr. 2) s krátkým molem užívaným zásobovacími loděmi a přivozy a s bývalou továrničkou na zpracování velryb (dnes muzeum). Vjezd do přístavu je značen dvěma světly:

- FI G 3 s 23 ft 2 M (na konci vlnolamu): záblesk zeleného světla v intervalu 3 sekundy ve výšce 23 stop nad mořem viditelný na 2 námořní míle.
- Oc R 6 s 10 ft 6 M: červené světlo přerušované krátkým zatměním v intervalu 6 sekund ve výšce 10 stop viditelné na 6 námořních mil.

Břehy jsou posety skalisky a útesy, kotví se uprostřed přístavu na poměrně velké hloubce 8₁ sáhu (zhruba 14,5 metru) nebo se po dohodě s kapitanátem může stát zdarma u mola, pokud není ohlášena žádná zásobovací loď.

Další cíl naší cesty je největší z Azorských ostrovů São Miguel se správním střediskem Ponta Delgada, které je největším městem (40 000 obyvatel) a též největším přístavem Azor (obr. 3). Je dobře chráněno a jachtařům nabízí kotviště na hloubce

4 sáhu nebo jachtařské přístaviště. Jako důležitý přístav je dobře označeno navigačními světly, náměrovými světly a jižním kardinálním znakem:

- Oc R 3 s 59 ft 5 M (na konci mola určeného výhradně ke komerčním účelům): červené světlo přerušované krátkým zatměním v intervalu 3 sekundy umístěné 59 stop nad nulou mapy viditelné na 5 námořních mil.
- Oc G 3 s 39 ft 10 M (na vlnolamu jachtařského přístavu): zelené světlo přerušované krátkým zatměním v intervalu 3 sekundy umístěné 39 stop nad nulou mapy viditelné na 10 námořních mil.
- Dvě dvojice náměrových světel:
 - Iso G 5 s 46 ft 7 M,
 - Oc G 5 s 158 ft 8 M,
 - Oc R 6 s 42/63 ft 9M.
- Jižní kardinální znak, který upozorňuje na skupinu úte-

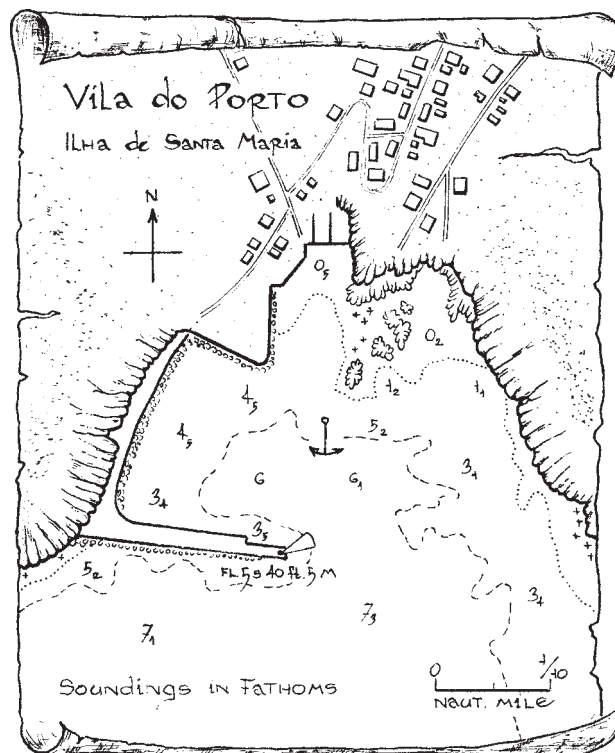
sú severně od něj a označuje vodu bezpečnou pro plavbu, tj. na jih od znaku.

● Q (6) + Lfl 15 s: výjimečná světelná charakteristika v systému IALA užívaná výhradně pro jižní kardinální znaky. Charakteristika: kombinace šesti skupin rychlých zablesknutí jsou přerušovány pravidelným zatměním stálého a dlouhého trvání a jednoho dlouhého zablesknutí (záblesk musí trvat alespoň 2 sekundy), to vše v intervalu 15 sekund.

Jako kontrast k Ponta Delgada jsme za další kotviště zvolili vesničku Vila do Porto na jihu nejvýchodnějšího z Azorských ostrovů Santa Maria (obr. 4). Historicky nejvýznamnější událost se zde odehrála roku 1492, kdy tu na břeh vystoupil Kryštof Kolumbus při návratu ze své první cesty do Ameriky.

Přístav Vila do Porto je obklopen vysokými útesy a skalisky, ke kotvení se užívá levý a střední prostor, který je částečně chráněn vlnolamem. Na jeho konci je navigační světlo s charakteristikou Fl 5 s 40 ft 5 M neboli jeden záblesk bílého světla v intervalu 5 sekund ve výšce 40 stop nad mořskou hladinou viditelný na vzdálenost 5 námořních mil.

Přístavem Vila do Porto jsme se s Azorami rozloučili. S Victorií jsme tu strávili velmi příjemný měsíc a navštívili pět z devíti ostrovů. Člověk nemůže stihnout všechno. □



Bratři Mullerové, přeprava a skladování

STEPHEN JAY GOULD

Mám mnoho starých a krásných knížek, spisy klasických přírodopisců vázané v kůži a ilustrované ručně kolorovanými rytinami. Pokud však jde o osobní city, pak v mé knihovně nepochybně vede skromný svazek vázaný v sedém plátně – *Učebnice anglické mluvnice* z roku 1892 od J. M. Greenwooda, školního inspektora z Kansas City. Ta kniha patřila mému dědečkovi, který se přistěhoval z Maďarska. Na titulní stranu elegantním evropským rukopisem vepsal „Majetek Josefa A. Rosenberga, New York“ a těsně pod to tužkou tu nejvýmluvnější možnou větu: „Přistál jsem 11. září 1901.“

Děda Joe umřel, když mi bylo třináct, dřív než jsem mohl pochopit jeho přehluboké zkušenosti, i když už moje vlastní ontogeneze pokročila dost daleko, aby mi zůstal vzácný dar vzpomínek a dlouhotrvajícího dědova vlivu. Byl to člověk s velikým uměleckým nadáním, ale neměl mnoho příležitostí je projevit. V mládí prý překrásně zpíval, avšak jeho hlas dlouho před mým narozením umlčela postupující hluchota a úcta k památce matky, které slíbil, že po její smrti už zpívat nebude. Nikdy se nesnažil využít svůj pozoruhodný kreslířský talent k výtvarnému projevu, ale zato se vypracoval ze střihače v krejčovské dílně až k solidní středostavovské existenci výrobce podprsének a korzetů. (Přiznávám, že v dětství jsem si z toho povolání dělal šprfouchlata, ale teď v něm vidím obdivuhodný příběh ekonomického vzestupu založeného na praktickém využití vlastního nadání.) Především se ale jeho umělecké založení projevovalo v jeho osobním životě – v elegantním oděvu (možná až trochu příliš), v noblesních pohybech, krásném rukopisu a půvabném vystupování.

Na jeden projev této neobyčejnosti si vzpomínám zvlášť dobře, jednak proto, že se opakoval každý týden, jednak pro zřejmou nesourodost místa a děje,

ESEJ

STEPHEN J. GOULD (10. 9. 1941 – 20. 5. 2002)

Několik měsíců poté, co vyšla Gouldova 1400stránková kniha „The Structure of Evolutionary Theory“, podlel její autor zákeřné rakovině. Málo čtenářů Vesmíru přečte toto rozsáhlé *opus magnum* neplodnějšího paleontologa 20. století. Známe Goulda spíše jako autora knihy esejů „Pandin palec“ nebo knihy „Jak neměřit člověka“.

Gould tam, kde ortodoxní darwinismus zdůrazňoval vývoj k dokonalosti a harmonii, podtrhoval také roli náhody a nepředvídatelnosti. Říkal: „Nikdy jsem to nechápal jako něco, co by mne mělo mrzet nebo dohánět k zoufalství. Víím, že existují lidé, kteří to neradi slyší. Pro mne to znamenalo jen to, že odpovědi na morální otázky nemůžeme dostat pasivním pozorováním přírody. A je to zároveň výzva filozofům: Na nás samotných je hledat a nalézat, co to znamená.“

Snad ještě dvě drobnosti: Podle antropologa prof. S. L. Washburna se mezi evolučními biology, genetiky a paleontology traduje „malé dogma evoluční biologie“, totiž že Gould nikdy nespí déle než tři hodiny. Washburn říká „Přeci žádný normální člověk by v normální práci nemohl dokázat to, co dokázal S. J. Gould.“

U Stephena Goulda byl roku 1982 diagnostikován mezoteliom, poměrně vzácný druh rakoviny spojený s expozicí azbestu. Gould prý prostudoval dostupnou lékařskou literaturu a rozhodl se, že má docela dobrou šanci být na té lepší části křivky přežití. Během léčení se nikdy nestalo, že by neodevzdal svůj pravidelný sloupek do časopisu „Natural history“. Smutné je, že po 20 letech podlel zcela jinému typu rakoviny, která metastázovala ještě předtím, než byla diagnostikována.

Ivan Boháček

kteří si nemohlo nepovšimnout ani pěti- či šestileté dítě. Každou neděli ráno mne děda Joe vzal na procházku, v krámě na rohu Queens Boulevardu koupil noviny a půl tuctu preclíků, a pak jsme šli k velikému tenisovému stadionu na Forest Hills, kde dodnes poskakuje McEnroe a jiná světová třída. Před jedním sešlým a zjevně nepoužívaným postranním vchodem tam trčely tři nebo čtyři zchátralé schody. Děda s půvabem sobě vlastním vzal kus novin, který jsme nikdy nečetli, a rozprostřel několik listů na spodní schod, protože se děsil představy, že by si mohl umazat kalhoty od rzi nebo prachu. Pak jsme si sedli a vedli jsme úžasně dospělé rozhovory o baseballu, pravidlech pokeru nebo výsledcích pátečního boxerského utkání.

Utkvěl mi v paměti krásný obraz téhle scény: kamera pomalu odjíždí a my vidíme čím dál tím menší schodiště pod čím dál tím větší stěnou obrovského stadionu. Na nejnižším schodu sedí dvě drobné postavičky – dobře oblečený starý pán, který důstojně gestikuluje, a obdivně naslouchající malý kluk.

Jistota s sebou nese požehnání i nebezpečí. Jistota přináší teplo, klid, bezpečí, kotvu zachycenou ve spolehlivých faktech osobní zkušenosti a pozorování. Víím, že jsem na těch schodech s dědečkem sedával, protože jsem tam byl, a žádná síla zvenci s touhle hluboce osobní a soukromou zkušeností nemůže pohnout.

Jistota je však také velice nebezpečná, vezmeme-li v úvahu známou nespolehlivost – a zároveň nepřekonatelnou moc – lidské mysli. Kolikrát už jsme zabíjeli ve velkém kvůli „jistotám“ národa či víry? Kolikrát jsme odsoudili nevinné, protože ten nejjistější druh předpokládané jistoty – totiž očitě svědectví – je omylný jako všechno lidské?

My primáti jsme vizuální tvorové *par excellence*, a proto osobnímu pozorování přisuzujeme zvláštní význam: byli jsme u toho a viděli jsme to na vlastní oči. Všechny pohledy ale musejí být zaregistrovány v mozku a poskládány do jeho spletité paměti. A lidská mysl, to je největší zázrak přírody a nejzáhadnější kejklíř v jednom: nerozpletnatelná kombinace Einsteina a barona Prášila.

Tahle zvláštní, avšak ne zcela důvodná prestiž přímého pozorování vedla k jednomu všeobecně rozšířenému omylu v chápání vědy. Věda se často považuje za nejobektivnější a nejpravdivější lidské konání, a protože se přímé pozorování pokládá za spolehlivý způsob zkoumání skutečnosti, pro mnoho lidí je vědou hodnou toho jména jen pozorování samo: „Toliko fakta, milostivá, a to na vlastní oči.“ Věda však zahrnuje řadu metod pozorovacích i vyvozovacích a všechny používá k testování předpokladů, které by se principiálně měly dát jednoznačně vyvrátit. Kdybychom náš zájem omezili pouze na záležitosti dostupné přímému pozorování, byl by brzy vědění konec. Chce-li vědec dosáhnout vhledu, nemůže se omezit na pouhý vzhled. Na všech velikostních škálách, od nejmenších po největší, od nejrychlejších po nejpomalejší, závisí mnohé dobře doložené vědecké závěry na něčem, co leží mimo dobře vymezenou oblast, která je dostupná přímému pozorování. Nikdo nikdy neviděl elektron nebo černou díru, události trvající pikosekundu, či naopak celý geologický věk.

Jeden z nejslabších argumentů, kterým se pro rétorický efekt ohánějí „vědečtí kreacionisté“, se pokouší upřít evoluci povahu vědeckého faktu proto, že její průběh zabírá spoustu času, a nedá se tudíž přímo pozorovat. Kdyby ale věda trvala na bezprostřední viditelnosti, nemohli bychom dospět k žádným závěrům v žádném oboru, který se obírá minulostí – nebylo by geologie, kosmologie, dějepisu (ba

ani dějin náboženství). Přesto si můžeme být obstojně jisti, že Jindřich V. vyhrál bitvu u Agincourtu, i když nemáme ani fotografie, ani pamětníky, kteří by přežili přes půl tisíciletí. A dinosauři tu běhali desítky milionů let předtím, než se na téhle planetě objevili uvědomělí pozorovatelé. Evoluce jakožto předmět vědy nijak zvlášť netrpí tím, že nejzajímavější z jejich událostí trvaly dlouho a odbyly se v nepozorovatelné minulosti.

Navíc však očitá svědectví nezasluhují obvyklou prestiž konečného důkazu ani tam, kde je přímých pozorovatelů dostatek. Elizabeth Loftusová v šokující knize *Očitě svědectví* (1979) zpochybňuje, a to zejména v právním smyslu, představu přímého pozorování jakožto zvláštní záruky spolehlivosti. Nachází tři možné příčiny omylu i tam, kde věříme, že popisujeme jen to, co jsme viděli: mylné pochopení události samé a dva známé šejdíře zahrávající si s obsahem paměti – zapominání a vzpomínání.

Loftusová například v jednom experimentu ukázala 40 studentům třiminutový videozáznam z přednášky, na kterou vtrhlo 8 demonstrantů (přiměřené to téma – studie pochází z počátku 70. let). Pak studentům rozdala dotazník a polovině z nich položila otázku, zda skupinu 12 demonstrantů vedl muž nebo žena. Druhá polovina dostala otázku, zda skupinu 4 demonstrantů vedl muž nebo žena. O týden později se v dalším dotazníku zeptala všech pokusných osob, kolik demonstrantů viděli vstoupit do posluchárny. Ti, kterých se původně ptala na 12 demonstrantů, uváděli, že viděli v průměru 8,9 osoby, a ti, kteří slyšeli o čtyřech, jen 6,4. Všichni ve skutečnosti viděli 8 osob, ale jejich pozdější úsudek odpovídal kompromisu mezi skutečným pozorováním a neuvědomělou sugescí z prvního dotazníku.

Lidi lze dokonce přesvědčit, že „viděli“ neexistující věci. V jiném pokusu promítla Loftusová filmový záznam autonehody a po něm položila zavádějící otázku: „Jak rychle jelo bílé auto, když míjelo stodolu u vedlejší silnice?“ (Na filmu žádná stodola nebyla.) Kontrolní skupina dostala přesnější otázku: „Jak rychle jelo bílé auto po vedlejší silnici?“ O týden později 17 procent studentů z první skupiny tvrdilo, že neexistující stodolu viděli, kdežto v kontrole vzpomínala stodolu jen 3 procenta.

Necháváme se tedy snadno oklamat na všech frontách oka i mysli: v tom, co vidíme, co si zapamatováme i na co vzpomínáme. To, co nám provádějí oči, je samo o sobě dost zlé, a s myslí je ještě hůř. Není pomoci, kromě neustálé pokory a neutuchající ostražitosti. Nevěř vlastní paměti o nic víc než chlapovi, s kterým hraješ poker (říkával můj dědeček na schodech).

S touhle zásadou v mysli jsem se loni – po víc než třiceti letech prožitých daleko od rodného hnízda – vypravil hledat ty schody. Vystoupil jsem z metra na 67. avenue, došel jsem k číslu 98–50, kde jsme bydlívali, a pak jsem se vypravil po dědově trase na Queens Boulevard a k tenisovému stadionu.

Šel jsem správným směrem, ale brzy mi došlo, že jsem se dost podstatně zmýlil. Tenisový stadion se tyčil aspoň míli odtud, příliš daleko na krátkou nedělní procházku s pytlek preclíků v jedné ruce a s pětiletým dědkem visícím na druhé. S pocitem rostoucího zmatku jsem šel ulicí dál, a hned na příštím rohu jsem narazil na známé schody, a projela mnou ta teplá vlna paměti, která pohání naše hledání ztraceného času.

Pamatoval jsem si ty schody docela přesně – tři skromné kamenné stupně s rezovatým železným zábradlím. Ale schody vůbec nepatří k tenisovému stadionu; vedou k postrannímu vchodu obyčejné cihlo-

vé budovy, která je teď prázdná, zamčená na řetěz a zchátralá, ale pořád ještě vystavuje na odiv svůj původní účel velkým reklamním nápisem, namalovaným přímo na cihly, jak bývalo kdysi zvykem: „Bratři Mullerové, přeprava a skladování“ – a dole telefonní číslo z dávné preddigitální doby: Illinois 9-9200.

Zjevně jsem si propojil dominantu míst mého dětství – tenisový stadion – s jiným místem, které bylo důležité pro mne osobně, a v paměti mi z obojího zůstal kříženec. A přesto i teď, tváří v tvář neoddiskutovatelné skutečnosti, se v mých vzpomínkách nad oněmi schody tyčí stěna tenisového stadionu.

Mohu žádat o shovívavost a omlouvat mou svědeckou nespolehlivost ve věci schodů u bratří Mullerů nezkušeností a mládím. Nebylo mi koneckonců o moc víc než pět a v tomhle tvárném věku se i obyčejné šestipatrové skladiště může zdát dost velké na to, aby se dalo poplést s něčím opravdu důležitým.

Pro další historiku však už žádnou omluvu nemám. O deset let později, v důvěryhodném věku patnácti let, jsem zažil rodinný výlet autem na Západ. Zvlášť živě si pamatuji Ďáblovu věž ve Wyomingu (to je ten sopečný peň, který se proslavil jako místo přistání mimozemšťanů ve filmu *Blízká setkání třetího druhu*). Přijíždíme od východu. Táta nám vypráví, že máme věž vyhlížet už na desítky mil, protože se v průvodu dočel, že se tyčí téměř kolmo nad Velkými pláněmi, plochými jako lívanec, a že ji rodiny osadníků putujících na západ používaly jako orientační bod. Vidíme věž napřed jako nepatrnou, skoro čtvercovou tečku na obzoru. Jak se blížíme, tečka roste a roste, nabývá tvaru, a nakonec se proměňuje ve svazek propojených šestihranných bazaltových pilířů. Nikdy nezapomenu na dvě věci, které tehdy úplně uchvátily mou pozornost: prudké zrození vertikály v ploše, s úplně kolmým rozhraním, a plynulý růst od tečky na obzoru po až děsivě ohromnou masu kamene.

I teď s naprostou jistotou vím, že jsem zažil tohle vizuální drama tak, jak je popisují. Obraz té nezaměnitelné siluety, jež roste a roste, není o nic slabší než kterákoli jiná vzpomínka, kterou nosím v hlavě. Vidím tu věž jako tečku v dálce, jako průměrně velký

pomníček, a nakonec jako obra vyplňujícího celé zorné pole. Vyprávěl jsem o tom spoustě lidí a přirovnával jsem tenhle přírodní úkaz k pohledu na Chartres, kostelní věž připomínající hračku (dvacet mil od Paříže), která roste ve vše zastíňující symbol panoramatu středověkého města.

V roce 1987 jsem se k Ďáblově věži vypravil s rodinou – poprvé od onoho prvního blízkého setkání před třiceti lety. Naplánoval jsem trasu tak, abychom přijeli od východu, aby také viděli ten úžasný pohled – a samozřejmě jsem jim o něm taky vyprávěl.

Čtenář těchto řádků už asi tuší, jakého zklamání se mi dostalo, i když mi proto není o nic méně trapně. Okolí Ďáblovy věže je kopcovité a skála sama není z žádné strany vidět dál než na pár mil. Koupil jsem si brožuru o putování osadníků na západ, ale žádná trasa se k Ďáblově věži nepřibližuje. Výlet se docela vydařil, jen jsem si připadal jako pitomec. Později jsem se pođíval do svého deníku z toho dávného středškolského putování. Skalisko, které se tyčí v rovině, maják poutníků, je Scottsbluff v Nebrasce – a není zdaleka tak veliké ani tak působivé jako Ďáblova věž.

Přesto když vzpomínám na tu rostoucí tečku na obzoru, pořád v duchu vidím Ďáblovu věž. Vidím ji stejně jistě a jasně jako dřív, jenže teď vím, že si ji pamatuji špatně.

Tohle bylo dlouhé vyprávění s jednoduchou pointou. Děda Joe, ten moudrý starý venkovan v pečlivě nažehleném obleku s kravatou, mne na oněch schodech učil, že si mám dávat pozor na lichotky a nemám věřit ničemu, co se nedá dokázat. Tuhle dobrou radu musíme ale rozšířit i na naše vlastní nejvnitřnější jistoty, hlavně pak na ty, o kterých nikdy nepochybujeme, protože očité svědectví je přece zárukou pravdivosti.

Samozřejmě se k lidskému rozumu musíme stavět s úctou; příroda přece nevytvořila obdivuhodnější instrument. Také ale musíme dbát o to, abychom dokázali poodstoupit a přezkoumat jistoty naší mysli. Ta poslední věta s sebou ovšem nese paradox, ne-li zjevný rozpor. Ano, poodstup a zkoumej vlastní mysl; ale čím?

/Z knihy *Eight Little Piggies*, 1993,
přeložila Fatima Cvrčková/

Výlety zvidavého laika mezi zabijácké indiány

ANTON MARKOŠ

PATRICK TIERNEY: Darkness in El Dorado.

How scientists and journalists devastated the Amazon
Norton & Company, New York 2001

V lednu 2002 jsem měl v úmyslu napsat pro Vesmír příspěvek k probíhající antropologické (či jaké vlastně) polemice s názvem *Obrana Zrzavého*. Ne snad proto, že by se J. Zrzavý nedokázal obránit sám. Chtěl jsem poukázat na to, že on jediný hned na začátku deklaroval, že jistá zjištěná fakta bude interpretovat prizmatem neodarwinistické teorie, a to proto, že pro tyto účely ji považuje za nejlepší. Polemiky kolem jeho článku jsou často mimoběžné právě proto, že argumenty protivníků poukazují na věci mimo rámec zmíněné teorie, a tedy J. Zrzavému vyčítají, že nevyslovil věci, které zvoleným metodickým apa-

rátém ani uchopit nelze. To by ještě nemuselo vadit, kdyby protivníci prohlásili: Jsme přívrženci konkurenční teorie, která tatáž fakta dovede uchopit jinak, podle nás lépe, a výsledek naší analýzy vychází tak a tak. To však neučinili, a tak polemika zcela nutně vyšuměla do ztracena.

Jaká fakta?

Pak se mi ale do ruky dostala kniha P. Tierneyho, a od otázky *Jaká teorie?* jsem se posunul k otázce *Jaká fakta?*, přesněji řečeno k tomu, jakého charakteru jsou fakta, jež jsou v těchto oborech sbírána, pořádána, statisticky vyhodnocována a nakonec interpretována v rámci jisté teorie. Abych vám to přiblížil: Zkuste si číst některý z cestopisů A. V. Friče. Jistě nešlo o podvodníka, ale najednou si uvědomíme, jak jistý pohled na svět může ovlivnit fakta, která člověk ve světě vidí.

Předem upozorňuji, že v této problematice jsem v pozici „zvidavého laika“ (abych použil výraz J. Zrza-

RNDr. Anton Markoš, CSc., (*1949) viz Vesmír 81, 291, 2002/5

vého). Nejdále jsem do ní pronikl jako překladatel knihy S. J. Goulda *Jak neměřit člověka*, která mapuje dvě staletí polemik z hlediska dědičnosti lidské inteligence a soustředí se právě na otázku, co jsou pro daného výzkumníka fakta a jak je posléze bude hodnotit. Není už sám sběr dat ovlivněn zastávanou teorií, ba co víc – předsudky? Co vlastně sbírá výzkumník, když hned po přistání transatlantického parníku vrazí unaveným, vyplašeným, pologramotným a angličtiny neznalým přistěhovalcům odkudsi z Haliče do ruky tužku a požádá je, aby vyplnili testy IQ? Jistěže bude mít horu dat, která pak transformuje ve fakta; k čemu mu ale budou dobrá? Podobné otázky klade i kniha P. Tierneyho.

Indiáni Janomamo z mlžného pralesa na rozvodí Orinoka a Rio Negra se stali slavnými díky americkému antropologovi Napoleonu Chagnonovi. Jeho kniha *Janomamo: The fierce people* (Janomamové – zlý [divoký, krutý, nelítostný] lid) z r. 1968 se stala totemovým čtením amerických kolejí a prodaly se jí 4 miliony výtisků. Nečetl jsem ji, ale shrnu to, co jsem se o jejím obsahu dověděl z popularizujících článků či přednášek a také z knihy P. Tierneyho. Argumentace se ubírá asi takto: Chceme-li popsát původní, nefalšovanou přirozenost člověka, musíme hledat společenstva, která jsou co nejbližší statutu lovců-sběračů, v němž lidstvo strávilo tři miliony let své evoluce. Tehdy se totiž formovaly biologické charakteristiky lidí, které byly posléze překryty nánosem zvyklostí kulturních – od různých tabu přes příkázání až například k pocitu, že se nahý člověk na ulici má stydět. Odstraň tento kulturní nános a za volantem mercedesu v předjížděcím pruhu uvidíš troglodyta. Teorie dále praví, že na této předkulturní, biologické úrovni jde zejména o to předat své vlastní geny co největšímu počtu potomků. Jsem-li tedy muž, měl bych si zajistit přístup k co největšímu počtu žen. Nejlépe toho dosáhnu, když budu ve své skupině náčelníkem (tím budu držet v šachu ostatní muže skupiny) a když budu podnikat nájezdy na sousedy za účelem ukořistit co nejvíce mladých žen (pro sebe i ostatní muže ve skupině) a pobít co nejvíce tamních mužů. Janomamové se Chagnonovi jevíli jako prototyp tohoto stadia vývoje lidstva. Pochopitelně uvedenou skutečnost doložil bohatým souborem patřičně statisticky zpracovaných dat. Janomamové se stali „našimi současnými předky“.

Předkové žijící v současnosti

Co se nám o Janomamech nabízí v českém prostředí? Hledáním podle rejstříků jsem odhalil zmínku o nich ve třech knihách, a ty zmínky svou různorodostí stojí za pozornost (viz texty v rámečcích). Pozoruhodné jsou dvě naprosto odlišné charakteristiky ve dvou knihách M. Ridleyho: Zatímco podle jedné se chagnonovsky válčí „o vagíny“, v druhé jde o promyšlený ekonomický systém (přitom knihy vyšly v rozpětí tří let). Jonesovi Janomamové zase válčí kvůli uřknutí zlým duchem a s těmi únosy to asi nebude tak zlé, když se sousední vesnice liší dokonce i ve svých „enzymech“. Nikde se kupodivu nemluví o tom, že Janomamové jsou zemědělci, kteří klučí prales a pěstují banány, batáty, tabák, bavlnu a další plodiny. Asi by to vneslo pochybnost do teorie o jejich „primitivnosti“. O tom se dočteme v zajímavé knize *Sama mezi Indiány* (E. Biocca, Orbis, Praha 1973). Jde o vypravování Heleny Valero, zaznamenané koncem 50. let. Jako dítě byla Janomamy unesena a žila s nimi přes 20 let. Postupně získáváme obraz těžkého života společenství zemědělců-lovců-sběračů, žijících v propracovaném světě mýtů, věčného nedo-

Ještě před několika lety [...] žilo ve stovce vesnic roztroušených po deštném pralesu jižní Venezuely a severní Brazílie na deset tisíc příslušníků kmene Janomamo. Tito Indiáni o sobě hovořili jako o „Divokých lidech“ a měli pro to dobrý důvod. Asi třetina mužů umírala násilným způsobem, často v bojích mezi vesnicemi, a jak Indiáni věřili, především vlivem zlých kouzel posílaných z ostatních vesnic. [...] Janomamové žili po celou svou historii [...] v malých společenstvích, která byla mezi sebou v neustálém konfliktu (s. 116–117).

Studium genů několika současných kmenů, které jsou při uspokojování svých potřeb dosud závislé na lovu a sběru, může leccos napovědět o způsobu života našich předků. Dvě sousední vesnice Indiánů kmene Janomamo se od sebe zcela liší v enzymech (sic!) a krevních skupinách, což svědčí o tom, že jejich společenská struktura, založená na podezřívání a zášti, vede ke genetické izolaci. [...] Není pochyb o tom, že život takového lovce-sběrače byl osamělý. Ačkoliv bezprostředně vytvořená skupina mohla být velice soudržná, kontakt s kýmkoli jiným byl velmi omezený (s. 138).

S. Jones: Jazyk genů,
Paseka, Praha 1996 (orig. 1993)

statku, patřičné dávky krutosti, ale i lásky. Vypravování dosti izomorfní například se švýcarskou vesnicí začátku 20. století známou z Dürrenmattových povídek, nebo s jakoukoli jinou vesnicí, ve které přestala fungovat „vrchnost“. Od Tierneyho se dozvíme, že fyziognomií jsou Janomamové druzí nejmenší lidé na zeměkouli (hned po trpaslících z afrického Ituri) a sám náčelník se svými 52 kg živé váhy je přímo rambo. A teď už konečně k Tierneyho knize.

U zrodu celého projektu stál známý genetik James Neel, jehož kariéra začala ve 30. letech genetikou ryšavých vlasů a pokračovala populační analýzou mnoha geneticky podmíněných nemocí, jako je například talasemie nebo srpková anemie. Neel byl tvrdým genetickým deterministou, a navíc zastával ultrakonzervativní názory. Byl jediným genetikem propagujícím eugeniku i po druhé světové válce. Naléhavě varoval před zhoršováním genetického stavu populace USA. Domníval se, že ve spotřební společnosti byla potlačena darwinovská evoluce přirozeným výběrem, a v důsledku toho se do dalších generací už přenášejí geny všechny – ty kvalitní i ty nekvalitní. Demokracie (volné množení mas, podpora slabých a starých apod.) podle jeho představ ohrožuje působení přirozeného výběru. Sám měl představu, že v původní lidské společnosti existovaly jakési „geny pro vůdcovství“, a právě jimi podmíněné kvality musí podléhat tvrdé selekci, jinak z populace – k její škodě – nenávratně zmizí. Veřejně kritizoval snahy o prodloužení lidského věku i péči o postižené a vedl kampaň za přerušování těhotenství v případě defektních, ba dokonce i jen mírně poškozených plodů. Pro své názory nebyl osobou vhodnou ani do sboru poradců prezidenta Reagana.

Tento Neel se tedy vydává hledat „vůdčovské geny“, genetický základ dominance ve společnosti. V malých populacích by se měly projevit u potomstva polygamních náčelníků. Vypracuje *index vrozených schopností* (IIA, Index of Innate Ability) a snaží se prokázat, že náčelníci přírodních národů vládnou vysokou hodnotou tohoto faktoru. Líbí Janomamové se v polemice proti některým „sociálním vědcům“ měli stát důkazem, že neúspěšnou soutěž a sexuální selekci nelze jednoduše odstranit s pomocí idealistických zákonodárců.

Na tomto místě vstupuje do děje další činitel. J. Neel pracoval po válce v Americké komisi pro ener-

gii (AEC), která zkoumala zdravotní a genetické dopady u přeživších obětí Hirošimy a Nagasaki. Pro srovnávací účely potřebovali „kontrolní“ vzorky od nějaké vzdálené lidské skupiny. AEC štědře poskytovala peníze a Neel mohl jaksi bokem hledat své hypotetické „vůdcovské geny“. V důsledku hned několika náhod padla volba na Janomamy, a první expedice vyrazila r. 1964 pod vedením N. Chagnona, tehdejšího Neelova doktoranda.

Kdo byli a jak žili

Abychom mohli sledovat další výklad, je třeba o tehdejší společnosti Janomamů vědět tři skutečnosti: ● Společnost trpěla chronickým hladem po kovových předmětech – zejména šlo o mačety, sekery, hrnce, háčky na ryby apod. Tyto věci byly také vítaným předmětem směnného obchodu – proto jejich majitelé okamžitě vyráželi „za kšeftem“ do sídel hluboko v pralese. Kvůli kovovým předmětům podnikali indiáni v minulosti dlouhé loupeživé výpravy do sídel bělochů (takto se mezi ně dostala malá Helena, loupežníci se jí ujali, když její vyplašení rodiče prchli). Proto získat a udržet ve vesnici bělochy, kteří jsou zdrojem podobných předmětů, bylo prioritou, a také zdrojem závidlivosti okolních vesnic – až do toho stupně, že se jim vyplatilo riskovat nájezd na bohatce. Misie – katolické i protestantské – které v místě působily, tyto skutečnosti znaly a během let se s nimi naučily promyšleně pracovat.

● Etnikum nemá skoro žádnou imunitu vůči běžným nemocem naší civilizace, jako jsou zarděnky, chřipka nebo rýma. Každá návštěva zvenku je možným zdrojem epidemie, která může zahubit až třetinu populace. Preventivní očkování je proto imperativem pro všechny výzkumníky a v případě propuknutí nemoci by se mělo udělat všechno, aby ustal pohyb osob mezi jednotlivými vesnicemi. Opět to byly misie, kdo zavedl jistý režim pohybu osob, očkování i chování v případě epidemie. Zbývá ještě dodat, že etiologii nemoci samotní Janomamové vysvětlovali zlým duchem, kterého poslal nepřející člověk z jiné vesnice. Šaman určil, kdo to byl a odkud, a pak nezbyvalo než se tam vypravit a dotyčného ztrestat smrtí. Tím se samozřejmě spustil řetězec krevní msty, který se dal utlumit až po letech, po dlouhém a vyčerpávajícím vyjednávání.

● Jedním z nejpřísnějších tabu je vyslovit jméno zemřelé osoby; také není dovoleno dávat dobrovolně vlastní krev. Podobné přečiny mohou být trestány smrtí. Nesmějí se ani pořizovat obrázky, a už vůbec ne filmovat slavnosti či pohřební rituály.

Vzorek krve

Do toho vstupuje N. Chagnon, který je financován za to, že od každé osoby získá vzorek krve a rekonstruuje rodinné genealogie tak hluboko do minulosti, jak jen to půjde – tedy žádá hrubé porušení všech tabu. Má na to málo času: vzorky se kazí, filmový štáb má své termíny atd. A tak jde výprava do vesnice a za jediný den tam rozdává takové bohatství, jaké indiáni prodejem zemědělských produktů misii získávají zhruba za rok. Vlastně ale nelze říci, že rozdává. Vesničané se nechají koupit – dají si odebrat krev a pořídí foto. Také prozradí jména předků, když ne svých, tak aspoň předků lidí ze sousední vesnice. Dvacet tisíc vzorků krve, každý takto koupený. Sousedí se to samozřejmě dovědí, naštvou se a prozradí zase jména předků první skupiny. Zároveň by se mělo očkovat, jenže přes noc zmizí část osazenstva v džungli, odcházejí do vzdálenějších sídel obchodovat s nabytou bonanzou. N. Chagnon navíc vstu-

puje do jemného přediva složitých koaličních vztahů a narušuje je (nakonec se i sám stává janomamským šamanem). Výsledkem všeho je, že po více než 20 letech klidu propuknou mezi různými skupinami krvavé konflikty. Čtyři roky nato, už i za účasti J. Neela, se k tomu všemu přidá ještě epidemie spalniček. I ukáže se, že expedice měla z dostupných vakcin tu nejhorší, a ještě patrně nadělala hrubé chyby při její aplikaci. Epidemie zabíjí pětinu populace a šíří se nebyvale rychle – antropologové nemohou zůstat dlouho na jednom místě, a tak jde nákaza s nimi. V tomto chaosu sbírají smrtelně vyčerpání výzkumníci data a filmuje.

O dvacet let později studuje P. Tierney nesestříhané záběry v Národním filmovém archivu a dospívá k názoru, že všechny „dokumentární“ filmy, svého času velmi ceněné, byly vlastně hrané. Kvůli nim se stavějí jako kulisy zbrusu nové vesnice a svázeli se tam lidé, kteří by se jinak mohli bez nebezpečí setkat jen po mnoha týdnech opatrného vyjednávání a rituálů. Přitom, jak poznamenává Tierney, si výzkumníci většinu všech těch zmatků mohli ušetřit. Helena Valero už v té době žila v misii, žádnými tabu nebyla vázána a genealogii janomamských rodin znala do nejmenších podrobností. Avšak data, která praví mužové hrdinsky vydobudou z nehostinné džungle, kam noha bělocha nikdy nevkročila, mají svou váhu, že? Těžko však přiznat, že stejná místa a data zná žena, která se mezi Janomamy dostala jako nešťastná malá holčička.

Obraz krvelačného lovce-sběrače

Z toho všeho se zrodil obraz krvelačné populace „lovců-sběračů“, kteří se zabíjejí na potkání. Statisticky se doloží, že ti, kdo zabili nejvíce nepřátel, mají nejvíce potomků. *Times* například psaly: *Hrůzná kultura Janomamů se dá vysvětlit, vycházíme-li z výzkumu chování zvířat* – a paralely se zvířaty byly opravdu časté. Jako za starého dobrého Friče. Přitom, tvrdí P. Tierney, války u Janomamů vůbec nejsou „chronické“ – navzdory stovkám článků a knih, které to dokazují. Všechny ty statistiky Tierney zpochybňuje a své pochyby dokládá rozsáhlým poznámkovým aparátem. Píše: *Podobně jako staří misionáři marxizmu, i tito protagonisté genetického determinizmu obětovali vše – včetně životů zkoumaných lidí – cíli šířit své evangelium*. A tak co začalo jako debata o lidské přirozenosti, skončilo diskusí nad vědou a nad jejím podílem na etnocidě.

A teď přijde něco, co mě na celém tom líčení dojalo nejvíce: N. Chagnon ovlivněný J. Neelem viděl vsu-

Jsou-li naše války dědictvím po lidoopech, jejichž samci bojovali o samice, a jsou-li teritoria pouze prostředkem k sexu, pak musíme předpokládat, že lidé žijící na úrovni kmenové společnosti budou válčit spíše kvůli ženám než o území. Antropologové ale dlouho trvali na tom, že kmenové války vznikají kvůli vzácným materiálním zdrojům [...] „Urputně trvali na tom, že ti lidé válčí o bílkoviny, ne o vagíny,“ podotkl Chagnon na adresu svých kolegů. Do Venezuely se však neustále vracel, až se mu podařilo shromáždit neprůstřelný soubor dat, který mimo vši pochybnost dokázal, že muži, kteří zabíjejí jiné muže, měli nezávisle na svém sociálním postavení více manželek než muži, kteří nikoho nezabili. [...] Ti z Janomamů, kteří opustí své pralesy, pokládají existenci zákonů, jež ve vnějším světě brání chronickému vraždění, za zázračnou a nanejvýš chvályhodnou věc (s. 167–168).

M. Ridley: Červená královna, Mladá fronta, Praha 1999 (orig. 1993)

Janomamové žijí podle Chagnona v chronickém válečném stavu mezi jednotlivými vesnicemi. Násilná smrt je běžným osudem mužů, únos je častým úděllem žen. Situace však nepřipomíná hobbesovskou válku všech proti všem [...] Války indiánů Janomamo jsou mnohem promyšlenější. Klíčem k úspěchu pro každou vesnici je spojenectví s jinými vesnicemi. Spleťtý systém různě pevných spojenectví poutá vesnice do soupeřících aliancí. [...] Tmelem těchto aliancí je obchod. Chagnon je přesvědčen, že Janomamové mezi svými osadami naschvál udržují dělbu práce, aby tak získali záminku pro obchod, kterým pečeti vzájemně spojenecké svazky (s. 210).

M. Ridley: Původ ctnosti, Portál, Praha 2000 (orig. 1996)

de darwinovské soupeření „bojovnických“ či „náčelnických“ genů. Ve stejné době žil a bádával v jiných janomamských vesnicích francouzský antropolog Jacques Lizot. Ten také sbíral data a vyhodnocoval je pomocí rigorózních statistických metod, avšak jeho výsledným obrazem kupodivu není společnost zuřivých rváčů navzájem si kradoucích ženy. Zato až příliš nápadné jsou v popisech všelijaké atypické sexuální praktiky, které by člověk u „primitivů“ nečekal. Inu, Lizot byl homosexuál a místo vůdcovských genů pozoroval (či dokonce zaváděl) jiné zvyklosti místních lidí.

Nebudu líčit další peripetie pozdějších Chagnonových osudů, kdy se mu za pomoci prezidentovy milenky a jistého dobrodruha málem podařilo založit

soukromou etnografickou rezervaci, ani to, že dnes je N. Chagnon ve Venezuele *persona non grata*. Není snadné vyznat se v dnešních Chagnonových postojích – ty dva rozdílné citáty z Ridleyových knih mohou docela dobře odrážet posun Chagnonova vlastního myšlení. J. Horgan (Scientific American, Oct. 1995, 174–181) v referátu z konference Společnosti pro lidské chování a evoluci (HBES – Human Behavior and Evolution Society) tak se dnes prý oficiálně jmenují sociobiologové) cituje Chagnona, který říká, že jeho názory jsou nyní bližší názorům S. J. Goulda, než by se mohlo zdát.

Nebudu ani líčit smutnou historii zlaté horečky v oblasti – ta dokonala to, co začali antropologové, a původní komunita Janomamů už dnes prakticky neexistuje.

Co jsou to fakta?

Co představují v tomto (a možná v jakémkoli) typu výzkumu? Obzvláště naléhavá je tato otázka v případech, jako je tento janomamský. Nemáme kontroly a pokus ani nemůžeme zopakovat, protože předmět našeho zkoumání jsme samotným zkoumáním nenávratně zničili.

Bylo vůbec třeba do Amazonie jezdit? Nešlo o scholastickou spekulaci, ke které byla data dodána podle jistého filtru? A jsme zase u uxoricid a genocid, o kterých píše Zrzavý. Co jsou to fakta? Teorie dodá filtr a podle toho se testuje. Lze ale toto vše falzifikovat? Proč všechno cpát do jediného mustru novověké vědy, a ještě do té její podoby, ve které se nachází dnes? Doporučuji knihu ke čtení, stála by i za překlad. □

DAVID BODANIS: E = mc². Životopis nejslavnější rovnice na světě
Nakladatelství Dokořán, Praha 2002, 216 stran

Autor měl dobrý nápad – uspořádat knihu kolem slavné rovnice. Rovnici probírá člen po členu, historicky i pojmově, způsobem vzdělávacím a zároveň zábavným. Na prvních sedmdesáti stránkách se fyzik i laik jistě dovědí všelicos nového. Tak se zde probírá souboj C. Rømera s G. D. Cassinim ohledně rychlosti světla (c), Lavoisierovo fatální odmítnutí grantu mladému J. P. Maratovi (m), předčasně umírající Emilie du Châteletová, družka Voltairova, která své poslední dny věnovala vyjasnění role kinetické energie (s kvadrátem rychlosti) oproti impulsu. Autor píše hojně o konfliktech mezi blízkými spolupracovníky, včetně M. Faradaye a H. Davyho. Někdy podává i drby: tak prý ovdovělá M. Curieová něco s někým nejmenovaným měla, kdežto L. Meitnerová s O. Hahnem prý asi ne.

Začátek dílu „Mladá léta“, nazvaný „Einstein a rovnice“, je napsán pěkně, ale neúplně. D. Bodanis právem zdůrazňuje Einsteinovu tehdejší vědeckou osamělost, ale zanedbává při tom práci o vztahu veličin E , m , c^2 , které vznikly o něco dříve.

Fritz Hasenöhrl, Boltzmannův následovník ve vídeňské profesuře, v roce 1904 odvodil, že setrvačná hmotnost pohybujícího se elektrického náboje roste s jeho rychlostí a že hmotnost záření v černé dutině je proporcionální jeho energii. Nicméně výpočet zlomku E/mc^2 mu vyšel menší než jedna. Především ale neměla jeho speciální odvození hloubku ani univerzálnost odvození Einsteinových. Bodanis živě a správně popisuje vědecký vývoj před druhou světovou válkou v kapitole „Do nitra atomu“, a obzvláště v kapitole „Polední klid na sněhu“ (o klíčových úvahách L. Meitnerové a O. R. Frische během zimní procházky ve Švédsku).

Příchod války je ale i pro něj kalamitou, jakkoliv jí sám neprožil. Spravedlivý hněv vůči nacistům porušuje jeho rovnováhu dějepisce a znalce vědy. Na mušce má obzvláště W. K. Heisenberga, jehož ambivalentní roli v nacistickém atomovém výzkumu vykládá docela jednoznačně: „Himmler se v něm nezklamal“ (s. 121). Čtenáři, který se nechce pouštět do rozsáhlé příslušné literatury, doporučuji napínávací divadelní hru Michaela Frayna „Kodaň“ o tajemné návštěvě Heisenberga u Bohra v roce 1941. Frayn hluboce zkoumá celé spektrum výkladů Heisenbergova válečného počínání, od obrazu nacisty až k obrazu moudrého odpůrce vývoje atomových zbraní na obou stranách. Nedávná inscenace hry v Divadle v Celetné nezůstává pozadu za proslavenou londýnskou, kterou jsem recenzoval ve Vesmíru 79, 587, 2000/10.

Bodanis píše jako schopný advokát výkladu, podle kterého se Heisenberg až do konce války snažil ze všech sil pomoci nacistům k atomové bombě. Vynechává nebo zamtluje indicie, které tento výklad zpochybňují. Nezmiňuje se, že Heisenberg uprostřed války dodal německým úřadům odhad kritické hmotnosti štěpného materiálu, chybně vypočítaný tak vysoko, že se pak s projektem bomby vážně nepokračovalo. Zda byla chyba náhodná, či úmyslná, nebylo nikdy vyjasněno. Po jednání s ministrem A. Speerem se pokračovalo jen pod Heisenbergovým vedením s chudě dotovanými pokusy konstruovat prototyp reaktoru na produkci energie. Ani ten ale před koncem války nefungoval.

Když spojenci v letech 1943 a 1944 spouštěli neškodné útoky na norské zdroje těžké vody (kterou Němci potřebovali pro řetězovou štěpnou reakci), nevěděli, že se Němci už vážně nepokoušejí konstruovat bombu pro použití ještě během druhé světové války. Zbytečnost obětí na straně útočníků i civilistů ne-

může zmenšit náš obdiv k jejich statečnosti, podrobně líčené Bodanisem, spíše jen vede k povzdechu: taková je válka (viz také Vesmír 80, 569, 2001/10).

Zatímco spojenci pracovali s jednoznačným záměrem konstruovat a použít atomovou bombu, Heisenbergův úmysl při práci na prototypu reaktoru nebyl jednoznačný. Reaktor může vedle energie produkovat i plutonium pro výrobu atomové bomby toho typu, která zničila Nagasaki. Bodanisův výraz „potenciální bomba“ při popisu německých snah o reaktor (s. 119) lze tedy oprávnit. Rozdíl mezi reaktorem a bombou zpochybňuje vytrvale – až do konečného výbuchu – užíváním obouznačného slova „stroj“. Zmínku najdeme ještě v pasáži o odstartování bombardovacího letadla směrem na Hirošimu (s. 146): „Stavba stroje se spoustou vědců, továren a montážních jednotek, které se Heisenberg v Německu pokoušel dát dohromady, byla tady [...] dovedena k úspěchu.“

Také o postavách ve spojeneckém atomovém výzkumu v Los Alamos píše D. Bodanis s nevyváženým zaujetím, které snad patří až k vášním, rozpoutaným o deset let později v souvislosti s konstrukcí vodíkové bomby.

„Jediná primadona, která by bývala mohla úsilí (o atomovou bombu) zmařit, byl nesnesitelně egocentrický maďarský fyzik Edward Teller. Oppenheimer ho šikovně odvedl stranou, daroval mu vlastní kancelář a pracovní tým (i uprostřed nedostatku školené pracovní síly), aby se mohl soustředit na své vlastní drahocenné myšlenky. Teller byl natolik mar-

nivý [...] že to vzal jako své ocenění a v blaženém uspokojení pak dál už nikoho neobtěžoval“ (s. 139). Bodanis snad nenapadá méně osobní výklad: v době nejistoty, zda vůbec nějaký systém bomby může fungovat, nechtěl J. R. Oppenheimer zanedbat žádný slibný směr výzkumu. O slibnosti Tellera se nemýlil, jak sám s politováním objevil po válce.

V pátém dílu „Až do konce času“ autor znovu nachází svou rovnováhu při pohledu na astrofyzikální evoluci chemických prvků. Znamení vědecká vysvětlení se tu střídají s duchaplnými popisy zajímavých osobností. Je tu málo známá, zklamaná Cecilie Paynová, mysticky laděný sir Arthur Stanley Eddington, přímočarý a energický Fred Hoyle i roztomilý Subrahmanyan Chandrasekhar a jeho černé díry v prostoročase. Ty jsou tak zajímavé, že se Bodanis nemůže spokojit s omezením svého původního tématu. Přidává epilog o Einsteinově všeobecné relativitě (gravitaci).

Poslední čtvrtina knihy doplňuje a prohlubuje text poznámkami, diskusí použité literatury a doplňky o osudech postav v knize. Teprve zde se dozvídáme, že ten „jeden přednášející v Kodani“ o magnetickém účinku elektrického proudu (s. 19) byl Hans Christian Oersted.

Překlad z angličtiny je bezvadný, úprava knihy je hezká.

Knih, vůči které by čtenář neměl výhrady, by byla nudná. Tato kniha dobře odplácí čas, který jí čtenář věnuje. Poučuje, baví, někdy dopálí, vždycky zajímá. Přeji jí u našich čtenářů úspěch.

Ludvík Bass

Jak se utopit na poušti?

Povodně v pustinných oblastech

**JIŘÍ LANGER
JIŘÍ SÁDLO**

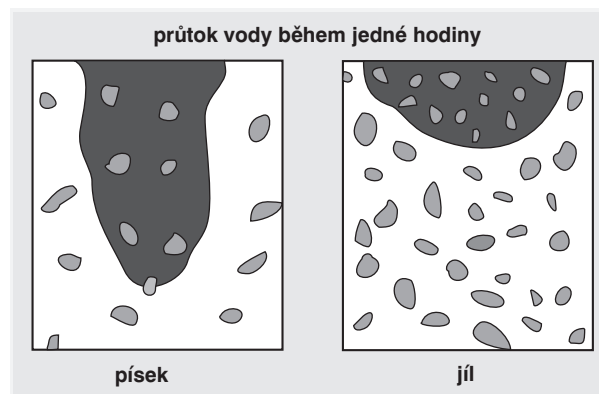
Poušť není definována pískem ani horkem, lvy, kaktusy či jinými atributy kreslených vtipů. Ostatně většina pouští není písčité, ale hlinitá až kamenitá, a typické je spíše střídání velkého horka a velké zimy během dne a během roku. Pouště jsou prostě území, kde průměrné roční srážky jsou menší než 15 cm a na teplotě pranic nezáleží.

Silně ovšem záleží na tom, jak jsou srážky během roku rozloženy. I oko geomorfologicky necvičené dokáže při pobytu v pouštích rozeznat dva krajní krajinné typy. Běžně v poušti převládají staré, dávno stabilizované povrchy, pro něž jsou typické např. skalní laky – „glazované kameny“, jejichž lesklý hnědavý povrch vzniká tak, že opakovaným vzlínáním vody ve vysychající hornině prostupují povrch železitě látky. K tomuto procesu je potřeba stále zvlhčování a vysušování, např. účinkem každodenní rosy (viz Vesmír 71, 398, 1992/7 nebo 79, 496, 2000/9). Extrémem takových pouští jsou pouště rosné a mlžné, kde neprší vůbec a kterým se dostává voda v podobě pravidelného přísunu horizontálních srážek. Pak ale projíždíme pouštěmi, jejichž reliéf se teprve tvoří – na desítkách i stovkách kilometrů je dílem probíhající eroze. Střídají se hřbety mnoho-

násobně členěné sítěmi erozních rýh, izolované skalní věže, rozlehlé jílovité pánve, koryta vádí. Snadno dospějeme k závěru, že tady asi prší zřídka, zato pořádně. Oněch patnáct centimetrů si krajina vybere během několika týdnů, ba třeba i naráz, anebo se dokonce ty srážky odbudou jednou za několik let.

Není pak divu, že v takových pouštích dochází k povodňovým vlnám i k děletrvajícím záplavám, a kdo se k nim nevěda přichomýtné, má pak poměr-

Obrázek dokumentuje malou propustnost jílu (z publikace o ekonomickém zavlažování pro arizonské pouštní zahradníky). Oázy, jakými jsou velkoměsta Phoenix či Tucson, žijí díky vodním dílům, která byla postavena v horách, a artéské vodě. Voda je zde drahá, i když se částečně recykluje. Morální povinností obyvatel nepřehledných řad domků je udržovat v zahrádkách zeleň. Městské rady vyvíjejí pozoruhodnou osvětovou činnost, týkající se jak hospodaření s vodou, tak výběru vhodných rostlin do zahrad.



Doc. RNDr. Jiří Langer, CSc., (*1939) vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu UK. Na katedře matematické fyziky se zabývá teorií relativity, historií fyziky a filozofií přírodních věd.

RNDr. Jiří Sádlo (*1958) vystudoval geobotaniku na Přírodovědecké fakultě UK v Praze. V Botanickém ústavu AV ČR se zabývá fytoecologií.

ně krátkou, zato intenzivní smůlu. Prvním typem míst se záplavami jsou vádí. Nejčastější jsou klasická údolní vádí s úzkou kamenitou nivou protékající dočasným tokem, který se na několik týdnů či měsíců rozvodňuje a je spíš požehnáním než ohrožením. Ve vádích stepí a polopouští Sýrie a Jordánska počátkem dubna ječí řeky hnědorezavého kalu, šplíchající do proutí v soutěskách. Počátkem května potoky čisté vody bublají mezi tůněmi v nekonečných modro-purpurových zahradách oleandrů, tamaryšků a *Vitex agnus-castus* (a nad tím létají vlhy, bulbulové a mandelíci). A ještě o měsíc později tu nezbudou než kaluže hniјících řas pod nebem barvy rtuti a porcelánu.

Daleko záladnější jsou mělká lijáková koryta ohraňčená sráznými stěnami. Někdy se táhnou běžnou kulturní rovínou s poli daleko od hor a podle četných cestovatelských historek se stávají dobrou pasí na turisty, protože volně plochy šterku bez vegetace, hadů a štírů lákají k táboření. Nomáda by to ani nenapadlo, protože ví své, turisté se tam však přisádlí i s autem či autobusem a počnou stanovat. Před povodní tu nic nevaruje, za hvězdné noci se několik desítek kilometrů odtud strhne horská bouřka, párkrát se blýskne na časy a za půl hodinky poté se koryto během pár vteřin naplní směsí vody, hlíny, kamenů, částí autobusu a turistů – a to vše se čile hrne po proudu.

Posledním typem jsou široké a ploché oblasti, které mohou být celé naráz zaplaveny, např. dna tektonicky založených údolí širokých desítky kilometrů. Tam už skutečně není před potopou úniku. Od moře přijde mimořádná oblačnost, na horách zaprší, jilo-

vitá pouštní půda je na kámen vyschlá, takže vsakuje jen minimálně, přívál steče do vádí, erodovaných až na skalní podloží, a ta vodu odvedou až do nížiny. Řada paralelních vádí na horském úbočí tak pojme většinu srážek z celé oblasti a voda naráz vhrkne do roviny. To je případ jedné části vádí Araba, což je široký plochý úval mezi Mrtvým mořem a Akabským zálivem moře Rudého. Všude na akáciových křovích tu až do dvoumetrové výšky visí fábory rákosí (které tam samo nikde neroste) a mezi pahrbky se plazí nekonečné jazyky mladých náplavů, po okrajích vkusně zdobené tenisovými míčky vyschlých plodů kolokvinty (*Citrullus colocynthis*), hořké a drasticky projímavé sestry vodního melounu.

S obdobnými jevy se můžeme setkat i v pouštích Severní Ameriky, a tak příliš nepřekvapí, že motiv potopy světa najdeme i v mytologii indiánů. Skalnatý hřebec *Superstition Mountains* leží v *Sonorské poušti* v jižní Arizoně. Kolonizátoři se zřejmě cítili svému bohu povinováni důkladně se od víry rudočů distancovat, protože česky by to znamenalo hory pověr, předsudků či modloslužeb. V jazyce starousedlého kmene Pimů se tato impozantní skaliska nazývají *Kakatak Tamai*, Komolá hora. Pimský mýtus zní takto (zase je to ovšem převyprávěno ve slohu, pod nímž si Američan představuje mýtus):

Počet lidí rostl a stali se sobeckými a chamtivými. Tvůrce Země se proto rozhodl, že všechny zlé utopí, ale nechtěl tak učinit bez varování. Všem lidem řekl, že mají naslouchat severnímu větru, který jim šeptá, aby byli počestní a žili v míru. Přesto naslouchal málokdo. Další varování přinesla příští noci divoká bouře na východě. Prorok Suhu na ni upozornil, ale nazvali ho bláznem a varování si nevšimli. Ani třetí noci, když přišel vítr od západu, lidé proroka Suhu nevyslechli. Čtvrté noci zavanul jižní vítr a pouze Suhu v něm slyšel slova Tvůrce: „Suhu, shromáždí všechny dobré lidi svého národa a vyvede je na vrchol Kakatak Tamai, protože veškerou zemi brzy zaplaví voda a zlí zahynou.“ Suhu tak učinil a vzápětí vypukla bouře. Pršelo plně dva měsíce a voda zaplavila zemi až pod vrcholky Kakatak Tamai. Když voda opadla, Tvůrce řekl, že se dobří navrátí do pouštního údolí, aby obdělávali zúrodněnou půdu, a všichni zlí zkamení.

(Není zcela jasné, zda se zkamenění týkalo těch mezi zachráněnými, které Suhu špatně prokádruval, nebo těch, kteří se předtím již utopili. Rozhodně jsou zkamenělí hříšníci jako skalní věžičky a útesy různých velikostí vidět na mnoha místech Tontského státního parku, na jehož okraji *Superstition Mountains* leží. Na snímcích vlevo je jeden z nich, sice v značně nadživotní velikosti, ale čert ví, jaké objemové změny probíhají při fázovém přechodu zkamenění.)

Mýtus je tedy blízký příběhu v *Genesis*. Dobře, ale co to znamená? Je obojí mytologickou transformací nenadálých povodňových katastrof, typických pro pouštní prostředí? Nebo snad jde o všelidský archetyp potopy vzniklý následkem nějaké šlamastyky, která našince potkala, už když byl člověkem opicovým kdesi v Africe? Vůči nezávislosti obou příběhů je však spíše namístě skepse. Uvedená pověst totiž nebyla zapsána dříve než v 19. století, tj. dlouho po prvním styku místních indiánů se španělskými misionáři. Nebylo by tedy divu, že barvitý příběh o Noemovi jejich mytologii značně ovlivnil. A to už vůbec neuvažujeme o možnosti, že údajný mýtus vznikl *ad hoc* na objednávku, ať už bývala vyšla od tržně uvažujícího indiána nebo od ideologicky zatíženého sběratele, který si potrpěl na paralelizmus mytologií. □

Snímky *Superstition Mountains* © Jiří Langer

