

Tiché jaro

Klimax



Host

Rachel
Carsonová

Jedna z nevlivnějších knih
dvacátého století, která odstartovala
environmentální hnutí



**Tiché
jaro**

**Rachel
Carsonová**



**Tiché
jaro**

Klimax

**Brno
2021**

**Rachel
Carsonová**

Přeložil Filip Drlík

Projekt vznikl za finanční podpory Státního fondu kultury ČR



Státní fond kultury ČR

Silent Spring

Copyright © 1962 by Rachel L. Carson

Copyright © renewed 1990 by Roger Christie

All rights reserved

Foreword © David Storch

Translation © Filip Drlík, 2021

Czech edition © Host – vydavatelství, s. r. o., 2021

(elektronické vydání)



ISBN 978-80-275-0880-8 (PDF)

ISBN 978-80-275-0881-5 (EPUB)

ISBN 978-80-275-0882-2 (MOBIPOCKET)

Věnováno Albertu Schweitzerovi, který řekl:

*Člověk ztratil schopnost předvídat a předcházet.
Nakonec zničí planetu Zemi.*

*Uschl rákos v jezeře.
A ptáci nezpívají.*

KEATS

Lidskou rasu vnímám pesimisticky, protože se až příliš vynalézavě stará o vlastní prospěch. Přírodu si podrobujeme násilím. Z hlediska přežití by pro nás bylo lepší, kdybychom se přizpůsobili planetě a nepřistupovali k ní skepticky a panovačně, ale s vděčností.

E. B. WHITE

POZNÁMKA AUTORKY

Rozhodla jsem se text nezatěžovat poznámkami pod čarou, ale uvědomuji si, že mnozí z mých čtenářů budou chtít rozebíraná témata probádat hlouběji. Proto na konci knihy naleznete poznámkový aparát s hlavními zdroji informací, seřazenými podle kapitol a stránek.

R. C.

Obsah

Hlasité jaro 1962	13
1. Bajka pro budoucí pokolení	21
2. Povinnost vytrvat	23
3. Elixíry smrti	33
4. Povrchové vody a podzemní moře	57
5. Půdní říše	71
6. Zelený plášť Země	81
7. Zbytečná spoušť	103
8. A ptáci nezpívají	119
9. Řeky smrti	145
10. Nevybíravé zásahy z nebe	169
11. O čem se ani Borgiům nesnilo	189
12. Lidská daň	201
13. Úzké okénko	213
14. Každý čtvrtý	231
15. Příroda si to líbit nenechá	257
16. Než se utrhne lavina	275
17. Druhá cesta	289
Poděkování	311
Poznámky	313
Rejstřík	351

Hlasité jaro 1962

Šedesátá léta dvacátého století. Doba největšího civilizačního rozmachu, kdy lze konečně plně zužitkovat technologické novinky vzniklé během dvou světových válek. Na začátku dekády vyhlásí americký prezident J. F. Kennedy, že do jejího konce budou Američané na Měsíci, a skutečně se to podaří, což je nevídaný úspěch. Nastupují nové technologie, plasty, mění se způsob života (zásadně klesá proporce lidí žijících na venkově a živících se zemědělstvím), přicházejí nové styly hudby a oblékání, mění se společenská nálada, „The times, they are a-changin‘“, jak zpívá Bob Dylan. V zemědělství nastává „zelená revoluce“, kdy se díky kombinaci šlechtění, hnojení a efektivnímu boji proti škůdcům daří zásadně zvyšovat výnosy a uživit tak raketově rostoucí populaci. Pokroku, zdá se, nic nestojí v cestě a lidstvo čekají zářné zítřky — je těžké nepropadnout technooptimismu.

V této době se však zároveň začínají ozývat hlasy upozorňující na rub pokroku. Technologie totiž ukázaly svou ničivou sílu v nedávno skončené válce a hrozba jaderné katastrofy se vznáší jako temný stín nad jinak optimistickými šedesátými léty. Zároveň si lidé začínají uvědomovat, že růst lidské populace a jejího blahobytu, umožněný právě převratnými technologiemi, se negativně projevuje na životním prostředí. Hlasy ve prospěch ochrany přírody se sice ozývaly už v předchozích dekadách, tehdy však byly motivované spíš romantickým sentimentem nad lokálně mizející divočinou. Teprve v šedesátých letech naplno zazní obava, že ten krásný technologický pokrok může nenávratně poškodit svět, v němž žijeme.

Kniha Rachel Carsonové *Tiché jaro* (originální název *Silent Spring* je někdy do češtiny překládán také jako „Mlčící jaro“) je z tohoto hlediska vůbec nejdůležitější. Upozorňuje velmi naléhavě a zároveň vědecky fundovaně na potenciální problémy, plynoucí hlavně z nadužívání různých chemikálií. Přesvědčivě ukazuje, jak prostředky určené k hubení škůdců vstupují do prostředí, otravují půdu a vodu a prostřednictvím potravních řetězců se akumulují v rostlinách i živočiších a rozvracejí jejich fyziologické pochody. Kniha je zaměřená hlavně na tento specifický typ poškození životního prostředí, ale její apelativní význam je mnohem větší — upozorňuje totiž na možnost, že cesta pokroku je provázena pozvolnými, často neviditelnými, ale v důsledku nevratnými změnami přírodního světa, které mohou vést k tomu, že svět se stane neobyvatelným nejen pro rostliny a zvířata, ale i pro nás samé.

Kniha vzbudila v roce svého vydání obrovský rozruch. Tvrdá kritika ze strany chemického průmyslu na sebe nenechala dlouho čekat. Kritici vcelku očekávatelně hájili chemický boj proti škůdcům tím, že vyčíslovali, kolik úrody pesticidy zachrání, k jakým ekonomickým ziskům to vede a kolik lidí to užíví navíc oproti situaci, kdy bychom pesticidy nepoužívali. Rachel Carsonová byla dehonestována, její odpůrci poukazovali například na její nedostatečné vzdělání v daném oboru (studovala mořskou biologii), nicméně autorka se svými vydavateli byla docela dobře připravena — jednotlivé kapitoly knihy detailně konzultovala s experty a vše podpořila odkazy na konkrétní výzkumy. Negativní ohlasy navíc fungovaly jako skvělá reklama, takže se o knize začalo mluvit a takto vzbuzený celosvětový zájem postupně vedl k řadě nejrůznějších změn, včetně zákazu toho nejpoužívanějšího pesticidu, totiž DDT. Kniha *Tiché jaro* se tak stala možná nejdůležitější knihou o životním prostředí vůbec. Environmentální povědomí se stalo globálním a už to tak zůstalo.

V této souvislosti je dobré se zamyslet, kam jsme se za těch necelých šedesát let posunuli. Doba hippies, odporu proti establishmentu a nejrůznějších emancipačních revolucí je pryč, stejně tak je pryč ale i postmoderní nálada konce minulého století, která zdůrazňovala rovnocennost různých pravd, kultur a interpretačních rámců. Události počátku jednadvacátého století, jmenovitě 11. září 2001, ekonomická krize v roce 2008 a pandemie covidu, nás poučily o křehkosti světa, v němž žijeme; zároveň si stále naléhavěji uvědomujeme, jak moc záleží na tom, jak světu rozumíme a jak se rozhodujeme. Životní prostředí už není tématem pro osamělé revolucionáře nebo nejrůznější alternativní hnutí, je to velká politická agenda, která má své místo na úrovni vlád i nadnárodních organizací, je to navýsost politické téma, o němž se vedou spory. Nejde už o to si uvědomit, že naše životní prostředí je ohrožené a že je o něj třeba pečovat; spory se vedou o priority a prostředky, které budeme používat.

Od šedesátých let se přitom výrazně posunuly důrazy na různé ekologické a environmentální problémy. Ve druhé polovině minulého století byly za hlavní problém považovány, také díky Rachel Carsonové, jedy v prostředí. Ať už tím míníme pesticidy, herbicidy, nebo třeba kyselé deště, jejichž vliv na odumírání severočeských lesů se stal hlavním podnětem pro vznik environmentálního hnutí v Československu. Je to logické, neboť jde o skutečně závažný problém, který se může bezprostředně týkat i lidského zdraví. Pořád patří k nejdůležitějším environmentálním problémům a zdrojům obav, ale právě proto, že je na něj od šedesátých let upřena velká pozornost a člověka se bezprostředně týká, situace je dnes hodně jiná. Elektrárny byly odsířeny, některé pesticidy zakázány, vývoj chemikálií je pod mnohem větším dohledem (v Evropě platí nařízení REACH, které zahrnuje docela přísnou kontrolu všech vyráběných chemikálií), používané prostředky jsou vůči životnímu prostředí

obecně šetrnější a postupně dochází k jejich dalšímu omezování. Situace samozřejmě není jednoduchá, poněvadž spektrum používaných látek se stále rozšiřuje a jejich vlivy na životní prostředí často pořád neznáme — řada látek působí třeba i ve velmi malých koncentracích jako takzvané endokrinní disruptory, které rozhasí jemně nastavené fyziologické vztahy v organismu a mohou tak třeba snižovat schopnost reprodukce. Ale tiché jaro v pravém slova smyslu, zdá se, zatím nehrozí.

Chemikálie v životním prostředí představují ovšem jen jeden z mnoha environmentálních problémů. Už nejméně od konce devatenáctého století upozorňovali nejrůznější romantici, přírodovědci, ale třeba i lesníci na mizení divoké přírody vlivem prosté exploatace přírodních zdrojů. Reakcí bylo vyhlašování (různě) chráněných území a omezování aktivit přímo ničících přírodu. Územní ochrana přírody je pro zachování rozmanitosti života na Zemi zcela zásadní, síť chráněných území se pomalu, ale jistě rozrůstá a postupně se učíme, jak nastavit vhodný management těchto území, který brání nebo alespoň zpomaluje vymírání živočišných a rostlinných druhů. Jenže až v posledních dekádách si uvědomujeme, že zdaleka nejde jen o mizení toho, co jsme si zvykli nazývat divočinou. Plíživě se mění i běžná krajina kolem nás, kterou jsme považovali za plně zkulturněnou a ne příliš zajímavou. Vinu přitom zdaleka nenesou jen herbicidy a pesticidy. Mění se způsob hospodaření, tradiční extenzivní zemědělství, jež formovalo jemnozrnnou mozaiku políček, luk, pastvin, různě hospodářsky využívaných lesíků, cest a jejich okrajů, ustupuje ve prospěch moderního průmyslového zemědělství, které spočívá ve velkých monokulturách maximalizujících produkci za cenu mizení všeho, co tuto produkci snižuje — tedy všech ostatních druhů. Poněkud paradoxně se to ovšem dotýká i zbytku tradiční zemědělské krajiny, kde se průmyslové zemědělství nevyplatí. Ta totiž zarůstá

(nejprve křovinami, později lesy) a jemnozrná mozaika různých nelesních stanovišť opět mizí. Vytrácí se hmyz a drobní bezobratlí, vázaní právě na tuto jemnozrnou mozaiku, rapidně ubývá polních ptáků, jako jsou skřivani, koroptve, čejky, strnadi obecní — v polích tiché jaro už do značné míry nastalo a může za to staré dobré (tedy spíš špatné) intenzivní využívání přírodních zdrojů člověkem.

Kromě změn v hospodaření a chemizace (obě věci spolu úzce souvisejí) se ovšem v přírodě kolem nás děje leccos dalšího, čeho si v šedesátých letech minulého století lidé buď nevšimli, anebo tomu nevěnovali dostatečnou pozornost. Vlivem několika různých procesů dochází k docela zásadní přestavbě ekologických společenstev a ustavování zcela nových mezidruhových vztahů. Může za to jednak bezprecedentní šíření nepůvodních druhů z kontinentu na kontinent, jednak klimatické změny, ovšem také nejrůznější další lidské aktivity. Jedním z nejdůležitějších trendů je přehnojování biosféry, ať už odpady, nebo průmyslovými hnojivy — biologicky využitelného dusíku je v současné biosféře zřejmě nejvíc za celou geologickou historii Země, totéž se pravděpodobně týká i fosforu. Dusík dokážeme díky Haberově–Boschově reakci, objevené před více než sto lety, získávat v podstatě v neomezeném množství ze vzduchu, fosfáty těžíme v nevídané míře na řadě míst světa. Díky průmyslovým hnojivům obsahujícím dusík a fosfor lidstvo nehladoví, ale změny poměrů živin v ekosystémech posouvají jejich druhové složení a konkurenční vztahy — všude začínají převažovat druhy náročné na živiny, zatímco jiné v konkurenci neobstojí. V extrému to vidíme na našich přehnojených rybnících, v nichž nepřežije už skoro nic jiného než kapři. Přehnojení biosféry je v principu sice způsobeno opět chemizací, před níž varovala Rachel Carsonová, ale účinky jsou jiné. Biologicky aktivní formy fosforu a dusíku nejsou jedy, naopak jde o zásadní

živiny — a právě proto změny jejich koncentrací rozvracejí původně ustavené a stabilizované vztahy v ekologických společnostech.

Svět se nám tedy od vydání *Tichého jara* poněkud zkomplikoval. Ekologická a environmentální situace už není jednoduše interpretovatelná jako konflikt mezi čistou, skvěle vybalancovanou přírodou a na straně druhé člověkem, který do ní jen negativně zasahuje. Mluví se o tom, že žijeme v období antropocénu, který je charakterizován jako doba, kdy vliv člověka je celoplanetární a srovnatelný s běžnými geologickými činiteli. Hlavní náhled antropocénního uvažování však je, že příroda je s člověkem a lidskou civilizací a kulturou už tisíce let beznadějně zapletená a že nejrůznější lidské vlivy jsou zkrátka součástí jedné společné planetární dynamiky. Příroda i lidská civilizace se mění, často nepředpověditelným způsobem, přičemž čím dál větší roli hrají změny v pravém slova smyslu ekologické, tedy změny interakcí mezi organismy, včetně interakcí mezi (novými) predátory a jejich kořistí nebo mezi novými patogeny a jejich hostiteli. Z dnešního hlediska se tak některá doporučení Rachel Carsonové jeví jako překonaná nebo aspoň potenciálně problematická — Carsonová nepopírala nutnost regulovat škůdce, ale doporučovala biologickou regulaci pomocí přírodních nepřátel, namísto pesticidů. Za těch pár dekád jsme se o biologické regulaci leccos naučili a je zřejmé, že občas to funguje, jindy se to však může vymknout z rukou a způsobit třeba i větší škody než rozumné použití pesticidů. To ovšem na apelu *Tichého jara* nic nemění — jen dnes víme, že svět je složitější a jednoduchá řešení ekologických problémů neexistují.

Kniha *Tiché jaro* je plná poměrně detailních, až téměř technických informací o konkrétních pesticidech a jejich účincích, varujících kazuistik a příkladů. V tomto ohledu je zajímavá,

ale pochopitelně — po šedesáti letech — ne zcela aktuální; je klíčovým svědectvím doby, dnes však jsme jinde, a ač je problematika pesticidů a obecně nových chemických látek v ekosystémech pořád živá, posunula se zcela zásadně. Jiné jsou samotné pesticidy, způsob jejich použití, jejich testování, kontrola a zkrátka veškerá věda i logistika kolem nich. Kniha nicméně zůstává relevantní v jiném ohledu. Ukazuje, že chápání světa prostřednictvím kupeckých počtů, číselně vyjádřených nákladů a výnosů, může být mírně řečeno zavádějící, v horším případě přímo cestou do pekel. Ještě dnes se setkáváme s kritikou Rachel Carsonové a s vyčíslováním, kolik hladových krků (eventuálně kolik lidí, kteří zemřeli na malárii) bychom zachránili, kdyby nedošlo k zákazu DDT. To všechno může být pravda — jenže je skutečně smysluplným cílem pouze udržení maximálního počtu zdravých a nasycených lidí? Nemělo by jim být spíše udržení jakž takž harmonické koexistence všech tvorů na Zemi a světa, který není jen lidský, ale je tak rozmanitý, že nás dokáže neustále překvapovat a obohacovat?

Podobné otázky Rachel Carsonová přímo neřeší. Přesto při čtení její knihy přicházejí na mysl a jsou palčivě aktuální. Starost o životní prostředí dnes je, jak už bylo řečeno, standardní politickou agendou; máme na to ministerstva, nejrůznější ústavy, mezinárodní komise a další instituce. Jenže právě proto je svůdné tuto agendu převádět na to, co ne-lidský svět kolem nás přinese lidskému blahobytu — odtud plynou všechny ty úvahy o „ekosystémových službách“, kterými se zdůvodňuje péče o biologickou rozmanitost. Jenže pojmání přírody jako toho, co nám slouží, působí nejen dosti zpupně, ale hlavně se takto zcela pomíjí to, co sahá daleko za prosté bilance zisků a ztrát. Jistě, přírodu a životní prostředí chráníme, protože je potřebujeme, ale naše potřeby se nevyčerpávají produkcí zdravých, krásných a bohatých občanů. Svět je o mnoho složitější

a jemněji provázaný, než si myslíme, a vždy v něm zůstává něco za horizontem našeho momentálního poznání, našich momentálních hodnot a schopností. A to je hlavní důvod, proč být ve svých krocích obezřetní a proč si cenit rozmanitosti přírody, i když zrovna neumíme spočítat, co nám to přesně vynese.

Od vydání *Tichého jara* před bezmála šedesáti lety jsme se posunuli o notný kus dál. Jenže takto jsme se posunuli z velké části právě díky Rachel Carsonové a tomu, co způsobila. Proto má smysl její knihu číst i v jednadvacátém století.

DAVID STORCH

1. Bajka pro budoucí pokolení

Bylo jednou jedno městečko v srdci Ameriky, kde všechno živé existovalo v souladu se svým okolím. Leželo uprostřed šachovnice prosperujících farem, mezi poli s obilím, zelenými loukami a sady na úbočích, na nichž se na jaře pohupovaly koruny plné bílých květů. Na podzim se mezi borovicemi bohatě vybarvily listy dubů, javorů a bříz. V kopcích štěkaly lišky a jeleni tiše kráčeli po polích, kde se rozlévala mlha podzimního rána.

Poutníky na místních cestách většinu roku těšily vavříny, kaliny, kapradiny a divoké květy. Kochat se na zdejších cestách však mohl člověk i v zimě, když ptáci přilétali a krmili se bobulemi a semínky v uschlých stoncích plevelů nad sněhem. Okolní krajina byla široko daleko známá hojností a rozmanitostí svých ptáčích obyvatel. Když tažní ptáci na podzim odlétali a na jaře se vraceli, sjížděli se lidé z velikých dálek, aby je pozorovali. Jiní chodili rybařit k průzračným studeným bystřinám, v jejichž stinných tůních žili pstruzi. A tak tomu bylo už od doby, kdy si tam první osadníci budovali domy, hloubili studny a stavěli stodoly.

Potom ten pohádkový kraj zasáhla podivná pohroma a všechno se začalo měnit. Padlo na něj jakési zlé prokletí — hejna slepic zachvátily záhadné nemoci, dobytek a ovce zchřadly a zemřely. Všechno přikryl stín smrti. Farmáři si povídali, že nemoc postihla i jejich rodiny. Lékaři ve městě nevycházeli z údivu nad novými druhy chorob, které začaly sužovat jejich pacienty. Došlo k několika náhlým, nevysvětlitelným úmrtím, nejen mezi dospělými, ale i mezi dětmi; když si hrály, zničehonic se jim přitížilo a pár hodin nato zemřely.

Zavládlo zvláštní ticho. Kam se najednou všichni ti ptáci poděli? Hodně lidí o nich mluvilo se zmatkem a znepokojením. Krmítka na dvorcích za domem byla opuštěná. Když už někdo ptáky zahlédl, byli v posledním tažení, otrásali se a nemohli létat. Nastalo jaro bez zpěvu. Rozbřesk už neohlašoval sbor drozdů, hrdliček, sojek, střízlíků a desítek dalších ptačích hlasů. Nad poli, lesy a mokřady se vznášelo pouze ticho.

Slepice na farmách seděly na vejcích, ale žádná kuřata se nevylihla. Farmáři si stěžovali, že se jim nedaří chovat prasa-ta — vrhy byly malé a selata přežila nanejvýš pár dní. Jabloně nasazovaly květy, ale kolem nepoletovaly žádné včely a stromy tak zůstaly neoppylené a sady bez úrody.

Kdysi kouzelné cesty lemoval jen zhnědlý, zvadlý porost, jako by sežehnutý požárem. Kraje cest opustilo vše živé a ztichly. Mrtvé byly dokonce i potoky. Rybáři už k nim nechodili, protože ryby do poslední uhynuly.

Ve stružkách pod okapy a na střešní krytině ještě ulpíval bílý hrubý prach. Několik týdnů předtím se na pole, trávníky, potoky a střechy snášel jako sníh.

Koloběh života v tom nešťastném kraji neumlčelo žádné uřknutí ani temné prokletí. Lidé si tu pohromu způsobili sami.

Toto město ve skutečnosti neexistuje, ale velice snadno bychom našli tisíc podobných ve Spojených státech i jinde na světě. Neznám místo, které by zažilo všechna popsaná neštěstí. Ale přitom ke každé z uvedených pohrom ve skutečnosti někde došlo a mnoho opravdových komunit jich už zažilo povážlivě mnoho. Pochmurný přízrak se k nám připlížil téměř nepozorovaně a tato smyšlená tragédie se snadno může stát tvrdou realitou, již pocítíme my všichni.

Co tedy v tolika amerických městech umlčuje hlasy jara? To se vám v této knize pokusím vysvětlit.

2. Povinnost vytrvat

Dějiny života na Zemi jsou dějinami interakce mezi organismy a jejich prostředím. Právě prostředí totiž ve velké míře utvářelo fyzickou podobu a chování pozemské vegetace a živočichů. Když zvážíme celou dobu existence naší planety, opačné působení (kdy život mění své prostředí) bylo doposud minimální. Teprve až v období, které započalo dvacátým stoletím, získal jeden konkrétní druh — člověk — dostatečnou moc na to, aby dokázal měnit přírodu.

Už od počátku druhé čtvrtiny dvacátého století jeho moc nejen roste do znepokojivých rozměrů, ale mění se také její charakter. Nejnepokojivějším z lidských útoků na životní prostředí je znečištění vzduchu, půdy, řek a moří nebezpečnými, dokonce smrtícími látkami. Takové zamoření je z velké části nevratné — stejně jako řetězec zhouby, který spustilo nejen v životodárném světě, ale také ve tkáních organismů. V dnes už všeobecném znečištění prostředí představují chemické látky zlovolné a nepřiznané spolutvorníky na změně samotné podstaty světa — samotné podstaty života. Stroncium-90, radioaktivní izotop stroncia, který se do ovzduší uvolňuje během jaderného výbuchu, se vrací na zem v kapkách deště neboli v podobě spadu. Usazuje se v půdě, proniká do travin i zemědělských plodin a po čase až do kostí člověka, kde zůstává do jeho smrti. A podobně i chemikálie v postřících na polích, v lesích i zahradách dlouho setrvávají v půdě, vstupují do organismů, přecházejí z jednoho do druhého v řetězci otravy a smrti. Nebo se nevyzpytatelně šíří podzemními toky, dokud se nevynoří a pak se při lučbě vzduchu

a slunečního svitu sloučí do nových forem, které zabíjejí vegetaci, působí onemocnění dobytka a zapříčiňují neznámé škody všem, kdo se napijí z kdysi čistých pramenů. Jak řekl Albert Schweitzer: „Člověk sotva pozná ďáblы, které sám stvořil.“

Život, který teď obývá naši planetu, vznikl stovky milionů let. Celé věky se vyvíjel, přizpůsoboval a diverzifikoval a přitom se naučil existovat v rovnováze se svým okolím. Životní prostředí, jež důsledně formovalo a řídilo život, který z něj vzešel, obsahovalo prvky zhoubné i podpurné. Z určitých kamenů vycházelo nebezpečné záření. A dokonce i sluneční paprsky, z nichž bere energii všechno živé, nesou krátkovlnná záření schopná ublížit. Pokud má život dostatek času — ne roky, nýbrž tisíceletí —, přizpůsobí se a dosáhne rovnováhy. Čas totiž představuje nejdůležitější přísadu. V moderním světě však chybí.

Rychlost změn a vzniku nových situací dnes nevychází z tempa přírody, ale z ukvapeného a bezohledného tempa lidí. Radiace už není pouze pasivním produktem určitých nerostů a součástí kosmických paprsků, ultrafialového záření, které existovalo ještě předtím, než na Zemi vznikl život; radiace se stala nepřírozeným výtvořem člověka manipulujícího s atomem. Chemické látky, jimž se život musí přizpůsobovat, už nezahrnují jenom vápník, oxid křemičitý, měď a všechny ostatní minerály odplavované řekami do moře, teď jsou mezi nimi i syntetické výplody podnikavé lidské mysli, uvařené v jeho laboratořích a bez protějšků v přírodě.

Přizpůsobení takovým chemickým látkám vyžaduje množství času odměřené na škále přírody. Tedy ne roky lidského života, ale životy celých generací. Ale i kdyby to nějakým zázrakem šlo, bylo by to marné, protože naše laboratoře nepřestávají chrlit další a další nové chemikálie. Jenom ve Spojených státech jich každý rok přibude téměř pět set. Je to závratný počet, který možná sám o sobě nevyovídá dostatečně o jejich následcích.

Pět set nových chemických látek, jimž se každý rok musejí přízpůsobovat těla lidí i živočichů. Chemických látek, které se nacházejí zcela mimo hranice našeho biologického poznání.

A mezi nimi se nachází mnoho takových, jež člověk nasadil ve válce proti přírodě. Od poloviny čtyřicátých let dvacátého století bylo vyrobeno více než dvě stě základních chemických látek na hubení hmyzu, plevelů, hlodavců a dalších organismů, které se v moderní mluvě souhrnně označují jako „škůdci“. A tyto chemikálie se prodávají pod několika tisíci různých značek a názvů.

Tyto postřiky, poprašky a aerosoly se dnes téměř rutinně používají na statcích, zahradách, v lesích i domovech. Neselektivní chemikálie vybíjejí bez výjimek veškerý hmyz, ten „dobrý“ i ten „špatný“, které utišují ptačí zpěv a decimují ryby v bystřinách a řekách, potahují listy smrtící vrstvou a ulpívají v půdě — a to vše jen proto, že mají vyhubit pár druhů plevelu nebo hmyzu. Copak někdo skutečně věří, že je možné naklást na povrch Země salvu jedů, aniž se to na životě na ní projeví? Označení „insekticidy“ je zavádějící — látky, které vybíjejí vše živé, jsou jednoduše „biocidy“.

Celý proces postřikování je ve své podstatě začarovaný kruh. Okamžikem, kdy byl k civilnímu použití zpřístupněn dichlordifenylnyltrichloretan (DDT), započala nekonečná honba za hledáním čím dál jedovatějších látek. Hmyz, který triumfálně demonstruje Darwinův princip přežití nejsilnějších, se totiž vyvíjí, a přežívají tak pouze superjedinci imunní vůči každému novému pesticidu. Z toho důvodu musí být vždy co nejrychleji vynalezena další, smrtelnější látka. Děje se to také proto, že z důvodů, které popíšu později, škodlivý hmyz po postřiku často projde určitým obrozením a jeho počty se ještě zvýší. Chemická válka je tedy ze samé podstaty předem prohraná a v její nelítostné křížové palbě se nachází všechno živé.

Vedle možnosti vyhlazení lidstva jadernou válkou je tak ústředním problémem naší doby znečištění životního prostředí neskutečně škodlivými látkami. Látkami, které se hromadí v pletivu rostlin a tkáních zvířat, a dokonce pronikají do zárodečných buněk, kde tříští nebo modifikují samotnou matici dědičnosti, na níž závisí podoba naší budoucnosti.

Někteří samozvaní architekti naší budoucnosti sní o době, kdy bude možné upravovat lidské zárodky. Ale my se toho možná už dnes dopouštíme neúmyslně, neboť mnoho chemikálií zapříčiňuje podobně jako radiace genové mutace. Je ironií osudu, že člověk může určovat svou vlastní budoucnost něčím tak zdánlivě triviálním, jako je volba postřiku proti hmyzu.

Tak veliké riziko — a kvůli čemu? Budoucí historiky naše zkreslené vnímání závažnosti problému pravděpodobně ohromí. Copak by inteligentní bytosti mohly přistoupit na likvidaci několika nežádoucích druhů metodou, která zamoří celé prostředí a přinese hrozbu onemocnění a smrti i jejich vlastnímu druhu? Právě toho se však dopouštíme. Děláme to více či méně z důvodů, které v žádném rozumovém hodnocení nemohou obstát. Je nám předkládáno, že rozsáhlé a narůstající používání pesticidů je nutné pro udržení zemědělské produkce. Není však naším skutečným problémem nadprodukce? Navzdory řízenému snižování zemědělských ploch a placení farmářům, aby nic nepěstovali, vyprodukovalo americké zemědělství tak závratné množství plodin, že daňoví poplatníci v roce 1962 zaplatili více než miliardu dolarů za celkové náklady programu na uskladnění přebytečných potravin. Situaci navíc moc neprospívá, když se jeden z úřadů ministerstva zemědělství snaží produkci snižovat, zatímco druhý tvrdí opak, jako v roce 1958: „Obecně se předpokládá, že redukce orné půdy v souladu s vládními opatřeními podpoří zájem o používání chemikálií pro navýšení produkce na zbývající orné půdě.“

Samozřejmě netvrdím, že problém hmyzích škůdců neexistuje a že je nemusíme regulovat či hubit. Snažím se spíše říct, že kontrola musí být pevně zakotvená v realitě, ne ve vybájených situacích, a že použité metody nesmějí vedle hmyzu ničit i nás.

Pokus o vyřešení problému škůdců, který nám přivodil tak hrozně škody, je průvodním jevem moderního způsobu života. Hmyz, třída mimořádně rozmanitých a přizpůsobivých stvoření, obýval Zemi dávno před úsvitem věku lidí. Od těch dob ohrozilo blahobyt lidského druhu pouze malé procento z více než půl milionu druhů hmyzu, a to dvěma hlavními způsoby — jako soupeři o zdroje potravy a jako přenašeči lidských chorob.

Hrozba hmyzu přenášejícího nemoci sílí na místech, kde žije pohromadě mnoho lidí, a to zejména ve špatných hygienických podmínkách, například při přírodních pohromách, během válečných konfliktů či v případech extrémní chudoby a nouze. Potom je určitá regulace hmyzu nezbytná. Jak si však brzy řekneme, plošná chemická regulace má pouze omezený účinek a ve skutečnosti stavu, které má řešit, většinou zhoršuje.

V prvopočátcích zemědělství neměli farmáři s hmyzem téměř žádné potíže. Nastaly jim až se zintenzivněním zemědělské výroby — když se začaly vyhrazovat obrovské plochy úrodné půdy jednotlivým plodinám. Tento systém vytvořil podmínky pro explozivní nárůst populace určitých hmyzích druhů. Monokulturní hospodářství netěží z principů a mechanismů přírody, přistupuje k zemědělství z pohledu inženýrství. Příroda krajinně vtiskla rozmanitost, ale člověk se jí zaníceně pokouší zjednodušit. Tím však odstraňuje přírodní regulační mechanismy, které zajišťují rovnováhu mezi druhy. Jedním z takových důležitých mechanismů je omezování vhodného stanoviště jednotlivých druhů. Z toho důvodu hmyz, jenž se živí pšenicí, může svoji populaci na pšeničném poli znásobit na mnohem vyšší úroveň

než na poli, kde se pšenice pěstuje zároveň s ostatními plodinami, které daný druh hmyzu nenapadá.

Stejný princip platí i v jiných situacích. Zhruba v první třetině dvacátého století vévodily mnoha alejím po celých Spojených státech ušlechtilé jilmy. Dnes hrozí, že jejich velkolepá krása úplně zanikne, protože podléhají těžké nákaze přenášené broukem, který by nikdy nedosáhl takové populace a nešířil se ze stromu na strom, kdyby jilmy vyrůstaly jen příležitostně v rozmanitém porostu.

Další součást dnešního problému s hmyzem musíme zvážit s přihlédnutím ke geologické a lidské historii — je jím invaze tisíců různých druhů organismů z původních domovů do nových teritorií. Tuto celosvětovou migraci zkoumal a graficky popsal britský ekolog Charles Elton ve své knize *The Ecology of Invasions* (Ekologie invazí). Během křídly, zhruba před jedním stem milionů let, zvýšené hladiny moří odřízly mnoho pevninských mostů mezi kontinenty, a organismy se octly uvězněné v „kolosálních oddělených přírodních rezervacích“, jak uvádí Elton. V následném odloučení od svých příbuzných se vyvinuly v mnoho nových druhů. Když se některé z pevnin zhruba o patnáct milionů let později opět spojily, vzniklé druhy se začaly přesouvat do nových teritorií. A tento přesun nejenže stále probíhá, ale navíc k němu nově výrazně přispívá člověk.

Primárním hybatelem moderního šíření druhů je dovoz rostlin, protože se s nimi téměř nevyhnutelně přesouvají i živočichové (karanténa je totiž poměrně nedávná a ne zcela účinná inovace). Jen samotný Americký úřad pro zavádění osiv a rostlin (United States Office of Plant Introduction) nechal dovézt téměř dvě stě tisíc druhů a odrůd rostlin z celého světa. Téměř polovinu ze zhruba sto osmdesáti hlavních hmyzích škůdců ve Spojených státech tvoří zavlečené druhy, většinou se svezly jako „černí pasažéři“ na rostlinách.

V novém teritoriu mimo dosah a regulační vliv přirozených nepřátel se invazní rostliny a živočichové dokázali neuvěřitelně přemnožit. Není tedy náhoda, že mezi nejproblematičtější druhy hmyzu patří ty zavlečené.

Jak přirozené, tak člověkem zapříčiněné invaze pravděpodobně budou pokračovat donekonečna. Karantény a masivní chemické postřiky nejsou nic jiného než extrémně nákladný způsob, jak si koupit trochu času. Podle doktora Eltona čelíme „kritické potřebě vynalézat nové technologické způsoby potlačení určitých rostlin nebo živočichů“. Ve skutečnosti však potřebujeme především základní znalosti o populacích živočichů a jejich vztazích s okolím, na jejichž základě „podpoříme rovnováhu a omezíme rozsah a sílu nových invazí a přemnožení“.

Většinu potřebných vědomostí už máme, ale nevyužíváme je. Na našich univerzitách vzděláváme ekology, a dokonce je zaměstnáváme ve vládních agenturách, jen zřídkakdy se však řídíme jejich radami. Necháváme pršet smrtící chemické deště, jako kdyby neexistovala alternativa, přičemž ve skutečnosti jich jsou spousty. A pokud se brzy nepodíváme pravdě do tváře, naše vynalézavá mysl nepřestane objevovat další a další látky.

Upadli jsme snad do zhypnotizovaného stavu, ve kterém přijímáme nedostatečné a škodlivé řešení coby nevyhnutelné, jako bychom přišli o vůli požadovat to, co je dobré? Slovy ekologa Paula Sheparda takové myšlení „idealizuje život s hlavou těsně nad vodou, několik centimetrů nad mezí snesitelnosti ničení vlastního prostředí. [...] Proč bychom měli snášet potravu obsahující slabé jedy, domov v bezútesném prostředí, okruh známých, kteří nejsou úplně našimi nepřáteli, hluk motorů ustávající jen na tak dlouho, abychom nezešileli? Kdo by chtěl žít ve světě, který je jen ‚téměř‘ zhoubný?“.

A přitom přesně takový svět je nám vnucován. Tažení za chemicky sterilizovaný svět bez hmyzu podle všeho vzbudilo

v mnoha odbornících a takzvaných regulačních úřadech fanatický zápal. Na každém kroku pozorujeme důkazy, že ti, kdo mají postřiky na svědomí, bezohledně zneužívají svou moc. „Entomologové v regulačních úřadech [...] figuruji při prosazování svých vlastních zákonů jako žalobci, soudci, porota, posuzovatelé, znalci i šerifové v jednom,“ uvedl connecticutský entomolog Neely Turner. Nejnápadnější přečiny tedy nejsou nijak postihovány státními ani federálními agenturami.

Netvrdím, že chemické insekticidy nemůžeme za žádných okolností používat. Tvrdím, že jsme jedovaté chemické látky se silným účinkem na živé organismy vložili bez jakéhokoli přezkoumání do rukou lidí, kteří o škodlivosti těchto látek nevědí vůbec nic nebo jen velmi málo. Kontakt s těmito jedy jsme vystavili obrovské množství lidí, a to bez jejich souhlasu a často i bez jejich vědomí. Neobsahuje-li listina základních práv žádnou záruku, že občané budou ochráněni před smrtícími jedy šířenými soukromými subjekty či veřejnými orgány, je to jistě způsobeno pouze tím, že si naši předkové navzdory své úctyhodné moudrosti a prozíravosti náš současný problém nedokázali představit.

Dále tvrdím, že jsme dopustili, aby se tyto chemikálie používaly téměř bez jakéhokoli prošetření jejich účinku na půdu, vodu, volně žijící organismy a na člověka samého. Budoucí generace náš nedostatek obezřetného zájmu o stabilitu přírody, která podporuje vše živé, s největší pravděpodobností oslavovat nebudou.

Prozatím stále panuje velmi omezené povědomí o povaze této hrozby. Dnešní doba patří specialistům, kteří se soustředí pouze na svůj konkrétní problém a nevnímají či netolerují širší rámec, do něhož jejich činnost spadá. Je to také doba, které vládne průmysl, v níž se zřídkakdy odvážíme zpochybnit právo na zisk bez ohledu na následky. Když se veřejnost ve světle

pádných důkazů o škodlivosti pesticidů rozhodne protestovat, je záhy utišena sedativy polopravd. Musíme nezbytně opustit veškeré falešné konejšení a zastírání nestravitelných faktů. To veřejnost je dnes nucena bez výhrad akceptovat rizika propočítávaná regulátory hmyzu. Veřejnost se proto musí rozhodnout, zda si přeje pokračovat současnou cestou, a k tomu potřebuje všechna nezbytná fakta. Slovy Jeana Rostanda: „Povinnost vytrvat nám dává právo vědět.“

3. Elixíry smrti

Poprvé v historii světa je dnes každá lidská bytost vystavena kontaktu s nebezpečnými chemikáliemi, a to od chvíle početí až do smrti. Za necelých dvacet let používání prostoupily syntetické pesticidy živým i neživým světem tak důkladně, že se dnes vyskytují doslova všude. Podařilo se je nalézt ve většině povodí, dokonce i v podzemních tocích, které nepozorovaně protékají planetou. Rezidua pesticidů přetrvávají v půdě, do níž byly aplikovány před více než deseti lety. Usadily se v tělech ryb, ptáků, plazů a domácích i divokých zvířat tak perzistentně, že vědci dnes téměř nemají šanci nalézt nekontaminované pokusné živočichy. Byly nalezeny v tělech ryb v odlehlých horských jezerech, žížal v půdě, ve vejcích ptáků — a také v člověku samém. Pesticidy jsou dnes uloženy v tělech většiny lidských bytostí nehledě na jejich věk. Vyskytují se v mateřském mléce a pravděpodobně také ve tkáních plodu.

To všechno zapříčinil náhlý vzestup a ohromný rozvoj průmyslu, který vyrábí syntetické chemikálie s insekticidními účinky a jenž se zrodil z druhé světové války. Během vývoje chemických zbraní se totiž ukázalo, že některé z látek vytvořených v laboratořích jsou smrtící pro hmyz. K tomu objevu vědci nedospěli náhodou: na hmyzu se velmi rozšířeně testovaly chemikálie, které měly za úkol masově vyhlazovat lidské populace.

Výsledkem tohoto počínání je zdánlivě nekonečný proud syntetických insekticidů. Jelikož jsou vytvořené uměle — důmyslnou laboratorní manipulací s molekulami, nahrazováním atomů, úpravami jejich uspořádání —, výrazně se liší od

jednodušších insekticidů z předválečných dob. Ty se získávaly z přirozeně se vyskytujících minerálů a rostlinného materiálu. Byly to sloučeniny arzenu, mědi, olova, manganu, zinku a dalších kovů, pyretriny z usušených květů chryzantém, nikotin sulfát z rostlin příbuzných tabáku a rotenon získávaný z různých druhů luštěnin v jihovýchodní Asii.

Nové syntetické insekticidy se od nich odlišují ohromnou biologickou účinností. Jejich obrovská síla jim umožňuje nejenom otrávit organismy, ale také narušovat vitální procesy v těle a měnit je škodlivými a často zhoubnými způsoby. Jak si brzy vysvětlíme, ničí přitom ochranné enzymy, blokují okysličování, díky němuž tělo získává energii, zabraňují normálnímu fungování různých orgánů a v určitých buňkách mohou spouštět pomalé a nezvratné změny vedoucí ke zhoubnému nádorovému bujení.

Přesto na seznamu každoročně přibývají další, smrtelnější chemikálie a využívají se tak rozsáhle, že se kontakt s těmito látkami rozšířil prakticky po celém světě. Produkce syntetických pesticidů ve Spojených státech vzrostla z 56 363 tun v roce 1947 na 289 240 tun v roce 1960 — zvýšila se tedy více než pětinásobně. Velkoobchodní hodnota těchto produktů přesáhla čtvrt miliardy dolarů. A jak je patrné z plánů a nadějí chemického průmyslu, takto závatná produkce představuje pouhý začátek.

Obeznámit se proto blíže s pesticidy je v zájmu nás všech. Pokud máme žít v tak těsném kontaktu s těmito chemikáliemi — přijímat je ve vodě i potravě, nosit je přímo ve vlastní kostní dřevě —, měli bychom raději vědět, co jsou zač a čeho jsou schopné.

Přestože druhá světová válka znamenala odklon od anorganických pesticidů k divuplnému světu uhlíkatých molekul, pár starých materiálů dodnes přetrvává. Hlavním z nich je arzen, který stále slouží jako základní složka řady látek na hubení plevelů a hmyzu. Arzen je vysoce toxický polokovový prvek, který se vyskytuje poblíž různých kovových rud a ve velmi malém

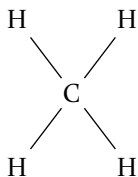
množství také v sopkách, v moři a pramenité vodě. Jeho použití bylo v dějinách různé. Jelikož mnoho jeho sloučenin nemá žádnou chuť, byl oblíbeným nástrojem travičů v dobách dávno před Borgii a je i v současnosti. Arzen se nachází v usazeninách v komínech a společně s určitými aromatickými uhlovodíky je považován za karcinogenní (neboli rakovinotvornou) složku sazí, kterou odhalil před téměř dvěma stoletími jistý anglický lékař. Zaznamenány byly i dlouhotrvající epidemie chronické otravy celých populací arzenem. V prostředích zamořených arzenem došlo k nemocem a úhynu koní, krav, koz, vepřů, vysoké zvěře, ryb a včel; navzdory potvrzeným případům se však arzenové postřiky a prášky stále široce používají. Na arzenem ošetřovaných bavlníkových plantážích na jihu Spojených států již téměř zaniklo včelařství. Farmáře, kteří dlouhodobě používali arzenové prášky, postihla chronická otrava arzenem, dobytek byl otráven při arzenových postřicích plodin a plevelů. Uniklé arzenové poprašky z borůvkových polí se rozšířily na sousední farmy, kontaminovaly potoky, smrtelně otrávil včely i dobytek a u lidí způsobily zdravotní obtíže. „Je už skoro nemožné [...] zacházet s arzenovými přípravky s ještě větší bezohledností vůči obecnému zdraví, než jak se děje v posledních letech v mojí zemi,“ řekl doktor W. C. Hueper z Národního onkologického ústavu, odborník na nádorová onemocnění způsobená prostředím. „Každý, kdo na vlastní oči viděl práškování a postřiky arzenovými insekticidy, musel žasnout, s jakou bohorovnou lhostejností se tyto jedovaté látky aplikují.“

Moderní insekticidy jsou ještě zhoubnější. Převážná většina z nich spadá do jedné ze dvou velkých skupin chemických látek. První, do které patří DDT, je známá jako „chlorované uhlovodíky“. Druhou skupinu tvoří organofosfáty a najdete mezi nimi poměrně povědomé sloučeniny malation a paration. Všechny

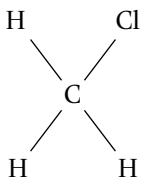
mají jednu věc společnou. Jak jsem už zmínila, jsou postavené z atomů uhlíku, což jsou nepostradatelné stavební prvky všeho živého na planetě, a z toho důvodu se klasifikují jako „organické“. Chceme-li je pochopit, musíme se podívat, jak jsou vyrobené a jak z nich modifikace činí smrtící látky, byť jsou spojené se základní chemickou složkou všeho živého.

Atomy základního prvku, uhlíku, mají téměř neomezenou schopnost vázat se navzájem do řetězců a kruhů či dalších různých konfigurací a také s atomy jiných látek. Právě i neuvěřitelná rozmanitost organismů od bakterií po plejtváka obrovského je z velké části možná díky zmíněné schopnosti uhlíku. Složené molekuly bílkovin mají v základu atom uhlíku, stejně tak ho mají molekuly tuku, sacharidů, enzymů a vitaminů. Obsahuje ho rovněž obrovské množství neživých věcí, protože uhlík není součástí pouze organických materiálů.

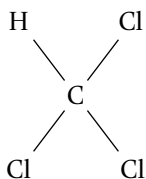
Některé organické sloučeniny jsou jednoduché kombinace uhlíku a vodíku. Nejjednodušší z nich je metan, bahenní plyn, který se tvoří v přírodě při rozkladu organické hmoty pod vodou. Smísí-li se metan se vzduchem ve správném poměru, vznikne z něj obávaná třaskavá směs známá z uhelných dolů. Jeho struktura je nádherně jednoduchá. Skládá se z jednoho atomu uhlíku, který na sebe váže čtyři atomy vodíku:



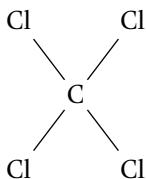
Chemici zjistili, že je možné odebrat jeden nebo všechny atomy vodíku a nahradit je jinými prvky. Například nahrazením jednoho atomu vodíku atomem chloru vznikne chlormetan:



Odeberete-li tři atomy vodíku a nahradíte je chlorem, získáte trichlormetan neboli chloroform, známé anestetikum:



Nahradíte všechny atomy vodíku chlorem a výslednou sloučeninou je tetrachlormetan neboli chlorid uhličitý, známý jako rozpouštědlo:



Velmi jednoduše řečeno, tyto změny základní molekuly metanu naznačují, co je chlorovaný uhlovodík. Toto zjednodušené přiblížení však nemůže vystihnout skutečnou komplexnost chemického světa uhlovodíků ani manipulací, pomocí kterých organičtí chemici donekonečna vytvářejí další rozmanité materiály. Protože místo jednoduché molekuly metanu s jedním atomem uhlíku můžou pracovat například s molekulami