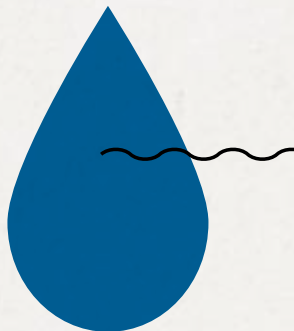


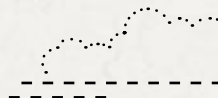
Petr Daniš



KLIMA



JE

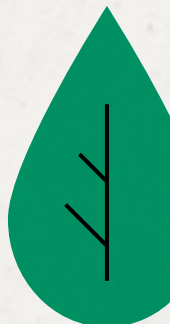
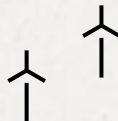


PŘÍLEŽITOST

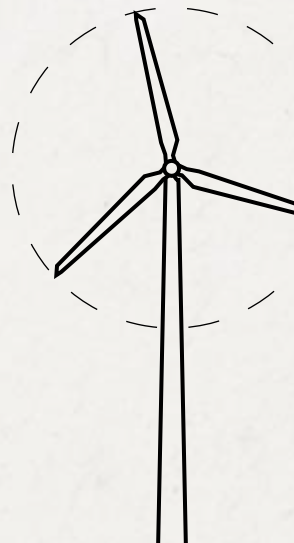
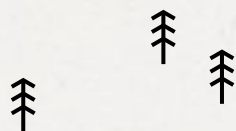
Opravdová řešení

pro naši budoucnost

na Zemi



Stojíme na počátku jedné z nejhlubších a nejrychlejších transformací společnosti v lidských dějinách. Tato kniha přináší nová fakta a fascinující příběhy změn z celého světa a shrnuje potřebné kroky k zastavení klimatické krize. Popsaná řešení nejsou žádným zeleným šilenstvím ani cestou úspor a odříkání. Je to naše největší příležitost, jak vytvořit čistší, bezpečnější a spravedlivější budoucnost. Okno této příležitosti se ale rychle zavírá, tak ji neprováhejme!



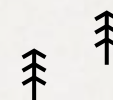
www.klimajeprilezitost.cz

Knihu doporučují

Erudice, koncepce, energie, nadšení, to vše je z té knihy cítit. I přes závažnost tématu je to docela optimistické čtení. Ukazuje totiž, že šance na záchranu planety před klimatickým kolapsem tu je, jen ji musíme co nejdříve využít.

— **MIROSLAV PEŠEK**

Gymnázium Jana Keplera,
spoluzakladatel Učitelů za klima



Knihy Petra Daniše je pro českého čtenáře jedinečným počinem. Sumarizuje současné vědění o tak komplexním problému, jakým je klimatická krize, a představuje na faktech postavený návod, jak s tímto problémem naložit. Autor vyvrací některé oblíbené omyly a nebojí se být optimistou, ať už ve své víře v lidstvo, tak v jeho dovednosti.

Téma a zaměření knihy zcela rezonuje se současnými společenskými potřebami. Neztrácí čas s vysvětlováním klimatického systému planety, ale věnuje se aktuálním otázkám, které je opravdu nutné řešit. Propojuje souvislosti a vede k pochopení „big picture“. Pro české prostředí je kniha unikátem, který fakta z řady oborů kompiluje do jedinečného tvaru, jenž u nás chyběl.

— **ROMAN KROUFEK**

vysokoškolský učitel,
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně



Petr Daniš napsal knihu, jaká tady dosud chyběla. Návod pro každého, kdo se snaží porozumět klimatické krizi a tomu, jak se s ní může vypořádat každý sám i my všichni dohromady.

Autor se ambice pokrýt širokou škálu témat a perspektiv souvisejících s klimatickou krizí zhostil důsledně, věcně, avšak zároveň čtenářsky přívětivě. V aspektu systémovém jde o přehledné a srozumitelné, přestože z podstaty věci optimistické shrnutí dílčích cest k celosvětové klimatické neutralitě a environmentální udržitelnosti. V aspektu osobních motivací a možností, jak se zapojit do „řešení“, jde o praktickou kuchařku, která významně přesahuje běžné poučky o tom, co představuje udržitelný životní styl.

— **TOMÁŠ JUNGWIRTH BŘEZOVSKÝ**

vedoucí Klimatýmu, Asociace pro mezinárodní otázky

Kolik úsilí muselo stát sestavit tento text plný aktuálních informací, pozitivních myšlenek, konkrétních příkladů, vyvrácených mýtů a nadějeplných argumentů. Petr Daniš napsal knihu za nás a pro nás všechny, kdo stále častěji propadáme beznaději z budoucnosti a zároveň máme inspirovat žáky, studenty, učitele, úředníky, politiky, podnikatele, sousedy a mnoho dalších, co je třeba dělat, aby byl svět krásným místem pro život.

— **HANA KORVASOVÁ**

ředitelka centra pro environmentální vzdělávání Lipka

Knížka je skvělým shrnutím těch nejdůležitějších souvislostí, příčin a důsledků komplexní změny klimatu. Hlavně ale nepláče, hledá řešení, hledá naději, je psaná velmi pozitivně. Představuje výbornou „povinnou“ literaturu pro učitele, studenty středních a vysokých škol a pro všechny, kdo se chtějí do nutných změn zapojovat.

— **MARTIN KŘÍŽ**

programový ředitel centra ekologické výchovy Chaloupky

V dnešní době plné negativních zpráv a ve spleti dezinformací o změně klimatu potřebujeme především ukazovat řešení a pozitivně motivovat ke změně. Nastal čas na změnu myšlení. A tato kniha může být v cestě za lepší budoucností velkou oporou.

— **LUCIE MÁDLOVÁ**

zakladatelka a výkonná ředitelka Asociace společenské odpovědnosti

Klimatická změna není jen hrozba, ale i příležitost ke změně. Petr Daniš nám ukazuje, že první kroky k udržitelné budoucnosti jsme už udělali, anebo aspoň tušíme, kudy vedou. V tomto ohledu přináší, v našem světě tolik potřebnou, naději.

Právě svým zaměřením na možná a dosažitelná řešení na různých úrovních může tato kniha pomoci oslovit veřejnost, unavenou a vyčerpávanou řadou prací soustředících se na problém a související hrozby. Publikace tak má šanci zaujmout spektrum čtenářů zdaleka přesahující okruh environmentálního hnutí. Umím si představit i její využití ve školním prostředí, například jako skvělý podklad pro diskuse žáků na středních školách.

— **JAN ČINČERA**

expert na environmentální vzdělávání, Masarykova univerzita

Je to zásadní dílo. Zajímavé, čtivé a srozumitelné. Knihu velmi doporučuji každému, kdo se chce lépe orientovat ve výzvách spojených s globální změnou klimatu a kdo chce pomoci s jejich řešením.

— **BEDŘICH MOLDAN**

první český ministr životního prostředí a zakladatel Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy

I přes to, o jak vážném tématu autor píše, píše o naději a navrhuje řešení. Ukazuje, „že to jde“, včetně příkladů, co může udělat každý z nás. A nezůstává u toho. Přináší celou řadu inspirativních zdrojů, kde se může čtenář dovzdělat. Jako učitel na druhém stupni vnímám, že otázka klimatu je (nejen) pro žáky stále důležitější. Jsem rád, že vyšla kniha, kterou můžu všem okamžitě doporučit.

— **DANIEL PRAŽÁK**

ZŠ Strossmayerovo náměstí, tvůrce podcastu Hovory z kabinetu

Kniha nestraší, neuklidňuje, nevyhýbá se a ani nezjednodušuje. I přes to však na čtenáře působí pozitivně a současně důvěryhodně. S důslednou argumentací podloženou rozsáhlým studiem a tvrdými daty je skvělým příspěvkem k porozumění tématu, přičemž přenáší diskusi z kulturních a hodnotových sporů do věcné roviny a hledání cest.

Petr Daniš představuje změny klimatu nejen jako nepřijemnost, které nám nezbyvá než čelit, ale i jako příležitost definující novou vizi lidstva. Vizi toho, že i budoucí generace se mohou mít lépe a že stále existuje cesta, jak se k této premise, jež nás odedávna pohání kupředu, navrátit.

— **MARTIN VOHÁNKA**

zakladatel a CEO společnosti Eurowag, spoluiniciátor výzvy českých podnikatelů k 2. ekonomické transformaci

Rozbouřenými vodami klimatické krize nás neprovedou odborníci, ale ti, kteří jsou ochotní se učit. Tahle knížka je poučeným návodem čerpajícím z nejnovějšího poznání, jak klimatický problém řešit, ne se o něm donekonečna přít. Ponořte se do ní, stojí za to! Po jejím přečtení se můžete postavit ke kormidlu a pomáhat navigovat svět do klidnějších a bezpečnějších klimatických vod.

— **MICHAL BROŽA**

vedoucí informační kanceláře OSN pro Českou republiku

Petrova vynikající kniha poskytuje v plné míře přesně to, co je aktuálně naprosto nezbytné pro urychlené posílení environmentálního vzdělávání a klimatické osvěty. Autor je dalek nabádání k revolučně utopickým změnám, vše promýšlí důkladně, jeho argumenty jsou přesvědčivé, zajímavé, mnohdy objevné a inspirativní – věřím, že i pro čtenáře z řad těch, kteří nepatří zrovna k zeleným nadšencům. A to je možná nejpodstatnějším kladem celého díla.

— **ALEŠ MÁCHAL**

ekopedagog, spoluzakladatel centra pro environmentální vzdělávání Lipka

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován
Státním fondem životního prostředí ČR
na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz



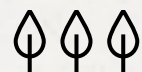
Děkujeme také za podporu Nadaci BLÍŽKSOBĚ.



Vydala TEREZA, vzdělávací centrum, z.ú., v roce 2023.
www.klimajeprilezitost.cz
ISBN 978-80-87905-39-5



Uveďte původ – Neužívejte komerčně – Nepracovávejte



Petr Daniš

KLIMA JE PŘÍLEŽITOST

**Opravdová řešení
pro naši budoucnost
na Zemi**

To, co nás dnes drží zpátky,
není nedostatek řešení. Je to
nedostatek představivosti,
co všechno je možné.

— **PAUL HAWKEN**

Tato planeta je jediným
domovem, který kdy budeme
mít. Žádné jiné takové místo
není. A domov za to vždycky,
vždycky, vždycky stojí.

— **MARY ANNAÏSE HEGLAR**

Obsah

Knihu doporučuji _____ **1**

Obsah _____ **9**

Úvod: Naše největší příležitost _____ **11**

Část I. Co musíme udělat společně

Kapitola 1: Naším cílem je čistá nula _____ **19**

Kapitola 2: Vyrábíme čistou energii _____ **31**

Kapitola 3: Elektrifikujeme dopravu _____ **51**

Kapitola 4: Půl planety přírodě _____ **63**

Kapitola 5: Vyřešíme jídlo _____ **75**

Kapitola 6: Proměníme průmysl _____ **91**

Kapitola 7: Odebíráme uhlík _____ **105**

Kapitola 8: Inovujeme a investujeme do lepšího světa _____ **115**

Kapitola 9: Měníme politiku a pravidla hry _____ **129**

Kapitola 10: Síla hnutí _____ **145**

Část II. Co může udělat každý z nás

1. Přestaňme se vymlouvat a pusťme se do toho _____ **158**

2. Přecházíme na čistou energii a šetříme s ní _____ **162**

3. Dopravujeme se šetrně _____ **167**

4. Jíme odpovědně _____ **171**

5. Nakupujeme málo a jen to, co vydrží _____ **177**

6. Obnovujeme přírodu, tvoříme divočinu _____ **182**

7. Stáváme se klimaticky pozitivní _____ **187**

8. Ovlivňujeme druhé a společně prosazujeme změnu _____ **191**

9. Volíme pro klima a žádáme řešení _____ **197**

10. Vzděláváme (se) _____ **200**

11. Vytváříme si vlastní seznamy úkolů _____ **205**

Závěr: Vždycky to má cenu... _____ **211**

Poděkování _____ **217**

Doporučená a použitá literatura _____ **219**



Foto: Shane Rounce na Unsplash

Úvod: Naše největší příležitost

Náš svět, náš morální vesmír, je najednou buď – anebo. Buď uděláme všechno pro to, abychom vytvořili budoucnost tak dobrou, jak jen může být, nejen pro naše děti a vnoučata, ale pro celé lidstvo. Anebo to neuděláme.

— JONATHON PORRITT

Odmítáme se vyhýbat tomu, jak špatně na tom jsme, ale přitom stále hledíme kupředu. Protože lidé nemění dějiny tak, že říkají: *Co když neuspějeme?... To se nikdy nezmění...* Vypadá to, že nemáme šanci... Možná nikdy nezískáme právo volit, vybrat si partnera, být svobodní...

— AYANA ELIZABETH JOHNSON
A KATHARINE K. WILKINSON

Můžeme to vyřešit

„Otepluje se. Kvůli nám. Víme to jistě. Je to špatné. Ale můžeme to vyřešit.“ Do těchto pěti tezí shrnuje hlavní fakta o klimatické krizi profesorka na Lundske univerzitě Kimberley Nicholas.

Většina lidí téměř na celém světě už velmi dobře chápe první tři uvedené teze. I u nás si podle reprezentativního výzkumu České klima 2021 zhruba tři čtvrtiny obyvatel starších patnácti let uvědomují, že globální změna klimatu již probíhá a děje se tak hlavně kvůli lidem. Někteří si nejsou jistí. Opravdových pochybovačů je naprostá menšina, jakkoli někdy hlasitá. O změně klimatu a vlivu člověka na ni už nemusíme nikoho přesvědčovat. Můžeme se posunout dále. Současné výzvy jsou jinde.

Se čtvrtou tezí je to složitější. Většina lidí – v Česku asi dvě třetiny – se obává změny klimatu, tedy musí nějak tušit, že je to špatné. Přesto ale ve společnosti chybí povědomí o celé šíři a vážnosti problému i vědomí naléhavosti a rychlosti, s jakou se s ním musíme popasovat. To souvisí s poslední tezí: můžeme to vyřešit. Opravdu? Většina lidí ale neví jak. Neznají ani celospolečenská řešení a netuší ani, jak by mohli přispět sami. Proto vznikla tato kniha. To, co dnes potřebujeme především, je ukazovat řešení.

Je na čase vyprávět lepší příběh

Přfiliš mnoho nejenom mladých lidí si dnes zoufá ze své budoucnosti. Někteří cítí bezmoc, jiní strach či úzkost. Další mají vztek nebo jsou zmatení a někteří všechno dohromady. Stále více kvůli klimatické krizi.

Na jaře 2022 jsem v Praze navštívil světový kongres environmentální výchovy, včetně kongresu mladých. Více než stovka studentů z mnoha zemí diskutovala o stavu naší planety a potřebě proměny vzdělávání. Jejich energie byla nakažlivá a jejich vystoupení zanechalo v nás dospělých hluboký dojem. Přesto opakovaně zaznívala stejná temná struna. Nejvíce mě zabolelo, když skupinka dívek, které měly za úkol vyjádřit své sdělení pomocí umění, představovala svůj výsledný obraz. Koláž s umírajícími zvířaty a přes ni jasné červené obtisky lidské ruky symbolizující stopy krve. Název? *Lidé, zabíjají přírodu*.

Žijeme ve světě, kde ty nejaktivnější, nejcitlivější a přírodu nejvíce milující mladí lidé – naše pýcha, naše budoucnost a naše naděje – mají v hlavě obraz člověka jako ničitele. Všude kolem dnes narážíme na hluboký pesimismus spojený s výhledem do budoucnosti. Dvě třetiny mladých Čechů a Češek jsou přesvědčeny, že děti, které se dnes rodí, budou žít v *horším* světě – a pouze jedna desetina věří v opak. Ani dospělí nemají více optimismu. V již zmíněném výzkumu České klima 2021 jsou na tom v odpovědi na stejnou otázku sotva o pár procentních bodů lépe.

Můžeme se tomu vůbec divit? Jsme kontinuálně bombardováni špatnými zprávami a obrazy o stavu naší planety. Veškeré vědecké zprávy o změně klimatu, ztrátě biodiverzity, rozkladu přírodních ekosystémů či stavu našich oceánů přináší depresivní výčet dalšího zhoršování situace a stále hlasitější varování před ekologickým kolapsem.

Také mnohé populárně-naučné knihy o změně klimatu dále přitápějí pod kotlem. Některé z nich už máme i v českém překladu. A samotné názvy shrnují jejich poselství: *Neobyvatelná Země* od Davida Wallace-Wellse, *Jak ztratit Zemi* od Nathaniela Riche...

Dokonce i populární příběhy, které si o sobě v současné západní civilizaci vyprávíme, často zvětšují apokalypsu a působí tak, jako bychom nad budoucností mírumilovného života na naší

planetě už dávno zlomili hůl. Viděli jste v posledních třiceti letech nějaký velkořím, kde by lidé – ne elfové, ne kouzelné bytosti, ne vyspělé mimozemské civilizace – dokázali fungovat v harmonickém soužití s přírodou, s naší Zemí?

Přesvědčení, že lidé jsou ze své podstaty ničitelé nebo že to všechno stejně špatně skončí, je ještě horší než všechny hrůzy, které se kolem nás již dějí. Jakmile z takového přesvědčení uděláme náš mentální model, stane se sebenaplnujícím proroctvím. Jak můžeme směřovat ke společnosti žijící s úctou k naší nádherné a pestré planetě, jestliže *předpokládáme*, že člověk a živá planeta nejdou dohromady? Jak můžeme vytvořit lepší svět, jestliže už jsme někde hluboce uvnitř stejně *presvědčení*, že v budoucnu svět bude jen horší? Nastal čas na změnu myšlení. Ani tváří v tvář všem těm krajně nepřijemným skutečnostem nemusíme propadat úplně beznaději.

Potřebujeme si vytvořit lepší mentální modely. Potřebujeme si vyprávět lepší příběhy. Potřebujeme sami sebe přesvědčit, že změna je možná a že stále můžeme založit náš vztah k více než lidskému světu na našich schopnostech péče, spolupráce a harmonie. Potřebujeme uvěřit tomu, že vliv člověka na jeho prostředí může být také pozitivní. Je v naší moci skutečně napravit mnohé ze škod, které jsme dosud napáchali, zastavit klimatickou krizi a pomoci planetě, aby začala uzdravovat sama sebe. Stále ještě nemusíme Zemi ztratit. Můžeme ji získat zpět pro naše děti a další generace.

Plán pro jedinou planetu

Mým oblíbeným sloganem, který se často objevuje při studentských protestech za klima, je: *Nemáme planetu B*. Určitě si dokážete vybavit nějaký akční řím, kdy všechno z původního plánu selže a jeden z hrdinů konečně položí klíčovou otázku: „*Jaký je plán B?*“

Pokud jde o změnu klimatu, žádná planeta B na nás nikde nečeká. A to navzdory ambicím na kolonizaci Marsu a život ve vesmíru. V tomto ohledu je třeba zůstat nohama pevně na zemi. Jak shrnuje kanadská popularizátorka vědy Mika McKinnon: „*Země je ta snadná úroveň. Pokud nedokážeme udržet obyvatelnost tady, jsme naprosto v pr... se snahou uspět s dlouhodobým přežitím kdekoli jinde.*“

Potřebujeme plán, ale plán pro jedinou planetu, kterou máme. Na podzim 2018 zaplavili mladí demonstranti ze Sunrise Movement kanceláře vedení amerického Kongresu, aby upozornili na naléhavě krátký čas, který nám zůstává na zažehnání klimatické krize. Zoufale pokládali jedinou, hlavní otázku: „*Jaký máte plán?*“ Brzy zjistili, že ani ti nejotevřenější a nejpokrokovější z politiků plán na řešení změny klimatu nemají.

Spojené státy přitom nepředstavovaly výjimku. Ještě před pár lety neexistovala žádná srozumitelná a dostatečně ambiciózní vize na řešení klimatické krize nikde na světě. Ani mezi vědci, ani mezi aktivisty, ani mezi politiky. Teprve nedávno se začaly různé požadavky a dílčí opatření propojovat. A světlo světa spatřily první komplexní plány, lišící se v detailech, ale většinou dost podobné, pokud jde o celkové zaměření. Tato kniha přibližuje právě takový plán.

Celá první část knihy představuje velký obrázek, *big picture*, globální plán, co všechno musíme udělat, abychom zastavili změnu klimatu a vytvořili udržitelný svět pro všechny. Musíme dosáhnout klimatické neutrality, kdy už nebudeme do atmosféry přidávat žádné další skleníkové plyny, a to nejlépe do roku 2050. Kde se vzala naprostá nutnost takového cíle? Směřuje světové společenství konečně k jeho naplnění? To prozkoumáme v kapitole 1.

Abychom dospěli ke klimatické neutralitě, potřebujeme dva hlavní typy řešení. Za prvé, zásadně „dekarbonizovat“ ekonomiku, tedy zastavit emise CO₂ a dalších skleníkových plynů,

především pomocí nových technologií v energetice, dopravě a průmyslové výrobě. Za druhé, zásadně „rekarbonizovat“ náš přírodní svět, tedy vrátit uhlík z atmosféry tam, kam patří, do lesů, do půdy a dalších ekosystémů, a to pomocí větší ochrany přírody a chytřejšího hospodaření v krajině, včetně proměny zemědělství. Vše postupně probereme v kapitolách 2–7.

Ne, nejsou to malé úkoly. V kapitole 8 se proto podíváme na to, jak se inovace stávají hybnou silou celosvětové proměny, kolik to celé bude stát, kdo to zaplatí a proč se nám veškeré investice do lepšího světa bohatě vrátí. V kapitole 9 si představíme veřejné politiky, strategie a opatření, která nás dovedou k potřebné transformaci. A konečně v kapitole 10 si přiblížíme, jak spolupráce a zapojení nás občanů do klimatických hnutí výrazně zvyšují naši šanci uspět.

Druhá část knihy nabízí návod, jak nasměrovat své činy v osobním, pracovním a občanském životě tak, abychom pomáhali řešení klimatické krize jako jednotlivci. Můžete si v ní vyhledávat podle toho, co vás právě nejvíc pálí. Jak vyřešit energie a bydlení, čím se dopravovat, co jíst, co (ne)nakupovat. Povíme si také, jakým způsobem může každý z nás pomoci obnově přírody a přispět k odebrání CO₂ z atmosféry. Čekají na vás i tipy na aktivní občanství, ovlivňování druhých, vzdělávání, společné prosazování potřebných změn a podporu klimaticky odpovědných politik. Jak si naplánovat svůj příspěvek na ochranu klimatu a co vám může pomoci proměnit jej ve skutečnost, vám zkusím poradit v poslední kapitole.

Různých rad, jak „zachránit planetu“ dnes koluje celá řada. V některých oblastech se nedá vymyslet mnoho nového. Přidaná hodnota této knihy spočívá v tom, že doporučení a tipy skládá do jednoho celku a zdůrazňuje jejich skutečný vliv na klima. Je jistě fajn nosit si do obchodu vlastní pytlík na pečivo – také ho nosím. Pro ochranu klimatu je ale důležitější zaměřit se na činnosti s podstatně vyšším dopadem. Tento přístup nám také umožní odhalovat široce tradované mýty, které zastíňují opravdová řešení. Teprve když se těchto mýtů zbavíme, dokážeme na opravdová řešení zaměřit pozornost.

Více než klima

Změna klimatu není jediným ekologickým problémem naší Země. Mezi další patří především ztráta biodiverzity, hromadění dusíku a fosforu nebo znečištění plastovým odpadem. Panuje vědecká shoda na tom, že dlouhodobé překračování planetárních mezí, určitého ekologického stropu naší Země, je neudržitelné. Povede k náhlým, rozsáhlým a nevratným změnám ve fungování přírodních ekosystémů s neblahými následky pro mnoho forem života, včetně lidské společnosti.

Navíc před námi nestojí pouze výzvy environmentální, ale také sociální, ekonomické, bezpečnostní nebo zdravotní. Čelíme stále se zvyšujícím nerovnostem, krizi důvěry v instituce, sklouzávání demokracie k autoritářským režimům, vyhnutí pravdy v prostředí sociálních sítí, rostoucímu stresu a psychickým potížím, válkám, ohrožení energetické bezpečnosti, dalším možným epidemiím – a mohli bychom dále pokračovat.

Změna klimatu bývá označována jako problém, který dále prohlubuje další problémy, anglicky takzvaný *threat multiplier*, „násobitel hrozeb“. Nejenže úzce souvisí s jinými ekologickými hrozbami: přispívá k další ztrátě biodiverzity, přímo zapříčiňuje okyselování oceánů a podobně. Stále častější a silnější povodně, sucha nebo neúroda v důsledku měnícího se klimatu ale také zvyšují nerovnosti a nejvíce postihují ty nejchudší a nejzranitelnější. Vyvolávají další stres a strach, stupňují nedůvěru ve vlády neschopné zajistit svým občanům základní bezpečí a vytvářejí podhoubí pro migraci, konflikty a války.

I když se tato kniha zaměřuje na řešení klimatické krize, bere stále v potaz i další výzvy. Předkládaná řešení tak nemají pouze zažehnat změnu klimatu a nechat nás napospas všem dalším krizím. V následujících kapitolách uvidíme, že mnohá z těchto řešení mají daleko větší potenciál. Můžeme nejenom přestat vypouštět emise skleníkových plynů, ale také zajistit větší energetickou nezávislost pro všechny, vyčistit vzduch, který dýcháme, postavit zelenější, tišší a bezpečnější města, vypěstovat zdravější potraviny a vrátit vodu a život do naší krajiny. Toho všeho můžeme dosáhnout a můžeme mnohem více. Řešení změny klimatu můžeme navrhovat jako *win-win* strategie, nebo spíše *win-win-win-win-win*...

Jak píše americká klimatická reportérka Kendra Pierre-Louis: „*Co kdyby byl příběh o změně klimatu, který vyprávíme, příběhem o příležitosti? O příležitosti opravit náš vztah se Zemí a usměrnit naše společnosti tak, abychom nejenom uchovali naše ekosystémy, ale také zlepšili naše životy?*“ Jestliže změna klimatu funguje jako celosvětový „násobitel hrozeb“, její řešení přináší obrovský „násobitel příležitosti“. Vyřešení klimatické krize je ta největší příležitost, kterou máme, abychom vytvořili lepší svět.

Tato kniha je osobní

Mám čtyři děti ve věku od 7 do 14 let. Jako kritický ekopedagog jsem vycvičen k opatrnosti v tom, co nakládat na bedra těch nejmladších. Ani v dobré víře nemá cenu vystavovat malé děti obřím problémům tohoto světa, které přesahují jejich možnosti s nimi něco udělat. Můžeme tím napáchat více škody než užítu. Profesor David Sobel tento přístup shrnul do pravidla: „*Žádné katastrofy před čtvrtou třídou*.“ Jenže jak tomu dostat v dnešním světě? Od svých sedmi či osmi let mi děti kladou takové otázky na stav naší přírody a budoucnost světa, na které je těžké odpovídat i dospělým. Největším přáním mé nejstarší dcery je – vyřešit změnu klimatu.

Jako ředitel vzdělávacího centra TEREZA, organizace podporující rozvoj environmentální výchovy ve školách, a jako předseda české Sítě středisek ekologické výchovy Pavučina trpím neodbytným pocitem, že jsme mohli a stále můžeme udělat více. Nepochybuji o tom, že odvádíme dobrou a potřebnou práci. Máme výzkumy, které ukazují, že dospívající účastníci našich programů Ekoškola či GLOBE nebo pobytů v ekocentrech mají hlubší vztah k přírodě a jsou ochotnější ji chránit. V kontextu rychle postupující změny klimatu je to ale příliš málo.

Posledních pět let v každé volné chvíli čtu, téměř výhradně o klimatické krizi. Nejenom to, co vychází v češtině, ale především anglosaské zdroje. Nechal jsem si zaslat desítky nejnovějších knih o tématu, odebíráám klimatické zpravodaje světových médií, procházím souhrnné odborné studie i vědecké články.

Tato kniha je mým pokusem shrnout to podstatné o řešeních klimatické krize, co jsem se zatím naučil. Nejsou to řešení, která bych sám vymyslel. Nejsem vědec ani expert na klima. Jsem vzdělavatel a popularizátor – něco jako překladatel mezi světem vědců, expertů a aktivistů a světem vás všech, kteří se zajímáte o klimatická řešení, ale nemáte čas a kapacitu několik let studovat literaturu.

Velmi dobře si uvědomuji, že záměrem a záběrem této knihy jsem si nejspíš vzal větší sousto, než na které vůbec stačím. Utěšuji se výzvou slavného amerického environmentalisty a autora Billa McKibbena: „*Planeta je dost mimo svoji komfortní zónu... Takže je načase, abychom i my vystoupili z té naší*.“ Hrát roli toho, kdo má dost znalostí a morálního kreditu, aby mohl předkládat ostatním řešení klimatické krize, je určitě mimo moji komfortní zónu. Jestliže napsat tuto knihu znamenalo vystoupit z mé komfortní zóny, teď je na vás vystoupit z té vaší a tuto knihu přečíst.

Část I.

- 1  NAŠIM CÍLEM JE ČISTÁ NULA
- 2  VYRÁBÍME ČISTOU ENERGII
- 3  ELEKTRIFIKUJEME DOPRAVU
- 4  PŮL PLANETY PŘÍRODĚ
- 5  VYŘEŠÍME JÍDLO
- 6  PROMĚNÍME PRŮMYSL
- 7  ODEBÍRÁME UHLÍK
- 8  INOVUJEME A INVESTUJEME DO LEPŠÍHO SVĚTA
- 9  MĚNÍME POLITIKU A PRAVIDLA HRY
- 10  SÍLA HNUTÍ

Co
musíme
udělat
společně

1

Naším cílem je čistá nula

Nikdo si nemůže vybrat sám za sebe, že bude žít v nízkouhlíkové ekonomice. Cílem není sebeočista, ale strukturální změna.

— LEAH CARDAMORE STOKES

Vždycky to vypadá nemožné, dokud to není hotové.

— NELSON MANDELA



Dopady změny klimatu: vlny veder, sucha, lesní požáry, kůrovcové kalamity, ale také intenzivnější bouřky, srážky a povodně. To vše nás v rostoucí míře čeká, pokud nezastavíme globální oteplování a neuděláme vše, co je v našich silách, pro stabilizaci klimatu Země. Na obrázku se setkávají dva bouřkové systémy nad Hayman Burn Scar, lesy v Coloradu poškozenými rozsáhlými požáry.

(Další) rekordně horké léto

V létě 2022, kdy píšu tyto kapitoly, sleduji, jak se vlny veder valí přes severní polokouli. Červen byl podle meteorologů vůbec nejteplejším červnem na souši za celou historii teplotních měření. V červenci vedra zasáhla západní Evropu a například ve Velké Británii se teplotní rekord zvýšil na více než 40 °C.

Zatímco se Evropa vzpamatovávala z nepříjemných teplot těsně přes 40 °C, moje myšlenky utíkaly do vroucích míst Asie. Co u nás trvalo pár dní, to se tam zabydlelo na dlouho a opakovaně. Například indické hlavní město Dillí zažilo hned 26 dní s teplotami přes 42 °C a s vrcholy až 49 °C. Miliony Indů s domy bez klimatizace se v těchto dnech příliš neochladily ani v noci, kdy teploty neklesly pod 30–35 °C. Že jsou na to zvyklí? Co je moc, to je příliš. Tentokrát i od místních zaznívalo, že je to jako žít v pekle.

Vedra doprovázela velká sucha a přišly i požáry. V létě vzplály lesy ve Španělsku a Francii. Historicky poprvé dorazil oheň do Velké Británie a od hořící trávy chytly budovy dokonce na několika místech Londýna. Na konci července udeřil zatím největší lesní požár v Česku u Hřenska, ohrozil několik vesnic a nechal za sebou pár vypálených domů.

Vlny veder v Pákistánu také přispěly k masivnějšímu tání horských ledovců a v kombinaci se silnějšími monzunovými dešti způsobily historicky největší povodně v této zemi. Ke konci léta se pod vodou ocitlo 10 % rozlohy země, území větší než Česká republika. Zápavy si vybíraly daň na životech a na majetku, devastovaly úrodu a osm milionů lidí přinutily opustit své domovy.

Je toto změna klimatu? Samozřejmě. A i když přísně vzato nemůžeme říci, že tyto události jsou *zapříčiněné* změnou klimatu, všechny jsou díky ní mnohem *pravděpodobnější*. Spojitost je evidentní a vědci mnohokrát prokázaná. V naší novodobé historii prožíváme tento rok jako další z osmi nejteplejších let na naší planetě v řadě za sebou.

Ne, nechci vás trápit podrobným vykreslováním všech katastrof, které se na nás valí. O tom jsou jiné knihy. Chci zdůraznit, že změna klimatu už dávno není jen vzdálenou hrozbou budoucnosti. Je tu s námi, tady a teď. Každým rokem její dopady postihují stovky milionů lidí na celém světě a minimálně v blízké budoucnosti bohužel budou dále narůstat.

Nebezpečí bodů zlomu

Takzvané body zlomu nedají mnoha klimatickým vědcům spát. Jde o překročení rovnováhy v planetárních ekosystémech, které odstartuje další nezadržitelné změny. Ukažme si to na příkladu tání mořského ledu v Arktidě.

Rychlost, s jakou led ubývá v posledních letech, mnohé zaskočila. Nemůže za to jenom zvyšující se teplota ovzduší. Jakmile v důsledku oteplování zmizí kousek ledu z vodní hladiny, tmavá barva vody začne pohlcovat mnohem více tepla, téměř dvakrát více než ledové kry, které velkou část slunečního záření odráží zpátky do vesmíru. To vede k oteplování mořské vody a vyšší teplota mořské vody zase zabraňuje další tvorbě ledu. Je to úplný bludný kruh. Méně ledu znamená teplejší moře, teplejší moře méně ledu a tak dále, dokud všechn led neroztaje.

Kdy můžeme čekat první léto *bez ledu* v Severním ledovém oceánu? Dřívější odhady ho situovaly s velkou neurčitostí někde na druhé polovině 21. století. Ty současné mluví o tom, že k němu může dojít již před rokem 2035. Někteří vědci se obávají, že pokud se léta bez ledu v severních mořích budou každoročně opakovat, mohlo by to samo o sobě přinést další oteplení naší atmosféry až o 0,5 °C.

Podobných bodů zlomu a bludných kruhů je bohužel celá řada. Současné předpovědi třeba varují, že se rychle blížíme do bodu, kdy další kácení pralesů v Amazonii způsobí kolaps tamějšího ekosystému. Rozsáhlé přírodní území, které do té doby fungovalo jako obrovské přirozené úložiště uhlíku, by se najednou stalo dalším zdrojem emisí CO₂, hlavního skleníkového plynu způsobujícího změnu klimatu.

Další časovanou bombou je tání permafrostu, zmrzlé hlubší vrstvy země vyskytující se kolem celého Severního polárního kruhu. Oteplování povrchové vrstvy půdy má vliv i na permafrost pod ní, a jeho rozmrazení může uvolnit do ovzduší obrovské množství CO₂ a metanu, který je ještě mnohem účinnějším skleníkovým plynem než CO₂. Permafrost obsahuje zhruba dvojnásobek CO₂, než kolik ho nyní je v celé naší atmosféře.

Asi je jasné, kam tím vším mířím, a nemusím jmenovat další příklady. Problém spočívá v tom, že jen málokdo dnes dokáže dohlédnout, jak vážná je situace. Překročení různých bodů zlomu a proměna klimatického systému Země mohou přinést zhroucení ekosystémů, proměny proudění v oceánech či v atmosféře s dalekosáhlými důsledky pro budoucí život na naší planetě. Nabízí se zásadní otázka: jak velké oteplení si ještě můžeme dovolit?

Zrození cíle klimatické neutrality

Odpověď je prostá: co nejmenší. Dohodnout se na jasné odpovědi ale trvalo roky a vyžadovalo to mnoho mezinárodních vyjednávání. Teprve Pařížská dohoda z roku 2015 konečně stanovila za cíl „*udržet nárůst průměrné globální teploty výrazně pod hranicí 2 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí a usilovat o to, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí.*“

Proč zrovna tolik? Na jednu stranu je stanovení přesné hodnoty hranic trochu libovolné. Stejně tak to mohlo být 1,4 °C nebo 1,97 °C. A ani případné překročení těchto hranic hned nemusí znamenat nějaký kolaps. Nepůjde o náš poslední krok, po němž se zřítíme dolů z útesu. Přední světový klimatolog Michael Mann raději používá metaforu minového pole. S každým dalším oteplením je to jako s pochodem stále déle a hlouběji do minového pole, při kterém nás čekají stále častější výbuchy a nepříjemná překvapení.

Na druhou stranu už i tyto hranice jsou velmi nebezpečné. Pro některé ekosystémy, organismy, oblasti světa i lidské populace je naprosto ohrožující už současný nárůst teploty. Každá desetina stupně navíc bude všechny hrozby dále stupňovat. Jako další pochod minovým polem.

Výrazný zlom ve vnímání rizika přinesla zpráva Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) v roce 2018. Vědci z IPCC jsou vzhledem ke složitému způsobu schvalování svých hlavních výstupů ve svých vyjádřeních konzervativní a opatrní. Zpráva z roku 2018 přesto jednoznačně ukázala, jak velký rozdíl pro planetu – a náš život na ní – je mezi oteplením o 1,5 °C a oteplením o 2 °C. Pouhý půl stupeň navíc výrazně zvýší počet extrémních projevů počasí (vlny veder, sucha, bouře, lijáky, povodně...), ohrozí úrodnost naší zemědělské půdy a naši ekonomiku, některé regiony světa udělá doslova neobyvatelnými a přiblíží nás k nevratným bodům zlomu, nebo dokonce za některé z nich. Jednoduše řečeno, jiný cíl než udržet oteplení pod 1,5 °C bychom si ani klást neměli.

A jak můžeme dosáhnout toho, aby globální oteplení nepřesáhlo 1,5 °C oproti hladině před průmyslovou revolucí? Vzhledem k tomu, že se již více než o 1 °C oteplilo a vzhledem k objemu emisí skleníkových plynů, které každoročně vypouštíme do atmosféry, to nebude lehký úkol

a příliš času nám na něj nezbyvá. Vědci z IPCC to rovnou spočítali: musíme snížit emise zhruba na polovinu do roku 2030 a dostat se na nulu do roku 2050.

Tak tady se na chvíli zastavme a rozdýchejme velikost tohoto požadavku:

Musíme dostat emise skleníkových plynů na nulu do roku 2050.

Celé roky se bavíme o *snížování* emisí, o *snížování* našeho dopadu na životní prostředí, o *boji* se změnou klimatu. Dlouho se prakticky nikdo neodvážil vystoupit s tím, že s emisemi je třeba zcela skoncovat, změnu klimatu zastavit, nakolik je to jen možné, a globální teplotu začít vracet zpátky k normálu.

Jenže to je to, o čem tu běží. Pouhé snížování emisí *nikdy* nevyřeší náš problém. Jakmile se CO₂ dostane do atmosféry, jeho část v ní zůstává stovky až tisíce let. Celkové množství CO₂ tak v atmosféře stále narůstá, a proto se dále otepluje. I když snížíme emise, oteplování bude pokračovat, dokud nepřekročí popsáné body zlomu s dramatickými důsledky pro další život na Zemi. Proto je naší jedinou šancí dostat emise úplně na nulu, *net zero*, čistou nulu, dosáhnout klimatické neutrality, a to na celém světě.

Naštěstí máme i jednu dobrou zprávu od klimatických vědců. Dlouho se mělo za to, že v oteplování bude značná setrvačnost. Předpokládalo se, že i kdybychom emise skleníkových plynů zcela zastavili, teplota ovzduší bude po dlouhou dobu dále narůstat, než se ustálí. Nejnovější vědecké poznatky tyto dřívější předpoklady vyvracejí. Jsou sice procesy, které budou i po zastavení emisí dále pokračovat, například budou dále tát ledovce, ale pro samotné oteplování to neplatí. Až přestaneme vypouštět emise, dále neporoste množství skleníkových plynů v atmosféře a nárůst teploty se v horizontu pouhého desetiletí zastaví. „*Bude jen velice malé, nebo nebude dokonce žádné další oteplení. Náš nejlepší odhad je, že bude nulové*“, prohlásil hlavní autor Šesté hodnotící zprávy IPCC Joeri Rogelj v prosinci 2020.

Co víc, když bude posléze množství skleníkových plynů v atmosféře klesat, začne se konečně ochlazovat. Klimatická neutralita je jenom prvním krokem na cestě k zastavení změny klimatu. K dramatickým změnám v našich ekosystémech dochází již při oteplení o 1 °C oproti normálu před průmyslovou revolucí. Při oteplení o 1,5 °C budou změny ještě mnohem dramatictější. V takovém světě nebudeme chtít žít. Dlouhodobým cílem, po roce 2050, bude snížit teplotu zpátky k původním hodnotám, a to prostřednictvím odebrání CO₂ z atmosféry.

Tento přístup má obrovské důsledky. K nulovým a záporným emisím se nedostaneme jednoduše tím, že budeme více šetřit. Úspory zemního plynu, ropy nebo uhlí jsou sice přechodně důležité, ale nedovedou nás ke světu bez fosilních paliv. Nemůžeme dělat stále totéž, jen o trochu méně. Potřebujeme změnit systém, aby tato paliva prakticky vůbec nepotřeboval a přestal vychylovat přirozený koloběh uhlíku. Proměna systému se dotkne energetiky, dopravy, zemědělství, průmyslu, stavebnictví... Jak uvedl předseda IPCC Hoesung Lee k výše uvedené zprávě v roce 2018, udržet oteplení pod 1,5 °C bude vyžadovat „*rychlé, dalekosáhlé a bezprecedentní změny ve všech aspektech společnosti*“.

Některým lidem se mohou zdát požadavky na tak velké změny jako extrémní. Jenže kdo jsou dnes extrémisté? Jsou to ti, kdo odhalují neúprosnou logiku věci, povahu naší planetární krize a hledají cestu k jejímu řešení, jakkoli náročná se může jevit – anebo ti, kdo nás stále přesvědčují, že na našem způsobu života není třeba nic měnit, a zavírají oči před blížící se katastrofou?

V Česku bohužel opakovaně slyšíme některé politiky, že nemají nic proti ochraně přírody, ale je třeba postupovat s rozumem. Jaký rozum však mají na mysli? Ten, který si vytrvale nevšímá, že

naší činností způsobujeme takové oteplení planety, jaké velká část forem života, jež na ní existují, vůbec nepřežije? Jak napsal nedávno zesnulý francouzský sociolog Bruno Latour: Proč ještě považovat za racionální ideál civilizace, jež se provinuje chybou v předvídání tak ohromnou, že brání rodičům předat svým dětem obyvatelný svět?

Jakkoli bláznivě a nereálně to může pro někoho na první pohled vypadat, zastavit emise skleníkových plynů na celém světě do roku 2050 je ta nejracionalnější odpověď na postupující klimatickou krizi, kterou máme. Je to přesně to, co musíme udělat. Ani o trochu méně.

Závod k čisté nule už začal

V červnu 2019 se Velká Británie stala první velkou ekonomikou, která se právně zavázala ke klimatické neutralitě do roku 2050. V té době neuplynul ani celý rok od publikování zprávy IPCC důrazně doporučující udržet globální oteplení pod hranici 1,5 °C oproti stavu před průmyslovou revolucí. Ulice a náměstí v Londýně a dalších městech zaplnily statisíce protestujících, pod vedením studentského hnutí Fridays for Future nebo organizace Extinction Rebellion, jež požadovaly klimatickou spravedlnost a okamžité rázné kroky k zastavení emisí. Parlament a vláda Velké Británie, které již dlouho předtím začaly s politikou ochrany klimatu a postupného snižování emisí, vyslyšely výzvy vědců i občanské společnosti a udělaly další krok k deklaraci cíle klimatické neutrality.

Najednou se s takovými závazky roztrhl pytel. K cíli čisté nuly, tedy k úplnému skoncování s vypouštěním skleníkových plynů, se už přihlásilo více než 100 zemí světa, které mají na svědomí zhruba čtvrtinu současných globálních emisí. Jaké země udávají trend? Finsko má dosáhnout čisté nuly do roku 2035. Náš soused Rakousko a Island do roku 2040. Německo a Švédsko do roku 2045. Mnoho zemí do roku 2050, včetně USA, Kanady, Austrálie, Jižní Afriky a většiny dalších zemí Evropské unie. Cíl klimatické neutrality si ale vzali za svůj i další největší současní emitenti a nejlidnatější země mimo klub bohatých ekonomik: Čína, Rusko, Brazílie, Nigérie a Indonésie do roku 2060, Indie do roku 2070.

Která země tedy dosáhne klimatické neutrality jako první? Ve skutečnosti již vítěze máme. První zemí, které byl oficiálně přiznán statut čisté nuly, byl Bhútán. Následoval Surinam. Jak je možné, že tyto země předběhly nejvyspělejší ekonomiky světa? Protože mají malou populaci a rozsáhlé přírodní bohatství, především lesy, které zachytávají více CO₂ z atmosféry, než je skleníkových plynů, které tyto země vyprodukují. Jde o poslední oblasti světa, jež přísně vzato ze stavu klimatické neutrality, nebo ještě spíše klimatické positivity, nikdy nevystoupily.

A co Česká republika? Nemáme žádný takový cíl, natož plán, jak se k němu dostat. Prostě nic. V Evropské unii patří Česká republika k největším brzdám společného postupu na snižování emisí.

V roce 2019 jsme byli možná vůbec nejproblematictější zemí, která celý složitě a dlouho dojednávaný cíl EU na dosažení klimatické neutrality do roku 2050 mohla svým vetem potopit. Velmi dobře si pamatuji, jak jsem se tehdy propadal hanbou, když jsem dostával opakované výzvy od svých evropských kolegů, ať píšeme Andreji Babišovi, našemu tehdejšímu premiéroví, protestujeme, vyjednáváme, prostě cokoli, jen abychom neohrozili historickou šanci EU přijmout potřebný klimatický cíl.

Je pravdou, že se Česko nakonec v prosinci 2019 připojilo k Zelené dohodě pro Evropu. Ta však stanovuje jen cíle pro EU jako celek. Zatímco většina zemí EU tyto závazky na národ-

ní úrovně potvrdila a rozpracovala, některé si dokonce stanovily ještě ambicióznější cíle a ještě rychlejší postup k čisté nule, naše země stále setrvává u svých zastaralých dokumentů a strategií, ve kterých jsou naše závazky a tempo snižování emisí zcela nedostačující.

Vše je o to smutnější, že se dlouhodobě pohybujeme mezi 30 nejhoršími zeměmi na světě ve vypouštění skleníkových plynů v přepočtu na jednoho obyvatele. Dávno jsme propálili a uvolnili náš proporční podíl emisí připadající na každého pozemšťana. Přesto žijeme v zemi, která je od nejhroživějších přímých dopadů změny klimatu celkem uchráněna. Klimatická aktivistka Andrea Manning poznamenává: „*Pokud dnes nejste zasaženi změnou klimatu, to samo o sobě je privilegium.*“ V tomto ohledu patříme my v Česku k nejvíce privilegovaným lidem na planetě.

A svět se změnil

Nejsou to jen vlády, kdo se konečně dal do pohybu. K závazku dosáhnout klimatické neutrality dokonce před rokem 2040 se připojilo přes 300 firem, včetně gigantů, jako jsou Apple, Google, Amazon, Unilever, Siemens, Henkel nebo Mercedes-Benz. Mnozí mají ještě ambicióznější cíle. IKEA například oznámila, že se do roku 2030 stane klimaticky pozitivní, což znamená, že z atmosféry odebere více skleníkových plynů, než jich při svém podnikání vyprodukuje, včetně všech dodavatelských řetězců. Microsoft slíbil, že do roku 2050 odebere z atmosféry tolik CO₂, kolik ho do ní vypustil od svého založení v roce 1975. Takový posun velkých firem je zásadní a bude mít dominový efekt.

Budou všechny tyto přísliby a cíle stačit? Zatím ještě ne. Zatím stále všechny tyto závazky nejsou dost ambiciózní a nepřihlásili se k nim všichni hráči. Současné střední hodnoty odhadů, k jakému oteplení míří současný svět i s těmito trendy, se pohybují většinou mezi 1,8 °C a 2,8 °C. Tento rozptyl závisí na tom, jestli výpočty automaticky zahrnují všechny někde vyhlášené sli- by, anebo sledují podrobnější plány a skutečně realizovaná opatření, jež by nás k nim měly dovést.

Faktem ale zůstává, že v posledních pár letech došlo k zásadnímu obratu na celém světě. Před rokem 2019 cíl čisté nuly prakticky neexistoval. Dnes se k němu hlásí většina velkých zemí a zástupci byznysu se předhánějí, kdo ho dosáhne dříve. Nejprve firmy vyhlášovaly pouze závazek odebírat čistou elektřinu, dnes už je uznávanou laťkou spíše jen emisní neutralita v celém podnikání, včetně používaných materiálů, všech dodavatelů a dopadů vyrobených produktů. S příslibem klimatické neutrality nejdřív přicházely technologické a IT firmy, kterým víceméně stačilo postavit kanceláře v pasivním standardu budov a zajistit si dost elektřiny z obnovitelných zdrojů pro provoz svých datových center. Jestliže ho později vyhlásily firmy jako Amazon nebo Mercedes-Benz, jsme úplně někde jinde, protože vedle zajištění čisté energie najednou musí řešit také otázky uskladnění a pohybu obrovského objemu zboží po celém světě a výzvy spojené s čistou mobilitou a průmyslovou výrobou.

Je určitě správné zůstat kritický a nedůvěřivý. Zdaleka nejsme u cíle. Mnohé ze slibů nedojdou naplnění. Je třeba demaskovat falešné zelené PR, vyžadovat průhledné uhlíkové účetnictví a skutečnou transformaci k bezemisní, udržitelné a cirkulární ekonomice.

Přesto je zřejmé, že svět se už proměnil. Na cíli klimatické neutrality panuje rozsáhlý společenský konsensus v mnoha zemích i na globální úrovni. Svět už se vydal k této čisté nule skleníkových emisí. To neříká jen Greenpeace, Děti Země a další zelené organizace. To říká OSN, Světová banka, OECD, Světové ekonomické fórum, Evropská unie. O tom nemluví jen levicový

The Guardian. Informuje o tom CNN, BBC, The New York Times, Al Džazíra nebo The Economist. To, že zaspala většina českých médií, neznamená, že se to neděje. My už jsme na začátku obrovské, dalekosáhlé, rychle postupující transformace, která nemá v historii obdoby.

Pokud se hlavní ekonomiky světa už vydaly na cestu k bezemisnímu fungování, máme slušnou šanci, že tento přechod opravdu nastane. Otázkou už nějakou dobu není, zda máme usilovat o klimatickou neutralitu. Tento směr je jasný. Otázkou dnes je, jak rychle dokážeme tento přechod uskutečnit, abychom předešli klimatické katastrofě. Skutečná výzva naší současnosti nespočívá ani tolik v tom, zda dosáhneme čisté nuly přesně do roku 2050, ale v tom, zda stihneme snížit naše emise zhruba na polovinu do roku 2030, což je klíčové pro udržení oteplení pod hranicí 1,5 °C.

Kde tedy vznikají všechny naše emise skleníkových plynů a jaký je plán, jak se bez nich obejít?

My jsme ten pes

Jako skleníkové se některé plyny v atmosféře označují proto, že způsobují takzvaný skleníkový efekt. Tedy to, že propustí sluneční záření k povrchu Země, ale většinu tepla, které zemský povrch vyzařuje ve dne v noci, pohltí a do vesmíru nepustí. Podobně jako ve skleníku: slunce svítící přes sklo ohřívá rostliny a půdu, ale jejich sálání a teplý vzduch už sklo nepustí ven.

Na skleníkovém efektu samozřejmě není nic špatného – naopak, právě díky němu máme na Zemi vhodné klima pro život, nikoli trvale zamrzlý povrch. Problém nastává až ve chvíli, kdy skleníkových plynů přibývá, a proto se stále otepluje. Spisovatel David Pogue k tomu poznamenává, že *efekt zaparkovaného auta v létě* by byl v dnešní době mnohem představitelnější termín. A dodává: „*Víte, co se stane se psem, když ho necháte celý den zamknutého v autě na letním sluníčku, jo? Jo. Takže my jsme ten pes.*“

Hlavní skleníkový plyn představuje vodní pára, nicméně vliv lidí na její celkové množství v atmosféře je zanedbatelný, a tak nezpůsobuje současnou změnu klimatu. Podobně je tomu i s ozonem, který také působením člověka ve stratosféře nepřibývá. Nejdůležitější skleníkové plyny, které naší činností na Zemi uvolňujeme do atmosféry a jejichž nárůst oproti minulosti způsobuje oteplování a další změny, tak jsou čtyři: oxid uhličitý, metan, oxid dusný a takzvané F-plyny. Více o nich najdete v přehledu na další straně.

Pro souhrnné vyjádření množství emisí všech skleníkových plynů se udává hmotnost CO₂eq nebo CO₂e, tedy ekvivalentu CO₂. U jiných plynů než CO₂ se hmotnost většinou přepočítává podle toho, kolik hmotnosti CO₂ by mělo týž oteplovací účinek v horizontu 100 let. Hmotnost se udává v tunách (t), v megatunách (Mt) čili milionech tun, v globálním měřítku v gigatunách (Gt), tedy miliardách tun. Někdy se zjednodušeně mluví pouze o CO₂, i když máme na mysli všechny skleníkové plyny. Podobně se hovoří o uhlíkové stopě, bezuhlíkové ekonomice apod., ačkoli přesnějšími označeními by byly spíše klimatická stopa a klimaticky neutrální či bezemisní ekonomika.

Další veličinou, se kterou se můžete setkat, je koncentrace CO_2 v atmosféře. V jarních měsících roku 2022 koncentrace CO_2 překračovala 420 ppm, hodnotu, která se naposledy na Zemi vyskytovala před několika miliony lety. Jednotka ppm znamená *parts per million*, tedy počet částic v jednom milionu. 420 ppm tak znamená, že v jednom milionu molekul vzduchu je 420 molekul CO_2 . Náš problém je v tom, že vědci spočítali za nejvyšší bezpečnou hladinu pro pozemské klima 350 ppm CO_2 . Současné překročení této hranice tak vede ke změně klimatu.

SKLENÍKOVÉ PLYNY STOJÍCÍ ZA ZMĚNOU KLIMATU: CO JSOU ZAČ

Oxid uhličitý, CO_2 , tvoří většinu našich současných emisí skleníkových plynů a podílí se na oteplování zhruba ze tří čtvrtin. Za jeho nárůstem stojí hlavně spalování fosilních paliv, především uhlí, dále ropy a zemního plynu. Uvolňujeme ho ale i při odlesňování, vysoušení mokřadů, rašeliništ či mangrovů – všude tam, kde uhlík opouští biomasu přírodních ekosystémů a po reakci s kyslíkem míří do atmosféry. CO_2 se v atmosféře hromadí také z toho důvodu, že jeho část tam setrvává stovky až tisíce let.

Metan, CH_4 , je druhým hlavním viníkem současného oteplování. Vytváří se hlavně při trávení přežvýkavců, na skládkách odpadu s organickými zbytky, uvolňuje se při těžbě, přepravě a zpracování zemního plynu, ale i uhlí a ropy. Kilogram metanu má asi 80krát větší vliv na oteplení než kilogram CO_2 v přepočtu na 20leté období. V klimatických modelech se ale standardně pracuje s přepočtem, že metan je cca 30krát silnější skleníkový plyn v časovém horizontu 100 let. Rozdílné hodnoty způsobuje to, že metan nevydrží v atmosféře příliš dlouho, udává se kolem 12 let. V krátkodobém horizontu je tak vliv metanu na oteplení větší, než ukazuje většina modelů, naopak v dlouhodobém horizontu, pokud ho přestaneme vypouštět, jeho vliv na oteplení mnohem rychleji vymizí.

Oxid dusný, N_2O , se uvolňuje hlavně v zemědělství v důsledku nadměrného používání hnojiv bohatých na dusík. Jde o ještě silnější skleníkový plyn – až 273krát než CO_2 v časovém přepočtu na 100 let. V atmosféře vydrží cca 120 let.

F-plyny označují celou skupinu plynů obsahujících fluor. Dnes jde hlavně o fluorované uhlovodíky (HFC), které unikají do atmosféry z klimatizací a ledniček (zvláště po jejich vyřazení), kde se využívají jako chladicí kapalina. Poměrně nedávno v tom nahradily dříve používané halogenované uhlovodíky (CFC a HCFC), které poškozovaly ozónovou vrstvu Země – bohužel se ukázalo, že vliv HFC na životní prostředí je také negativní. Jde totiž stále o silné skleníkové plyny, například asi nejčastěji používané klimatizační médium HFC-134a má cca 1300krát silnější vliv na oteplení než CO_2 v přepočtu na 100 let, krátkodobě ale ještě několikrát více, protože v atmosféře setrvává jen kolem 14 let. Naštěstí by měla výroba většiny těchto plynů už v blízké budoucnosti prakticky ustát díky takzvanému dodatku z Kigali k Montrealskému protokolu, který ratifikovala již naprostá většina zemí světa.

Naše světové emise

Kolik skleníkových plynů tedy lidé každý rok na celém světě vypouští?

Zhruba 56 Gt CO_2eq . Toto i další níže uvedená čísla pochází z posledních zpráv Programu OSN pro životní prostředí (UNEP) *Emissions Gap Report*, o němž se opíráme v této knize. Udaná hodnota představuje nejlepší odhad založený na současných vědeckých poznatcích, reálné emise ale mohou být až o 10 % vyšší nebo nižší.

Roční výše emisí se každým rokem mění a dlouhodobě stále roste, jakkoli tento nárůst v posledních letech zpomaluje. V roce 2020 globální emise poklesly o více než 4 % v důsledku útlumu ekonomiky kvůli pandemii covidu-19. To je největší meziroční propad od doby, kdy se data začala shromažďovat. V roce 2021 však s rychlým oživením ekonomiky emise strmě vyskočily opět vzhůru a dosáhly obdobné úrovně jako před pandemií, možná dokonce nového rekordu (když šla tato kniha do tisku, nebyla k dispozici kompletní data zahrnující i emise z přírodních procesů). Jakkoli potřebujeme, aby světové emise skleníkových plynů začaly urychleně klesat, stále není jasné ani to, zda už dosáhly svého absolutního vrcholu, nebo v dalších letech ještě dále pomalu porostou.

Kde všude a z čeho světové emise skleníkových plynů vznikají?

Energetika produkuje 43 % globálních emisí. Tvoří je nejvíce výroba elektřiny a tepla, dále využití energie v budovách a na dalších místech, úniky skleníkových plynů při těžbě a přepravě fosilních paliv a v průmyslových procesech a další přeměna energie.

Za emisemi z průmyslu s celkovými 21 % stojí zvláště využívání energie a průmyslové procesy, jako je výroba cementu, oceli a další chemické reakce.

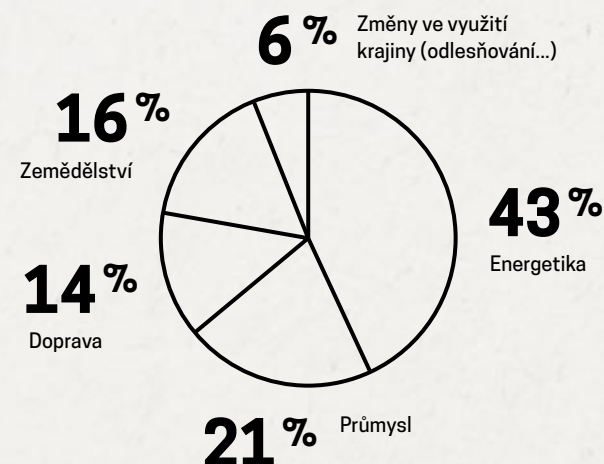
Doprava způsobuje 14 % emisí na světě, které pocházejí především z dopravy silniční (osobní i nákladní) a dále z té letecké a lodní.

Ze zemědělství a odpadu přímo pochází 16 % světových emisí a má je na svědomí hlavně trávení dobytka, používání dusíkatých hnojiv na polích a komunální odpad.

A konečně kolem 6 % globálních emisí vzniká přírodními procesy při proměnách ve využití krajiny, ke kterým dochází především v důsledku kácení lesů a vysoušení mokřadů za účelem jejich přeměny na pastviny a pole.

GLOBÁLNÍ EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ PODLE SEKTORŮ

Celkové emise činí
cca 56 Gt CO_2eq .



Data se opírají o oficiální zprávy
Programu OSN pro životní prostředí
(UNEP): *Emissions Gap Report*
2020 a 2022.



Plán, jak dostat emise na nulu

Jaký je náš plán? Nejdůležitější body plánu na celkové zastavení emisí skleníkových plynů zní asi takto:

Za prvé, budeme vyrábět čistou a levnou elektřinu.

Spoustu čisté a levné elektřiny. Slovo čisté znamená, že bude pocházet především z obnovitelných zdrojů (slunce a vítr, v menší míře voda, geotermální energie apod.), případně částečně z jaderných elektráren. Stejně důležité je, aby čistá elektřina byla také levná, levnější než ta pocházející z uhlí a zemního plynu. Potom čistá elektřina zcela nahradí dnes převládající výrobu z fosilních paliv.

Za druhé, elektrifikujeme všechno, co bude možné.

Elektřinou budeme vytápět i chladit naše domy, ohřívat vodu, i díky rozšíření tepelných čerpadel a dalších technologií. Pomůžeme si také energetickými úsporami (lepší zateplení, pasivní domy atd.), abychom dokázali vyrobit potřebné množství energie. Budeme používat elektrická auta místo těch se spalovacími motory, pomocí chytrého designu měst, dostupné veřejné dopravy a dalších inovací zároveň snížíme celkový objem dopravy.

Za třetí, čistou elektřinu využijeme i na výrobu vodíku.

Ne všechny naše energetické potřeby totiž bude možné snadno elektrifikovat. Paliva na bázi vodíku najdou využití například v těžké dopravě a energeticky náročných průmyslových procesech. Vodík bude také možné skladovat a přeměnit zpátky na elektřinu.

Za čtvrté, proměníme naše další činnosti, které dnes vytvářejí skleníkové plyny.

Jednu po druhé. Bude třeba transformovat zemědělství, přehodnotit, co jíme a jakým způsobem to produkujeme, abychom maximálně omezili emise metanu a oxidu dusného vznikající při chovu dobytka a nadužívání umělých hnojiv. Změnu budou vyžadovat také procesy, jakými vyrábíme ocel, cement, plasty nebo hospodaříme s odpady a tak dále.

A za páté, budeme odebírat CO₂ z atmosféry.

Největší příležitost zde představuje výrazné zvýšení plochy Země, kterou vrátíme zpátky přírodě. To nejenom zamezí dalšímu uvolňování CO₂ při pokračujícím odlesňování a změnách ve využití krajiny, ale také odstartuje ukládání uhlíku do obnovujících se ekosystémů. Vedle toho nejspíš dojde i k odebírání uhlíku z atmosféry prostřednictvím technologických řešení. Vzhledem k tomu, že ve všech jednotlivých sektorech (energetika, doprava, zemědělství, průmysl...) nebude reálné snížit emise až na čistou nulu, ukládání a odebírání CO₂ bude naší jedinou možností, jak dospět k celkové klimatické neutralitě. Pak můžeme konečně začít snižovat množství skleníkových plynů v naší atmosféře.

To je náš celý plán v kostce. Obsahuje pět bodů, které budeme muset zvládnout, ne od prvního k pátému pěkně popořadě, ale všechny zároveň. Aby se takový plán mohl uskutečnit, budeme pro něj muset vytvořit podmínky. Máme již většinu potřebných technologií, avšak ne všechny. Budeme potřebovat sílu inovací a investic, abychom vynalézali lepší řešení, zlevnili

výrobu žádaných technologií a škálovali potřebné postupy ve velkém. Naprosto nezbytná bude také podpora lidí, občanů, byznysu, úředníků a politiků, bez kterých nelze některá strategická rozhodnutí uvést do běhu. To všechno přiblížíme do mnohem větších podrobností v ostatních kapitolách první části knihy.

Náročné, ne však nemožné

Z popisu celého koláče našich emisí skleníkových plynů a plánu na jejich zastavení je patrných několik skutečností, které stojí za to zdůraznit.

Na cestě ke klimatické neutralitě není žádná trefa do černého, jedna věc či oblast, jedno řešení či opatření, jež všechno rozhodne. Je toho naopak spoustu, co musíme udělat v mnoha sektorech ekonomiky a oblastech života, snižovat emise o několik gigaton nebo jejich desetiny tady a o několik zase jinde. Existují sice zásadní věci, na které se musíme od začátku soustředit, je tady potenciál poměrně snadných a rychlých výher při šíření již osvědčených řešení, abychom se však dobrali čisté nuly, budeme se muset nakonec věnovat tomu všemu.

S tím souvisí velikost a náročnost celého úkolu, zvláště když vezmeme v úvahu kriticky krátký čas, který máme k dispozici. Transformovat světovou ekonomiku a způsob života současné civilizace prakticky během jediné generace, tomu tedy říkáme výzva! Z tohoto důvodu řada lidí hledá v naší historii precedens, který by nás mohl uklidnit, že jsme obdobně velký úkol již někdy zvládli. A není snadné takový příklad najít.

V anglickojazyčných zemích se v této souvislosti nejčastěji skloňuje *New Deal* amerického prezidenta Franklina D. Roosevelta, vesmírný program Apollo, obrovská společenská a ekonomická mobilizace za druhé světové války nebo Marshallův plán poválečné obnovy západní Evropy. Aktuální ukázkou celosvětové reakce na krizi potom nedávno představovala pandemie covidu-19. I když zdaleka ne všechno probíhalo optimálním způsobem, byli jsme svědky pozoruhodných posunů: rychlého vývoje očkovacích vakcín ve spolupráci vědců, vlád a byznysu, obrovského osobního nasazení zdravotníků a dalších pomáhajících profesí, trvalých proměn v organizaci práce a studia (rozšíření online schůzek, konferencí i výuky, *home office* a podobně)...

Jakkoli tyto paralely nevystihují přesně naši současnou situaci se změnou klimatu, můžeme si z nich odnést naději, že i obrovské společenské transformace jsou možné. A to v případě, že si dost lidí připustí pocit skutečného ohrožení a objeví se odvážní a důvěryhodní lídři, kteří jim dokážou předložit srozumitelnou vizi a plán, co je třeba udělat.

A ještě jeden aspekt naší cesty ke klimatické neutralitě stojí za povšimnutí. Když uspějeme, nečeká nás špatný život. Není to cesta strádání, utahování opasek a přísného sebeomezování. Je to změna systému. Ano, budeme muset od některých našich současných zvyků upustit. Ale objeví se zase jiné přínosy a příležitosti. Ano, přechod nebude snadný. A proto musíme udělat maximum pro to, aby tato transformace proběhla hladce a spravedlivě pro všechny. Tohle je naše šance na lepší svět, ne na horší. Pro většinu lidí na Zemi naplnění tohoto plánu bude znamenat výhru, nikoli ztrátu.

Začneme naše podrobnější zkoumání tam, kde je nejvíce emisí. Protože největší množství skleníkových plynů uvolňujeme při výrobě energie, pojďme si přiblížit to, jak je možné proměnit naši energetiku.

2 Vyrábíme čistou energii

Když si vezmeme rychlé tempo inovací a klesající ceny čistých zdrojů energie, velká část fosilního průmyslu bruslí na překvapivě tenkém ekonomickém ledě.

— MARY ANNE HITT

První princip, jak bojovat proti klimatické krizi byl jednoduchý: přestaňme co nejrychleji pálit uhlí, ropu, plyn a stromy. Dnes nabízím druhé základní pravidlo, které to první doplňuje: určitě už *nestavme nic nového*, co umožňuje hoření.

— BILL MCKIBBEN



Takto vypadá téměř idylická venkovská krajina u obce Mölsheim. V roce 2020 větrné turbíny v Německu poprvé předstihly uhelné elektrárny a staly se největším výrobcem elektřiny v zemi. Celkový podíl obnovitelných zdrojů se zde blížil polovině produkce. Větrníky umístěné ve vhodných lokalitách se dnes přetahují se solárními panely o pozici nejlevnějšího zdroje elektřiny a jsou příslibem čistší budoucnosti.

ENERGETIKA JE ZODPOVĚDNÁ ZA ZHRUBA 43 % GLOBÁLNÍCH EMISÍ, KOLEM 24 GT CO₂EQ. TY VZNIKAJÍ HLAVNĚ PŘI VÝROBĚ ELEKTŘINY A TEPLA V ELEKTRÁRNÁCH A TEPLÁRNÁCH, DÁLE ÚNIKY SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ PŘI TĚŽBĚ A PŘEPRAVĚ FOSILNÍCH PALIV, PŘI VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ BUDOV A PŘI DALŠÍ PŘEMĚNĚ ENERGIE. ZA EMISEMI Z ENERGETIKY STOJÍ PRAKTICKY VÝHRADNĚ TĚŽBA A SPALOVÁNÍ FOSILNÍCH PALIV – UHLÍ, ZEMNÍHO PLYNU A ROPY.

KDYŽ PŘESTANEME TĚŽIT A PÁLIT UHLÍ, ZEMNÍ PLYN A ROPU, ZBAVÍME SE I TĚCHTO EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ. JE TO TAKTO JEDNODUCHÉ. SKONCOVAT S FOSILNÍMI ZDROJI ALE BUDEME MOCI POUZE TEHDY, POKUD NAŠE ENERGETICKÉ POTŘEBY DOKÁŽEME ZAJISTIT Z JINÝCH, ČISTÝCH ZDROJŮ. STOJÍME NA POČÁTKU CELOSVĚTOVÉ ENERGETICKÉ TRANSFORMACE.

Naděje větru a slunce

V létě 2022 proběhla ve Velké Británii další dražba na výstavbu nových obnovitelných zdrojů energie. V ní firmy soutěží, za jakou cenu jsou schopné postavit nové větrné, sluneční či přílivové elektrárny a následně dodávat elektřinu do celostátní distribuční sítě. Kdo nabídne a garantuje nejnižší cenu, získává od britské vlády příležitost svůj projekt uskutečnit.

Pro většinu veřejnosti se výsledky dražby mohou zdát šokující: nejlevnější větrné elektrárny postavené na moři dokážou v době svého dokončení v roce 2026 vyrobit elektřinu devětkrát levněji, než za kolik ji dodávaly na trh stávající plynové elektrárny v době dražby. S cenou v přepočtu kolem 1,10 Kč za dodávku 1 kWh z větrníků na moři a jen o pár desítek procent vyšší u větrníků na souši a solárních elektráren půjde o zcela konkurenceschopné projekty, které se v zásadě obejdou bez dotací. Taková cena se v současnosti zdá být jen těžko splnitelným snem většiny evropských domácností, včetně těch českých.

Přesto energetické odborníky výsledky britské dražby zase tolik nepřekvapily. Udivující je možná míra dalšího poklesu cen zelené energie, ale v žádném případě celkový trend. Už několik let pochází nejlevnější vyrobená elektřina v nových elektrárnách z větru a slunce. To není povídková ekologická organizací, to jsou výsledky analýz Mezinárodní energetické agentury (IEA), Světové banky nebo finanční poradenské společnosti Lazard na základě dat z mnoha zemí celého světa. Elektřina z obnovitelných zdrojů, ze slunce a větru, je dnes v průměru nejlevnější energií na světě. Jde o oblast, která již nyní zažívá dynamický rozvoj a ten největší má teprve přijít.

Je to neuvěřitelný úspěch lidské vynalézavosti, technologických inovací a inženýrských schopností. To, co ještě před pár desítkami let vypadalo jako sice působivý, ale

naprosto nereálný projekt pro plošné rozšíření kvůli exkluzivní ceně, je dnes životaschopnou alternativou. S každým zdvojnásobením celkového instalovaného výkonu jen mezi lety 2010 a 2019 se cena výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů dále snížila, u větrných elektráren na moři o 10 %, na souši o 23 % a u solárních elektráren dokonce o 36 %.

Ekonomové to nazývají „mírou učení“, *learning rate*. Čím více energie ze slunce a větru vyrábíme, tím více se učíme, jak ji vyrobit levněji. Při výrobě energie z fosilních zdrojů se už dlouho podobně neučíme. Cena energie z uhlí a plynu zůstávala po řadu let v zásadě stejná, hlavně proto, že je stále složitější je vůbec vytěžit. Naopak jakmile v roce 2021 začaly růst ceny fosilních paliv, prudce vyskočily i ceny elektřiny. A výroba energie v jaderných elektrárnách dokonce v dlouhodobějším horizontu vytrvale zdražuje, když do toho započítáme i náklady na jejich vybudování.

Pochopitelně cena není hlavním důvodem, *proč* bychom měli maximálně vsadit na obnovitelné zdroje energie. Spíše je tomu tak, že cena postupně přestává být důvodem, proč bychom to udělat neměli. V první řadě jsou obnovitelné zdroje čisté. Nejsou sice zcela bez emisí, protože při výrobě solárních panelů nebo větrníků nějaké emise stále vznikají. Jenže pokud to rozpočítáme na celý životní cyklus elektráren, výroba elektřiny z větru či slunce vytváří jen asi 205krát, respektive 164krát *méně* emisí skleníkových plynů než výroba stejného množství elektřiny z uhlí. Ani nejčistší fosilní zdroj, zemní plyn, na tom není o tolik lépe než uhlí, a nepředstavuje tedy dlouhodobou alternativu.

S čistotou souvisí také bezpečnost a dopady na zdraví. Uhelné elektrárny a teplárny jsou jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší, které dýcháme. Podle podrobné studie publikované v roce 2021 mezinárodním týmem vědců v čele s Erin McDuffie má znečištění způsobené spalováním fosilních paliv na celém světě na svědomí více než milion předčasných úmrtí ročně a přes polovina z tohoto množství jde na vrub uhlí. Ještě mnohem rozšířenější jsou další a dlouhodobé dopady na zdraví lidí jako infarkt, rakovina, astma. Nikdo podobnými nemocemi netrpí proto, že žije v blízkosti větrných nebo slunečních elektráren.

Rozšiřování a zlevňování obnovitelných zdrojů čisté energie ale není jen výsledkem nějaké neúprosné ekonomické logiky a automatického směřování lidstva k dalšímu pokroku. Stojí za ním konkrétní události, úsilí lidí, rozhodnutí vlád a firem. Zde jsou dva takové příběhy.

Z fosilního molochu zeleným průkopníkem

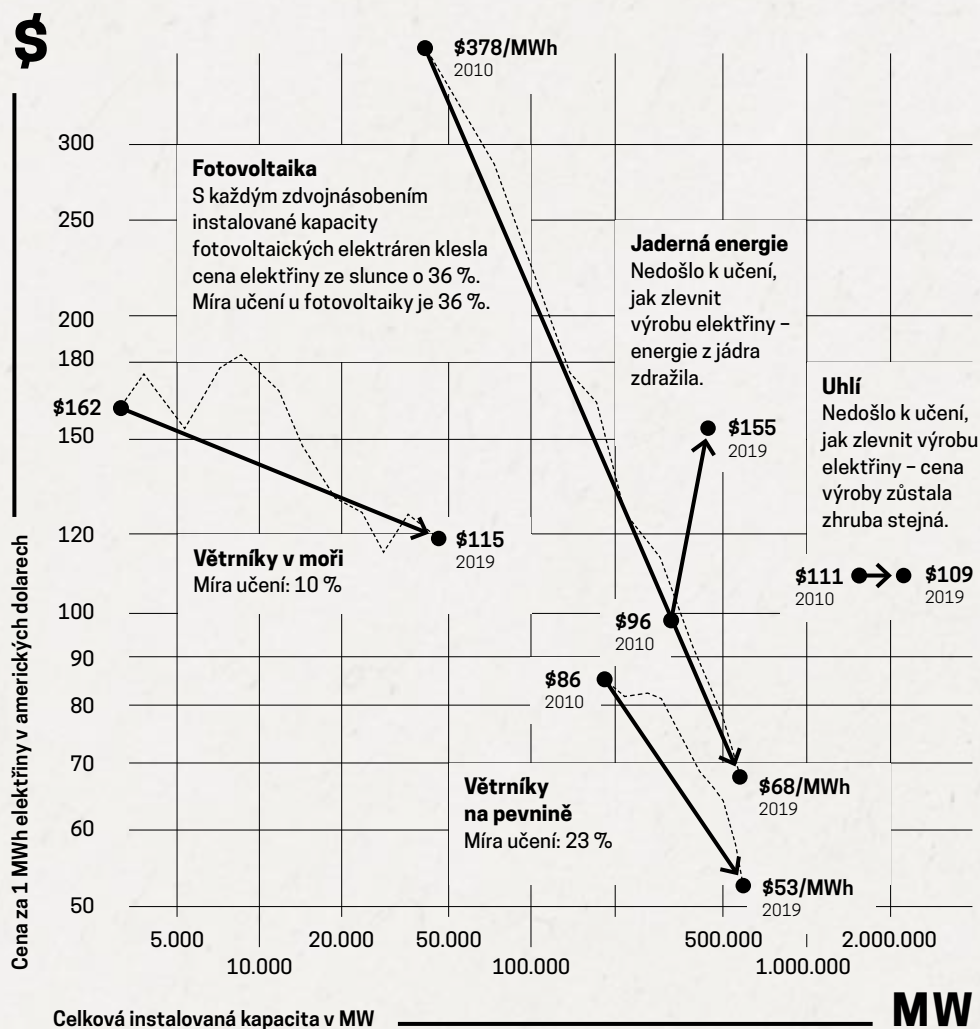
Když nový boom frakování ve Spojených státech vrhl na světové trhy rostoucí množství zemního plynu, jeho cena spadla o 85 %. Co představovalo dobrou zprávu pro koncové spotřebitele, vytvářelo velký tlak na mnoho energetických firem a jejich marže se snižovala. Dánská státní energetická společnost DONG stála v roce 2012 na pokraji krachu. Do čela firmy byl proto jmenován nový generální ředitel Henrik Poulsen, bývalý šéf LEGA, aby se společnost pokusil zachránit a odstartoval potřebné změny.

Do této krize byly hlavním předmětem podnikání DONGu fosilní paliva, ropa a zemní plyn. Henrik Poulsen provedl se svým týmem analýzu všech činností společnosti, jejich možné ziskovosti, konkurenčních výhod a tak dále. Rozhodl se zaměřit na rozvoj větrné energetiky na moři, která do té doby představovala zcela zanedbatelnou část jejich portfolia. Věřil příležitosti spojené s transformací energetického sektoru z důvodu ochrany klimatu. V roce 2012 to ale bylo odvážné rozhodnutí, protože žádný trh s větrnými elektrárnami na moři ještě neexistoval.



JAK SE UČÍME VYRÁBĚT STÁLE LEVNĚJŠÍ ELEKTŘINU Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

Elektřina z obnovitelných zdrojů s nárůstem její výrobní kapacity v letech 2010–2019 zlevňovala, elektřina z fosilních paliv a z jádra nikoliv.



Průměrná celosvětová cena elektřiny se uvádí bez dotací a se započítáním inflace. Plyn zde není, protože cena elektřiny z jednotlivých typů plynových elektráren se velice liší a nejsou k dispozici data o instalované kapacitě jednotlivých typů. Graf je v logaritmické stupnici.

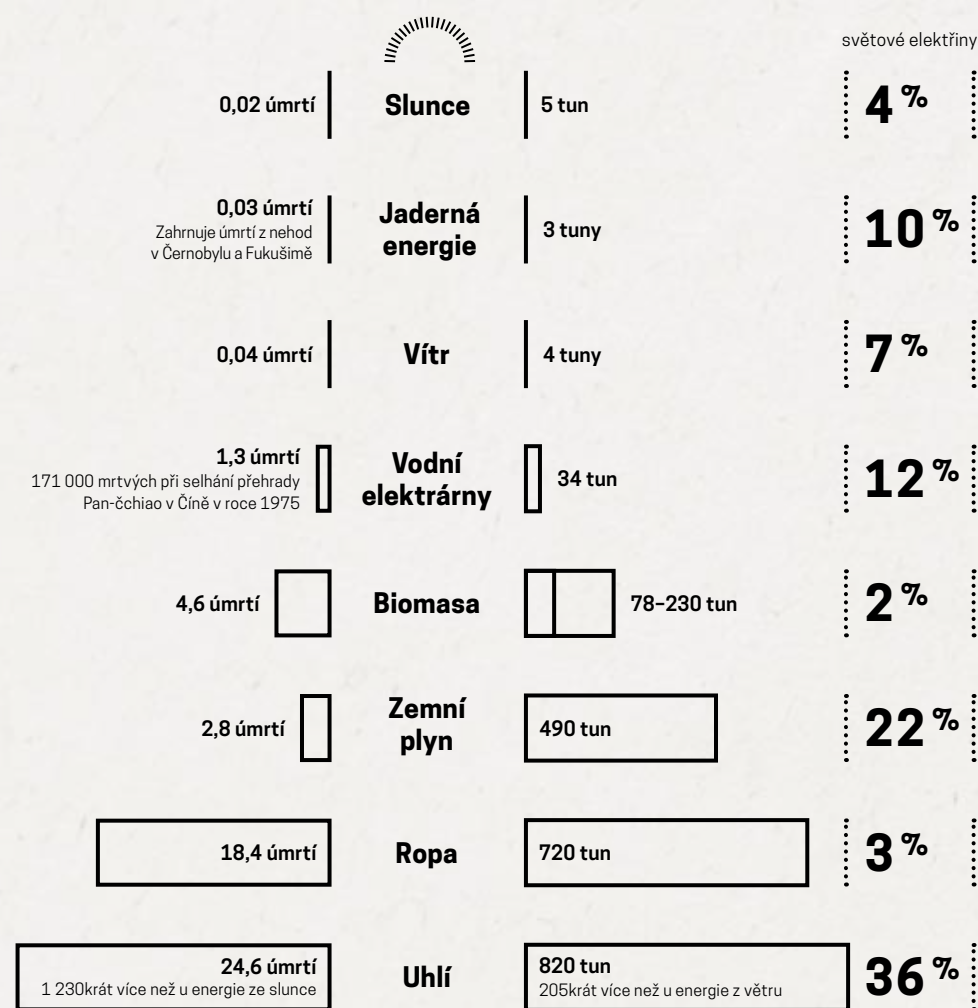
Upraveno podle grafu Maxe Rosera s licencí CC-BY.

Podrobná diskuse a zdroje dat na: <https://ourworldindata.org/cheap-renewables-growth>.

JAKÉ JSOU NEJBEZPEČNĚJŠÍ A NEJČISTŠÍ ZDROJE ENERGIE?

Počet úmrtí zaviněných nehodami a znečištěním
(na každou 1 TWh vyrobené elektřiny)

Emise skleníkových plynů
(v tunách CO₂eq na každou 1 GWh vyrobené elektřiny)



Údaje o podílu jednotlivých zdrojů na celosvětové výrobě elektřiny jsou z roku 2021. Emise skleníkových plynů zahrnují celý životní cyklus elektráren. Odhad počtu úmrtí u výroby elektřiny z fosilních paliv a biomasy je konzervativní – zakládá se na datech z provozu moderních elektráren v Evropě a starších modelech dopadu znečištění na zdraví lidí.

Upraveno podle grafu Hannah Ritchie a Maxe Rosera s licencí CC-BY.

Podrobná diskuse a zdroje dat na: <https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy>.

Rozložili celý proces výroby a instalace pobřežních větrných elektráren na jednotlivé díly a fáze a zaměřili se na jeho zefektivnění. Začali montovat stále větší turbíny, které dokázaly vyprodukovat více energie. V roce 2014 vyhráli několik obřích zakázek na stavbu větrných parků u Velké Británie a to jim umožnilo škálovat jejich výstavbu ve velkém a dále ji zlevňovat.

„Měli jsme cíl snížit cenu instalace na 100 eur za megawatthodinu do roku 2020. Hravě jsme ho překonali a srazili cenu na 60 eur do roku 2016. Za čtyři roky jsme snížili náklady o 60 %, mnohem více, než jsme si kdy dokázali představit. Když se nám podařilo zaměřit celý výrobní proces a celý náš dodavatelský řetězec na dosažení naší mise, byla v tom velká síla,“ vzpomíná Henrik Poulsen.

Firma později opustila název DONG a přijala nové jméno Ørsted, podle legendárního dánského vědce zabývajícího se studiem elektřiny. Ørsted je dnes největším stavitelem větrných elektráren v moři na světě, s realizacemi v Dánsku, Velké Británii, Německu, Nizozemí, na Taiwanu a v USA. Tržní hodnota společnosti několikanásobně vzrostla. A další dánská firma, Vestas, je největším světovým výrobcem větrných turbín. Jediné otočení takové obří turbíny vyprodukuje více elektřiny, než kolik je spotřeba domácnosti za 24 hodin.

Jde to i v Číně

Čína je zemí, která dnes s velkým náskokem produkuje nejvíce skleníkových plynů, v roce 2020 více než čtvrtinu světových emisí. Není se ale čemu divit, s jejími 1,4 miliardy obyvatel, rychle rostoucí ekonomikou a rolí továrny na výrobu velkého množství zboží pro celý svět. Stojí za to zdůraznit, že zatímco čínská výše emisí v přepočtu na jednoho obyvatele už překonala průměr Evropské unie, české emise na hlavu jsou stále ještě vyšší.

Čína je ale země více tvářit. A právě její investice a průmyslová výroba pomohly nastartovat probíhající solární revoluci. Nejprve se Čína stala největším vývozcem solárních panelů na světě. Hlavními odběrateli bylo Německo a USA. S finanční krizí v roce 2008 ale většina exportu ustala. Čínská vláda se proto rozhodla využít uvolněnou průmyslovou kapacitu a vybudovat vlastní solární parky. Do konce roku 2021 se instalovaná kapacita solárních elektráren v Číně téměř z ničeho vyhoupla na 306 GW, více než třetinu celosvětového objemu.

To vůbec není málo. I když přes polovinu vyrobené elektřiny v Číně stále pochází z jejích obrovských zásob uhlí, Čína mohutně investuje do rozvoje čistých zdrojů energie ze slunce, větru i jádra. S 12% podílem elektřiny ze slunce a větru na její celkové výrobě v zemi v roce 2021 sice nepatří ke světovým premiantům, je to však stále čtyřikrát více než česká 3 % z těchto dvou obnovitelných zdrojů.

Až nečekaně dobrá zpráva přišla od analytiků z organizace Carbon Brief na podzim 2022. Nárůst obnovitelných zdrojů v Číně dále postupoval takovým tempem, že po čtyři předchozí čtvrtletí za sebou v celé zemi klesaly celkové emise skleníkových plynů. Pokud se ukáže, že nejde jen o výchylku způsobenou covidovým poklesem ekonomiky, ale o dlouhodobý trend, největší současný emitent na světě by dosáhl svého vrcholu emisí a bodu obratu o několik let dříve, než se obecně očekává. To by byla přímo fantastická novinka pro naše výhledy na stabilní klima planety.

Dar a prokletí fosilních paliv

Abychom dokázali pochopit situaci, ve které se dnes nacházíme, potřebujeme se vrátit ještě hlouběji do minulosti k celému příběhu fosilních paliv.

Celosvětový přechod od dřeva, po dlouhá tisíciletí hlavního tepelného a energetického zdroje lidstva, k uhlí a později ropě a zemnímu plynu poskytl žádané palivo průmyslové revoluci. Otevření těchto zdánlivě bezendných zásobárén koncentrované energie, které se vytvářely v zemi postupnou přeměnou odumírající biomasy po miliony let, umožnilo dalekosáhlé změny prakticky ve všech oblastech našich životů.

Fosilní paliva znamenala pokrok a osvobodila nás od závislosti na síle lidských a zvířecích svalů, na vrtoších počasí při využití dávných vodních kol nebo větrných mlýnů a na ztenčujících se zásobách dřeva v rychle mizících lesích. Fosilní paliva nakopla průmyslovou výrobu, mnohokrát zrychlila a zintenzivnila dopravu, umožnila nové obří stavby díky zvyšující se výrobě cementu a oceli, pomohla rekordně zvýšit zemědělské výnosy, a tím také dovolila nebývalý populační růst.

Jakkoli můžeme hodnotit všechny tyto změny s odstupem, faktem zůstává, že dnešní svět vděčí za svou podobu do velké míry fosilním palivům. Všechny hlavní výdobytky naší současné civilizace, naše vysoká životní úroveň a pohodlný životní styl v některých oblastech světa by nebyly možné bez spalování uhlí, ropy a zemního plynu. Dar fosilních paliv ale přináší také naši závislost na nich, která přetrvává do současnosti.

A není všechno zlato, co se třpytí. Těžba, zpracování a pálení fosilních paliv si začaly vybírat daň v podobě poškozeného životního prostředí i zdraví lidí. Ačkoli se postupně zrodily i přísnější zdravotní a environmentální standardy, poškození přírody a znečištění ovzduší v oblastech s těžbou a spalováním fosilních paliv je dodnes zcela zřejmé.

Velkou pozornost široké veřejnosti přinesly už kyselé deště v 70. a 80. letech 20. století. Stále vyšší komíny sice pomáhaly tomu, že spaliny tolik nezatěžovaly bezprostřední okolí, nicméně se dostaly do atmosférického oběhu a začaly škodit jinde. Zvláště oxidy síry ze spalování uhlí okyselily vodní páry v atmosféře natolik, že z nich pocházející srážky na některých místech dosahovaly kyselosti octa. Oxidy síry mohly putovat s větry stovky kilometrů, než v podobě kyselých dešťů spadly zpátky na zem. Teprve přísněně zákony výrazně omezující množství síry, které je možné vypouštět do ovzduší, a následná instalace nových filtrů a „odsíření“ provozů spalujících uhlí v 90. letech výrazně pomohly snížit palčivost tohoto problému.

To nejhorší ale mělo teprve přijít. Spalování všech fosilních paliv, uhlí, ropy i zemního plynu uvolňuje do ovzduší oxid uhličitý, CO₂, a jeho vliv na klima Země postupně odhalovali vědci. Roli CO₂ pro skleníkový efekt popsala již v roce 1856 Eunyce Newton Foote. Ještě v 19. století Svante Arrhenius vypočítal, že zdvojnásobení koncentrace CO₂ v atmosféře by přineslo oteplení o 5–6 °C (dnešní vědci odhadují 2–3 °C). Už před druhou světovou válkou dal do souvislosti pozorovaný nárůst teplot a emisí CO₂ Guy Steward Callender. Studium tohoto vlivu se stále rozšiřovalo a zpřesňovalo a v 60. a 70. letech 20. století se v USA zrodily první velké vědecké zprávy jako podklady pro rozhodování politiků.

V roce 1988 vystoupil vědec James Hansen v Kongresu Spojených států s tím, že NASA už má důkazy o probíhající oteplování Země způsobeným rostoucími koncentracemi CO₂ v atmosféře – v důsledku činnosti člověka. Po čistě vědecké stránce byly veškeré pochybnosti o tom, že za globálním oteplováním a změnou klimatu stojí především lidé a spalování fosilních paliv, definitivně rozptýleny nejpozději s druhou hodnotící zprávou IPCC v roce 1995.

Takže kde je problém? Jak je možné, že o tolik let později pálíme fosilní zdroje ještě ve větším množství? Pozoruhodnou roli v tom sehrál sám fosilní průmysl.

S rostoucím podezřením, že spalování fosilních paliv by mohlo vést k oteplení planety, přední ropné společnosti nejprve investovaly do vlastního výzkumu těchto souvislostí. Výsledek? Už

na konci 70. let vědci zaměstnaní v ropném gigantu Exxon informovali manažery společnosti, že lidstvo velmi pravděpodobně ovlivňuje klima uvolňováním CO₂ v důsledku spalování fosilních paliv a zvyšování koncentrace CO₂ v atmosféře povede k celosvětovému oteplení. Interní zprávy společnosti Shell v 80. letech se nesly v podobném duchu a jednoznačně doporučovaly, aby energetický průmysl neotálel a začal „*vyvíjet potřebná opatření na řešení problému*“.

Opatření, která ropné společnosti skutečně přijaly na řešení problému, ale jejich vlastní vědce nepotěšila. Ukončily klimatický výzkum, utajily jeho výsledky a zahájily veřejnou kampaň zpochybňující vliv spalování fosilních paliv na klima naší planety. V čele s Exxonem fosilní průmysl v průběhu dalších desetiletí investoval miliony dolarů do think tanků tou či onou formou popírajících globální oteplování a po vzoru tabákového průmyslu vsadil na rozšiřování pochybností. Čelní představitelé Exxonu opakovaně veřejně lhali o neškodnosti fosilních paliv a nejednoznačnosti panující ve výzkumu změn klimatu. Spisovatel Bill McKibben to nazval „*lži s nehoršími důsledky v celé lidské historii*“. Místo abychom odhodlaně vykročili k nové energetické budoucnosti, ztratili jsme přes 30 let obranou proti šíření dezinformací a náročnými politickými střety. Přeslapování na místě nás přiblížilo na pokraj klimatického rozvratu.

Takže jak si vede fosilní průmysl v současnosti? Bohužel až příliš dobře. Zatímco pochopení, že spalování fosilních paliv otrásá dlouhodobou stabilitou celoplanetárního klimatického systému, se už rozšířilo z vědeckých lavic mezi širokou veřejnost, naše hlavní energetické politiky se stále dost nezměnily.

Zpráva Mezinárodního měnového fondu (IMF) s přiléhavým názvem *Still Not Getting Energy Prices Right* (Stále nemáme správné ceny energií) přináší otřesné svědectví, že v roce 2020 dosáhly dotace do fosilních paliv na celém světě rekordní výše 5,9 bilionu dolarů, zhruba 6,8 % globálního HDP, a očekává se, že dále porostou na 7,4 % HDP do roku 2025. Téměř půl bilionu dolarů je formou přímých dotací zlevňujících cenu fosilních paliv, velkou zbývající část tvoří nepřímé dotace, které vznikají hlavně tím, že se nezohledňuje skutečná cena fosilních paliv, včetně jejich sociálních a environmentálních nákladů, dopadů na zdraví lidí a na životní prostředí.

Žádná země na světě nepromítá do cen fosilních paliv všechny náklady spojené s jejich využitím. Největším příjemcem dotací je energetický průmysl. Jeho minulé i současné zisky jsou draze vykoupěny cenou, kterou zaplatíme my všichni – vyššími náklady ve zdravotnictví, poškozeným životním prostředím, změnou klimatu. Ještě jednou, to je stanovisko Mezinárodního měnového fondu, ne Greenpeace.

Putinův dárek fosilnímu průmyslu

Dne 24. února 2022 zahájila ruská vojska invazi na Ukrajině. Tato agrese odstartovala sérii událostí, z nichž mnohé zdaleka překročily hranice napadené země a znovu ukázaly křehkost našeho globálního soužití. Okolní i vzdálené země se brzy staly součástí krize, kterou okamžitě musely řešit: největší uprchlickou vlnu v Evropě od druhé světové války a zároveň rostoucí ceny energií a potravin, jež ohrožují miliony lidí chudobou a hladem.

Ruská invaze způsobila šok na trzích s fosilními palivy. Nejistota spojená s možným zastavením stálého přísunu těchto zdrojů z Ruska do Evropy, ale i dalších částí světa, vedla k prudkému nárůstu jejich ceny. Již předtím ale náklady za energie poškočily v důsledku rychlého průmyslového oživení po pandemii covidu-19 a s ním se zvyšující poptávky. Podle Světové banky tak

došlo k nejvyššímu nárůstu cen energií od ropné krize v roce 1973. Cena ropy Brent vyskočila až na 130 dolarů za barel. Zemní plyn i uhlí se v průběhu roku 2022 prodávaly za vůbec nejvyšší ceny v celé historii.

Zatímco to vše jsou hrozivé zprávy pro miliony domácností a tisíce podniků na celém světě, těžaři fosilních paliv a tradiční energetičtí hráči zažívají období tučných zisků. Po letech ztenčujících se příjmů, či dokonce ztrát ohlásily největší energetické firmy ExxonMobil, Shell, Chevron či BP už za rok 2021 zisky v řádech desítek miliard dolarů. I polostátní ČEZ už v roce 2021 vydělal téměř 10 miliard korun a za rok 2022 byly zisky ještě zhruba sedminásobně vyšší. V únoru 2022 se nechal slyšet finanční ředitel společnosti BP Murray Auchincloss na setkání s investory: „*Je možné, že dostáváme tolik peněz, že ani nevíme, co s nimi udělat.*“ To stále před největším cenovým skokem v důsledku ruské agrese. Mezinárodní energetická agentura odhadla, že v roce 2022 výrobcům fosilních paliv spadne do klína o 2 biliony dolarů více, než byl jejich čistý zisk za rok 2021. Nejde ale jen o západní společnosti obchodované na burze. Zlaté žně z obchodu s fosilními palivy přece ihned sklídilo také putinovské Rusko a další autoritářské režimy v Saúdské Arábii, Íránu či Venezuele.

Urychlit odklon od fosilních paliv

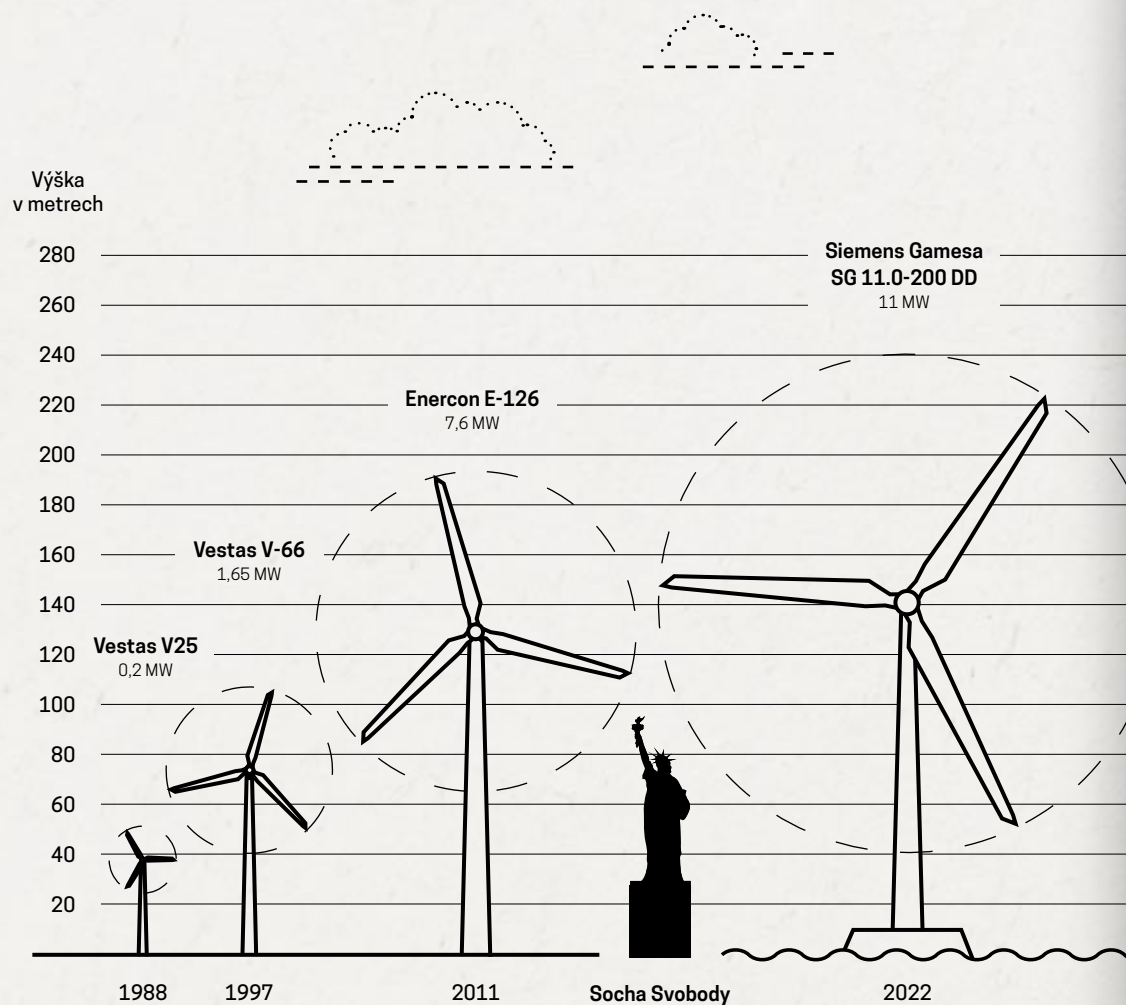
V jaké situaci se nyní v Evropě nacházíme? Zemní plyn z Ruska měl posloužit jako přechodné palivo, které by nám pomohlo zavírat špinavé uhelné elektrárny dříve, než budeme mít vybudovanou dostatečnou kapacitu obnovitelných zdrojů. Řada komentátorů ale už dříve varovala, že vzhledem k ochraně klimatu a evropské cestě k čisté nule to nepředstavuje nejchytřejší strategii. Budování nových plynových elektráren je investice, která se vyplatí pouze při jejich dlouhodobém používání, třeba i několik desetiletí. Nová plynová infrastruktura, sice o něco čistší než stará uhelná, se tak stane břemenem, které bude brzdit další investice do obnovitelných zdrojů.

Události následující po invazi Ruska na Ukrajinu obnažily naši závislost na ruském plynu. V některých zemích, například v Německu, v Itálii a také v Česku, byl objem ruských dodávek obří a podíl plynu na energetické spotřebě země kritický. Část průmyslu si stále nedokáže představit, jak by bez plynu vůbec mohla fungovat. Nemít plyn pro ně znamená totéž co zavřít výrobu. Jestli nám tato energetická krize přinesla něco pozitivního, je to naše prozření, jak moc jsme byli zranitelní, vydíratelní a závislí – na plynu a na Rusku.

Jediným rozumným řešením v této chvíli je masivně investovat do řešení, která významně posílí naši energetickou nezávislost a zároveň budou co nejvíce čistá a v souladu s ochranou klimatu. Jakkoli to nelze udělat za rok, každý rok se lze tomuto cíli přiblížit. Co konkrétně pro to může udělat každý z nás, ať už ve svém domě, firmě, nebo obci, se dočtete v druhé části knihy, v kapitole 2. Každý rok můžeme skrze energetické úspory v budovách i průmyslu a díky budování dalších a dalších solárních a větrných elektráren být blíže dvojitému cíli energetické soběstačnosti a klimatické neutrality. I kdyby snad bylo možné ruské dovozy ropy a zemního plynu okamžitě nahradit jedna ku jedné jinými dodavateli, ani k jednomu z těchto cílů nás to nepřiblíží. Zatím se neobejdeme bez dovozů těchto surovin z jiných zemí. Čím méně přitom budeme investovat do nové fosilní infrastruktury a čím rychleji dokážeme tyto dovozy snižovat, tím lépe pro nás.

Evropský plán odchodu od ruských fosilních paliv do roku 2027 *REPowerEU* zveřejněný v květnu 2022 míří správně tímto směrem. Lze mu vytknout jediné: měl by být ještě ambicióznější v rychlosti odchodu nejenom od ruských fosilních paliv, ale od fosilních paliv obecně.

Energetická krize vyvolaná ruskou agresí nakonec nejspíš přinese zajímavé rozuzlení: rychlejší přechod k čistým a obnovitelným zdrojům energie na celém světě. Ani tady nejde o moje zbožné přání, ale o výsledky analýz těch nejpovolanějších. Na konci října 2022 zveřejnila svůj každoroční *World Energy Outlook* (Světový energetický výhled) Mezinárodní energetická agentura (IEA). Tato zpráva o více než 500 stranách se považuje za nejobektivnější vhléd do aktuálního dění na poli světové energetiky. Ředitel IEA Fatih Birol už v předmluvě jasně shrnul jedno z hlavních poselství: „Názor, že současná [energetická] krize přivodí zpomalení snah o ochranu klimatu, je pomýlený. Analýzy v naší zprávě ve skutečnosti ukazují, že tato krize může být historickým bodem obratu na cestě k čistšímu a bezpečnějšímu energetickému systému.“



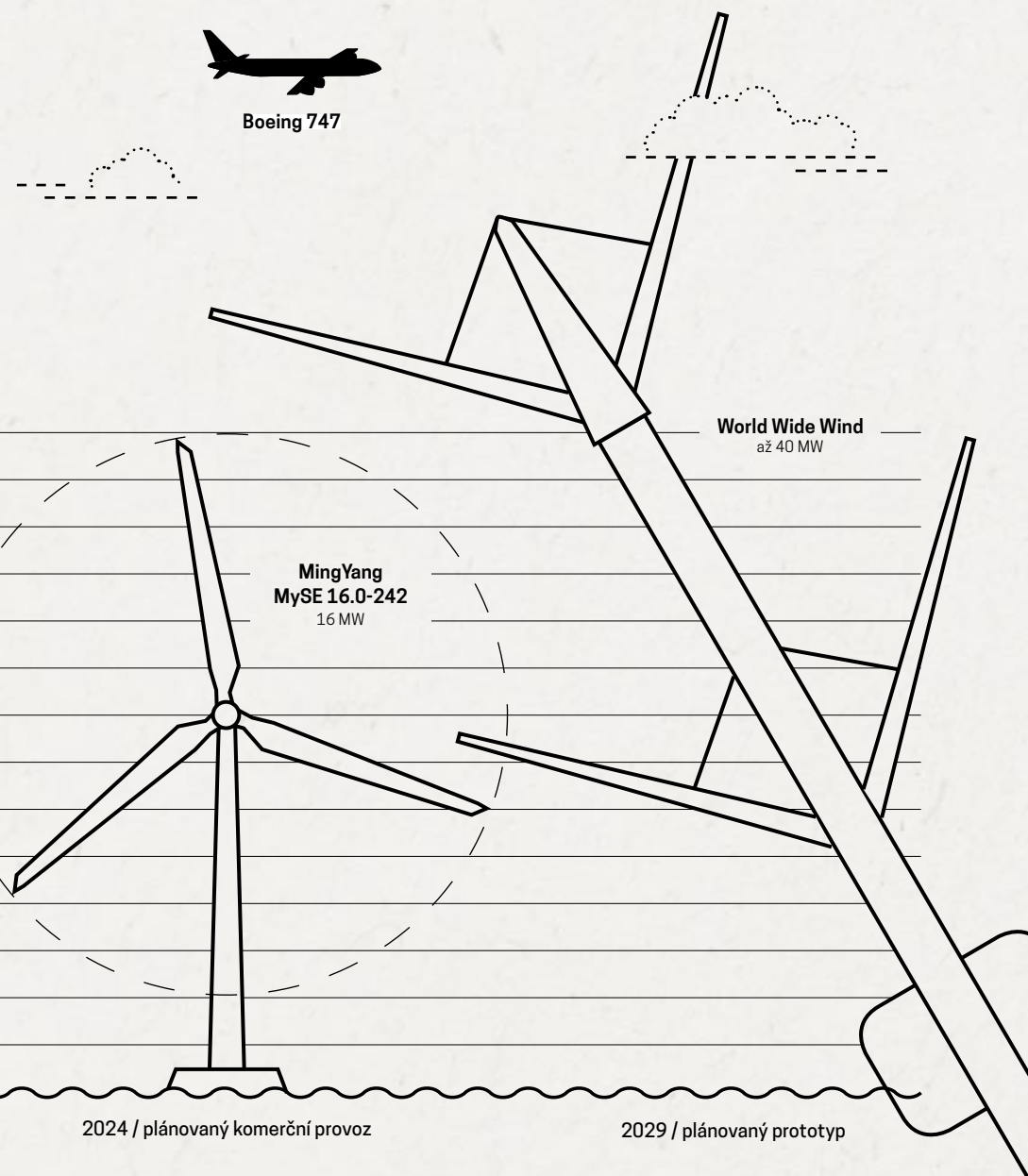
NA PEVNINĚ

NA MOŘI



NA VELIKOSTI ZÁLEŽÍ

Výkon větrných elektráren roste spolu s jejich velikostí. Největší současné a budoucí modely najdou uplatnění hlavně na moři.



Zpracováno podle <https://en.wind-turbine-models.com/> a <https://worldwidewind.no/>.

Nový svět čisté energie

K jaké energetické budoucnosti tedy směřujeme?

Solární fotovoltaika podle všeho bude tvořit hlavní zdroj energie budoucnosti, především ve všech oblastech Země s dostatečným slunečním svitem. Její využití strmě poroste a pravděpodobně převyší využití větrné energie i v zeměpisných šířkách České republiky. Hlavním důvodem bude to, že cena energie ze slunce bude klesat rychleji než cena energie z větru. Jestliže mezi lety 2010 a 2020 kraloval vítr, po roce 2020 se sluneční energie již globálně stala nejlevnější energií v lidské historii a svůj náskok bude nejspíše stále zvyšovat.

Větrnou energetiku také čeká další rozmach. Ačkoli naše planeta nenabízí u větru tak velký potenciál pro „sklizeň“ jako u slunce, stále je to více, než kdy dokážeme využít. I když bude větrná energie na mnoha místech dražší než ta ze slunce, v některých ohledech je praktičtější. Foukat může i v noci. Jedna obří větrná turbína s výkonem přes 5 MW také zdaleka na zemi nezabere takový prostor jako instalace solárních panelů o stejném výkonu. Umístění větrníků je tak možné provést v zemědělské krajině, a to prakticky bez ztráty plochy půdy.

Pokračovat bude také rozšiřování větrných parků v moři. Do karet jim hrají nejenom silné a pravidelné větry, například v Severním moři, potenciál instalace větrníků gigantických rozměrů a větších výkonů, ale navíc také odpadnou dohady o jejich umístění a obavy, zda nenaruší estetiku výhledu na venkovskou krajinu.

Takže jak odpovědět na obvyklou otázku, co budeme dělat, když slunce nesvítí a vítr nefouká? To je jistě problém, ale našťastí se dá vyřešit. Už jenom skutečnost, že máme dva různé hlavní zdroje obnovitelné energie, slunce a vítr, pomáhá řešit podobné situace. Často fouká, když nesvítí, anebo svítí, když nefouká. Období, kdy ani nefouká, ani nesvítí, ve skutečnosti nejsou zdaleka tak častá, jak to na první pohled vypadá. Přesto v takové momenty bude třeba odněkud brát elektřinu. Tím se dostáváme k dalšímu pilíři naší energetické budoucnosti – ke skladování energie a k většímu propojení a obchodování mezi výrobcí a odběrateli.

Když nesvítí a nefouká

Částečně mohou tento problém vyřešit baterie. Dnes se v zahraničí mluví přímo o *systému* slunce-vítr-baterie, SVB (anglicky SWB: *solar-wind-battery*), protože teprve spojení těchto tří složek vytváří životaschopný celek. Kritici namítají, že baterie jsou moc drahé, nejsou vhodné na dlouhodobé skladování a nedokážou pojmout větší množství energie. Jakkoli jsou baterie drahé, stojí za připomenutí, že dlouhodobě stále zlevňují a díky dalším inovacím se očekává, že jejich cena bude dále klesat. Současné modelování optimálních poměrů mezi velikostí výroby energie ze slunce, z větru a potřebou jejího skladování v bateriích navíc ukazuje, že baterií můžeme nakonec potřebovat o poznání méně, než se dříve předpokládalo.

Dlouhodobé skladování energie může zajistit vodík. Jeho výroba elektrolýzou vody za použití elektřiny je sice energeticky velice náročná, to však přestává být problém ve chvílích, kdy hodně svítí a fouká. Pak produkce obrovského množství levné energie vysoce převyšuje momentální poptávku. Postupné zlevňování výroby čistého vodíku a škálování jeho výroby ve velkém je další prioritou, na kterou se zaměřuje část energetického průmyslu. Zároveň se ale množí hlasy, že čistý vodík bychom měli přednostně používat v energeticky náročných průmyslových procesech nebo v nákladní dopravě a skladování energie vyřešit jinými dostupnými způsoby.

Dalším často skloňovaným způsobem uchovávání energie jsou přečerpávací vodní elektrárny. Ve chvílích nadbytku levné energie se voda napumpuje do rezervoáru na kopci, v době nedostatku energie se naopak pustí potrubím zpátky dolů a turbíny vyrábějí elektřinu. Jsou ale prostorově náročné a v mnoha zemích včetně Česka tak k nové výstavbě spíše nedojde. Objevují se nicméně snahy o výrobu mnohem menších zařízení na podobném principu a zkoumají se i jiné možnosti.

K řešení našeho problému „co když nesvítí a nefouká“ pomáhá i samotná povaha nového systému slunce-vítr-baterie a opatření, která se zcela vyhýbají potřebě elektřinu skladovat, nebo alespoň snižují objem potřebné energie ke skladování. Energetika obnovitelných zdrojů bude mnohem více decentralizovaná, rozptýlená do všech koutů každé země, včetně střech jednotlivých domů a průmyslových objektů. Většinou alespoň někde svítí nebo fouká, jednotlivá místa do jisté míry zásobují sebe sama, což okamžitě snižuje celkovou poptávku po energii.

Funguje to ale i ve velkém. Když bude foukat v Severním moři, obrovské množství levné energie může proudit Evropou dále na jih, i když tam zrovna nepanují dobré podmínky. A naopak když bude svítit slunce ve Španělsku, Itálii nebo Řecku, může levná energie putovat zase na sever. A tak dále. Ano, bude to vyžadovat nové sítě, které tyto přenosy a výměnu energie zajistí. Energetickou bezpečnost lépe zajistíme, když budeme tyto sítě a trh s energiemi vytvářet společně – vzájemné obchodování s energií totiž omezí momenty, kdy se elektřiny nedostává v jednotlivých zemích.

Další velký potenciál představují energetické úspory. Můžeme výrazně snížit naši spotřebu energií v budovách i v průmyslu. Pasivní standardy při výstavbě nových domů, rekonstrukce a zateplení existující zástavby, bílé střechy v teplých oblastech, které zásadním způsobem snižují potřebu na chlazení budov, tepelná čerpadla nabízející mnohem úspornější dosahování tepelného komfortu než klasické vytápění a klimatizace, kvalitní izolovaná trojskla, solární panely na každé střeše a podobně – to všechno jsou opatření, která již dnes máme plně k dispozici a která se většinou i finančně vyplatí už v horizontu několika let.

A konečně součástí celkového řešení bude také chytré přizpůsobení naší spotřeby aktuální výrobě energie. Přestaneme prostě potřebovat, aby jela výroba energie na plné obrátky vždy, když je největší poptávka. Naopak se budeme snažit naši největší spotřebu odložit právě na ty chvíle, kdy bude díky slunci a větru energie vyrobeno největší množství. Elektrický bojler nezáčně ohřívat vodu automaticky vždy, když se osprchujeme, ani pokaždé v noci. Mnohem větší zásobník vody se ohřeje v době přívalu levné energie a teplá voda nám potom vystačí, i když se po několik dalších dní slunce a větru nedočkáme.

Podobně to bude s nabíjením a čerpáním energie z baterií. Elektromobil, který nabijeme díky intenzivnímu polednímu slunci, nás nejenom odveze večer domů a ráno zase tam, kam budeme potřebovat, ale také nám jeho baterie leckdy zajistí veškeré energetické potřeby večerní domácnosti. Mnohé z energeticky nejnáročnějších procesů, například výrobu čistého vodíku či přímé strojové odebrání CO₂ z atmosféry, pravděpodobně dokážeme řídit a provozovat výhradně v okamžicích, kdy levné energie bude přehršel.

Jaké budeme mít zdroje energie

Ve většině oblastí světa se nový energetický systém nebude skládat výhradně ze sluneční a větrné energie. Ta bude výrazně převažovat a tvořit nejspíš kolem 75–90 % vyráběné energie. Další možné zdroje budou záviset na místních podmínkách i tradicích jednotlivých zemí a jejich výsledný energetický mix se pochopitelně bude lišit. O jaké zdroje půjde?

Uplatnění jistě najdou další obnovitelné zdroje energie. V celosvětovém měřítku půjde hlavně o vodní elektrárny, a to ty, které již stojí. Existující přehrady dokážou dlouho vyrábět dostatečně levnou energii. Jejich výhodou je navíc to, že výroba této energie nezáleží tolik na vrtoších počasí (i když i to se s častějšími suchy a povodněmi mění) a mohou tak dodávat stabilní výkon do sítě, nebo ho dokonce navýšit, právě když nesvítl a nefouká. Stavbu nových velkých přehrad a na nich ležících elektráren ale nelze nijak očekávat. Bude narážet na prostorové limity, odpor veřejnosti i rostoucí náklady. Přehrady zabírají krajinu, často s sebou nesou velké ekologické škody a ani po stránce ochrany klimatu nejsou úplným vítězstvím – na jejich stavbu se totiž spotřebuje obrovské množství cementu, při jehož výrobě se uvolňuje CO_2 .

Geotermální energie využívající teplo zemské kůry z rozpadu radioaktivních prvků sehraje svoji roli, i když relativně malou nebo omezenou především na vhodná místa jejího využití, jako je například Island. Může zásobit přímými dodávkami tepla a v případě výroby elektřiny dodávat do sítě stabilní výkon. V dalších oblastech budou existovat také elektrárny generující elektřinu z mořských vln nebo přílivu a odlivu, půjde ale jen o malý doplněk energetického mixu.

Co dřevo, respektive biomasa? Patří mezi obnovitelné zdroje energie? Ano, ale málo a jen někde... Pokud máme jistotu, že dřevo bylo vyprodukováno šetrným způsobem a v uzavřeném cyklu od růstu hospodářského lesa přes pokácení stromů a zpracování dřeva až po vysazení nového lesa, představuje teoreticky bezuhlíkový zdroj energie. CO_2 se hořením uvolní do atmosféry, ale růst nového lesa zase obdobné množství CO_2 uloží zpátky do biomasy. Pokud však dřevo pochází z původních přírodních lesů, jak se to dělo například při dovozu pelet na topení z Kanady do EU, znamená to nenahraditelnou ztrátu přírodního bohatství, biodiverzity i unik CO_2 , který stěží půjde vrátit. Stromy, které rostly několik set let a tvoří ekosystém, který se formoval ještě déle, prostě nejsou žádným obnovitelným zdrojem, protože je v horizontu našich životů vůbec nejsme schopni obnovit.

V současné době se odborníci přiklánějí k názoru, že dřevo a biomasa budou hrát v energetickém přechodu spíše menší roli. Dává možná smysl částečně používat dřevo k vytápění v pár oblastech s dostatkem hospodářských lesů a tradicí takového hospodaření. Nedává to ale smysl nikde jinde. Dřevo není dost na to, aby pokrývalo potřeby na vytápění a výrobu energie ve větším měřítku. Spalování dřeva navíc způsobuje uvolňování škodlivých látek do ovzduší, především mikroskopických prachových částic, které poškozují naše dýchací cesty, jakkoli v menším měřítku než při spalování uhlí. I pěstování energetických plodin na polích a jejich využití v bioplynových elektrárnách je možné jen v malém rozsahu, protože potřebujeme uchovat dostatek polí pro produkci potravin. Z hlediska ochrany klimatu je nejlepší využití dřeva v podobě výrobků – trámů, prken, izolace, nábytku – které uzamknou v dřevu obsažený uhlík na dlouhá desetiletí.

Budeme potřebovat jaderné elektrárny?

Tato otázka vyvolává možná největší rozpory a odpovědět na ni vyžaduje podrobnější zastavení.

Ačkoli jaderná energie nepatří mezi obnovitelné zdroje, vzhledem k ochraně klimatu ji lze považovat za čistou. Takto vyrobená energie totiž neprodukuje přímo žádné emise skleníkových plynů, byť je částečně stále produkuje nepřímou, při své výstavbě, provozu, těžbě, zpracování a dovozu paliva atd. Někjaké emise ale vytváří i výroba a instalace solárních panelů a větrníků a po pravdě v tom zatím není zas takový rozdíl. I jaderná energetika je v porovnání s fosilními zdroji čistá.

Určitou výhodu jaderných elektráren představuje jejich stálý výkon. I když založíme energetiku budoucnosti především na slunci a větru, nějaká část stabilního výkonu nezávislá na počasí či denní době se stále bude hodit. Protože jaderné elektrárny nelze jednoduše na chvíli zapnout a zase vypnout, nejsou naopak vhodné k tomu, aby pouze doplňovaly dodávky levné energie ze slunce a větru, když zrovna nesvítí a nefouká.

Je energie z jádra bezpečná? To je dalším předmětem sporů. Zkusme nejprve ponechat emoce stranou a podívat se na reálná data. Ta říkají, že při započítání všech (tří) havárií atomových elektráren je počet úmrtí zapříčiněných jadernou energetikou na množství vyrobené energie zhruba 350x nižší, než je tomu u uhlí, a řádově srovnatelný s počtem úmrtí u energie z větru a slunce (jde o nehody pracovníků při jejich instalaci a údržbě), viz graf na straně 35. Na základě dat můžeme energii z jádra brát za bezpečnou.

Tyto statistiky jsou na první pohled překvapivé a byly i pro mne. Nebezpečí jaderné energetiky nám snadno vytanou na mysli a mnohokrát jsme o nich slyšeli. Nestojí za tím jen kampaně některých ekologických organizací proti jádru. Jaderné havárie v Černobylu a Fukušimě měly velký mediální ohlas a pochopitelný dopad na naši představivost. Oproti tomu plíživý každodenní škodlivý vliv zplodin z uhlí, o kterém se veřejně tolik nemluví, většinu lidí stále nechává chladnou.

S problémem, jak uskladnit vyhořelé a vysoce radioaktivní jaderné palivo, je to složitější. Manipulace s ním sice bez zásadních obtíží probíhá už po několik desetiletí, kontrolovaně a za přísných bezpečnostních pravidel. Na druhou stranu pořád platí, že ho bude třeba skladovat tisíce let, a s tím pochopitelně nemáme žádné zkušenosti. Velmi dobře proto chápou pocity mnoha lidí, že i jen potenciálního rizika spojeného s využitím jaderné energie by bylo lepší se vyvarovat. A rozumím těm, kteří nechtějí mít sklad vyhořelé paliva za svojí vesnicí, byť má jít o úložiště hluboko pod zemí.

Další nevýhoda spočívá v tom, že stavba a provoz jaderné elektrárny vždy představuje mamutí projekt. Jednak to znamená obří investici, které jsou schopné jen největší a nejbohatší firmy, nebo dokonce ani ty ne, a veškeré finanční garance musí převzít stát (a tedy my všichni). Běžný občan je v roli odběratele, který platí nastavené ceny. Energetika slunce a větru naopak nově umožňuje neobvyklou participaci mnoha běžných lidí, komunit, firem a obcí. Solární panely můžeme mít na vlastní střeše a větrník za městem v obecním vlastnictví. Taková energetika je spravedlivější a „demokratičtější“, každý může nejenom odebrat, ale i vyrábět, zisky neplnou pouze na účet pár největších společností.

S velikostí projektu souvisí i časový horizont. Samotný plán na postavení nové jaderné elektrárny často pracuje s časovým odhadem delším než jedno desetiletí. Je však téměř pravidlem, že se ani tento plán nedodrží a čas pro uvedení nové elektrárny do provozu se dále natahuje, někdy dokonce zdvojnásobí oproti původnímu plánu. Stavba nové jaderné elektrárny tak žádným způsobem neřeší naše *současné* energetické potřeby. Nepřináší žádnou odpověď na jakékoli probíhající energetické krize. Je příliš pomalá, aby mohla pomoci snížit cenu energie, která vzrostla po Putinově agresi na Ukrajině, nebo dostatečně rychle snížit emise skleníkových plynů, které již do roku 2030 potřebujeme dostat na polovinu. Dnes naplánovaná jaderná elektrárna tak začne vyrábět energii v době, kdy celá energetika už může vypadat docela jinak a dost možná se ukáže, že její energii už nikdo nepotřebuje, protože není konkurenceschopná.

A tím se dostáváme k největšímu problému energie z jádra. Je moc drahá. Už podle dnešních cen je v průměru stejný objem energie z nově postavené jaderné elektrárny zhruba čtyřikrát dražší než energie z nově postavených elektráren solárních a větrných. Tento rozdíl se bude dále prohlubovat, pravděpodobně celkem dramaticky. Cena energie ze slunce a větru dále zlevňuje,

zatímco ta z jádra v poslední době naopak roste. Obrázek se nezmění, ani když se podíváme na náklady na výrobu energie v už postavených elektrárnách a odhlédneme od vstupních investic na jejich vybudování. Je pravda, že výroba jaderné energie má nižší čisté provozní náklady, než je tomu u energie z uhlí nebo zemního plynu, které je třeba ve velkém těžít a dopravovat do elektráren. Jaderné elektrárny také závisí na zpracování paliva, ale v mnohem menším množství. Jenže cenově pořád nedokážou konkurovat solárním a větrným parkům, kde se po jejich instalaci provozní náklady blíží nule.

Jak se tedy postavit k jaderným elektrárnám? V tom mezi energetiky ani experty na ochranu klimatu nepanuje ve světě konsensus. Část odborníků prosazuje urychlenou ochranu klimatu se přimlouvá za jádro a navrhuje zvýšit investice do něj, vybudovat modulární řešení a téměř sériovou výrobu nových elektráren, které by je dokázaly výrazně zlevnit. Zajímavé je, že ani tito obhájci v jádru většinou nevidí hlavní řešení budoucnosti, ale jen důležitý doplněk energetického mixu, který by podle nich mohl narůst z 10 na 15–20 % celosvětové výroby elektřiny – budoucí nadvládu slunce a větru však nezpochybňují.

Zdá se ale, že větší část klimatických odborníků se k jádru staví rezervovaně, protože si uvědomuje jeho výše popsané nevýhody a nevěří tomu, že by výroba jaderné energie v budoucnosti skutečně zlevnila. Do praxe se tento přístup většinou překládá tak, že jsou proti výstavbě nových jaderných elektráren, ale podporují, aby ty již postavené dále fungovaly a vyráběly energii, dokud bezpečně slouží a dokud to bude dávat ekonomický smysl. I když můj postoj není zcela vyhraněný, přikláním se dnes k tomuto názoru.

Rozhodnutí české vlády o postavení nového bloku jaderné elektrárny v Dukovanech z března 2022 proto považuji spíše za chybu. Vidím jako vysoce pravděpodobné, že výsledná stavba bude stát mnohem více než odhadovaných 160 miliard korun a bude uvedena do zkušebního provozu o poznání později než v roce 2036. I kdyby ale žádné zdražování a prodlužování stavby nenastalo, pokud budeme chtít, v roce 2036 můžeme mít energetiku založenou převážně na čistých a levných obnovitelných zdrojích. Není pravda, že v Česku nefouká. Ani slunce u nás nesvítí o nic méně než v sousedním Německu nebo třeba ve Velké Británii.

Proč bude potřeba více elektřiny než dnes

V tradičním pohledu na naši energetickou soustavu představují obnovitelné zdroje energie, slunce a vítr, spíše problém. Způsobují neustálé výkyvy. V jednu chvíli je energie málo a jindy zase mnohem více, než kolik zatím umíme smysluplně využít. Málokdy však máme energie tak akorát. Dnes máme pár obřích elektráren, od kterých proudí energie vždy jedním směrem k odběratelům (při troše zjednodušení). V novém systému energetiky ale budou spíše malé a rozptýlené zdroje, navíc se z odběratelů stanou zároveň výrobci. A co víc, elektřina by měla proudit všemi směry, tam i zpět, z míst, kde je jí aktuálně přebytek, do míst, kde se jí zrovna nedostává. To vše klade mnohem větší nároky na přenosové a distribuční soustavy, vyžaduje takzvané chytré sítě, ale i složitější způsoby modelování a předvídání.

Jestliže jsem opakovaně narážel na to, že průměrná cena výroby elektřiny pro nové elektrárny je nejnižší u slunce a větru, je fér říci, že to ještě neznamená, že vybudovat celý nový systém i s bateriemi, chytrými sítěmi a dalšími požadavky je v současnosti levnější než pouze provozovat starý systém. Prozatím. Některé modely a prognózy vypočítávají, že již ve výhledu do roku 2030 vyjdou náklady na vybudování nového systému a na výrobu energie nastejno jako cena za udržo-

vání starého systému s fosilními zdroji. A navíc tato transformace přinese mnohem více nových a kvalitních pracovních příležitostí.

Pro lepší pochopení podstaty a velikosti změny, jež leží před námi, je třeba rozlišit spotřebu veškeré, tj. primární energie (v roce 2021 odpovídala zhruba 165 000 TWh) a spotřebu elektřiny (v roce 2021 kolem 25 000 TWh), která tvoří jen její část. S jistou dávkou zjednodušení můžeme říci, že dosavadní energetický systém využívá jako primární energii především fosilní paliva – uhlí, ropu a zemní plyn. Část fosilních paliv se spálí v průmyslových procesech, část na výrobu tepla pro naše budovy, část v dopravě a jen část v elektrárnách na výrobu elektřiny. Nový systém čistých zdrojů energie ale bude fungovat úplně jinak. Vítr a slunce, do budoucna hlavní primární zdroje, budou vyrábět hlavně elektřinu. A teprve tato elektřina nám poslouží k vytápění domů, pohánění dopravních prostředků, výrobě vodíku jako paliva pro průmysl nebo k odbírání uhlíku z atmosféry. A samozřejmě také ke všemu tomu, na co jsme zvyklí ji používat dnes.

To znamená, že i když se celosvětová spotřeba veškeré (primární) energie bude i nadále pohybovat na podobné úrovni, v ideálním případě dokonce nepatrně poklesne (díky stále vyšší energetické efektivitě), budeme vyrábět mnohem větší množství elektřiny. Různé současné modely to odhadují na 90 000–130 000 TWh, zhruba 3,5–5krát více než v roce 2021, někteří autoři mluví o ještě větším množství.

Budoucnost také přinese mnohem spravedlivější rozdělení energie ve světě. Studie Energy Transitions Commission například předpovídá, že do roku 2050 rozvinuté ekonomiky svoji spotřebu elektřiny „jen“ zhruba zdvojnásobí a budou ji vyrábět 100% čistou do poloviny 30. let. Naproti tomu rozvojové ekonomiky zvýší svoji spotřebu elektřiny zhruba pětikrát a k její úplné čistotě dospějí v polovině 40. let. A konečně nízkopříjmové země znásobí spotřebu elektřiny až desetkrát, rovnou instalují systém obnovitelných zdrojů a zcela přeskočí fázi fosilních paliv.

Energetický zlom a krach fosilního průmyslu

Pokud budeme stále nahlížet na obnovitelné zdroje jen jako na doplněk či částečnou náhradu tradičních fosilních zdrojů, může nám uniknout přelomová povaha nového energetického systému, jeho zcela jiná architektura a obrovský potenciál, který nabízí. Tady nejde o náhradu, jde o zásadní zlom. Jsme na pokraji energetické revoluce, jakou svět od počátku průmyslové éry a rozšíření fosilních paliv nezažil. Takto přibližuje důsledky tohoto zlomu RethinkX ve studii s podtitulem *100 % Solar, Wind, and Batteries is Just the Beginning* (100 % slunce, vítr a baterie je jen začátek):

„Otázkou už není, zda energetický zlom díky energii ze slunce a větru a bateriím nastane, otázkou už je pouze to, kdy to bude... Nový systém smete dnes úřadující energetické hráče, kteří nepřijmou drastická opatření, jak se adaptovat, s takovou jistotou a rychlostí, jako nové automobily smetly kočáry tažené koňmi, dieselové lokomotivy smetly parní stroje, digitální obrázky smetly film z celuloidu a streamovací služby smetly půjčovny s nahrávkami a videokazetami. Ubelný kolaps už ve Spojených státech nezadržitelně postupuje a plyn a naftu to čeká od poloviny 20. let tohoto století.“

Autoři studie také srovnávají nástup nového systému SVB, který po dlouhá období roku bude poskytovat dostatek velice levné energie, s nástupem internetu, který přinesl záplavu informací, jejichž cenu srazil téměř na nulu. Tak jako internet umožnil předtím stěží představitelné věci a odstartoval zcela nové formy podnikání, zábavy a vzdělávání – Uber, Facebook, Netflix či Khanovu akademii – zatím netušené možnosti otevře i nový energetický systém. Čeká nás období velkých nových příležitostí.

Jenže příležitosti pro jedny znamenají hrozbu pro druhé. Nárůst obnovitelných zdrojů energie vede nejenom k jejich dalšímu zlevňování, ale také zásadním způsobem otrásá podnikáním ostatních energetických hráčů. Jak je to možné? Jakmile je v nějaké oblasti instalováno větší množství solárních a větrných elektráren, jako například již dnes v Kalifornii nebo Německu, může dojít k tomu, že v některé dny nebo po celá roční období začnou zaplavovat trh čistou levnou elektřinou. Její cena v takových okamžicích klesá k nule. To už se dělo před současnou energetickou krizí a bude se dále dít i po ní. To představuje velký problém pro tradiční uhelné, plynové a jaderné elektrárny. V takových chvílích totiž buď dostanou za svou elektřinu zaplacenou méně, než kolik jsou provozní náklady na její výrobu, anebo mohou rovnou tuto výrobu zastavit. Ať tak, nebo tak, čím více bude dnů, kdy za svou energii nedostanou adekvátně zaplacenou, tím méně se jim jejich byznys vyplatí. Čím více bude obnovitelných zdrojů, tím dříve čeká ty tradiční pád.

A tento pád již začal. Nejprve rozšíření těžby zemního plynu a následně stálé zlevňování obnovitelných zdrojů učinily z uhlí na řadě míst světa zcela rizikovou investici. V USA se tzv. Dow Jones U.S. Coal index (DSCL), který zahrnuje ceny akcií uhelných těžbařů, propadl z nejvyšší hodnoty 500 v roce 2011 o celých 99 % na hodnotu méně než 5 v roce 2020 a od té doby prostě přestal být dále vyhodnocován a uváděn. Mnoho firem těžících uhlí v USA zkrachovalo a více než dvě třetiny uhelných elektráren v zemi již uzavřely provoz. Výrazně tomu pomohl i rostoucí tlak veřejnosti na ochranu klimatu a zdraví, který si blíže představíme v desáté kapitole. Ve Velké Británii, v zemi, která svojí těžbou uhlí odstartovala průmyslovou revoluci, byl pád ještě rychlejší. V provozu zůstávají pouhé čtyři uhelné elektrárny a žádná z nich se nedožije déle než roku 2025.

Ani společnosti těžící ropu a zemní plyn nebyly tohoto tlaku ušetřeny. Když v roce 2007 stoupala cena ropy, hodnota společnosti ExxonMobil přesáhla 500 miliard dolarů. Byla to firma s největší tržní hodnotou a s největšími zisky na světě. Od té doby tržní hodnota společnosti postupně klesala, až v roce 2020 spadla na pouhou třetinu původní hodnoty, něco málo přes 170 miliard dolarů. Také tyto ekonomické výsledky posléze vedly k revoltě některých akcionářů a v květnu 2021 k historické volbě prvních nezávislých členů představenstva, kteří otevřeně prosazovali změnu portfolia společnosti a hlásili se k obnovitelným zdrojům. I největší ikony fosilního průmyslu mohou zažít krachy nebo zelené revoluce.

V této souvislosti je pro ochranu klimatu znepokojivé, že v důsledku ruské agrese vůči Ukrajině fosilní průmysl zažívá nový boom. Přesto to nemusí znamenat, že ho bude čekat dlouhá budoucnost. Nebýt Putina, mohli jsme sledovat další postupný pokles tržeb, kapitálu i vlivu fosilních hráčů. A neexistuje žádný důvod, proč by to nemělo znovu přijít, *jakmile se zbavíme naší závislosti na plynu, ropě a uhlí*. Dokonce vše nasvědčuje tomu, že vzniklá energetická krize celosvětový odklon od fosilních paliv ještě urychlí.

Budoucnost nám ještě přinese více ekonomických otřesů, jeden z největších ale může představovat právě krach fosilních firem. V jejich účetních knihách stále figurují obrovské zásoby zatím nevytěžených fosilních zdrojů jako aktiva, která navyšují vnímání hodnoty firmy. Pokud máme mít šanci, aby se změna klimatu nevymkla z kloubů, velká část těchto zásob jednoduše nesmí být vytěžena a spálena. To ale bude znamenat, že aktiva nebudou využita, stanou se bezcennými, bude je třeba odepsat. Podobný efekt přinese i další nárůst levnějších obnovitelných zdrojů energie, které učiní fosilní průmysl nekonkurenceschopným. Předpoklady o tom, že jde o stabilní byznys, který i v budoucnosti bude vydělávat, totiž mohou vzít rychle za své.

Někteří autoři to nazývají fosilní bublinou. Hodnota fosilního průmyslu je podle nich zkreslená, uměle nafouknutá nesprávným posouzením jeho budoucích možností. Fosilní bublina ale

může náhle prasknout tak, jako tomu bylo u hypoteční bubliny v roce 2008, kde její splasknutí vedlo k celosvětové finanční krizi. Najednou přijde okamžik, kdy investoři přestanou věřit fosilnímu průmyslu, a prostě od něj dají ruce pryč. Nechcete být poslední, kdo drží akcie potápějícího se oboru, nebo snad ano? Britský environmentalista a spisovatel Jonathon Porritt v roce 2020 s černým humorem předpověděl, že se potom v novinách dočteme o „nepředvídatelném“ prasknutí fosilní bubliny. K tomu dodává: *„Možná, nepředvídatelné, pokud chcete přesný okamžik, kdy se to stane, ale vysoce předvídatelné, ve skutečnosti zaručené, někdy během příští dekády.“*

Trend je jasný a karty jsou rozdány. V naší budoucnosti není prostor pro fosilní zdroje energie, protože obnovitelné zdroje jsou čistší, bezpečnější, zdravější, levnější a podporují energetickou nezávislost. Přejít na ně je možný a bude rychle postupovat. I když je dnes už prakticky jisté, že energie v budoucnosti bude pocházet především ze slunce a větru, nemůžeme složit ruce do klína a čekat, až se to samo stane. Místo abychom se energetické transformaci bránili a dále ji oddalovali, pomozme jí, aby byla rychlá, bezbolestná a spravedlivá. Hrajeme o čas. Každý rok, o který zkrátíme naši cestu ke světu čisté energie, bude důležitý pro stabilitu klimatu na naší planetě. Potřebné investice, politiky a tlak občanů, které urychlí náš přechod k energetice budoucnosti, si přiblížíme v kapitolách 8, 9 a 10.

Nový svět čisté energie také umožní hluboké proměny i v dalších oblastech lidské činnosti. Jedna z největších proměn už odstartovala v sektoru dopravy, pojďme se na ni blíže podívat.



3

Elektrifikujeme dopravu

Porsche je poslední baštou pro fanoušky silných motorů. Takže když i oni začínají vyrábět elektrická auta, poznáš, že svět se opravdu mění.

— CHRIS HARRIS

Místo toho, abychom stále jen vylepšovali automobil, bychom se měli zaměřit na to, jak v budoucnosti transformovat celou dopravu.

— HANS-PETER DÜRR



Dopravní tepna Yan'an protíná centrum Šanghaje. Kvůli ucpaným silnicím a znečištěnému ovzduší dnes město kontroluje počet nových aut a investuje do rozvoje veřejné dopravy. Jen metro se zhruba 20 linkami, 800 kilometry kolejí a 500 zastávkami přepraví až 13 milionů cestujících denně. Do roku 2035 se má jeho síť zdvojnásobit a k tomu přibudou další trasy vlaků a tramvají. Jízdní kolo si můžete půjčit téměř na každém rohu. Na celém světě stojíme před výzvou, jak se dopravovat chytřeji.

DOPRAVA STOJÍ ZA 14 %
CELOSVĚTOVÝCH EMISÍ, KOLEM
8 GT CO₂EQ. NEJVĚTŠÍ PODÍL
EMISÍ PŘIPADÁ NA OSOBNÍ
AUTOMOBILOVOU DOPRAVU A DÁLE
NA NÁKLADNÍ AUTOMOBILOVOU
PŘEPRAVU. TEPRVE S ODSUPEM
NÁSLEDUJÍ LETECKÁ A LODNÍ
DOPRAVA. ZBYTEK POCHÁZÍ
Z AUTOBUSŮ, VLAKŮ, MOTOCYKLŮ
A PODOBNĚ. EMISE SE TVOŘÍ
PŘEDEVŠÍM SPALOVÁNÍM FOSILNÍCH
PALIV V MOTORECH DOPRAVNÍCH
PROSTŘEDKŮ: BENZINU A NAFTY,
PŘÍPADNĚ LETECKÝCH
A LODNÍCH PALIV.

KDYŽ PŘESTANEME V DOPRAVĚ
SPOLÉHAT NA SPALOVÁNÍ FOSILNÍCH
PALIV, ZABRÁNÍME VZNIKU
TĚCHTO EMISÍ SKLENÍKOVÝCH
PLYNŮ. OPĚT JE TO VELMI
PŘÍMOČARÉ. POTŘEBUJEME PROTO
ELEKTRIFIKOVAT OSOBNÍ I NÁKLADNÍ
AUTA, AUTOBUSY ČI LODĚ, AŽ UŽ
PŘÍMO, NEBO PROSTŘEDNICTVÍM
PALIV NA BÁZI ČISTÉHO VODÍKU.
ANI TYTO TECHNOLOGICKÉ
INOVAČE ALE SAMY O SOBĚ STAČIT
NEBUDOU. MUSÍME HLEDAT CESTY,
JAK PROMĚNIT TAKÉ NÁŠ ZPŮSOB
ŽIVOTA, ANIŽ BY TO BYLO NA ÚKOR
JEHO KVALITY: VYSTAČIT SI S MĚNĚ
AUTY, PŘEJÍT VÍCE KE SDÍLENÉ
A HROMADNÉ DOPRAVĚ ČI POSÍLIT
CESTY PO ŽELEZNICI NA ÚKOR
EMISNĚ NÁROČNÉHO LÉTÁNÍ.

Silné, krásné a bezemisní

Bylo krátce po roce 2000, když Marc Tarpenning a Martin Eberhard začali pracovat na svém snu – vyvinout elektrické auto, které uspokojí fandry rychlých motorů, a ještě bude dobře vypadat. Tato dvě jména jste možná nikdy neslyšeli, ale když vám řeknu, že právě oni založili firmu Tesla, do které brzy také vstoupil Elon Musk jako investor, tak hned víte, o čem je řeč. Těžko dnes hledat větší ikonu elektromobility.

Jako první elektromobil uvedli na trh v roce 2008 exkluzivní sporták Roadster. Na jedno nabití ujel přes 300 kilometrů a na 100 km/h zrychlil za necelé čtyři vteřiny. Následovala ho luxusní limuzína Model S, která sklídila celou řadu ocenění. V nezávislém testu aut na webu Consumer Reports o ní recenzenti prohlásili: „*Toto auto se chová lépe než cokoli, co jsme kdy předtím testovali. Ještě jednou to zopakuj: není to jen nejlepší elektrické auto, je to nejlepší auto.*“

Čím to, že cesta k elektromobilitě začala u špičkových aut s velmi vysokou cenou? Byl to chytrý tah: nejprve dokázat, že elektrická auta nejsou jen pro zelené nadšence – naopak, mají co nabídnout každému řidiči – a že zážitek z jízdy je lepší než v autě se spalovacím motorem. Tesla vytvořila trend elektromobility jako technologie budoucnosti. Další důvod byl veskrze praktický – cena baterií byla závratná. V roce 2005 stála jen baterie auta přes 1,3 milionu korun. Jediné, na čem se dalo vydělat, byla sportovní a luxusní auta. Nárůst produkce baterií srazil mezitím jejich cenu téměř sedminásobně, na méně než 200 tisíc korun v roce 2021. Nyní proto můžeme vyrábět elektroauta, která cenově konkurují běžným značkám a modelům.

Tesla v posledních letech rychle zvyšuje výrobní kapacitu. Investuje nejen do nových linek na výrobu aut, ale také do výroby baterií nebo sítě stanic na rychlodobíjení. Do konce roku 2021 firma prodala něco přes 2,3 milio-

nu elektromobilů, z toho téměř milion jen v posledním roce. Po dlouhé roky byla Tesla především investicí a účtne končila se ztrátou. V roce 2021 již však vykázala zisk přes 5,5 miliardy dolarů, cena jejích akcií prudce vystoupala vzhůru a Elon Musk se stal nejbohatším člověkem na světě.

Automobilky už mají jasno

Zásadní zprávou pro budoucnost automobilového průmyslu je, že se velcí tradiční výrobci aut rozhodli následovat cesty průkopníků.

Vezměme si třeba Volkswagen, který 9. září 2019 představil na autosalonu ve Frankfurtu model ID.3. S dojezdem až 550 kilometrů, spoustou vnitřního prostoru a cenou něco přes 700 tisíc korun se má stát elektroautem pro každého. To ale není vše. ID.3 je možná vůbec prvním autem, o kterém výrobce (celkem věrohodně) deklaruje, že klimaticky neutrální je nejenom jeho provoz, ale dokonce i výroba. Ta je u baterií zajištěna výhradně elektřinou z obnovitelných zdrojů. Další, zatím nevyhnutelné emise při výrobě auta se kompenzují pomocí offsetů.

Volkswagen slibuje, že to je teprve začátek. Do roku 2029 plánuje vytvořit 75 čistě elektrických modelů a 60 hybridů kombinujících elektromotor s tradičním spalovacím motorem. Má se prodat 26 milionů takových aut a investice ve výši 1,5 bilionu korun má směřovat nejenom do výroby, ale také do výzkumu a vývoje a rozšiřování sítě dobíjecích stanic.

Možná si říkáte, to je hezké, ale jak je na tom s plány Škodovka? Řekl bych, že celkem solidně. Například se svým modelem ENYAQ iV sklízí dobré hodnocení odborníků i uživatelů. A mluví o tom, že už do roku 2030 bude 50–70 % prodaných aut čistě elektrických a jen zbytek budou tvořit hybridy, plug-in hybridy a auta se spalovacími motory.

Když se znovu podíváme za oceán, kde se říká, „kam jde General Motors, tam jde Amerika“, nemine nás rázné prohlášení této firmy z března 2020. GM už do roku 2025 nabídne 25 nových modelů elektroaut a do roku 2035 přestane vyrábět auta se spalovacími motory – po 112 letech! „*Změna klimatu je reálná a my chceme být součástí řešení tím, že každého posadíme do elektroauta,*“ řekla k tomu generální ředitelka firmy Mary Barra.

Není to však zdaleka jen koncern Volkswagenu a GM. Své plány má Toyota, Mercedes, Kia, Nissan, Renault a tak dále. Také to nejsou jen nám známé značky na západních trzích. Přes polovinu celého světového trhu s elektroauty představovala v roce 2021 Čína, a to díky místním výrobcům jako BYD, Saic Motor nebo Chery Automobile. V Indii odstartoval přechod k elektrozidlům nejen u aut, ale také u zde mnohem rozšířenějších motorek a trojkolek. Už nyní se všichni předhánějí, kdo nabídne lepší poměr ceny a užitných vlastností. K elektromobilitě se vydal celý svět. Jsme skutečně na začátku revoluce automobilového průmyslu.

Emise z elektroaut jsou prostě nižší už teď, a to i v Česku

Jistě jste někde zaslechli, že výroba a provoz elektroaut by mohly mít na svědomí dokonce více skleníkových plynů než současná auta. Představuje tedy elektromobilita skutečně čistší řešení než stávající svět spalovacích motorů? Ano, představuje, celkem jednoznačně. Evropská federace pro dopravu a životní prostředí spočítala, že i ten nejméně ekologický scénář výroby a provozu elektromobilu vykazuje menší emise CO₂ než auta benzínová (o 28 %) a naftová (o 22 %). Pochybovačné hlasy se prostě nezakládají na pravdě.



V čem spočívá ten zázrak? Za prvé, elektromotor je mnohem účinnější v přeměně energie na pohyb. Kolem 90 % elektřiny se přímo využije na pohyb auta. Pokud se energie vznikající brzděním auta dále využívá k dobíjení baterií, blíží se účinnost elektroaut dokonce ke 100 %. To vše tvoří příkrý kontrast ke spalovacím motorům. Jejich účinnost dosahuje pouhých 11–27 % pro benzínové modely a 25–37 % pro diesely. Jinými slovy, spalovací motor funguje spíše jako topení než jako zdroj pohybu.

Za druhé, na pohyb elektromobilů můžeme využít čistou elektřinu. To je to, na čem nakonec nejvíce záleží. Pokud bychom elektroauto poháněli elektřinou jen z uhelných elektráren, vypustili bychom nakonec skoro stejné množství CO₂ jako ze spalovacího motoru. Čím více čisté elektřiny však využijeme pro dobíjení elektromobilu, tím méně vznikne emisí CO₂. Ve většině zemí světa už energetický mix zahrnuje podíl čisté energie, který každým rokem narůstá. Z hlediska emisí tak elektromobilita dává smysl. Dokonce i v Česku. A ve chvíli, kdy dokážeme elektroauta dobíjet výhradně z čistých zdrojů, například ze solárních panelů na střeše domu či firmy, nevznikají při jejich provozu žádné skleníkové plyny.

Možná namítnete, že ceny elektroaut jsou stále vysoké. Ano, zatím stále platí, že kupní cena elektroauta je vyšší než cena srovnatelného auta se spalovacím motorem. Když si ale započtete celkové náklady na provoz vozidla, pak už najdete elektroauta, která se cenou vyrovnají těm klasickým. Například cena elektřiny na dobíjení baterií je většinou o dost nižší než cena benzínu či nafty. Elektroauta nemají převodovku, chladič, výfuk, nepotřebují měnit olej a podobně, méně se toho tedy může rozbít, a tím klesají i náklady na servis. V některých zemích, kde je nákup elektroaut podporován nižší daní, zlevněním pojištění a parkování nebo přímo dotací, se nákup elektromobilu jednoznačně finančně vyplatí už dnes.

Hlavní přínos elektromobility je nejen zastavení emisí skleníkových plynů, ale zastavení všech emisí z výfuků. Ty totiž výrazně přispívají ke znečištěnému ovzduší, které má jen v Evropě na svědomí 300 000 předčasných úmrtí ročně.

Když si to shrneme, o budoucnosti osobní dopravy je rozhodnuto. Bude elektrická. Technologie pro elektromobilitu existují a rychle se dále zlepšují, ceny klesají a průmysl je připravený. Otázkou zůstává, kolik osobních elektrických automobilů budeme nakonec potřebovat a jaké jsou naše možnosti poskytovat čistou, kvalitní, bezpečnou a levnou přepravu i bez toho, aby se každý musel posadit do svého vlastního auta. Ani elektromobilita nedokáže vyřešit problém přeplněných silnic nebo zabírání krajiny pro stavbu nových dopravních tepen. Dříve než se podíváme na možné revoluční řešení i těchto problémů, pojďme prozkoumat, jaké šance na přiblížení k čisté nule mají i další typy dopravy.

Co s kouřícími autobusy?

Může to znít překvapivě, ale autobusy jsou v elektrifikaci nejdál ze všech dopravních prostředků. Důvody jsou dva. Nejde jen o změnu klimatu, ale hlavně o to, že velké množství autobusů ve městech výrazně přispívá ke špinavému ovzduší. Druhý důvod je prostý: I když autobus potřebuje větší baterie než obyčejné auto, jezdí jen na krátké vzdálenosti mezi terminály, které lze vybavit dobíjecí infrastrukturou. Městská autobusová doprava tak nabízí ideální podmínky pro rozvoj elektromobility.

Dalším překvapením je, že naprostý prim v přechodu na elektrické autobusy dosud hraje Čína. Podle výzkumné společnosti BloombergNEF jezdilo na konci roku 2020 na světě 598 000 elektrobuses. Z toho 585 000 v Číně. Odvětví se rychle rozvíjí díky obrovským investicím čínské

vlády. Vezměme si jako příklad metropoli Shenzen se 13 miliony obyvateli, kde jsou všechny městské autobusy čistě elektrické. Stejně tak taxíky a brzy též dodávky zajišťující rozvoz zboží. Další čínská velkoměsta následují tento vzor.

Wang Chuanfu v roce 1995 založil svůj start-up *Build Your Dreams* (BYD), což znamená „vybuduj své sny“. Firma začala s výrobou baterií do mobilů, později i baterií pro ukládání solární energie. V roce 2003 zahájili výrobu elektroaut. Největší úspěch sklidily právě elektrické autobusy, které po tisících vytlačují kouřící autobusy z čínských hustě obydlených předměstí. Firma expanduje celosvětově, její továrna v USA zásobuje elektrobuses například města v Kalifornii, další dodává do Nizozemí nebo Kolumbie. V roce 2021 byl BYD třetím největším světovým producentem elektroaut po Tesle a Toyotě a největším světovým výrobcem elektrobuses.

Další výrobci se nyní snaží dohnat čínský náskok. Přelomem byl rekord v dojezdu na jedno nabití baterie, kterého dosáhl elektrobuses kalifornské firmy Proterra (latinsky „pro Zemi“) v roce 2017, když na zkušebním okruhu ujel neuvěřitelných 1 772,2 kilometru. „*Tento počín nám pomohl potvrdit více zakázek. Starostové tuctu velkoměst – včetně Los Angeles, Seattlu, Londýna, Paříže a Mexico City – řekli, že budou nakupovat výhradně autobusy s nulovými emisemi nejpozději do roku 2025*“, uvedl tehdejší šéf Proterra Ryan Popple. Rychle rostoucí zájem o elektrobuses přinese obrovskou obchodní příležitost i pro evropské výrobce, v čele s nizozemským VDL Groep a švédským AB Volvo.

Kamiony na baterky, nebo na vodík?

Představujete si, že i silniční nákladní doprava bude poháněna bateriemi? Nejspíš tomu tak bude jen zčásti – rozhodně to platí u dodávek a menších nákladních aut. Nejrychlejší přechod na elektromobily čeká auta rozvážející zboží na kratší a střední vzdálenost. Podle studie výzkumné společnosti Research and Markets zveřejněné v květnu 2022 se má prodej elektrických užitkových vozů do roku 2030 téměř zdesetinásobit.

Větší výzva stojí před dálkovou těžkou kamionovou dopravou. Přímou elektrifikovat i tuto dopravu je v principu možné, ale od určité vzdálenosti a přepravované zátěže to přestává být výhodné. Baterie by pak zabíraly značnou část přepravního prostoru a stejně by bylo nutné každých pár hodin zastavit na dobíjení. Lze očekávat, že výkonnost baterií v budoucnu poroste a některé obtíže se podaří překonat. Přesto se podle všeho u těžké nákladní dopravy dočkáme elektrifikace nepřímé, kdy kamiony budou jako palivo využívat „zelený“ vodík, tj. takový, který se vyrobí s využitím čisté energie hlavně z větru a slunce.

Vodík se potom dá využít jako palivo dvěma způsoby. Buď ve speciálních vodíkových spalovacích motorech, anebo se v autě ve vodíkových palivových článcích reakcí vodíku a kyslíku vytvoří elektřina, která potom pohání elektromotor. Za předpokladu, že se jedná o zelený vodík, jsou obě technologie v zásadě čisté. Ve vodíkových spalovacích motorech vznikají oxidy dusíku, NO_x, které vyžadují následné zpracování podobně jako u současných naftových motorů (tam se rozkládají na dusík a kyslík vstříkovaním roztoku močoviny AdBlue). Vedlejším produktem výroby elektřiny ve vodíkových palivových článcích je pouhá vodní pára.

Vodíková auta budou vyžadovat tankovací stanice na vodík. Přeprava a skladování vodíku jsou obtížné, protože vodík je potřeba pro distribuci nebo skladování v cisternách buď stlačit, anebo zkapalnit při - 253 °C. Obojí je energeticky náročné, a tak je dnes nejlevnější způsob dálkové přepravy potrubí. Dokonce se využívá již existující potrubí na zemní plyn, ze kterého je možné vodík po dosažení místa určení pomocí speciálních technologií zase oddělit.

JAK VYROBIT ČISTÝ VODÍK

V současnosti se většina vodíku stále ještě vyrábí ze zemního plynu nebo ropy a při výrobě se uvolňují skleníkové plyny. Alternativa ale existuje: při elektrolýze vody, H_2O , se průchodem elektrického proudu rozštěpí vazba mezi vodíkem a kyslíkem a voda se rozloží na tyto dva plyny. Vodík se zachycuje. Potíž tkví v tom, že tento proces je energeticky náročný, a tedy drahý. Dnes se tedy hledají způsoby, jak výrobu vodíku zefektivnit, zlevnit a udělat „zelenější“. To nepůjde bez instalování velkého množství obnovitelných zdrojů, které dokážou vyprodukovat spoustu čisté energie. Produkce zeleného vodíku poroste právě kvůli ochraně klimatu, částečně i proto, že v důsledku rekordního zdražení fosilních paliv se stává ekonomicky výhodnější.

Naštěstí síť tankovacích stanic na vodík nemusí být vůbec hustá. Těžká nákladní doprava může cestovat po obvyklých hlavních trasách, na kterých budou rozmístěny velké vodíkové čerpací stanice. Kamiony budou mít nádrže na vodík (větší než současné nádrže na naftu) dost velké na to, aby auto ujelo stovky nebo i více než 1 000 kilometrů.

Je dobré zdůraznit, že cesta k bezemisní nákladní dopravě nabízí také další možnosti, jak snižovat emise. Podle analýzy Energy Transitions Commission lze už jen lepší logistikou a organizací dopravy a také převedením části nákladní dopravy na vlaky nebo lodě ušetřit až 30 % CO_2 . A potenciál pro dalších 30–45 % úspor nabízí zvýšení účinnosti motorů a zlepšení designu pneumatik. Všechna tato opatření přispějí k menším energetickým nárokům silniční dopravy.

Nic z výše uvedeného není sci-fi. Evropská unie plánuje dosáhnout klimaticky neutrální bezemisní dopravy do roku 2050. Většina výrobců nákladních aut už nyní nabízí čisté elektrické modely. Například Mercedes vyvíjí dálkové kamiony s technologií palivového článku a elektromotory. Oproti tomu DAF zkouší štěstí s vodíkovým spalovacím motorem. Mnozí ale tvrdí, že i základ nákladní dopravy může být jen elektrický a čistý vodík bychom měli rezervovat pro potřeby těžkého průmyslu. Uvidíme, jaké technologie a řešení se nakonec prosadí. Řada důležitých hráčů, včetně české firmy Eurowag, dnes pro jistotu investuje do rozvoje několika typů řešení, do čisté elektrických nákladních aut i do vodíkové infrastruktury. Kdo bude připraven, toho budoucnost nezaskočí.

Na moři je před námi ještě dlouhá cesta

Ještě větší těžkosti při dekarbonizaci čekají lodní, především námořní dopravu. Ta sice celkově produkuje několikanásobně méně emisí CO_2 než doprava silniční a vzhledem k objemu přepraveného zboží je energeticky velmi efektivní. Jenže s nárůstem mezinárodního obchodu se její vliv stále zvětšuje.

U lodí jsou nízkouhlíkové technologie drahé, což potrvá i několik dalších desetiletí. Podle Energy Transitions Commission se náklady lodních přepravečů s přechodem na čisté způsoby dopravy zhruba zdvojnásobí. Z pohledu nás spotřebitelů to sice nepředstavuje problém, protože i takto dražší lodní doprava by přinesla jen zanedbatelný nárůst ceny zboží (kolem 1 %). Jenže

co bude motivovat dopravce, aby přešli na čistší dopravu, když potom neobstojí v cenovém boji s dvakrát levnějšími „špinavými“ konkurenty? Změna bude vyžadovat nejenom nové technologie, ale také politické dohody, zpřísnující se standardy nebo zpoplatnění emisí CO_2 .

Současné lodní motory spalují námořní naftu nebo mazut, a pokud jde o znečištění sazími či oxidy síry, patří k vůbec nejšpinavějším na světě. Tak jako u nákladní automobilové dopravy se nabízí jejich nahrazení elektromotory poháněnými bateriemi nebo vodíkovými palivovými články. To však bude vhodné pouze na krátké vzdálenosti. Na delší vzdálenosti se uvažuje o spalování vodíku v tekutém skupenství, nejvíce se ale dnes diskutuje o využití amoniaku.

Amoniak neboli čpavek, NH_3 , se v současnosti nejvíce používá pro výrobu hnojiv v zemědělství. Je ho ale možné využívat jako palivo. Dnes bývá syntetizován z vodíku získaného z fosilních zdrojů a dusíku odděleného ze vzduchu za použití velkého množství energie při takzvaném Haberově-Boschově procesu. Klíčové bude změnit jeho výrobu, abychom vycházeli ze zeleného vodíku a čistých zdrojů elektřiny. To vše už je dnes možné.

I když je popsání řešení možné, čeká nás ještě poměrně dlouhá cesta. Očekává se, že tyto technologie budou ve větším měřítku nasazeny až ve 30. a 40. letech 21. století. O to důležitější je okamžitě zavádět opatření, která snižují potřebu, spotřebu, a tedy i emise lodní dopravy. Zpráva Energy Transitions Commission uvádí, že využití větru, lepší design lodí a vyšší efektivita přeměny energie v pohyb mohou přinést až 30–55 % úsporu CO_2 .

VÝHODY A NEVÝHODY AMONIAKU

Amoniak má řadu výhod, ale i některé nevýhody. V první řadě má větší objemovou energetickou hustotu než vodík, takže se hodí i pro náročnější formy dopravy. Čpavek lze zkapatnit již při $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$, takže je efektivnější, levnější a snazší ho přepravovat a skladovat než vodík. Vzhledem k tomu, že amoniak lze zase přeměnit zpátky na vodík, mohl by být využíván pro transport a skladování i ve vodíkové infrastruktuře. Nevýhodou je, že čpavek je stejně jako fosilní paliva toxický a obzvlášť páchne. Také pravděpodobně nebude spalován čistý amoniak kvůli jeho málo efektivnímu hoření, ale jeho směs s dalšími prvky.

Létat zeleně – je to vůbec možné?

Jak je na tom létání? Většinou se uvádí, že letecká doprava má na svědomí ne více než 2 % globálních emisí skleníkových plynů. Podle mnoha expertů, včetně IPCC, jsou však tato čísla hrubě podhodnocena. Zadrhel je v tom, že při spalování leteckých paliv se neuvolňuje jenom CO_2 , ale také oxidy dusíku, vodní pára nebo částice sazí a síranů. To spouští celou řadu dalších dějů a reakcí. Oxidy dusíku (NO_x) ve vysokých nadmořských výškách vedou k tvorbě ozonu (O_3), který je silným skleníkovým plynem. Letecké motory za sebou také vytváří bílá oblaka, kondenzační stopy, které navíc někdy pomáhají formování trvalejší cirrovité oblačnosti – a jak tyto kondenzační pruhy, tak cirry dále přispívají k oteplování. Podle IPCC je po započtení těchto dalších vlivů létání odpovědné za 3,5 % světových emisí. Britský specialista na uhlíkovou stopu profesor Mike Berners-Lee to dokonce odhaduje na 4–5 %.

Stejně jako u lodní dopravy bude i u letecké velice náročné přestat s vypouštěním CO₂. Jaké jsou tedy možnosti? Baterie přichází v úvahu jen na velmi krátké, většinou vnitrostátní lety. Pro delší dolet bychom potřebovali dostat na palubu hodně baterií, jenže ty jsou těžké. Vodík zase zabírá spoustu prostoru a nelze ho skladovat v křídlech letadel jako současná fosilní paliva. Amoniak by už dokázal napájet kratší lety mezi Evropou a Severní Amerikou. Žádná letadla na amoniak ale zatím neexistují a vyrobit takové by vyžadovalo ještě dost času a peněz investovaných do výzkumu a vývoje. Největší naděje se tak dnes upínají k biopalivům a syntetickým drop-in palivům, které mají obdobné vlastnosti jako současná letecká paliva. Jistě vás nepřekvapí, že i ta však mají svá rizika.

První možnost představují biopaliva. V současnosti se většinou vyrábí z cukru, oleje nebo škrobu obsažených v plodinách – z řepky v Evropě, kukuřice v USA, cukrové třtiny či sóji v Brazílii nebo palmy olejné v Asii. Při jejich setí, orání, hnojení, sklizení a zpracování se ovšem uvolňují skleníkové plyny, a proto nejsou lepší než fosilní paliva. Navíc zbytečně zabírají velké plochy půdy, které bychom mohli vrátit přírodě a zároveň na nich vyrobit mnohem více energie ze slunce a větru. Dnes už převládá názor, že výroba takových biopaliv nepředstavuje řešení (proč tomu tak je, se dozvíte v kapitole 5).

Mnohem chytřejší je výroba biopaliv z rychle rostoucích řas nebo s využitím bakterií. Společnost LanzaTech vyvinula proces, při kterém používá odpadní CO₂ z průmyslu k vyživování bakterií, které produkují paliva jako etanol, ale i další sloučeniny obsahující uhlík. Několik takových továren již stojí a proces lze využít i na výrobu leteckého paliva. Další firmy jako Solazyme nebo Sapphire vyrobily palivo fermentací s použitím rychle rostoucích řas. Jenže kolem roku 2015 nedokázaly konkurovat nízkým cenám ropy a zemního plynu a byly nuceny svoji činnost ukončit.

Řepka ani řasy nám zatím nepomohou, podívejme se proto na další variantu – paliva uměle vyrobená. Už jsme mluvili o vodíku vyrobeném elektrolýzou vody. Z něj se dá dalšími chemickými reakcemi (za použití CO₂) vyrobit uhlovodíky, které mají velmi podobné složení jako současná fosilní paliva. A tyto směsi lze přímo „nalít“ do existujících motorů, proto se jim říká „drop-in“ paliva. Motory je spalují, tj. uvolňují zase CO₂ do vzduchu. Ale na rozdíl od fosilních paliv byl tenhle CO₂ při výrobě paliva už jednou z atmosféry odebrán, a tak jde v principu o klimaticky neutrální zdroj. Opět je klíčové, jakým procesem drop-in paliva vyrábíme a jakou elektřinu při tom používáme. Bariérou většího rozšíření je v současnosti vysoká cena a nedostatek levné čisté energie potřebné na výrobu.

I když bezemisní letecká doprava bude nakonec v principu možná, je zřejmé, že jsme stále celá desetiletí od takového řešení. Takže co se dá udělat hned, aby se množství emisí z létání alespoň snížilo?

- + Pořizovat do flotil leteckých společností stroje s účinnějšími motory a dále pracovat na lepším designu letadel a motorů.
- + Minimalizovat váhu, která se při letech přepravuje.
- + Sladit řízení letového provozu, aby letadla spalovala méně paliva při odletu a přistání.
- + Proměnit provoz letišť na klimaticky neutrální a omezovat další výstavbu a zvyšování kapacity letišť, které logicky vedou k vyššímu počtu letů.
- + Podporovat vlakovou a autobusovou dopravu, aby se stala alternativou na kratší cesty.

- + Vyžadovat věrohodné offsety, které pomohou financovat ochranu klimatu.
- + A konečně působit na lidi, aby létali s rozmyslem, a nevytvářet dojem, že k modernímu životnímu stylu patří mnoho letů ročně.

Příležitost pro koleje

Představení příležitostí a výzev, před kterými se dnes nachází doprava, by nebylo úplné, kdybych nezmínil možnosti železnice. Ta v současnosti představuje nejčistší a nejefektivnější druh dopravy. Studie Mezinárodní energetické agentury (IEA) z roku 2019 uvádí, že na celosvětové přepravě lidí se podílí 8 %, na nákladní dopravě 7 %, a přitom spotřebovává jen 2 % energie celého dopravního sektoru. Vzhledem k tomu, že už nyní jsou zhruba tři čtvrtiny železniční dopravy poháněny elektřinou a tento podíl dále rychle narůstá, pouhý přechod na čisté zdroje elektřiny dále podstatně srazí emise tohoto způsobu dopravy směrem k nule. Výzva pro budoucnost železnic proto nespočívá ani tak v dalším snižování emisí z jejich provozu, jako spíše v tom, jak je rozšířit na úkor jiných druhů dopravy – aut, kamionů a letadel.

Před rozvojem železniční dopravy stojí tři jasné priority. První z nich je vybudovat další linky metra a lehké příměstské železnice. Ty nabízejí naprosto bezkonkurenční řešení při přepravě milionů cestujících ve velkoměstech a hustě obydlených aglomeracích. Moderní světové metropole na ně sázejí už v současnosti. A jen si zkuste představit, kolik zeleně a bezpečného veřejného prostoru pro aktivní pohyb, odpočinek a hru dětí by mohla mít naše města bez auty přeplněných silnic a nekonečných parkovacích míst. Taková *smart cities* s dobře dostupnými službami, propracovanou logistikou a velkokapacitní kolejovou dopravou nabídnou svým obyvatelům zdravější prostředí a vyšší kvalitu života.

Druhou prioritou je výstavba vysokorychlostních tratí spojujících velká vzdálenější města mezi sebou. Za vysokorychlostní se považuje trať, která umožňuje vlakům jezdit rychlostí nejmeně 250 km/h u nových koridorů a 200 km/h při modernizaci stávající železniční sítě. Rychlovlaky se potom stávají atraktivní možností, jak cestovat rychle a pohodlně mezi místy vzdálenými stovky nebo i několika tisíci kilometry. Díky tomu mohou nahradit nejenom podstatnou část osobní automobilové přepravy na dálnicích, ale také prakticky všechny lety na krátké až střední vzdálenosti.

Plány Evropské unie počítají s výrazným prodloužením a vytvořením páteřní sítě vysokorychlostních tratí, které už nyní existují především ve Španělsku, Francii, Německu, Finsku, Itálii a Švédsku. Jakkoli to zní velkolepě, ve skutečnosti Evropa v rozvoji vysokorychlostní železnice spíše zaspala. Třikrát více, asi 40 000 km těchto tratí vyrostlo do konce roku 2021 v Číně a do roku 2035 se má jejich síť téměř zdvojnásobit. Například cesta z Šanghaje do Pekingu dlouhá něco přes 1 300 km trvá na nové trati, jež byla otevřena v roce 2011, nejrychlejším vlakem pouhé 4 hodiny a 18 minut. To je průměrná rychlost asi 310 km/h. Pro srovnání, průměrná rychlost Pendolina na cestě mezi Prahou a Ostravou nepřesáhne 110 km/h. Česko na vysokorychlostní železnici stále čeká.

Konečně třetí prioritu představuje rozšíření železniční nákladní dopravy. Tě se tradičně daří především na dlouhé vzdálenosti, tedy v zemích s velkou rozlohou (USA, Čína, Rusko, Indie). Podle zmíněné studie IEA ji lze ještě dále rozšiřovat, i když zdaleka ne tolik jako železniční osobní přepravu. I tak přemístěním přepravy části zboží na železnici můžeme o něco urychlit pokles emisí skleníkových plynů v celém dopravním sektoru.

Rizika elektromobility

Přechod na elektromobilitu zvýší nárok na některé nerostné suroviny. Pokud by elektrická auta měla nahradit ta klasická jedna ku jedné, vyžadovalo by to obrovské množství nerostů. Často jde o vzácné kovy, především lithium, ale také palladium, neon nebo i běžnější měď. Při jejich těžbě vznikají toxické odpady, dochází ke znečištění vodních zdrojů a výsledkem je často devastace životního prostředí a snížení kvality života v místě. To vše už se děje. Například rychle rostoucí těžba lithia v Tibetu pro čínské potřeby přináší děsivou zkázu místních křehkých ekosystémů na jednom z nejkouzelnějších a duchovně nejbohatších míst světa. Výroba více baterií bude vyžadovat nové doly. Nelze se divit, že se dnes na dalších místech, jako třeba nedávno v Srbsku, rodí protesty místních lidí proti jejich otevření.

Jaké jsou naše možnosti? Určitě to není vzdát se elektromobility a setrvávat v současném systému fosilního automobilismu. I výroba a provoz aut se spalovacími motory totiž vyžaduje velké množství zdrojů, které se získávají špinavým způsobem. Ustavičná těžba fosilních paliv představuje největší průmyslovou operaci na planetě, která již déle než století ničí přírodní ekosystémy a zamořuje vodu toxickými látkami. Těžba fosilních paliv je environmentální a zdravotní hazard, akorát jsme si, bohužel, na ni už zvykli.

Když potřebujeme těžit suroviny, je načase udělat to správně. Musíme vyžadovat ty nejprísnejší ohledy na životní prostředí a lidi žijící v okolí. Velká část negativních dopadů je zapříčiněna příliš měkkými pravidly, nedostatečnou kontrolou a snahou průmyslu udělat vše co nejlevněji. Musíme změnit vše – technologie, standardy, etiku, zákony a jejich vymahatelnost.

Ani to však nebude stačit. Dnes je naprosto zřejmé, že osm miliard obyvatel naší planety jednoduše nemůže mít právo zaparkovat si vlastní auto před svým domem. Musíme být mnohem chytřejší v tom, jak budeme cestovat a přepravovat věci. Potřebujeme navrhovat naše města tak, aby umožňovala dobrý život i bez aut, upřednostňovala kvalitní a rychlou hromadnou dopravu, stejně jako příjemnou a bezpečnou chůzi a jízdu na (elektro)kole. Je třeba vytvořit nový systém dopravy, který si vystačí s menším počtem aut.

Revoluce autonomní dopravy

Nečekané změny může přinést příchod autonomních vozidel. Na samořízené parkování si již začínáme zvykat. Na trh se dostávají první auta, která řídí sama sebe i v hustém pomalejším provozu. Následovat mají auta s funkcí samořízení i při jízdě po dálnici. A nakonec auta zcela autonomní, která již člověka k řízení potřebovat nebudou. Bez volantů, řadicí páky nebo pedálů bude celý jejich interiér vyhrazen přepravě cestujících. Pokud budou taková auta povolena, nepůjde o žádnou bezúčelnou vychytávku, ale o technologii s převratnými dopady.

Podle studie amerického think tanku RethinkX „... do deseti let od povolení autonomních aut bude 95 % kilometrů ujetých v USA zajištěno autonomními elektroauty, která vždy přijedou na vyžádání zákazníka.“

Autoři studie očekávají, že autonomní auta přinesou zásadní zlevnění dopravy. Operátoři na způsob Uberu totiž dokážou optimalizovat využití aut. Možná vás překvapí (stejně tak jako mne), že dnes se běžné auto využívá jen 4 % času a zbylých 96 % pouze někde zabírá místo a čeká na svého majitele. To je přece nehorázné plýtvání. U operátorů se to změní. Auta budou využita

až 40 % času a za svůj život ujedou až 700 000 km. Půjde o elektromobily, což znamená nízké náklady na údržbu a provoz. Cena za kilometr jízdy půjde strmě dolů. Operátoři budou dopravu nabízet tak levně, že se většině lidí (minimálně ve větších sídlech a jejich okolí) nevyplatí vlastnit a udržovat své automobily. Přestanou prostě nová auta kupovat.

„Tím, že bude průměrná americká rodina využívat ‚dopravu jako službu‘, ušetří [v přepočtu] kolem 130 000 korun ročně na dopravních nákladech, což je ekvivalent asi 10 % zvýšení platu,“ předpovídá RethinkX.

Model dopravy jako služby také urychlí přechod k elektromobilitě, protože operátorům se jiná auta prostě finančně nevyplatí. Stejně tak to povede k výraznému snížení počtu aut, která budou v provozu. Dopady na výrobce aut i těžáře fosilních paliv jsou asi jasné.

Takže kdy můžeme nástup plně autonomních vozidel očekávat? To stále není jisté. Průzkum zveřejněný v prosinci 2021 společností McKinsey & Company ukázal, že zástupci firem pracujících na autonomní mobilitě věří, že poskytování dopravy jako služby přijde už mezi lety 2026 a 2029. Přitom hlavní bariérou není technologie či nízká poptávka, ale prostě to, že současné zákony autonomní vozidla nepovolují a jen pomalu se mění.

V této kapitole jsme viděli, že i doprava už vykročila k bezemisní budoucnosti. Přechod na elektromobilitu je v plném proudu. To je však teprve začátek a nejzásadnější proměny v dopravě dost možná přijdou až s větším rozšířením vysokorychlostních železnic či autonomních aut. Tak jako v případě energetiky bychom ale neměli sedět se založenými rukama a čekat, až k nám změna dorazí. I tady hrajeme o čas a čím dříve dospějeme k mobilitě bez emisí, tím lépe pro klima i pro nás. Co můžeme pro snížení emisí sami udělat hned teď, nastiňuji v kapitole 3 druhé části knihy.

Po dvou kapitolách, ve kterých jsme sledovali revoluci v technologiích při získávání a využívání energie, se pojďme podívat na to, jaké změny musíme udělat v našem vztahování se k přírodě. Uvidíte, bude to stejně revoluční!

4

Půl planety přírodě

Nádherný svět, který náš živočišný druh zdědil, vznikl 3,8 miliardy let. My jsme správci živého světa. Víme toho dost na to, abychom se konečně začali řídit touto jednoduchou a snadno použitelnou zásadou: už žádnou další škodu.

— EDWARD O. WILSON

Pokud to myslíme vážně se změnou klimatu, tak se budeme muset pustit také do skutečného investování do přírody.

— MARK TERCEK



Na rozhraní moře a souše představují tajuplné mangrovy oázu života, ale také bohaté úložiště uhlíku a přirozenou bariéru proti postupující erozi pobřeží při zvyšující se hladině oceánů. Na fotce jsou vidět stromy na řece Mida v Keni, kde se nachází národní park Watamu. Jde o oblíbenou zastávku na cestě stěhovavých ptáků a také o místo narození, dospívání a života mnoha jedinečných druhů včetně mořských želv, kepřeků a delfínů.

**ZMĚNY VE VYUŽITÍ PŮDY ZPŮSOBUJÍ
PODLE ZPRÁVY UNEP EMISSIONS
GAP REPORT 2022 KOLEM 6 %
GLOBÁLNÍCH EMISÍ SKLENÍKOVÝCH
PLYNŮ, TEDY ZHRUBA 3 AŽ 4 GT
CO₂EQ. HLAVNÍM PŮVODCEM
JE ODLESŇOVÁNÍ, PŘEDEVŠÍM
Z DŮVODU ROZŠÍŘOVÁNÍ
ZEMĚDĚLSKÉ ČINNOSTI.**

**ABYCHOM ZASTAVILI EMISE
POCHÁZEJÍCÍ ZE ZMĚN VE
VYUŽITÍ PŮDY, MUSÍME HLAVNĚ
SKONCOVAT S DALŠÍM KÁCENÍM
A ZABÍRÁNÍM LESŮ. TO VŠAK
NENÍ VŠECHNO. VĚTŠÍ OCHRANA
A OBNOVA PŘÍRODY – LESŮ, STEPÍ,
MOKŘADŮ, MANGROVŮ, MOŘÍ
A DALŠÍCH EKOSYSTÉMŮ – NEJENŽE
ZASTAVÍ DALŠÍ UVOLŇOVÁNÍ
SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ OBSAŽENÝCH
V TĚCHTO EKOSYSTÉMECH, ALE
DOKONCE POMŮŽE ODEBÍRÁNÍ CO₂
Z ATMOSFÉRY A UKLÁDÁNÍ UHLÍKU
DO BIOMASY A PŮDY. TO, CO JE
DNES ZDROJEM EMISÍ, SE MŮŽE
ZÍTŘA STÁT JEJICH VÝZNAMNÝM
ÚLOŽIŠTĚM.**

Odlesňování versus obnova ekosystémů

Suchozemské ekosystémy zadržují až 3,3 bilionu tun uhlíku. Asi čtyřikrát více než kolik ho obsahuje atmosféra. Uhlík tvoří základní stavební materiál pro život a je přítomný nejenom v biomase, ale především v půdě. Uhlík je v pralesích a lesích, v travnatých porostech stepí, savan či préríí, v tundře i v polopouštních oblastech a samozřejmě také na našich polích a pastvinách. Je naprosto nezbytné, aby uhlík zůstal tam, kde se nyní nachází. Uvolňování skleníkových plynů z přírodních ekosystémů naší planety by vedlo ke klimatické katastrofě.

V současnosti se nejvíce uhlíku z přírodních ekosystémů uvolňuje v důsledku odlesňování. Dvě třetiny těchto emisí pochází z tropických lesů, avšak situace ve třech nejrozsáhlejších deštných pralesích na naší planetě se velice liší. Pralesy v Indonésii byly zdecimovány těžbou, vypalováním a proměnou především na plantáže palmy olejné. Amazonský prales je stále více narušován hlavně v Brazílii a blíží se ke kritickému stavu, kdy celý ekosystém může zkolabovat. V relativně dobré kondici tak zůstává pouze prales v Konžské pánvi v Africe. Kácení a lesní požáry ničí také boreální lesy na Sibiři a v Kanadě.

O těchto hrozbách spojených s odlesňováním jsme všichni už leccos slyšeli. Jenže to není celý příběh. Vedle toho, že se uhlík z lesů zvláště při jejich kácení a proměně na jiný typ krajiny uvolňuje do atmosféry, tak se také při růstu a obnově lesů odebírá z atmosférického CO₂ a ukládá se zpátky do biomasy a půdy. Jaká je celková bilance tohoto uhlíkového cyklu v posledních letech? Zvláštní zpráva IPCC o změně klimatu, krajiny a půdy (*Climate Change and Land*) z roku 2020 říká, že lesy na naší planetě v čistém součtu stále významně pohlcují CO₂ z atmosféry. Je to ale všude stejné?

Podle nedávné studie provedené týmem vědců pod vedením Nancy Harris z World Resources Institute se toto děje ve všech typech lesů, tropických a subtropických, lesích mírného pásma i boreálních jehličnatých lesích. Mezi lety 2001 a 2019 lesy ve většině zemí světa odebíraly více CO₂ než kolik ho uvolňovaly. Tato celková pozitivní bilance ve prospěch ukládání uhlíku dokonce těsně platila i pro Brazílii, navzdory obrovským škodám páchaným v amazonském pralesi. Naproti tomu emise CO₂ uvolňované kvůli přeměně lesů a dalších ekosystémů výrazně převažovaly nad ukládáním CO₂ v oblasti Indonésie, Malajsie, Kambodže a Laosu, kde kácení pralesů, ale také vysoušení bažin, probíhalo obzvláště drastickým tempem.

Potenciál lesů ukládat uhlík je obrovský. Vedle ochrany původních přírodních lesů se ukazuje jako klíčová ochrana druhotných lesů, které jsou starší než 20 let, protože právě v nich rostoucí stromy pohlcují značné množství uhlíku. Zároveň je třeba zdůraznit, že výrazně více uhlíku než ve stromech se nachází v lesní půdě – v lesích mírného pásma, kam se řadí i ty české, je to více než pětkrát. Důležitou roli hraje i mrtvé, tlející dřevo, které fixuje uhlík, uvolňuje jej postupně a část jej posílá do půdy.

I v Evropě se většinou uhlík spíše do lesů ukládá, než že by z nich mizel. Česko na tom bylo podobně. Až kůrovcová kalamita v posledních letech vedla k dramatickému odlesnění a způsobila, že naše lesy v současnosti uvolňují více CO₂, než ho pohlcují. Tento stav má ještě nějakou dobu přetrvávat. Stejně postižené je Německo, další země s tradicí smrkové monokultury, která se ukazuje jako zcela nevhodná pro budoucí klima v našich zeměpisných podmínkách. Tyto zvraty nám připomínají, jak moc jsou ekosystémy křehké, a s nimi i rovnováha ukládání a uvolňování uhlíku.

Cesta k regeneraci

Ačkoli naše současné kalkulace toků uhlíku jsou stále zatíženy velkou mírou nepřesnosti, poselství je jasné. Lesy a další ekosystémy představují zásadní úložiště uhlíku. Jejich ochrana, obnova a rozšiřování do budoucna znamená obrovskou příležitost i pro další snižování množství CO₂ v atmosféře. Otázkou tedy není zdaleka jen to, jak zachránit, co nám ještě zbylo z přírody, ale hlavně to, jak pomoci její masivní regeneraci. Jak i vy sami můžete přiložit ruku k dílu, se dozvíte v kapitole 6 a 7 druhé části knihy.

Různé studie ukazují, že takzvaná přírodní klimatická řešení mohou přispět k pohlcování CO₂ z atmosféry, aniž by to bylo na úkor jiných našich potřeb při využívání krajiny. Která to tedy jsou? Už víme, že je potřeba zastavit odlesňování a znovu vysadit lesy na místa, kde dřívě rostly. Musíme také lépe chránit mokřady, rašeliniště nebo mangrovy a vracet je na původní místa do krajiny. Sice nezabírají tak rozsáhlá území jako lesy, avšak zadržují ještě větší množství skleníkových plynů na km² (a také zadržují vodu v krajině, brání povodním a přitahují pestrý život). A konečně, musíme změnit zemědělství, které podrobněji prozkoumáme v příští kapitole.

Již dnes můžeme pozorovat, že obnova ekosystémů se stává veřejně deklarovanou ambicí – například v březnu 2019 vyhlásilo Valné shromáždění OSN roky 2021–2030 jako Dekádu pro obnovu ekosystémů s cílem „zastavit a zvrátit degradaci ekosystémů na každém kontinentu a v každém oceánu.“ Jak zásadní význam má takto široký přístup k obnově přírody, si ještě povíme na konci této kapitoly.

Chtěl bych zdůraznit, že diskutovaná přírodní řešení v žádném případě nemohou nahradit naši snahu zastavit vypouštění skleníkových plynů, tak jak o něm píšeme v celé této knize. Nelze



pokračovat v současných emisích a pak jako kompenzaci vysadit pár stromů. To stačit nebude. Spalování fosilních paliv musí přestat, žádná jiná cesta neexistuje. Ukládání uhlíku do přírodních ekosystémů je dalším důležitým dílkem do skládačky naší cesty k čisté nule. Díky větší ochraně a podpoře regenerace přírody můžeme po nějaký čas kompenzovat emise z lidských činností, kterých bude nejtěžší se zbavit, a konečně potom začít snižovat celkové koncentrace CO₂ v atmosféře po roce 2050.

Chybí nám byznys model pro přírodu

Jedna velká potíž s přírodními klimatickými řešeními spočívá v tom, že je musíme nějak financovat. Některá opatření sice přinesou okamžité úspory, většina jich ale vyžaduje investice. Ačkoli podstatná část těchto řešení nás bude nakonec stát méně, než nakolik by nás přišly negativní důsledky změny klimatu a ztráty biodiverzity, pořád je teď musí někdo zaplatit.

Tento problém je dobře známý. Už v roce 2007 ho měla vyřešit iniciativa OSN na snížení emisí pocházejících z odlesňování, známá pod zkratkou REDD+. Myšlenka byla jednoduchá – bohaté země zaplatí zemím rozvojovým, aby nechaly své lesy stát. Jenže protože se nenašlo dost bohatých zemí, které by tento program adekvátně financovaly, tropické lesy dále mizí. Chtějí to změnit další iniciativy. Například v dubnu 2021 Joe Biden představil koalici LEAF, která má pod vedením USA, Norska a Velké Británie a s přispěním největších světových korporací sehnat jednu miliardu dolarů na ochranu tropických pralesů.

Jakkoli se zdají být podobné projekty velkolepé v tiskových zprávách, zdaleka to zatím nestačí. Analýza Paulsonova institutu a dalších organizací vypočítala, že na financování ochrany a obnovy přírody bychom měli na celém světě vynakládat zhruba o 700 miliard dolarů (téměř 1 % globálního HDP) ročně více, než tomu bylo v roce 2019. To vypadá jako pořádný balík peněz. Téměř polovinu této částky ale už máme k dispozici, stačí lépe nasměrovat dotace, které v současnosti dáváme do lesnictví, rybářství a zemědělství na činnosti, které přírodě škodí.

Christiana Figueres, která stála v čele Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC), k těmto těžkostem říká: „Mnohem více nám jde proměňovat náš energetický, dopravní a finanční sektor než obnovovat přírodu, jež nás obklopuje. Stále jsme neuvedli do chodu žádný systém, jak uzdravovat půdu nebo znovu zalesnit poškozenou krajinu nebo chránit existující pralesy... Aby vůbec mohl byznys model na obnovu přírody vzniknout, musíme nejprve zpoplatnit uvolňování uhlíku a cenu za vypouštění emisí zvyšovat... To je věc, která mi nedá spát.“

Protože taková globální dohoda stále chybí, jsme svědky různých snah o ochranu přírody, obnovu ekosystémů a vysazování stromů alespoň ze strany jednotlivců, firem, neziskových organizací anebo zemí. To vše dohromady svědčí o rostoucím hnutí a o probouzejícím se vědomí, že stav naší přírody bude pro budoucnost zásadní. Tady jsou některé příklady.

Síla roste zdola

Každý z vás jistě již držel v ruce čokoládu s nálepkou Fairtrade nebo banán s žabičkou od Rainforest Alliance. Tyto a další podobné certifikační programy pomáhají zastavit odlesňování a zavést udržitelné hospodaření v lesích využívaných na produkci potravin. Jejich důležitou součástí jsou

také vyšší platby producentům, které umožňují nejenom zlepšovat životní úroveň místních zemědělských dělníků na farmách, ale také snižují touhu dále plantáže rozšiřovat. Do certifikace vstoupili významní pěstitelé, například banány od nejznámějšího producenta Chiquita se už řadu let všechny pyšní značkou Rainforest Alliance. Certifikace podporují také některé z největších potravinářských společností včetně Unileveru, Kraft Heinz, Aholdu či Nestlé. A už zdaleka nepředstavují zanedbatelnou alternativu. Prezidentka Rainforest Alliance Tensie Whelan se v roce 2021 ohlížela za cestou, kterou organizace urazila: „*Takže jsme se od banánů už hodně posunuli. Certifikovali jsme 20 % světového čaje, 14 % kaka a 6 % kávy.*“ Bohužel zatím neexistují jednotná a přehledná data, která by shrnovala podíl všech certifikací na celosvětové produkci potravin.

Přísné standardy hospodaření šetrného k přírodě dnes začínají sledovat i celé země. Gabon se třeba zavázal, že do roku 2025 bude veškeré lesnictví splňovat světově nejuznávanější certifikaci lesního managementu FSC. Všechny těžbařské společnosti působící v této zemi musí nové pravidlo respektovat, nebo přijdou o své povolení k těžbě a zpracování dřeva. A tento plán se naplňuje. Je pozoruhodné, že jakkoli tato rozhodnutí vedou k větší ochraně přírody, mají také svůj ekonomický smysl. Gabon přestal vyvážet surové dřevo a vystavěl svůj vlastní dřevozpracující průmysl. Výrobky ze dřeva s certifikací FSC nyní putují na evropský trh s prémiovou cenou a mají zajištěný odbyt i do budoucna. Nevyplatil by se stejný přístup také u nás v Česku?

Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN) spojuje přes 1 400 vládních a nevládních organizací z celého světa. V roce 2011 vyhlásil takzvanou Bonnskou výzvu s cílem obnovit 150 milionů hektarů poškozené a odlesněné krajiny do roku 2020 a později ji rozšířil na 350 milionů hektarů do roku 2030. Jednotlivé země nebo organizace hlásí závazky, jak velké území mohou znovu oživit. V červnu 2022 organizace uváděla, že přihlášené projekty v 61 zemích světa plánují obnovit už více než 210 milionů hektarů. IUCN s dalšími partnery nejenom vytváří politický tlak na obnovu ekosystémů, ale také šíří know-how a technickou podporu, jak tuto obnovu provádět.

Nejpopulárnější je ale idea sázení stromů. Dosud největším projektem ozeleňování na světě je vysazování Velké zelené zdi, která má pomoci zabránit rozšiřování pouště Gobi v severní Číně. Zeď má dosáhnout délky až 4 500 kilometrů a práce na ní společně s dalšími opatřeními na ochranu a obnovu lesů v celé zemi už zvýšily zalesněný povrch Číny z necelých 17 % v roce 1990 na více než 23 % v roce 2020. To představuje průměrný nárůst o více než dva miliony hektarů lesa – téměř čtyři pětiny velikosti všech lesů v Česku – ročně. I když se vede debata o kvalitě nové čínské výsadby, jejíž velkou část tvoří plantáže monokultur, o pozitivním vlivu těchto lesů na odebrání CO₂ z atmosféry nemůže být sporu.

Stále důrazněji se prosazuje nápad na vysazení jednoho bilionu stromů. Kampaň podpořilo i Světové ekonomické fórum v Davosu a postavili se za ni někteří lídři byznysu, politici i ochránci přírody. Například generální ředitel Salesforce Marc Benioff daroval vlastní peníze na rozjezd této iniciativy, zatímco jeho firma slíbila, že vysadí 100 milionů stromů. Kampaň má však i mnoho kritiků. Nikdo nezpochybňuje význam stromů a lesů pro ochranu přírody a klimatu, jenže je vždy otázkou, kde a jak se sází, jaké stromy se sází a kdo o vysazené stromy dále pečuje. Zalesňování by například nemělo probíhat v jiných typech funkčních ekosystémů – stepích, křovinách, přírodních pastvinách a podobně – které samy o sobě zadržují velké množství uhlíku v půdě a jsou místem pro život mnoha jedinečných druhů. Forrest Fleischman, profesor na Minnesotské univerzitě, tak doporučuje: „*Byl bych raději, kdyby ten člověk ze Salesforce přišel a řekl: „Dám své peníze na pomoc původním obyvatelům v Amazonii, aby bránili svoji zemi.“ To by totiž mělo větší dopad.*“

Máme se co učit

Devastující požáry, které v posledních letech zasahují Austrálii nebo Severní Ameriku, určitě souvisí s oteplováním. Současná intenzita požárů je ale zapříčiněna také tím, že je v lesech spoustu materiálu na podpal. Posláním hasičů v posledním století bylo uhasit každý oheň, který se objevil. V důsledku toho byly lesy stále hustší a obsahovaly více dříví.

Původní obyvatelé naproti tomu neviděli v ohni nepřitele, ale přirozenou součást místního ekosystému. A záměrně zakládali malé a řízené požáry, aby předešli obrovským a neřiditelným požárům, které by dříve nebo později musely nastat. „*Žijeme spolu s ohněm, potřebujeme oheň a oheň potřebuje nás. Je to jiný způsob, jak se dívat na les,*“ říká Amy Cardianal Christianson, domorodá Kanadanka a expertka na požární hospodaření původních obyvatel. Teď se v USA, Kanadě i Austrálii hledají způsoby, jak tyto poznatky a postupy využít i v současné požární či lesnické praxi.

Od domorodých národů se máme co učit. Tito lidé obývali svá území po dlouhá tisíciletí a za tu dobu shromáždili neuvěřitelné bohatství znalostí o místních ekosystémech a o tom, jak žít v rovnováze se svým přírodním prostředím. Teprve nyní překonáváme nadřazený a rasistický postoj bílé civilizace a zjišťujeme, jak jsou dovednosti původních obyvatel cenné.

Dnes žije na světě kolem 400 milionů lidí označovaných jako domorodci či původní obyvatelé. Pochází z více než 5 000 kultur a mluví těmi nejstaršími jazyky na Zemi. Právě místa, která se vyznačují největší různorodostí jazyků, představují také místa s největší různorodostí života. I když domorodé komunity tvoří jen 5 % světové populace, území, na kterém žijí, se pyšní 80 % světové biodiverzity a tvoří odhadem 40–50 % chráněných oblastí na světě. Původní obyvatelé zde také uchovávají největší přírodní rezervoáry uhlíku a sami nevytváří prakticky žádné emise. Nejen z důvodu historické spravedlnosti, ale také kvůli ochraně přírody a klimatu dnes potřebujeme udržet tuto zemi v jejich správě a pomoci jim v nerovném boji proti dalšímu odlesňování a těžbě přírodních zdrojů na jejich území.

Poučení, které můžeme od domorodých národů dostat, je však mnohem větší lekcí. Jde o celý přístup k více než lidskému světu. Sherri Mitchell, původním jménem Weh'na Ha'mu Kwasset, z kmene Penawahpskek žijícího v současném USA píše: „*Musíme také uznat, že změna klimatu je pouze symptomem většího problému. Lidské bytosti ztratily své hluboké spojení s životem... A v důsledku toho lidé zapomněli, jak žít ve vztahu ke zbytku stvoření. Ztratili úctu ke svým předkům ve světě přírody, jako jsou stromy, vody, půdy a miliony dalších druhů, které žily na Matce Zemi dlouho předtím, než přišly lidské bytosti.*“

„Matka Země“ – možná si říkáte, to už zavání ezoterikou. Nezacházím tady příliš daleko? Copak nám naše vědecké poznání neříká o přírodě něco jiného? Neříká, respektive přestalo to říkat na základě svých nejnovějších objevů.

Nové poznatky si žádají nový slovník

Kanadská výzkumnice Suzanne Simard byla mezi prvními, kdo v 90. letech 20. století prokázal hustou síť vztahů vzájemné závislosti a podpory mezi různými druhy. Nikdy jí nešlo do hlavy, proč tehdejší lesnická praxe velela odstraňovat všechny břízy, které rostly společně s borovicí douglaskou, když spolu takto žily po celá tisíciletí. Provedla experiment, ve kterém zkoušela

změřit výměnu látek mezi oběma druhy stromů pomocí vzácných izotopů uhlíku, které jim v podobě CO₂ poskytl. Fungovalo to. Mezi stromy se odehrávala oboustranná komunikace, kdy břízy posílaly uhlík douglaskám a naopak. V pozdějších pokusech vyšlo najevo, že břízy posílají více uhlíku (což u rostlin znamená energii) během léta douglaskám, zvláště těm ve stínu, a naopak douglasky posílají více uhlíku zase břízám, když měly opadané listy a bez fotosyntézy se tedy nemohly vyživovat. Nedávalo smysl kácet břízy, aby mohly vyrůst douglasky, protože jejich růstu ve skutečnosti pomáhaly a celý les byl odolnější.

Již dříve se vědělo, že některé kořeny stromů žijí v symbióze se zvláštními houbami (mykorrhiza), které stromům poskytují vodu a v ní rozpustné minerální látky (například fosfor) výměnou za cukry. Suzanne Simard a další vědci však ukázali, že tento symbiotický vztah vytváří většina rostlin. Houby zároveň propojují stromy a keře mezi sebou hustou sítí vláken, v nichž různými směry proudí živiny a informace: voda, uhlík, fosfor, dusík, a dokonce obranné látky proti chorobám a škůdcům.

To zásadním způsobem proměňuje naše porozumění ekosystému. Les není náhodným uskupením stromů, které mezi sebou soupeří o místo, světlo a živiny. Je to mnohem spíše „superorganismus“, kde jednotlivci i druhy vytváří složité propojené a podporující se vazby. Tito vědci přinesli do svých popisů přírodního světa úplně nový slovník, a když mluví o vzájemné závislosti, reciprocitě, mezidruhovém altruismu či symbióze, mění i náš pohled na svět. Suzanne Simard sama používá ještě více citově zabarvené výrazy, například staré a statné stromy, které vytváří tu nejhustší podzemní síť mykorrhizních hub a vyživují mladé okolní semenáčky, nazývá mateřskými stromy.

U lesů ani rostlin to zdaleka nekončí. Podívejme se na samotného člověka. Poměrně nedávný objev lidského mikrobiomu zcela bourá dřívější představy o naší výlučnosti a identitě. Podle rozsáhlého vědeckého projektu *Human Microbiome Project* obývá lidské tělo – ústa, nos, kůže, dýchací, trávicí, rozmnožovací a vylučovací soustavu – přes 10 000 mikroskopických druhů: bakterií, archea, hub či virů. Ty dohromady tvoří *více* buněk, než kolik jich má naše vlastní lidské tělo. Některé s námi koexistují, jiné nám škodí, ale velké množství z nich je pro nás prospěšné.

Jedno z největších překvapení přineslo zjištění, že mikrobi nám poskytují mnohem více genů potřebných k našemu přežití než naše vlastní geny. Například geny obsažené v bakteriích v našem zažívacím traktu nám umožňují zpracovat potravu a získat živiny, vitamíny či protizánětlivé látky. „*Lidé nemají všechny enzymy, jež potřebujeme, abychom dokázali strávit naši vlastní potravu,*“ říká Lita Proktor, členka výzkumného týmu v National Human Genome Research Institute v USA. Vědci proto dnes hovoří o lidském těle jako o ekosystému. Náš život je závislý na různorodém mikroskopickém životě, který nás obývá. Náš mikrobiom ovlivňuje naše fyzické i psychické zdraví. To je úplně jiný pohled na identitu člověka než slavné novověké Descartovo: „*Myslím, tedy jsem.*“

Celkový pohled domorodých národů na svět, který zdůrazňuje vzájemnou závislost veškerého života, byl dříve považován za primitivní a dnes ho znovu objevuje současná věda. Vše živé je skutečně naším (starším) příbuzným. Co jiného představuje myšlenka evoluce, vývoj z jednoho společného předka? Otevřený projekt stromu života (opentreeoflife.org) ukazuje vzájemné vztahy mezi 2,3 milionu druhů. Genetická podobnost člověka a šimpanze je 96 %, člověka a myši 85 %, ale stejné geny sdílíme i s rostlinami. Příběhy původních obyvatel, v nichž mluví o různých formách života jako o svých bratrech a sestrách, babičkách a dědečcích, tetách a strýčcích, mají své opodstatnění.

Planetě s úctou

Nejsilnější poselství domorodých národů pro mě představuje jejich vztah k Zemi a více než lidskému světu. Pokud je život zároveň suverénní a vzájemně závislý, pak každý jeho kousek, a tedy i lidé, má nejen právo, ale i povinnost koexistovat s úctou jako součást širšího systému života. Každý živočich a každá rostlina mají svoji jedinečnost a mohou pro nás být bezedným zdrojem moudrosti a učení, jestliže se vzdáme svého antropocentrismu.

Naprostá většina původních obyvatel nevnímá zemi jako něco, co by jim mohlo patřit. Naopak pohlíží na sebe jako na ty, kteří patří této zemi. Protiklad s bílými kolonizátory uzurpujícími si stále větší část krajiny snad ani nemohl být větší. A rozdíl přetrvává dodnes. V souladu s euroamerickou civilizací chápeme sami sebe jako individua, která jsou oddělená od země a půdy vlastní. Domorodé národy oproti tomu tvoří biologickou komunitu, která pobývá na zemi jako její součást.

Západní oddělení člověka od přírody nám umožnilo kontrolu, manipulaci a vlastnění. Avšak ztratili jsme porozumění vztahům mezi vším živým a dospěli k zásadně odlišné představě o roli člověka ve světě. Thomas Bonyaca, stařešina z kmene Hopi, shrnuje poslání člověka tímto obrazem: „Stvořitel nám řekl: *„Toto je vaše země. Uchovávejte ji pro mě, než se vrátím.“*“ Co proti tomu dokážeme postavit v naší současné kultuře? Je to vize získat slávu a peníze anebo si užívat pohodlného života? To zní přece směšně a sami byste tomu už nevěřili. Naštěstí se i naše společenské vize velmi rychle mění. Je stále více jasné, že o úspěchu transformace, o které je celá tato kniha, do velké míry rozhodne právě naše schopnost a vůle se znovu naučit umění – slovy UNESCO – „*jak žít odpovědně a s úctou na planetě, která byla poškozena lidskou činností*“.

Hluboká proměna je nutná

Naše Země a planetární ekosystémy vytvářejí podmínky pro náš vlastní život. Každá molekula kyslíku, který dýcháme, každý lok čisté vody, kterou pijeme, každé sousto, které vkládáme do úst, je výsledkem práce zvířat a rostlin. Včely opylují rostliny, které jíme, řasy produkují kyslík, stromy čistí vzduch, pohlcují CO₂, zadržují vláhu a snižují teplotu ve svém okolí, čímž přispívají ke zmírnění změny klimatu. I když se vám může zdát podobné vyčíslování absurdní, Světové ekonomické fórum v roce 2020 odhadlo, že více než polovina světového HDP, přes 44 bilionů dolarů, je středně nebo vysoce závislá na přírodě a jejích „službách“.

Zároveň ale vymazáváme rostlinné a živočišné druhy z povrchu zemského obrovskou rychlostí. Přibližně čtvrtina druhů je již ohrožena vyhynutím. Ztratili jsme 60 % pozemských divoce žijících zvířat od roku 1970 a 90 % velkých ryb v mořích a oceánech v posledním století. Divoká zvířata dál vytlačujeme našimi domestikovanými druhy: 70 % ptáků na Zemi teď tvoří naše drůbež, hlavně kuřata, a jen 30 % jsou volně žijící ptáci v přírodě. Dnes představujeme 96 % hmoty všech pozemských savců my sami a náš dobytek. Jen 4 % zbývá na všechno ostatní, od myši po slony.

V roce 2019 publikoval svou globální hodnotící zprávu Mezivládní panel pro biologickou rozmanitost a ekosystémové služby (IPBES). A pro mne to bylo ještě drastičtější čtení než zpráva IPCC o změně klimatu. „*Zdraví ekosystémů, na kterých my a další druhy závisíme, se zhoršuje rychleji než kdykoli předtím. Rozbíjíme samotný základ našich ekonomik, živobytí, potravinové bezpečnosti, zdraví a kvality života na celém světě*“, shrnuje předseda panelu Robert Watson.

Přes to všechno stále můžeme mnohé z těchto neblahých trendů zvrátit, pokud se odvážíme udělat hlubokou proměnu tak, jak ji Robert Watson popisuje: „*Pomocí transformativní změny můžeme přírodu stále ještě ochránit, obnovit a využívat udržitelným způsobem... Transformativní změnou máme na mysli zásadní a celosystémovou reorganizaci technologií, ekonomiky a společnosti, včetně našich paradigmat, cílů a hodnot*.“ Pojďme se tedy podívat tam, kde se takové proměny již dějí.

Udivující regenerace oceánu

Začneme příběhem z překrásného pobřeží Kalifornského zálivu. Nadaný mladý vědec Enric Sala se brzy po dokončení studií stal mořským biologem ve Scrippsově ústavu v Kalifornii, největší oceánografické instituci na světě. Při své práci si však uvědomil, že ve skutečnosti nepíše vědecké články, ale nekrology mizejícího života v oceánech. „*Cítil jsem se jako lékař, který vám líčí, jak umíráte, do těch nejmenších detailů, ale bez toho, aby vám nabídl lék*“, vzpomíná Sala. A tak se rozhodl opustit akademický svět a přidal se k organizaci National Geographic Society, aby zasvětil svůj život ochraně a obnově života pod mořskou hladinou.

Jednoznačnou příčinou devastace mořského života je rybaření. A průmyslové rybaření pomocí obrovských vlečných sítí navíc poškozuje mořské dno tak, že se uhlík usazený v hloubkách dostává na povrch a po uvolnění do atmosféry přispívá ke změně klimatu.

V mořích příliš ryb nezbylo a pro rybáře po celém světě je stále těžší obstarat si úlovek, který by jim zajistil živobytí. Podobně to vypadalo i v Cabo Pulmo na mexické straně Kalifornského zálivu, který v roce 1999 Enric Sala s kolegy zkoumali. Pak se ale stalo něco nečekaného. Místo aby se místní rybáři honili za posledními rybami, přesvědčili vládu, aby zde vyhlásila přírodní rezervaci, kde bude rybaření zcela zakázáno. Při dalším průzkumu v roce 2009 biologové nevěřili svým očím. Do moře se vrátil život hřící všemi barvami. Během jediného ponoru viděli více žraloků než za celý výzkum před deseti lety. Zpátky byla nejen hejna drobných ryb, ale také dravci – okouni, kranasi a žraloci. A díky návratu predátorů se rychle obnovila také původní biodiverzita. Život v mořích má až překvapivě rychlou schopnost regenerace.

Podobný příběh mohl Enric Sala pozorovat i jinde po světě. Jakmile se podařilo vytvořit mořskou rezervaci s úplným zákazem rybolovu, celková biomasa ryb se do pěti let významně zvýšila. Do deseti let se celý ekosystém většinou sám obnovil. Dopad to mělo i na místní ekonomiku. Rybáři často více vydělali jako turističtí průvodci v rezervacích. A nakonec i úlovky ryb v okolí rezervací byly výrazně vyšší než před jejich vyhlášením.

Vybaveni těmito daty začali Enric Sala a jeho kolegové prosazovat daleko větší ochranu podmořského života. Ukázali, jak by ochrana 35 % strategicky vybrané plochy moří a oceánů uchovávala asi dvě třetiny biodiverzity, zvýšila úlovky ryb a také přispěla k ochraně klimatu. V National Geographic Society ovšem nespolehají jen na přesvědčování čísly. Argumenty jsou důležité, ale uplatní svou sílu, až když u lidí probudíte lásku k přírodnímu světu. Tady je jeden příklad.

V říjnu 2012 působil tým projektu *Pristine Seas* (Nedotčená moře) s Enricem Salou na pobřeží Gabonu. Podařilo se jim přesvědčit prezidenta země Ali Bongo Ondimbu, aby zavítal na jejich loď a seznámil se s výsledky průzkumu. Nechali ho také řídit ponorku na dálkové ovládání s kamerou snímající obraz podmořského života. Prezident nakonec ponorku zaparkoval na místo s výhledem na kouzelný výjev plný skal, hvězdic a pestrobarevných ryb. O chvíli později se na obrazovce objevila hlava s velkýma kulatýma očima. Byl to kanic psí, velký asi jako jizdní

kolo. Pak se objevili další, až jich do kamery zírало pět. Všichni na lodi se fascinovaně lepili na obrazovku a podle Saly to byl moment, kdy se prezident Gabonu zamiloval do podmořského života své vlastní země. Brzy nato se zasadil o zřízení systému 20 mořských rezervací, pokrývajících celých 28 % pobřežních vod Gabonu.

Podle Enrica Saly nastal čas na planetární etiku. „*Kvůli naší vyšší inteligenci také neseme větší díl odpovědnosti, což je ale něco jiného než panství nad vším stvořením. Teď je na čase uplatnit naši inteligenci a soucit, abychom uchránili právo na existenci všech dalších stvoření. Odměnou nám bude pokora a údiv nad životem v tomto nádherném světě plném rozmanitosti.*“

Polovina Země zpátky přírodě

V roce 2016, pět let před svým úmrtím, vydal Edgar O. Wilson, žijící legenda biologie, knížku *Half Earth*, Půlka Země. V ní se můžeme dočíst, že abychom zabránili katastrofickému rozvratu planetárních ekosystémů, musíme polovinu Země vrátit zpátky přírodě. Velikost a odvážnost takového požadavku mnohým vyrazila dech a možná je překvapivá i pro vás. Jak bychom něco takového vůbec mohli dokázat?

Přesto se této vize chopila řada lidí a myšlenku dále rozpracovali do dvou cílů, kterým se říká 30 x 30 a 50 x 50, tedy chránit 30 % veškeré souše a 30 % plochy všech moří a oceánů do roku 2030 a obdobně 50 % do roku 2050. Jen pro zajímavost, v ČR se zvláštní chráněná území, tedy především národní parky (NP) a chráněné krajinné oblasti (CHKO), rozprostírají na necelých 17 % rozlohy.

Dnes má tato vize silné vědecké zdůvodnění a těší se podpoře odborné veřejnosti. Potřebujeme chránit kolem poloviny planety, abychom zachovali různorodost života na Zemi a také „služby a přínosy“, které nám příroda dává. Klíčové bude vybrat ta správná místa na planetě. Vědci spočítali, že když ochranu rozšíříme na dobře vybranou polovinu světové rozlohy, uchráníme až 87 % přírodních uhlíkových zásob, 91 % zásob čisté vody a 84 % všech živočišných a rostlinných druhů.

Význam 30 x 30 a 50 x 50 je zřejmý také pro řešení klimatické krize. „*Díky obnově poškozených ekosystémů a efektivní a spravedlivé ochraně 30 až 50 % zemské pevniny, sladkovodních ploch a oceánů získáme benefit v podobě schopnosti přírody pohlcovat a ukládat uhlík,*“ shrnul Hans-Otto Pörtner z IPCC jedno z klíčových poselství poslední hodnotící zprávy z roku 2022. Stejně důležitá je ale i role zdravých přírodních ekosystémů v posilování naší odolnosti vůči různým extrémům, jež s sebou změna klimatu přináší.

Takže jaká je dnes realita? Na konci roku 2020 bylo chráněno kolem 17 % planetární souše a 8 % všech moří a oceánů. To je zatím málo, ale bývalo to ještě horší. Největší přírůstky jsou v mořích a oceánech, jejich chráněná plocha se v uplynulém desetiletí ztrojnásobila. Některé země jdou příkladem. Bhútán chrání 60 % svého území. Další země dnes chrání velkou část moří, která kontrolují: tichomořská Palau 80 %, Chile 42 %, a dokonce i Velká Británie 30 %.

Volání po ještě lepší ochraně přírody a rychlejší změně však stále zesiluje. Na podporu cíle 30 x 30 probíhalo několik kampaní. Prosazovala ho například National Geographic Society či Mezinárodní svaz ochrany přírody (IUCN). V červnu 2022, když jsem psal tuto kapitolu, cíl podporovalo již skoro sto zemí světa. A konečně v prosinci 2022, těsně předtím, než jsem rukopis knihy odevzdal korektorce a grafice, byl cíl „*zajistit do roku 2030 účinnou ochranu a správu nejméně 30 % světové souše, pevninských vodstev, pobřežních oblastí a oceánů, a to zvláště oblastí*

zvláštního významu pro biodiverzitu a fungování ekosystémů...“ oficiálně přijat na 15. konferenci OSN o biodiverzitě! Ano, jsou to zatím jen plány, sliby a závazky, ale je fascinující sledovat tak rychlý nárůst globálních ambicí v ochraně přírody, který podstatně zlepšuje naše vyhlídky na udržitelnou budoucnost.

Zkuste si představit, jak to bude vypadat, až vrátíme půlku Země zpátky přírodě. Příliš rychle jsme si zvykli na umělou krajinu našich měst a nedozírné lány zemědělských monokultur bez bzučícího a štěbetajícího života. Přírodní svět si vybavíme možná ve vzpomínkách na dobrodružnou dovolenou kdesi v divočině. Ale až vrátíme půlku Země zpátky přírodě, život se obnoví do bohatosti, jakou jsme nezažili už mnoho staletí.

Možná se ptáte, jak budeme moci dát půlku naší planety zpět přírodě, když více než polovinu obyvatelného povrchu Země už dnes využíváme pro zemědělství. Je na čase zaměřit se na to, jak můžeme zajistit dostatek potravin i pro deset miliard lidí, aniž bychom dále zhoršovali klimatickou krizi a úbytek rozmanitosti života.

5 Vyřešíme jídlo

Dnes už nejde mít jídelníček jako doposud a zároveň planetu takovou, jak ji známe. Buď se musíme vzdát některých našich stravovacích návyků, nebo se musíme vzdát naší planety. Je to takto přímočaré, takto děsivé.

— JONATHAN SAFRAN FOER

Když chceme pomoci růstu plodin v půdě, měli bychom přestat spoléhat na technologie a chemické látky. Půda to dokáže sama o sobě, jen ji musíme obnovit.

— JANE ZELIKOVA



Toto pole je jiné. Namísto hluboce zoraných brázd tady najdete životem kypící lány slunečnice, jetele, svazenky, ředkve a pelušky. V okolí Rajhradu se zemědělci z DVP Agro rozhodli hospodařit regenerativně: vyhýbají se orání, vysazují spoustu meziplodin a obměňují různé plodiny a meziplodiny. Tím vrací organickou hmotu do půdy, zabraňují erozi, zvyšují půdní vlhkost, snižují potřebu hnojiv a spějí ke stabilnějším výnosům. A postupně narůstá i množství uhlíku v půdě.

ZE ZEMĚDĚLSTVÍ PŘÍMO POCHÁZÍ KOLEM 9 GT CO₂EQ, COŽ JE ZHRUBA 16 % SVĚTOVÝCH EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ. UVOLŇUJÍ SE HLAVNĚ V DŮSLEDKU TRÁVENÍ DOBYTKA, POUŽÍVÁNÍ UMĚLÝCH HNOJIV, TVORBY HNOJE ČI PĚSTOVÁNÍ RÝŽE.

SKLENÍKOVÉ PLYNY ZE ZEMĚDĚLSTVÍ VZNIKAJÍ RŮZNÝMI ZPŮSOBY, A PROTO I CESTY K JEJICH SNÍŽENÍ BUDOU RŮZNÉ. VEDLE EMISÍ CO₂ ZODPOVÍDÁ ZEMĚDĚLSTVÍ ZA CCA POLOVINU SVĚTOVÝCH EMISÍ METANU (CH₄) A TŘI ČTVRTINY OXIDU DUSNÉHO (N₂O). ZMĚNY MUSÍ NASTAT NEJEN V TOM, JAK NAŠE POTRAVINY „VYRÁBÍME“, ALE TAKÉ V TOM, JAKÉ POTRAVINY „VYRÁBÍME“, A TEDY CO JÍME. KLÍČOVÉ BUDE PŘEDEVŠÍM SNÍŽIT SPOTŘEBU MASA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ, SKONCOVAT S NADUŽÍVÁNÍM UMĚLÝCH HNOJIV A ZMĚNIT HOSPODAŘENÍ V NAŠÍ KRAJINĚ. KDYŽ ZAVEDEME PRINCIPY REGENERATIVNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ, ZÍSKÁME NEJEN ZDRAVĚJŠÍ A ÚRODNĚJŠÍ PŮDY, ALE TAKÉ SE DO NICH BUDE UKLÁDAT ATMOSFÉRICKÝ UHLÍK. ZEMĚDĚLSTVÍ PROTO MŮŽE V PŘÍŠTÍCH DESETILETÍCH ODEBÍRAT Z OVZDUŠÍ VÍCE CO₂, NEŽ KOLIK SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ SAMO VYPRODUKUJE.

Proč se vůbec máme zabývat jídlem?

Když si představíte největší viníky současné ekologické krize, také vám vytanou na mysli především kouřící auta a komíny, případně kácení pralesů? Nechci nijak bagatelizovat jejich vliv a ostatně se jím zabývám i v této knize. Nicméně pravdou zůstává, že mnoho lidí podceňuje negativní dopad výroby potravin. A já ho dlouho podceňoval také, dokud se mi nezačal skládat komplexnější obrázek současného zemědělství:

- + Je náročné na prostor – zabírá polovinu nezaledněné souše.
- + Odebírá 70 % celosvětové spotřeby sladké vody a vyčerpává tím vodní zdroje.
- + Přeměnou na pole a pastviny ničí původní prostředí živočichů a rostlin.
- + Představuje hlavní ohrožení pro biodiverzitu na souši (v moři je to rybolov).
- + Zamořuje okolí chemickými látkami (pesticidy a umělými hnojivy).

Mám dále ve smutném výčtu pokračovat? Současný systém produkce potravin je hlavním pachatelem škod na životním prostředí na světě.

Vraťme se ale k dopadům na klima. Již zmíněných 16 % světových emisí skleníkových plynů, které se připisují zemědělství, zdaleka nepředstavuje všechny emise, jež se uvolní při produkci potravin. Další emise pocházejí z činností, bez kterých by potraviny na našem stole nepřistály – od výroby hnojiv až po chlazení potravin ve skladech a supermarketech. A navíc, většina probíhajícího odlesňování a dalších změn v krajině se děje právě kvůli rozšiřování zemědělské

JAK SE VYUŽÍVÁ VEŠKERÁ NEZALEDNĚNÁ PEVNINA NA SVĚTĚ?

Nezaledněná pevnina cca **130** milionů km²

72 % Využívaná lidmi	28 % S minimálním vlivem lidí
--------------------------------	---

1 % Zastavěná plocha

49 % Zemědělství	22 % Hospodářské lesy	28 % S minimálním vlivem lidí
----------------------------	---------------------------------	---

1 % Zastavěná plocha

Další přírodní ekosystémy **7 %**

12 % Pole	21 % Pastviny	16 % Využívané savany a křoviny	22 % Hospodářské lesy		12 % Pustina (pouště, skály...)
---------------------	-------------------------	---	---------------------------------	--	---

Pralesy a nedotčené lesy **9 %**

Zpracováno podle IPCC:
Climate Change and Land (2020).

půdy pro pastvu dobytka nebo pěstování plodin. Když vše podtrhneme a sečteme, klimatická stopa našeho potravinového systému vystoupá na celou třetinu globálních emisí skleníkových plynů. A to už je pořádný balík!

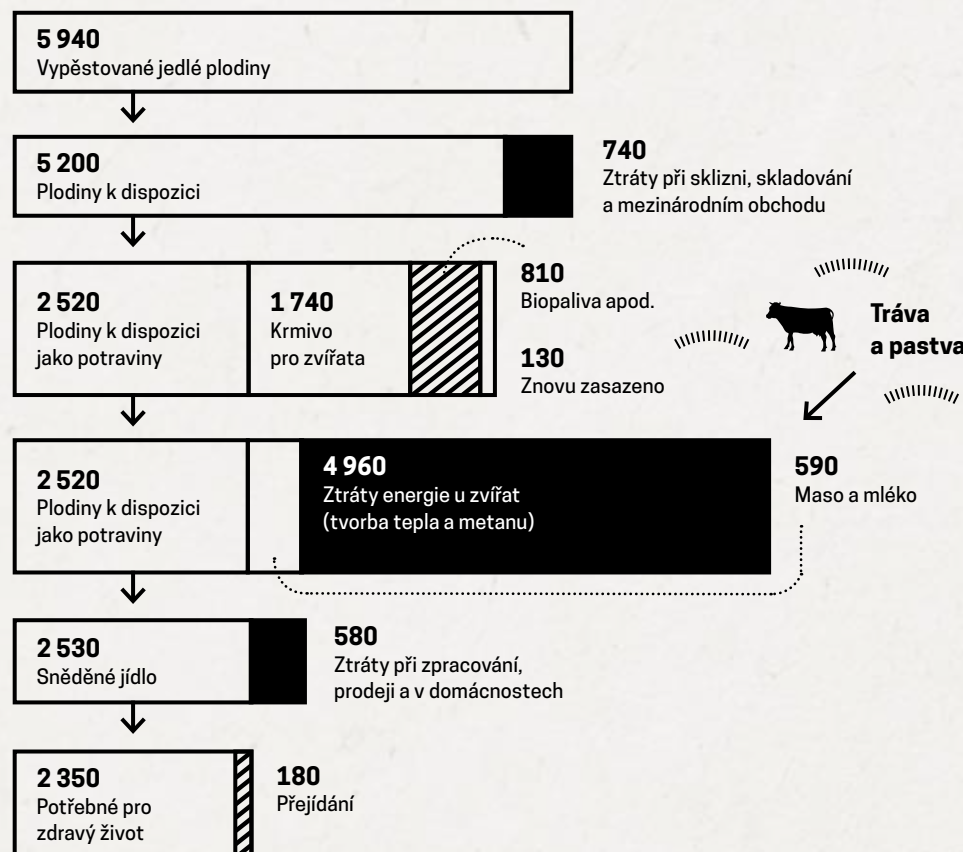
Kam mizí jídlo?

Dobře, ale co s tím můžeme udělat? Copak není potřeba zvyšovat produkci potravin, abychom nasýtili rostoucí světovou populaci a pomohli 800 milionům lidí, kteří dnes trpí hladem nebo podvýživou? Ne tak docela. Už teď produkujeme více jídla, než ho ve skutečnosti potřebujeme.



KDE SE ZTRÁCÍ JÍDLA?

Celosvětová cesta potravin z pole až do žaludku.
Čísla jsou uvedena v kilokaloriích (kcal) na osobu a den.



Zpracováno podle BERNERS-LEE, Mike: *There Is No Planet B* (2019).

Profesor Mike Berners-Lee s kolegy z univerzity v Lancasteru vypočítal, kolik jídla se na celém světě vyrobí a kolik se ho „poztrácí“ cestou na naše talíře a do našich žaludků. Dospěl k číslům, která jsou přinejmenším znepokojivá. Na světových polích se vypěstuje téměř 6 000 kcal na každého člověka na den. To je zhruba 2,5krát více, než kolik v průměru potřebujeme pro naši zdravou výživu. Většina těchto potravin se ale nakonec vůbec nesní. Jsou pro to tři hlavní důvody. Asi čtvrtina vyprodukovaného jídla se ztratí, zkazí, vyplývá a nedojí. Další 13 % potravin putuje na výrobu biopaliv. A konečně více než třetinou vypěstovaných potravin nakrmíme naše hospodářská zvířata, aby se nám v jejich maso a dalších živočišných produktech později vrátila mnohem menší kalorická hodnota.

I tak se nakonec sní v průměru přes 2 500 kcal na osobu na den, o něco více než je optimální pro lidské zdraví. To má za následek, že mnohem více lidí, v současnosti kolem dvou miliard, trpí obezitou či nadváhou, nikoliv podvýživou. Situace se pochopitelně liší v různých regionech a zemích. V Severní Americe vypěstují osmkrát více kalorií, než kolik potřebují pro lidskou výživu, my v Evropě „jen“ čtyřikrát více. Dokonce i v subsaharské Africe vyrostle jedenapůlkrát více potravin, než kolik vyžaduje denní příjem jejích obyvatel. Protože v lidské výživě nejde jen o kalorie, Mike Berners-Lee s kolegy provedli podobné analýzy také pro bílkoviny a důležité živiny, prvky a vitamíny – dospěli vždy ke stejným výsledkům: na světě už nyní pěstujeme dost jídla i pro více než 10 až 11 miliard lidí, což jsou dnešní odhady maxima populace na planetě. Podvýživa dnes přetrvává hlavně proto, že na řadě míst světa bohužel pro běžné lidi kvalitní jídlo není dostupné.

Jak na šetrnější potravinový systém: 6 klíčových řešení

Myslím, že si už také dobře uvědomujete, jak je náš současný potravinový systém vysoce neefektivní a jak vážné dopady má na klima a životní prostředí obecně. Ten systém se ale dá změnit. Řešení existují, a dokonce jsou většinou levnější než stávající praxe. Cílem je, abychom zajistili dostatek zdravého jídla pro každého, a to s výrazně nižšími dopady na životní prostředí, což zároveň pomůže stabilizaci klimatu. Nejprve stručně shrnu, jak na to:

- + Neplýtvat potravinami
- + Vzdát se biopaliv (až na výjimky)
- + Investovat do akvakultury
- + Jíst méně masa a mléčných výrobků
- + Obnovit zdraví půdy
- + Odchemizovat zemědělství

Za prvé, musíme zamezit plýtvání potravinami. Potravinu ztrácíme při sklizni na poli, při jejich skladování, zpracování, distribuci a nakonec (ne)spotřebě koncovými zákazníky. Zatímco chudší země musí například zapracovat na skladování, aby se potraviny nekazily, v bohatých státech dnes příliš mnoho jídla prostě vyhodíme v domácnostech, restauracích a obchodech. To platí i pro nás, na průměrného Čecha či Česku připadá kolem 50 kg vyhozených potravin ročně.

Existuje spousta prostoru pro zlepšení a je zcela reálné ztráty snížit o více než polovinu, pod 10 % z celkové produkce potravin. Díky tomu budeme moci potravin vyrábět méně. Další benefit pro klima přinese i méně rozkládajících se potravin na skládkách, jež při tom uvolňují metan. Více o tom, jak každý z nás může méně plýtvat jídlem, najdete v kapitole Jíme odpovědně v druhé části knihy.

Za druhé, je na místě větší opatrnost k biopalivům. Jejich výroba z potravin pěstovaných na polích nikdy nemůže nahradit fosilní paliva v dopravě. Úspora CO₂ v celém cyklu jejich produkce není přesvědčivá (nebo žádná), zvláště v případě jejich výroby z palmového oleje a sóji. Také využití půdy vůbec není efektivní. Analytici z Carbon Brief vypočítali pro Velkou Británii, že pokud by se místo pěstování potravin na biopaliva vztyčily solární panely, vyráběly by zhruba

ba 50–100krát více energie, než kolik bychom získali z biopaliv sklizených ze stejné plochy. Podobně by to platilo také pro Česko, jak dokládá i studie Martina Abela *Výroba biopaliv a její dopady na českou krajinu*.

Jak už jsme popsali, doprava bude především elektrická, a to s využitím čisté energie ze slunce a větru. Biopaliva možná najdou uplatnění pro letadla, ale budeme potřebovat přísnější standardy pro jejich výrobu a strop pro rozlohu půdy, kterou si pro ně můžeme vyhradit. Také budeme upřednostňovat biopaliva ze zemědělských odpadů a speciálních energetických plodin, případně řas, nikoli z potravin. Pokud většinu plochy dnes určenou pro výrobu biopaliv vrátíme zpátky přírodě, více tím pomůžeme klimatu a životu na Zemi.

Za třetí, více jídla dokážou produkovat naše moře a oceány. Můžeme mít o 30 % vyšší úlovky ryb, paradoxně díky tomu, že je budeme více chránit a rybaření regulovat (viz předchozí kapitola). Akvakultura, která nebude ničit jiný život a znečišťovat okolí, má potenciál na minimálním území vyprodukovat více jídla než celé současné rybářství. A nejde jen o chov ryb, korýšů a mušlí, ale také pěstování rychle rostoucích řas, které obsahují mnoho bílkovin, olejů a různých minerálů.

Analýza Světové banky vypočítala, že pěstování řas na 0,03 % plochy světového oceánu, kterého můžeme dosáhnout do roku 2050, vyprodukuje ekvivalent 10 % současné spotřeby potravin. To vše bez nároku na půdu, sladkou vodu a hnojiva. Řasy budou zároveň z moří odebírat uhlík a čistit je od dusíku a fosforu z umělých hnojiv, které do nich spláchla voda z polí.

Zbýlá poslední tři řešení z výčtu výše vyžadují podrobnější vysvětlení, a proto si je postupně představíme v dalších podkapitolách.

Budoucnost patří flexitariánům

Podle vědecké studie zveřejněné v časopisu *Science* zabírá chov dobytka 83 % zemědělské půdy na světě, a přitom vytváří jen 18 % světového přísunu kalorií. Je to proto, že většinu této půdy pokrývají pastviny, a dále jako krmivo skončí celá třetina potravin vypěstovaných na polích. Hospodářská zvířata v průměru přemění na maso a mléko jen asi desetinu energie, kterou přijmou ve své stravě. Zbylou energii spotřebuje jejich pohyb a trávení. Uvádí se například, že na vyprodukování 1 kg hovězího masa kráva sežere 30 kg potravy. Při produkci vajec nebo mléka se tento poměr zlepšil zhruba na 1 : 5. Pěstujeme tak obrovské množství potravin jen proto, abychom zvířata vykrmili, a navíc pastviny zabírají stále více země, která by mohla sloužit jiným účelům. Nevím, jak vám, ale mně se to nezdá jako obzvlášť moudrý způsob, jak si ve velkém obstarávat naši potravu.

Pokud nejste zrovna veganka či vegetarián, tak se možná trochu bojíte, co vám předložím dál. Ale nechápejte mě špatně – toto není žádná veganská ideologie. To jsou fakta o našem současném potravinovém systému a prostá matematika. Kdyby každý obyvatel Země jedl tolik masa a dalších živočišných produktů jako průměrný Čech, museli bychom zabrat polovinu veškeré zbývající půdy na naší planetě využitelné pro zemědělství, vykácet pralesy, spásat stepi a savany, vysušit další mokřady – a rozloučit se skoro se všemi rostlinnými a živočišnými druhy, které je dnes obývají. A kdyby každý jedl jako průměrný Američan, půda na Zemi by nám ani nestačila. Když jíme tolik masa, neumírají jen domácí zvířata, ale umírá také všechno ostatní. Živočišná produkce je hlavním viníkem úbytku suchozemských přírodních ekosystémů.

A teď pojďme k vlivu chovu hospodářských zvířat na klima. Živočišné produkty mají výrazně vyšší uhlíkovou (klimatickou) stopu než potraviny rostlinného původu a živočišná výroba

se vším, co s ní souvisí, podle nových vědeckých studií vytváří nejméně 16,5 % vypouštěných skleníkových plynů na světě. Nejhorší je to v případě dobytka. Kromě emisí z výroby krmiva, odlesňování a rozkladu hnoje, které provází veškerou živočišnou výrobu, navíc přežvýkavci jako krávy nebo ovce při svém trávení tvoří v bachu metan. I podle Organizace OSN pro výživu a zemědělství toto trávení přežvýkavců zodpovídá za zhruba 5 % globálních emisí. Když jsem se poprvé dozvěděl, že jen krkání a prdění krav, buvolů a ovcí má srovnatelně negativní vliv na klima jako kamionová, vlaková a autobusová doprava na celém světě dohromady, nechtěl jsem věřit svým uším. Je tomu ale tak a nejde o žádné veřejné tajemství. Nevyčítám kravám, že přežvýkují a tráví, ale člověk jich prostě na planetě chová příliš mnoho.

Obvyklý scénář budoucího vývoje světové ekonomiky bez výrazných změn (*business as usual*) předpovídá další nárůst živočišné výroby, jak se v zemích s nižší spotřebou masa a mléčných produktů budou snažit vyrovnat stravovací návykům v bohatých zemích. Řada vědců upozorňuje, že pokud toto nastane, můžeme se rozloučit s našimi klimatickými cíli udržet globální oteplení do 1,5 °C i 2 °C. Ve skutečnosti se s nimi můžeme rozloučit, i když pouze setrváme u současného stavu. Pro dosažení klimatické neutrality do roku 2050 musíme dostat emise ze zemědělství téměř na nulu podobně jako v jiných sektorech. A proto potřebujeme snížit celkový objem živočišné výroby, nejenom snižovat emise pomocí dílčích inovací a efektivnějšího hospodaření na farmách.

Dnešní plány, jak dosáhnout čisté nuly, proto předkládají cíl snížit celosvětovou spotřebu masa a mléčných výrobků nejméně o čtvrtinu do roku 2030 a o polovinu do roku 2050. Vzhledem k tomu, že Česko má se svými 84 kg masa a 263 kg mléčných výrobků na osobu v roce 2020 zhruba dvojnásobnou spotřebu oproti celosvětovému průměru, měli bychom si pro nás upravit i tyto cíle: snížit spotřebu masa a mléčných výrobků na polovinu do roku 2030 a o tři čtvrtiny do roku 2050.

Daří se tyto cíle naplňovat? Nedaří, protože celosvětová spotřeba stále roste. Mírně roste dokonce i v Česku. V některých evropských zemích se ale trend už obrátil. Ve Velké Británii klesla spotřeba masa za poslední desetiletí o 17 % a nejvíce klesá spotřeba hovězího masa. Pokud ale chcete vidět „velkou transformaci stravování“ naživo, jeďte se podívat do sousedního Německa. Spotřeba masa i mléka je zde nyní nejnižší za několik posledních desetiletí – u masa „jen“ 55 kg na osobu v roce 2021. Hlavní motivací, proč jíst méně masa, je kromě ohledu na zdraví a životní podmínky zvířat právě také starost o klima. Tento pokles ještě zrychlil od roku 2018 – dnes se 10 % Němců označuje za vegany či vegetariány a 30 % za flexitariány, osoby, které sice maso jedí, ale jen občas. Nejvíce veganů a vegetariánů je v mladé generaci a jejich počet stále roste. Pod jejich tlakem se přizpůsobují například i univerzitní menzy, ty v Berlíně již nabízejí převážně veganské a vegetariánské menu. Pokud bude tento trend dále pokračovat, může Německo klimatických cílů v oblasti zemědělství a potravin snadno dosáhnout.

Budou stačit uvědomělí spotřebitelé?

Velká transformace v našem stravování se může odehrát pouze tehdy, pokud budou snadno dostupné alternativy k masu a mléčným výrobkům. Ne každý si je chce nebo umí sám vyvářet z obilnin, luštěnin a čerstvé zeleniny. V Německu a dalších zemích tak ruku v ruce se změnou stravovacích návyků roste také trh s rostlinnými produkty, které maso a mléčné výrobky mají připomínat: rostlinná mléka a jogurty nebo burgery a karbanátky. Méně masa díky tomu

pro stále více lidí znamená nikoliv ochuzení, ale obohacení jejich jídelníčku. Jde o vytvoření nové kultury ve stravování doprovázené změnami v nabídce potravin. Pokud si už teď říkáte „fajn, jdu do toho, co pro to mohu udělat?“, odskočte si na chvíli do kapitoly Jíme odpovědně v druhé části knihy, kde najdete více informací a tipů, jak si přeskládat jídelníček, aby méně zatěžoval klima.

Dobrovolná změna hnaná uvědomělými spotřebiteli a výrobci rostlinných produktů ale zcela nemusí stačit, protože bude příliš pomalá. Narůstají proto hlasy, že tuto změnu je třeba podporovat shora nastavením nového systému, který bude šetrnější k přírodě a klimatu. Britská koalice odborníků ve zdravotnictví například vyzvala k přijetí opatření, která budou podporovat přechod k takovému stravování: zavést daň na jídla s neškodlivějšími vlivy na přírodu od roku 2025, stanovit jednotné značení dopadů na životní prostředí u potravin, investovat do školních jídelen, nemocnic a dalších veřejných poskytovatelů stravování, aby naplnily nové přísnější zdravotní a environmentální standardy, a tak dále.

Takové změny v potravinovém systému rozhodně dávají smysl. Studie z roku 2020 vypočítala, o kolik by potraviny musely zdražit, kdybychom do jejich prodejní ceny promítli skutečnou cenu dopadů na klima. Pro Německo vychází, že zelenina by zdražila o 1 % a ovoce o 9 %. Luštěniny o celou třetinu a obilniny dokonce o tři čtvrtiny. Zdá se vám to moc? Jenže cena mléčných výrobků by se skoro zdvojnásobila, vepřové by bylo více než dvakrát dražší, drůbež dvaapůlkrát a hovězí třikrát! Jinými slovy, pokud se ceny nezmění, naše relativně levné živočišné produkty brzy zaplatí příští generace na škodách, které přinesou změny klimatu. To vše prohlubuje skutečnost, že i ta klimaticky nejproblematictější živočišná výroba se neustále těší hojně podpoře pomocí dotací (u nás evropských i státních), což dále uměle snižuje ceny masa a mléčných výrobků. Tento systém potřebujeme změnit, aby se rostlinné produkty konečně i v obchodě staly jasně levnějšími než ty živočišné – tak jak je tomu ve skutečnosti. Potom je začne upřednostňovat mnohem více spotřebitelů.

Maso ze zkumavky

Jedno překvapivé řešení našich problémů s živočišnou výrobou by mohla přinést technologická inovace: maso ze zkumavky. Aby nedošlo k mýlce, na rozdíl od proteinových výrobků ze sóji a dalších rostlin, které lze považovat za *náhražky* masa, tady jde o *opravdové* maso. Vyrábí se odebráním buněk z vybraných zvířat a jejich kultivací a rozmnožováním v bioreaktoru. Někomu se to možná zdá nechutné. Doporučil bych mu, ať se zajde kouknout do drůbežárny, vepřárny či na jatka, a jsem přesvědčen, že ještě rád tradiční masné výrobky vymění za novinku z laboratoře. Kultivované maso může být čistší, zdravější (bez zbytečných tuků) a hlavně může mít výrazně nižší negativní dopady na životní prostředí – alespoň to tvrdí jeho výrobci a zastánci.

Prozatímní bariérou je cena výroby, ale ta bude klesat, jak se obor bude rozšiřovat a více investic půjde do výzkumu. Je jen otázkou času, kdy si kultivované maso běžně koupíme v obchodě. Prognózy naznačují, že do deseti, maximálně 20 let může být i mnohem levnější než maso z velkochovu, a díky tomu ho vytlačí z trhu. I když se leccos ještě může zvrtnout a přesné časové i cenové odhady dnes nelze udělat, může jít o naprosto přelomovou událost. „*Výrobek za výrobkem, které pochází z krávy, bude nabízen kvalitnějšími, levnějšími a modernějšími alternativami... Průmyslový chov dobytka čeká bankrot. A veškerou další živočišnou výrobu postihne podobný osud...*“, předpovídá think tank RethinkX.

Pokud jde o vliv masa ze zkumavky na klima, měli bychom ale raději ještě nějakou dobu zůstat obezřetní. Jeho výroba je zatím energeticky velmi náročná, což znamená, že množství skleníkových plynů, které má na svědomí, záleží především na původu elektřiny. Opravdovým přispěvkem k ochraně klimatu se stane až tehdy, kdy na jeho produkci budeme mít dostatek čisté energie, která nebude chybět někde jinde. Pomůže také další snížení energetické náročnosti celého procesu. Do té doby nás ani maso ze zkumavky nezachrání.

Maso jako lahůdka

Konečně bych chtěl zdůraznit, že nechci vytvářet černobílý obraz o „špatném“ masu a „dobrých“ rostlinách. Na maso a mléčných výrobcích samo o sobě není nic špatného. Špatný je způsob, jakým je dnes ve velkém vyrábíme, abychom uspokojili naši stále nenasytnější spotřebu. Částí problému je i časté oddělení rostlinné a živočišné výroby v současném průmyslovém zemědělství. Provozy, které se specializují na chov zvířat potom neví, co s hnojem, který se rozkládá a uvolňuje metan, a farmářům zaměřujícím se na pěstování rostlin zase na polích chybí organická hmota a o to více přidávají umělá hnojiva, jejichž výroba vytváří další skleníkové plyny.

Živočišné produkty je v omezené míře možné produkovat jen s malým nebo vůbec s žádným dopadem na klima. Někteří farmáři tak dokážou chovat i krávy. Například Neil Dennis ze Saskatchewanu v Kanadě pomocí speciálního způsobu rotace pastvin – intenzivně pase velké stádo na malém prostoru, ale každý den ho přesouvá na další pastvinu, aby vypasená louka mohla zbytek roku regenerovat – dokázal za pár desetiletí zvýšit uhlík obsažený v půdě o několik procent a tím značně kompenzovat emise skleníkových plynů z chovu. Podobné praktiky používali i naši předci. Na panství Knepp v anglickém Sussexu zase nechávají malá stáda skotu a prasat volně pobíhat v divočině, kterou se rozhodli vrátit na rozsáhlé pozemky.

Jenže takového masa je dnes opravdu málo. A jeho pořízením stále klade enormní nároky na prostor a v žádném případě tak nemůže být jedním z hlavních zdrojů potravy světové populace. Podle mého názoru se nemusíme zcela zbavit masa, ale je třeba zásadně snížit množství jeho výroby i spotřeby. Musíme se naučit ho produkovat šetrným způsobem a dívat se na něj jako na lahůdku, vzácnost, kterou si jen čas od času můžeme zpestřit jídelníček. A vedle toho potřebujeme zaplnit regály v obchodech kvalitními a chutnými alternativami k masu, které i jeho největší milovníky přesvědčí, že se bez něj dá velmi dobře žít.

Místo masa návrat divoké přírody

Zkuste si tedy představit, jak by mohl vypadat svět, ve kterém bychom zásadním způsobem omezili spotřebu masa a mléčných výrobků. Kompletní přechod na rostlinnou stravu by snížil globální potřebu zemědělské půdy o tři čtvrtiny. RethinkX vypočítal, že snížení živočišné produkce o 80–90 % by uvolnilo téměř čtvrtinu USA pro jiné využití. A podobné by to bylo v mnoha dalších zemích s rozšířenou živočišnou výrobou, včetně Česka.

Co bychom pak mohli dělat s uvolněnou krajinou! Obnova lesů nebo jiných původních ekosystémů by vyřešila nejenom náš problém se ztrátou biodiverzity, ale také vedla k ukládání uhlíku do nové biomasy a půdy v rozsahu, o jakém se nám ani nesnilo. Například Matthew Hayek s kolegy ve svém výzkumu publikovaném v *Nature Sustainability* vyčíslili, že tak rozsáhlá

sekvestrace uhlíku by pohltila veškeré současné emise skleníkových plynů vypuštěné za šest až deset let. Globální změna jídelníčku se může stát jedním z klíčových příspěvků k uchování naší šance na stabilní klima.

S proměnou toho, co jíme, bychom mohli spřádat ty nejmělejší plány na návrat pralesů a stepí, včetně velkých divokých býložravců i do srdce Evropy. Dokázali bychom nejenom s přehledem zabezpečit dostatek potravin pro všechny lidi na světě, ale také vrátit více než půlku souše přírodě, jak navrhl E. O. Wilson a jak jsme probírali v předchozí kapitole. Chov hospodářských zvířat je promarněná příležitost – co všechno by mohlo růst a žít na místech dnešních pastvin pro dobytek a polí produkujících krmiva!

Jak vrátit zdraví a uhlík půdě

Obraťme teď pozornost k půdě. Půda obsahuje život. Mnoho života. A ten je také klíčem k její přirozené úrodnosti. Poměrně nedávné objevy mikroskopického života v půdě zásadním způsobem mění naše porozumění půdním ekosystémům, podobně jako jsme se s tím již setkali v předchozí kapitole u fungování lesa nebo lidského mikrobiomu. Jeden gram půdy, méně než čajová lžička, může obsahovat několik miliard mikroorganismů a mnoho kilometrů vláken hub. Můžeme zde najít jednobuněčné bakterie a archea, prvoky a v menší míře také miniaturní zvířata – hmyz, pavouky, červy a měkkýše. Různorodost tohoto života je velkolepá.

Bohatému půdnímu životu se obzvláště daří ve spojení s rostlinami. Ty do půdy pumpují až kolem třetiny všech cukrů, jež samy vyrobí. Proč to dělají? Protože tím poutají ke svým kořenům půdní bakterie a houby a výměnou za jejich služby je vyživují. Například určitý typ bakterií pohlcuje atmosférický dusík – prvek, který rostliny potřebují ke svému růstu – a poskytuje ho rostlinám. Houby zase kořenům dodávají fosfor, pro rostliny nezbytný při fotosyntéze a dýchání. Společenství mikrobů v těsné blízkosti kořenů rostlin tak v mnoha ohledech připomíná mikrobiom našeho střeva: pro rostliny zpracovává a odemyká celou řadu nezbytných živin a minerálů nacházejících se v půdě a ve vzduchu a vyrábí hormony a další chemické látky prospěšné pro jejich růst.

Jak to vše souvisí se změnou klimatu? Skrze uhlík. Je dobře známé, že v procesu fotosyntézy rostliny odebírají atmosférický CO_2 , uvolňují kyslík a vyrábějí „cukry“. Tyto cukry si ale nepředstavujeme jako cukr krystal či krupici. Jsou to organické sloučeniny bohaté na uhlík – jakési uhlíkové bloky, které tvoří stavební kámen všech živých organismů. Většinu jich rostliny spotřebují na svůj růst. Jak jsme ale uvedli, část jich pošlou kořeny pod zem, kde je hladově konzumují půdní mikrobi. Ti zase většinu tohoto uhlíku použijí na svůj růst a jen zbytek ho uvolní jako CO_2 zpátky do atmosféry. Velkou část uhlíku obsaženého v půdě tvoří právě tyto mikroorganismy, živé a mrtvé. Miliardy tun uhlíku se díky tomu nacházejí pod zemí, asi třikrát více než v atmosféře.

Uhlík přítomný v půdě ale také proměňuje její vlastnosti. Mikrobi využívají uhlík jako pivo, kterým spojují minerální částice v půdě dohromady. Tyto mikroorganismy, kořeny rostlin i větší půdní organismy společně budují pevnou a propletenou půdní strukturu. Můžeme si ji představit jako síť průchodů a kanálků, kudy proudí voda a živiny, a s nepatrnými póry mezi půdními částicemi a hrudkami, kde se dále ukládá uhlík. Čím více je uhlíku v půdě, tím lépe se do ní vsakuje voda a tím déle dokáže půda vodu a živiny zadržovat. Množství půdního uhlíku tak představuje možná nejlepší ukazatel zdraví půdy, odolnosti půdního ekosystému, jeho

schopnosti podporovat život. Nejenže ukládání uhlíku do půdy snižuje jeho obsah v atmosféře a tím zpomaluje další oteplování, zdravá půda bohatá na uhlík je také odolnější vůči vrtochům počasí při změně klimatu.

Existují tedy nějaké způsoby, jak zlepšovat zdraví půdy a vracet do ní uhlík? Samozřejmě že existují! Dají se shrnout do tří principů regenerativního zemědělství:

- + Přestat s oráním nebo ho alespoň výrazně omezit.
- + Pěstovat mezplodiny, tak aby půda byla ustavičně zakrytá rostlinami a chráněná před erozí.
- + Střídat na poli různé plodiny a mezplodiny, které do půdy pomohou vrátit potřebné živiny.

Dříve než si ukážeme, jak to vše může vypadat v zemědělské praxi, zastavme se ještě u toho, jaké dopady na zdraví půdy a klima mají dnes obvyklé způsoby hospodaření.

Proč přestat s oráním polí

Zastavme se na chvíli u prvního principu – neorání. Obvykle dnes bereme orání jako samozřejmost a vynález pluhu za jednu z nejdůležitějších inovací v celé historii. Tak jsem se to alespoň učil já ve škole a vy nejspíš máte v hlavě podobnou představu. Jenže současné poznatky vedou k přehodnocování tohoto letitého příběhu. Je pravda, že orání zrychluje rozklad organické hmoty v půdě. Krátkodobě tak zvyšuje úrodnost, protože rostlinám poskytuje více živin. Jenže pokud do půdy nevracíme dost této organické hmoty a živin, dlouhodobě orání půdu vyčerpává. Narušuje přirozený život v půdě, přesekává vlákna hub prospěšných pro rostliny, uvolňuje uhlík a rozkládá tak celou porézní strukturu půdy nezbytnou pro distribuci vody a živin.

První výrazné zvýšení CO_2 v atmosféře v důsledku lidské činnosti tak nepřinesla průmyslová revoluce, ale už předtím rozšiřování orby. Podle zvláštní zprávy IPCC o krajíně postupuje půdní eroze na polích s tradiční orbou až 100krát rychleji, než se úrodná půda v přírodě vytváří. Není těžké pochopit, proč se to děje. Zoraná a odhalená půda je ponechána napospas působení větru a vody. Uhlík se uvolňuje zpátky do ovzduší a nejurodnější svrchní vrstva půdy je deštěm vyplavována z polí na níže položená místa nebo až do vodních toků.

Vodní eroze nejvíce zasahuje tropické oblasti, kde je vrstva úrodné půdy tenčí a kde pravidelné silné deště mohou spláchnout veškerou ornici pryč z polí během pár let takového hospodaření. Vědci vypočítali, že ve Střední Americe, Brazílii, rovníkové Africe a částech jihovýchodní Asie vážná eroze zasahuje více než 70 % obdělávané půdy. A to je samozřejmě problém, protože na erodované půdě vypěstujete méně potravin. Eroze se ale nevyhne ani zemím mírného klimatického pásma. Podle údajů Ministerstva zemědělství ČR vodní eroze ohrožuje přes polovinu orné půdy v Česku a i větrná eroze u nás hraje svoji roli.

Vliv hnojiv na klima

Pak přišla na scénu umělá hnojiva. Jejich průmyslová výroba a rychlé rozšíření po druhé světové válce se jevily nejprve jako dar z nebes. Umělá hnojiva totiž zvyšují úrodnost na už vyčerpaných půdách tím, že ve velkém množství poskytují rostlinám chybějící dusík, fosfor a draslík.

Žádným způsobem ale neuzdravují půdu. Někdy dokonce použití dusíkatých hnojiv zapříčiní zrychlený rozklad uhlíku a další rozpad půdní struktury s negativními důsledky pro zadržování vody i živin.

Část dnešního problému s umělými hnojivy spočívá v tom, že na řadě polí dochází k jejich nadužívání. Stálé zvyšování porce těchto chemických látek však nevede k dalšímu zvyšování zemědělských výnosů. Rostliny nedokážou absorbovat více dusíku a dalších prvků, než potřebují. Odhaduje se, že na mnoha polích plodiny zužitkují sotva polovinu látek z dodávaných umělých hnojiv, zbytek nevyužijí nebo se k nim vůbec nedostane. Často potom po deštích skončí ve vodních tocích a nádržích, kde způsobují takzvanou eutrofizaci: nadměrné živiny vyvolají přemnožení planktonu a sinic, ve vodě začne docházet kyslík a mnoho vodních organismů umírá.

Výroba umělých hnojiv je dalším významným zdrojem emisí skleníkových plynů. Je to jednak proto, že je pro ni potřeba velkého množství energie, která v současnosti většinou pochází ze spalování fosilních paliv. Dále se dnes na výrobu nejpoužívanějších dusíkatých hnojiv využívá jako vstupní surovina zemní plyn a v samotném procesu dochází k chemickým reakcím, při kterých se uvolňuje CO₂. To vše je možné změnit a hnojiva vyrábět z dusíku obsaženého ve vzduchu podobně jako u výroby amoniaku pro lodní dopravu budoucnosti (viz kapitola 3). Vzhledem k tomu, že rozšíření těchto nových postupů bude vyžadovat čas, nejrychlejší a neúčinnější omezení emisí skleníkových plynů stejně dosáhneme snížením produkce hnojiv.

Krátce řečeno, orání, umělá hnojiva, používání pesticidů a stále větší mechanizace po nějakou dobu výrazně zvýšily výnosy zemědělství. Jenže se tak stalo za cenu ohromné degradace půdy a zlikvidování původního na život bohatého ekosystému. Na některých místech světa je dnes půda v takovém stupni rozkladu a eroze, že tímto způsobem hospodaření už nejde objem úrody dále navyšovat, nebo dokonce ani udržet. Hledání a zkoušení alternativ proto už dávno začalo a rychle se rozšiřuje.

Udržovat sud plný

Kofi Boa je usměvavý farmář žijící v rovníkové Ghaně. Dnes je vůdčí osobností šíření principů regenerativního zemědělství nejen ve svojí zemi. „*Hospodaření bez orání představuje budoucnost potravinové soběstačnosti v Africe*“, shrnuje svoje životní poslání.

Již od svého mládí experimentoval s pěstováním různých mezipločin. Ty během svého růstu, ale i poté, co se posekaly a nechaly rozkládat na poli, plnily hned několik důležitých rolí. Jejich kořeny zpevňovaly půdu a přispívaly k rozvoji bohatého mikrobiálního života. Fungovaly jako zelené hnojivo a poskytovaly pěstovaným rostlinám živiny, které tropická půda sama o sobě nedokáže dlouho udržet. Bránily růstu plevelů, a tak umožňovaly ušetřit za herbicidy. Pomáhaly snižovat výpar vody a zabraňovaly přehřívání půdy, aby stále mohla poskytovat vhodné podmínky pro život prospěšných mikrobů. Tím vším také pomáhaly ukládat do půdy uhlík. Díky těmto praktikám získal Kofi přezdívku „pan Mulé“.

V roce 1991 odešel na studia do USA a záměrně si k tomu vybral univerzitu v Nebrasce, která se zaměřovala na výzkum zemědělských technik bez použití orby. Po návratu do Ghany působil ve zdejším výzkumném institutu, ale brzy zjistil, že tato práce neuspokojuje jeho touhu naučit africké farmáře používat efektivnější způsoby hospodaření. Odešel zpátky do rodné vesnice, aby mohl hospodařit na své vlastní farmě a ukazovat ostatním, jak pečovat o zdraví půdy. Jeho

energie byla tak nakažlivá, že po setkání s Howardem G. Buffettem a s podporou jeho nadace vybudoval první demonstrační centrum pro zemědělství bez orání v celé Africe.

Dnes má Kofi Boa spoustu práce. Jeho centrum je plné jiných farmářů, místních i z daleka, kteří se zde na vlastní oči mohou přesvědčit, jak na půdě udržitelně hospodařit. Co je sem všechny přivádí? Reálné výsledky. Farmáři, kteří následovali příkladu Kofi Boa, mají zdravější půdu, jež lépe odolává velkým deštům i suchům. Pěstují více druhů plodin, které poskytují vyváženější jídelníček a také slouží jako pojistka pro případ, že se některá plodina neurodí. Sklízí v průměru o 35 % větší úrodu a díky tomu mají i vyšší příjmy. A prací na poli přitom stráví téměř o polovinu méně času – všechno to orání, hnojení, pletí a aplikace chemických látek jsou totiž časově náročné. To vše mění nejen jejich životy, ale může přinést stabilitu rodinám a celým regionům.

Když se ho jeden ze studentů-farmářů zeptal, zda používá umělá hnojiva, Kofi Boa odpověděl příběhem. „*Když máš doma sud s vodou, který přetéká po lžáku, požádal bys svého bratra, aby došel pro vodu a dolil ji do sudu? Ne, protože sud je plný... Půda je jako ten sud. Pokud budeš na pole vracet organickou hmotu tím, že necháš ztít zbytky po úrodě, budeš ho udržovat plný.*“ Na některých polích své farmy snížil Kofi Boa spotřebu hnojiv až o 90 % a když je dále využívá, volí ta přírodní. Věří ale, že do deseti let se s využitím všech technik, jak vytvářet organickou hmotu a s ní podporovat mikrobiální život v půdě, může celá Ghana kompletně obejít bez umělých hnojiv.

Tento příklad ilustruje velký obrat v tom, jak můžeme nahlížet na půdu a lidské hospodaření. Zemědělství nemusí půdu postupně *vyčerpávat*. Zemědělství může zdravou půdu *vytvářet*. Ve skutečnosti některé z nejurodnějších půd tohoto světa byly vytvořeny lidmi. Slavná *terra preta*, „černá země“, objevená na různých místech v Amazonii, je plná biouhlu (dřevěného uhlí) a dalších přísad, které pečlivě do půdy přidávali původní zemědělci dávno před příchodem prvních Evropanů. Podobné černé půdy byly vytvářeny také v různých místech Afriky pomocí kombinace mnoha odpadů – z popelu a uhlí z vaření, ze zbytků kostí z jídla, z odpadových produktů z ruční výroby mýdla, z plev po sklizních, z hnoje a moči dobytka a tak dále. Tyto půdy mají do dnešního dne několiknásobně více uhlíku a živin než půdy v okolí, vyznačují se bohatým mikrobiálním životem a dlouhodobou vyšší úrodností. Minimálně v rovníkových oblastech světa úrodná půda představovala dědictví předchozích generací a bohatství komunit. A tento přístup se dnes začíná navracet.

Pěstujeme revoluci

Profesor David R. Montgomery z Washingtonské univerzity, který ve své knížce *Growing a revolution* (Pěstujeme revoluci) přibližuje příběh Kofi Boa, upozorňuje také na některé mýty, které stále přetrvávají v našem obvyklém pohledu na zemědělství. Není například pravda, že velké průmyslové farmy vyrábějí jídlo efektivněji než malí farmáři. Velká většina farem na světě je stále menší než dva hektary. I když takto malé farmy hospodaří na pouhých 12 % zemědělské plochy, vyprodukují 35 % všeho jídla na světě (podle nové studie Organizace OSN pro výživu a zemědělství). Zatímco velké průmyslové farmy mohou levněji dodávat na trh jednotlivé zemědělské plodiny – monokultury, na které se specializují, malé farmy celkově vypěstují o poznání více všech potravin na stejné velikosti pole. Situace v různých regionech se pochopitelně výrazně liší. Pro uživení lidí v některých oblastech Afriky nebo jihovýchodní Asie jsou však schopnosti malých zemědělců jako Kofi Boa naprosto zásadní.

Na druhou stranu příležitosti pro rozvoj regenerativního zemědělství nekončí na malých farmách v Africe. David R. Montgomery procestoval křížem krážem Spojené státy a navštívil několik kontinentů a všude pozoroval nové hnutí stavící do popředí zdraví půdy. A takové příklady dnes můžeme najít i v Česku. V projektu Živá půda je mapují a zveřejňují pro inspiraci ostatním. Tady je jeden z nich, další můžete najít na ziva-puda.cz/pribehy.

DVP Agro hospodaří na 1 530 hektarech úrodné půdy v okolí Rajhradu, Bratčic, Vojkovic a Vranovic na jižní Moravě. Jejich příběh ukazuje, že různá opatření pro zastavení eroze a ozdravení půdy se dají dělat i u nás a ve velkém. Nové postupy a směsi osiv začali zkoušet hlavně proto, že si uvědomili, že dobrý výnos a kvalitní úrodu i v suchých letech jim zajistí jediné zdravá půda, která dokáže sama zadržet vodu.

A experimentování se nebojí. Co nejdříve po sklizni pšenice, řepky nebo svazanky vysévají různé směsi meziplodin až o 20 druzích rostlin, aby měli jistotu, že něco vyroste a půda si sama vybere, co se jí hodí. Meziplodiny brání erozi, vrací do půdy organickou hmotu a vyživují prospěšné mikroorganismy. „Od meziplodin a pomocných plodin si slibujeme snížení spotřeby přípravků na ochranu rostlin i průmyslových hnojiv a zvýšení humusu v půdě“, vysvětluje předseda představenstva firmy Rostislav Mátl.

Na části pole potom sejí kukuřici bezorebně přímo do nezoraného pole se zbytky meziplodin. Když kukuřice odroste, vysévají mezi řádky formou podsevu další směs. Ve stínu kukuřice se pomalu připravuje pomocná plodina, která svou funkci začne plnit ihned po sklizni a pole nikdy nezůstane nekryté a nechráněné.

Střídají i hlavní plodiny. Po kukuřici následuje pšenice a po ní řepka s podsevem. U ní se semínka podsevu vysévají přímo s řepkou z odděleného zásobníku secího stroje. Podsev ochrání půdu, než ji zakryje řepka, ale také v podobě jetele dodá řepce potřebný dusík, kterého má řepka velkou spotřebu. To umožňuje snížit množství používaných průmyslových hnojiv a s tím také omezit jejich možné splachování do povrchových vodních zdrojů a prosakování až do podzemních vod.

Na příběh DVP Agro jsem narazil až poté, co jsem dokončil tuto kapitolu. Byl jsem tak nadšený, že jsem se hned rozhodl ji přepracovat a nahradit další zahraniční příklady ukázkou dobré praxe z naší země. Tato firma přetavila všechny hlavní principy regenerativního zemědělství do českého kontextu. „Důležité je dostat půdu do dobré kondice. Když pak přijde dlouhé období sucha, dojde k poklesu výnosu o 20–30 %, ale výnos bude. Pečovat o půdu je tedy v ekonomickém zájmu zemědělce“, shrnuje Rostislav Mátl. Zbývá dodat, že tento způsob hospodaření také zvyšuje podíl uhlíku v půdě a pomáhá ochráně klimatu.

Možná je načase i u nás opustit hádky o to, zda je lepší bioprodukce, nebo využívání agrochemie. Tento spor nevystihuje podstatu problému. Samo opuštění umělých hnojiv a pesticidů ještě nevede ke zdravější půdě. Pokud farmáři neomezí orání, nedodávají dost organické hmoty pomocí meziplodin a podsevu a nestřídají vhodné odrůdy plodin a meziplodin, zdraví půdy se moc nezlepší a výnosy mohou i klesnout. Jestliže ale začnou naplňovat tyto tři principy regenerativního zemědělství, život v půdě se obnoví, vrací se do ní živiny i uhlík – a přestává být potřeba dodávat takové množství chemických látek. Pro všechny zemědělce, bio i nebio, je však stejně klíčové sledovat zdraví jejich půdy.

Takže jak rychle se dnes daří šířit regenerativní zemědělství? Když jsem se já narodil v polovině 70. let 20. století, takto se hospodařilo na cca třech milionech hektarů, nepatrném zlomku světové zemědělské půdy. V roce 1999 to bylo již 45 milionů hektarů, v roce 2009 106 milionů hektarů a v roce 2019 máme už 205 milionů hektarů, což je necelých 15 % všech polí na

světě. Jsou zde ale obrovské regionální rozdíly. Nejvíce se takto hospodaří v Jižní Americe, dále v Severní Americe a v Austrálii. Evropa patří k opozdilecům a probouzí se teprve v posledních letech. Je zřejmé, že regenerativní zemědělství už nepředstavuje žádnou exotickou alternativu, ale pozitivně proměňuje stále větší rozlohu naší Země. Pořád však máme dost prostoru, kam se posunout – především v zemích jako Česko. Těším se, zda se do roku 2050 dožiji milníku, že se tímto způsobem bude spravovat alespoň polovina světových polí, včetně těch, na které se koukám za naším domem. Pokud to vyjde, pak ukládání uhlíku do půdy nejspíš hravě překoná veškeré emise skleníkových plynů při pěstování potravin.

„Největší překážka pokroku v zemědělství se nachází mezi našima ušima“, trefně poznamenává půdní mikrobioložka Kristine Nichols. Nestojí nám v cestě žádné technologické obtíže a změna s sebou nenese ani větší ekonomické náklady, naopak. Jediné, co potřebujeme změnit, je myšlení lidí, léta zažitou praxi a nastavený systém dotační podpory. V protikladu k tomu se nyní vydáme prozkoumat oblast průmyslu, kde cesta ke klimatické neutralitě bude ještě vyžadovat značné technologické inovace i zvýšené investice.



Foto: © James Wakibia

6 Proměníme průmysl

Dostali jsme se do bodu, kdy už pro velké společnosti nebude levnější dále přehlížet své emise...

— ERIC TRUSIEWICZ

Výrobek, který se nedá opravit, přestavět, předělat, znovu využít či přeprodat, zrekonstruovat, recyklovat nebo zkompostovat, by se měl lépe vymyslet. Anebo rovnou stáhnout z výroby.

— PETE SEEGER



James Wakibia je tváří odporu proti jednorázovým plastům nejen v rodné Keni. Své fotky plastů v krajině sdílí na sociálních sítích, uspořádal petice i kampaně. Inspiroval jeden z prvních zákonů na světě, který zakázal používání běžných plastových tašek. Ani to však nestačí. Dokud nezavedeme zpětný odběr PET lahví, budou dále zaplavovat skládky, spalovny i přírodu. A rostoucí výroba plastů bude uvolňovat stále více skleníkových plynů.

PRŮMYSL VYTVÁŘÍ KOLEM 12 GT CO₂EQ ROČNĚ, 21 % SVĚTOVÝCH EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ. TĚMĚŘ JEDNA TŘETINA TOHOTO MNOŽSTVÍ JDE NA VRUB VÝROBY ŽELEZA A OCELI A ZA JEDNOU ČTVRTINU STOJÍ VÝROBA CEMENTU. DALŠÍ EMISE POCHÁZEJÍ Z VÝROBY PLASTŮ A GUMY, PAPIRU, TEXTILU, HLINÍKU A DALŠÍCH KOVŮ, SKLA, CHEMIKÁLIÍ...

VELKÁ ČÁST EMISÍ PŘÍMO SOUVISÍ S ENERGIÍ POTŘEBNOU NA VÝROBU, KTERÁ SE ZÍSKÁVÁ S VYUŽITÍM FOSILNÍCH PALIV. DRUHÁ VELKÁ ČÁST JE SPJATA S CHEMICKOU POVAHOU NĚKTERÝCH VÝROBNÍCH PROCESŮ, PŘI NICHŽ SE JAKO VEDLEJŠÍ PRODUKT UVOLŇUJE CO₂. INOVACE A NOVÉ TECHNOLOGIE NÁM UMOŽNÍ OBOJE NAHRADIT TAKOVÝM ZPŮSOBEM, ABY SE EMISE MAXIMÁLNĚ PŘÍBLÍŽILY K NULE.

Čtyři strategie pro průmysl

„Ve chvíli svého stvoření téměř všechno v našem vystavěném světě vypouští emise,“ shrnuje John Doerr, legendární americký byznysmen a autor mé oblíbené knihy o řešení klimatické krize *Speed and Scale* (Rychle a ve velkém). Rozhlédněte se kdekoli kolem sebe: oblečení, které nosíme, předměty, které používáme, auta, kterými jezdíme, budovy, ve kterých žijeme – co ve skutečnosti vidíte, jsou textilní vlákna, plasty, ocel, hliník a další kovy, beton, papír, sklo a tak dále. Materiály s sebou nesou nezanedbatelnou uhlíkovou stopu, které nebude vůbec snadné se zbavit.

Pro zavedení čisté průmyslové výroby je potřeba zásadně změnit technologické postupy, na které lidé spoléhají už několik staletí. Nové technologie sice existují, ale zatím nebyly nasazeny v průmyslovém měřítku a jsou často dražší. Přestavění obřích továren bude vyžadovat značné investice a bude trvat dlouho. Proto se výroba oceli, cementu, plastů a dalších materiálů označují za sektory, ve kterých bude přiblížení se k nulovým emisím nejnáročnější. Bez jejich podílu na změně ale klimatické neutrality nedosáhneme. Jaké tedy máme naděje?

Energy Transitions Commission (ETC) je koalice lídrů v energetice zahrnující výrobce energií, jejich odběratele, poskytovatele technologií, investory, neziskové organizace a vědce. V roce 2018 zveřejnila studii s názvem *Mission Possible* a podtitulem *Jak dosáhnout do poloviny století nulových uhlíkových emisí v odvětvích náročnějších na dekarbonizaci*. A k čemu v ní dospěli? Dosažení čisté nuly v těchto sektorech „je technicky možné do poloviny století za cenu méně než 0,5 % globálního HDP s minimálním dopadem na životní úroveň spotřebitelů.“

Ze studie vyplývá, že průmysl má k dispozici čtyři hlavní strategie, jak snížit emise skleníkových plynů:

- + snížení objemu produkce,
- + recyklace a cirkulární ekonomika,
- + změna zdroje energií,
- + chytrá výroba.

Cirkulární ekonomika

Přiblížme si nyní tyto strategie jednu po druhé. První strategií je snížit objem vyráběných materiálů. Podle scénářů vývoje světové ekonomiky spotřeba oceli, cementu či plastů výrazně poroste. Měli bychom se ale naučit využívat tyto materiály úsporněji. Například chytřejší design domů a dalších staveb může snížit spotřebu cementu až o polovinu. Napříč odvětvími existuje značný prostor, jak navrhovat finální produkty s menší materiálovou náročností a delší životností, ať už je to židle, tramvaj, nebo dům.

Druhou strategií je recyklace a znovu využití materiálů. Možná si říkáte, no dobře, to už se děje. Je ale až překvapivé, že i po desetiletích, kdy se o recyklaci mluví a my máme pocit, že celkem dobře funguje, stále obrovské množství materiálů končí na skládkách a ve spalovnách.

Jen kombinace těchto dvou přístupů, které společně shrnují základní principy cirkulární ekonomiky, má podle analýzy Energy Transitions Commission potenciál do roku 2050 snížit emise skleníkových plynů ze čtyř hlavních průmyslových odvětví (ocel, cement, plasty, hliník) v průměru o 40 % na celém světě, a dokonce o 56 % ve vyspělých ekonomikách, jako je ta v EU. Navíc je to skvělý způsob, jak začít hned teď, bez nutnosti měnit technologii výroby materiálů.

Třetí strategií je snížit spotřebu energií a změnit jejich zdroj. Úspora energií podle současných odhadů už stěží přesáhne 15 %. Zásadní výzvu proto představuje přechod na čisté zdroje energie. Řada průmyslových procesů vyžaduje teplo, někdy opravdu hodně tepla: kolem 1 450 °C u výroby cementu a 1 700 °C u výroby oceli. Takové teplo se nyní získává spalováním fosilních paliv, a to tvoří značnou část emisí celé průmyslové výroby. V současnosti se proto zavádějí technologie, při kterých teplo vzniká za použití elektřiny nebo vodíku. Aby taková technologie byla přátelská ke klimatu, je samozřejmě potřeba, aby i energie pocházela z čistých zdrojů, jak jsme již probrali v kapitole 2 a 3.

A konečně čtvrtou strategií je inovovat a proměnit výrobní procesy – tak, aby jejich vedlejším produktem nebylo uvolňování CO₂. Na to jsme narazili už v případě amoniaku a umělých hnojiv, a to v kapitole 3 u lodní dopravy a v kapitole 5 o zemědělství. Podobně je tomu u produkce oceli a cementu. Protože základní surovinou pro výrobu plastů je uhlí, ropa nebo zemní plyn, k uvolňování skleníkových plynů zase dochází jak při jejich výrobě, tak při energetickém využití plastového odpadu ve spalovnách. Tyto procesy přispívají podstatnou částí k emisím celého průmyslu. Naštěstí už existují způsoby, jak emise zastavit nebo výrazně omezit, byť jejich plné rozšíření může ještě trvat dvě až tři desetiletí. Zkusme si nyní postupně přiblížit produkci oceli, cementu a plastu, které mají na svědomí nejvyšší emise. Na konci kapitoly potom představím výzvy, před kterými stojí oděvní průmysl.



Od vysokých pecí k bezemisní oceli

Musím přiznat, že když jsem poprvé začal zkoumat výzvy a možnosti, před kterými stojí ocelářský průmysl, byl jsem příjemně překvapen. Ve svých předsudcích jsem trochu očekával průmyslové giganty obhajující své dosavadní postupy a odmítající změnu. Místo toho jsem narazil na celou řadu firem, které testují nízkouhlíkové technologie. Ano, je na místě ještě zrychlit a znásobit toto úsilí, ale už nyní snad nikdo nezpochybňuje, že produkce oceli musí být do 30 let bezuhlíková.

Výroba oceli představuje složitý proces, ve kterém se emise skleníkových plynů objevují hned v několika krocích. Nejvíce CO₂ se uvolňuje z vysoké pece, kde se k železné rudě přidává koks (pocházející z černého uhlí) a další přísady, aby ji přeměnily na čisté železo. Koks slouží jako palivo i redukční činidlo: v něm obsažený uhlík reaguje s kyslíkem z rudy a nakonec vzniká oxid uhličitý. Tímto tradičním způsobem se stále produkuje zhruba tři čtvrtiny světové oceli. Výroba každé její tuny vytvoří téměř dvě tuny CO₂. Celosvětově zodpovídá ocel za 7 % světových emisí skleníkových plynů.

Již dnes existují alternativy. Asi 100 oceláren na světě pracuje s odlišnou technologií využívající místo koksu zemní plyn, která snižuje emise CO₂ o více než třetinu. To má svůj význam, ale nepředstavuje řešení budoucnosti.

Nejčistší již dostupná technologie vyrábí ocel z ocelového šrotu v elektrických obloukových pecích. Takto zhotovenou ocel dnes i v Česku nabízí společnost ArcelorMittal. Když se k tomu ještě přidá elektřina z čistých zdrojů, klesne podle této společnosti uhlíková stopa výrobku až šestkrát v porovnání s tradičním způsobem ve vysokých pecích. Ale co výroba nové oceli z železné rudy? Na to již potřebujeme jiná, bezfosilní řešení.

Jednou z předních iniciativ na výrobu oceli bez fosilních zdrojů je projekt HYBRIT ve Švédsku. V něm spojily síly těžařská společnost LKAB, ocelářská SSAB a energetická Vattenfall, s další podporou Švédské energetické agentury. Inovují celý proces výroby od těžby železné rudy až po výslednou ocel tak, aby nikde nedocházelo k uvolňování emisí. Klíčovým krokem je využití zeleného vodíku namísto zemního plynu nebo koksu.

Pilotní ocelárnu testující použití vodíku v reálném provozu otevřel ve švédském Luleå v srpnu 2020 švédský premiér Stefan Löfven. „*Směřujeme k největšímu technologickému obratu ve výrobě oceli za posledních tisíc let,*“ hovořil nadšeně o celém projektu. V srpnu 2021 pak spatřila světlo světa první „bezfosilní“ ocel vyrobená technologií HYBRIT a putovala k zákazníkovi. Její emise jsou nižší o 95 % oproti tradiční výrobě ve vysokých pecích.

V červnu 2022 přidali další dílek do skládačky: obří podzemní zásobník pro vodík. Ten se bude vyrábět hlavně v době přebytku větrné energie a skladovat pro využití i v obdobích méně příznivých pro obnovitelné zdroje elektřiny. Dalším krokem má být vybudování velké demonstrační továrny v Gällivare v roce 2026, která rozjede výrobu bezfosilní oceli již v průmyslovém měřítku.

A jaká je jejich dlouhodobá vize? Oceláři ze SSAB plánují vybavit novou technologií všechny své provozy ve Švédsku a Finsku nejpozději do roku 2045. Jen tento krok sníží celkové emise Švédska o 10 % a Finska o 7 %. Podobné technologie ale mohou najít uplatnění na celém světě. „*Doufáme, že to inspiruje ostatní, aby také chtěli urychlit přechod k zelené ekonomice,*“ prohlásil Martin Lindqvist, generální ředitel ocelárny SSAB.

Ve fázi plánování projektu HYBRIT v roce 2017 se očekávalo, že ocel vyrobená pomocí vodíku bude dražší o 20–30 % vzhledem k tradičnímu způsobu produkce. Realita se ale rychle

mění. Rostoucí ceny emisních povolenek v Evropě a pokles cen zeleného vodíku zamíchaly kartami takovým způsobem, že zelená ocel se cenově přiblíží k té konvenční už okolo roku 2030. Tyto odhady však pochází z doby před rekordním zvýšením ceny uhlí a zemního plynu během roku 2022. Technologie, za které jsme ještě nedávno museli platit značný zelený příplatek, tak už brzy mohou dokonce představovat tu nejlevnější alternativu ze všech.

Zabudovat a odebírat aneb nové technologie pro cement

Také výroba cementu vyžaduje velmi vysoké teploty, kterých se tradičně dosahuje spalováním fosilních paliv. Polovina až dvě třetiny emisí však vznikají jako vedlejší produkt chemickou cestou, když se v rotační peci vápenec (CaCO₃) rozkládá na pálené vápno (CaO) a oxid uhličitý (CO₂). Za každou tunou vyrobeného cementu se pak dohromady skrývá téměř tuna CO₂. Což celosvětově z výroby cementu dělá původce zhruba 5 % skleníkových plynů ročně.

Jedna z cest spočívá v potenciálním nahrazení uhlí či zemního plynu nefosilními palivy, vodíkem a směsí dalších látek. To je teoreticky možné provést i ve stávajících továrnách. Výrobci se však zatím nedostali dál než za několik pilotních testů. Tato metoda také odstraní pouze menší část emisí CO₂ vzniklou spalováním, nikoliv větší část pocházející z procesu dekarbonizace vápence.

Inovativní technologii vyvinula americká společnost Solidia a v současnosti ji zkouší zavádět do provozu ve spolupráci s výrobcí cementu a betonu (včetně obří firmy LafargeHolcim). Inovace má dvě části. Jednak se vyrobí speciální cement za použití menšího množství vápence a při nižších teplotách. Tento cement se potom smíchá s pískem, přísadami a jen trochou vody pro vytvarování a na beton se vytvrdí ve zvláštních pecích, kde se k tomu použije CO₂ namísto vody. Uhlíková stopa takových betonových výrobků je o 70 % nižší a dramaticky klesá také potřeba vody. Celý proces má několik dalších výhod, například zkrácení času na vytvrzení betonu z obvyklých 28 dnů, když se normálně využívá voda, na pouhých 24 hodin s novou technologií ukládající do betonu CO₂.

Dalším způsobem, od kterého si mnozí hodně slibují, je zachytávání emisí CO₂ vznikajících při výrobě cementu a jejich následné dlouhodobé uložení. O této metodě se dnes hojně mluví napříč průmyslovými sektory, kdekoli dochází k uvolňování CO₂. Podrobněji se této otázce budeme věnovat v příští kapitole. První cementárnu na světě s technologií na zachycování CO₂ staví od počátku roku 2021 firma HeidelbergCement v norském Breviku. Plán je, že přebytečný CO₂ bude pumpován hluboko pod mořské dno. Továrna má být v ostrém provozu do roku 2024 a očekává se, že ročně zachytí kolem 400 000 tun CO₂, asi polovinu své produkce.

Ať už se v budoucnu prosadí jakákoli z popsanych metod, už teď je skoro jasné, že výroba cementu bude zdrojem emisí skleníkových plynů dalších několik desetiletí a části emisí se pravděpodobně nepůjde zbavit nikdy.

Less plastic is fantastic

Jeden z nejsilnějších příběhů, se kterým jsem se při psaní této knihy setkal, by se nestal nebýt fotografa Jamese Wakibii. Říká o sobě, že ho k zelenému aktivismu dohnal vztek. Štvala ho jedna skládka v Nakuru v jeho rodné Keni, kde odpadky přetékaly do okolí a plastové tašky poletovaly

všude kolem. Jako fotograf brzy učinil z plastového odpadu zamořujícího místní krajinu hlavní téma svých snímků. V roce 2013 navíc zorganizoval petici za přesunutí skládky a doručil ji místním úřadům. Bez výsledku.

James Wakibia se ale nevzdával. Na Twitteru pod hashtagem *#BanPlasticKe* (zakažte plasty v Keni) publikoval fotky a videa dokumentující plastové znečištění. V roce 2015 sepsal další petici – aby celá oblast Nakuru na svém území zakázala plastové pytlíky a tašky. Ani to se nestalo, avšak tentokrát se o všem alespoň hodně mluvilo. A to nejspíš rozhodlo o dalších událostech. Nápad se tak zalíbil ministryni životního prostředí Judi Wakhungu, že ho prosadila na celostátní úrovni. Krok byl prezentován také jako prevence zdravotních rizik, protože v posledních letech se v žaludcích krav běžně nacházely plastové tašky, a hrozila tak kontaminace jejich mléka a masa. V srpnu 2017 v Keni vstoupil v platnost nejprísnější zákon tohoto typu na světě zakazující jednorázové plastové tašky a pytlíky. Každý, kdo v Keni vyrábí, prodává nebo dováží plastové tašky ze zahraničí, může dostat pokutu v přepočtu až téměř milion korun anebo jít do vězení až na čtyři roky.

Byl to rozhodně úspěch. Podle Jamese Wakibii i podle vládních úředníků nový zákon skutečně pomohl částečně vyčistit krajinu. Plastové pytlíky a tašky dnes běžně nepoletují po ulicích, nekončí v řekách a potravinovém řetězci a nevisí všude na stromech. Zákaz v Keni inspiroval k podobným opatřením další země v Africe i na celém světě. James Wakibia se stal tvář a příběhem dobré praxe Programu OSN pro životní prostředí.

Jenže v Keni zůstává ještě spousta dalšího plastového odpadu, který se dále kupí a zamořuje přírodu. Od června 2020 v zemi platí další nařízení zakazující užívání jednorázových plastů, to znamená například PET lahví, kelímků, talířů, příborů či brček v národních parcích, na plážích, v lesích a v chráněných územích. Avšak stále chybí zákon, který by vynucoval, aby korporace vydávající na prodeji plastových lahví a dalších obalů musely uklidit všechno, co po nich zůstává. James Wakibia ve svém boji pokračuje. *Less plastic is fantastic*, volně přeloženo jako „méně plastů je super“, se stalo jeho životním heslem. Obdivuji jeho vytrvalost.

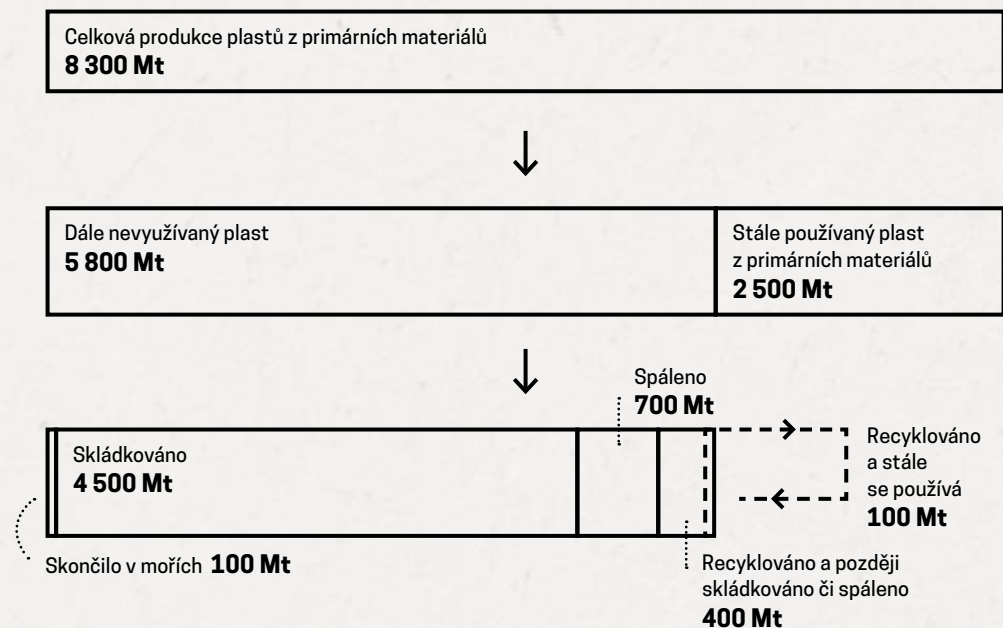
Plasty jsou rizikem nejen pro klima

Podobně jako v jiných výrobních procesech, i za plasty stojí ropa, zemní plyn či uhlí, zároveň jako zdroj energie a jako vstupní surovina pro jejich výrobu. Z hlediska ohrožení klimatu způsobuje produkce a likvidace plastů kolem 4,5 % světových emisí skleníkových plynů. Nárůst emisí v posledních letech způsobuje jak mnohonásobení objemu vyrobených plastů, tak přesouvání jejich produkce do zemí, kde se vyrábí především s využitím uhlí – do Číny, Indonésie nebo Jižní Afriky. Takové plasty ale nakonec skončí i u nás doma. Vzhledem k tomu, že produkce plastů má v budoucnosti dále strmě narůstat a být až čtyřnásobná do roku 2050, nedává to našim klimatickým snahám zvlášť dobré vyhlídky.

Tím problém s plasty ale zdaleka nekončí. Další nebezpečí číhají na konci jejich životního cyklu. Z více než osmi miliard tun na světě vyrobeného plastu do roku 2015 se jich na konci tohoto roku používala méně než třetina. Pouhých 9 % z vyřazených plastů se podařilo recyklovat. To je naprosté selhání recyklace v celosvětovém měřítku, svědčí to o zásadním nedostatku recyklačních zařízení a doprovází ho podivné praktiky, jako je vývoz plastového odpadu do asijských nebo afrických zemí. Další část vyřazeného plastu se spálí a uvolní se v něm obsažené CO₂. A více než polovina kdy vyrobeného plastu putuje rovnou na skládky.

VÝROBA A NÁSLEDNÝ OSUD PLASTŮ VE SVĚTĚ

V milionech tun (megatunách = Mt) vyrobeného plastu za období 1950–2015, stav na konci roku 2015.



Nejsou k dispozici data, kolik plastů celkově končí v přírodních ekosystémech, na souši a v oceánech. Odhady plastového znečištění v mořích se značně liší, uvádíme spíše konzervativní hodnotu.

Upraveno podle grafu Hannah Ritchie a Maxe Rosera s licencí CC-BY-SA.
Podrobná diskuse a zdroje dat na: <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>.
Plast končící v mořích podle LEBRETON, Laurent a kol. (2019).

Tedy alespoň by měla. Odhaduje se, že osm milionů tun plastového odpadu ročně končí v oceánech. To je asi tolik, jako kdybyste tam vyklopili plné popelářské auto – každou minutu. Tento odpad se zde působením vodních vírů shlukuje do obřích „skvrn“, ta nejznámější pacifická je asi třikrát větší než území Francie. OSN upozorňuje, že pokud radikálně nezměníme existující praxi, bude do roku 2050 ve světových mořích více plastu než ryb.

Protože plasty představují umělý materiál, který se na Zemi nikdy nevyskytoval, přirozeně se nevyskytují bakterie, které by ho dokázaly skutečně rozložit, a pokusy takové bakterie laboratorně vyšlechtit přináší svá rizika. Plast zůstává v přírodě stovky až tisíce let, pouze se postupně rozpadá na menší a menší kousky. Plastový odpad, jeho velké kousky i takzvané mikroplasty, ohrožuje životy želv, ryb, ptáků i savců. Končí ve vodě, kterou pijeme, a v potravinách, které jíme. Udává se, že každý člověk dnes pozře v průměru až 5 gramů mikroplastů – *týdně* – ekvivalent jedné kreditní karty. Mikroplasty se již našly v lidské krvi i v mateřském mléku.

Konec jednorázových plastů?

Podobně jako v Keni, více a více zemí odmítá jednorázové plasty. S plastovými pytlíky v obchodech skončovalo už přes 90 zemí. Evropská unie od roku 2021 zakázala prodej plastových výrobků na jedno použití, včetně talířů, příborů, brček či vatových tyčinek. Podobné zákony nedávno schválily Kanada a Nový Zéland, v Indii platí od července 2022. S jednorázovými plasty bychom opravdu neměli mít slitování, avšak podobné zákazy samy o sobě stačit nebudou. Musíme směřovat k opětovnému využití plastů v novém modelu cirkulární ekonomiky.

Velký krok udělali v Německu, kde v obchodě zaplatíte zálohu (*pfand*) za každou lahev, sklenici nebo plechovku. Zálohu dostanete zpátky až při vrácení obalu do obchodu, podobně jako je to u nás s lahvemi od piva. U našich sousedů se ale záloha platí i za jednorázové plastové lahve a hliníkové plechovky, dokonce ve výši čtvrt eura (asi 6 korun), což jednoznačně snižuje riziko, že by některé končily odhozené v přírodě. Tento model sklízí mezinárodní uznání a nyní se ho snaží zavést například i Slovensko – nemohli bychom něco podobného udělat také my v Česku?

Moje největší naděje se ale pojí s novým průlomem na poli mezinárodní politiky: v březnu 2022 schválily hlavy států, ministři životního prostředí a další zástupci ze 175 zemí světa historickou rezoluci na Environmentálním shromáždění OSN (UNEA-5). Ta stanovuje za cíl připravit do konce roku 2024 vymahatelnou právní dohodu o ukončení plastového znečištění a pro podporu udržitelné výroby a spotřeby plastů na celém světě. „Znečištění plasty přerostlo v epidemii. Dnešním rozhodnutím jsme oficiálně vykročili na cestu za jejím lékem,“ prohlásil Espen Barth Eide, předseda shromáždění a norský ministr pro klima a životní prostředí. Nový právní rámec může přispět k řešení problému s plasty, podobně jako Pařížská dohoda přinesla základní rámec pro řešení klimatické krize. Bohužel ale platí i to, že do roku 2050 přesto neskončí plastové znečištění, stejně jako neskončí všechny emise CO₂ plastového průmyslu.

Šílenství skryté za naším oblečením

Každý rok se na světě vyrobí přes 50 milionů tun textilních vláken, ze kterých se brzy téměř tři čtvrtiny skládají nebo spálí. Právě na oděvním průmyslu lze dobře ukázat složitost problémů na cestě k čisté nule a udržitelné budoucnosti.

Skleníkové plyny se dnes uvolňují ve všech fázích výroby, prodeje a užívání našeho oblečení i obuvi. Za přírodními vlákny jako bavlna či hedvábí stojí emise z průmyslově vyráběných hnojiv a pesticidů. Ovce produkují nejenom vlnu, ale také metan, a část jejich stravy se pěstuje na nově odlesněných polích. Umělá vlákna jako polyester či polyamid zase pochází rovnou z ropy. Největší část emisí vzniká v celé posloupnosti výroby vláken, příze a látek a při jejich barvení. Tyto procesy pohání elektrina a některé využívají také teplo či horkou páru. Většina výrobních kapacit se dnes nachází v asijských zemích (Čína, Vietnam, Indie, Turecko...) a potřebná energie má původ především v uhlí a zemním plynu. Následuje šití a vlastní zhotovení oděvů, které využívá další elektrinu. Potom přijde na řadu doprava do skladů a obchodů po celém světě, bohužel často i letecká, aby módní kolekce dorazily dříve, než zestárnou v očích zákazníků. Asi pětina dalších emisí vzniká při užívání oblečení, při jeho praní a sušení. A na konci životního cyklu se jen minimum textilu dále recykluje, některý se spálí a naprostá většina ho skončí na skládce.

Odhaduje se, že celý oděvní průmysl za sebou takto nechává stopu ve výši 3–10 % globálních emisí skleníkových plynů. Pozoruhodné je už jen to, jak moc se tyto odhady liší. Chybí přesná



data. Energetická a klimatická náročnost jednotlivých procesů výroby a konkrétních továren a provozů se velice různí a výpočet celosvětových emisí se opírá o stanovení průměrných hodnot na základě existujících studií.

Tím negativní dopady oděvního průmyslu zdaleka nekončí. Udává se, že spotřebuje kolem 90 bilionů litrů vody ročně a vyprodukuje zhruba 100 bilionů kilogramů odpadů, včetně umělých barviv, mikroplastů, těžkých kovů, chemických zpomalovačů hoření, formaldehydu a ftalátů. V zemích jako Uzbekistán, Indie či Pákistán pěstování bavlny významně přispívá k nedostatku vody. V mnoha dalších zemích globálního jihu znečištěná voda z textilních továren putuje přímo zpátky do řek, zabíjí v nich život a znehodnocuje tekoucí vodu pro další použití.

Ani to ještě není všechno. Pracovní podmínky dělníků a švadlen v oděvním průmyslu na mnoha místech do dnešních dnů připomínají to nejhorší z feudálních časů či raného kapitalismu. Mzda bývá tak nízká, že jsou zaměstnanci nuceni někdy pracovat dlouhé hodiny každý den v týdnu, aby se vůbec uživil. Pracovní a zdravotní podmínky zcela nevyhovují, když musí lidé trávit svůj čas v temném prostředí, bez přístupu čerstvého vzduchu, vystaveni působení nebezpečných chemických látek bez ochranných pomůcek a tak dále.

V tomto kontextu je nanejvýš zneklidňující, že velikost oděvního průmyslu stále horečně narůstá. Jen mezi lety 2000 a 2015 se zdvojnásobil, dnes vyrábí něco mezi 100 a 150 miliardami kusů oděvu ročně, a pokud současný trend bude pokračovat, má do roku 2050 vyrůst ještě třikrát. Jestliže se to skutečně stane, můžeme se téměř jistě rozloučit jak s našimi cíli na stabilizaci klimatu, tak s dalšími potřebami v ochraně přírody.

Co způsobuje tuto spoušť? Jednou z hlavních příčin je lineární a extrémně plynulá povaha celého průmyslu, založená na výrobě materiálů z prvotních zdrojů a jejich rychlém vyřazení. Neštěstí spočívá i ve stálém ekonomickém důrazu na snižování nákladů, který vede k přesouvání výroby do zemí s nejlevnější pracovní silou, ale také nejslabšími environmentálními i pracovními standardy. A klíčovou roli zde hraje rovněž móda a především to, co se označuje za rychlou módu, *fast fashion*. Stále se zkracuje počet dnů, po které spotřebitelé své oblečení skutečně nosí. Průměrný pozemšťan si dnes pořídí asi 17 kusů oděvu ročně, jenže třeba průměrný Američan přes 50. Šatníky mnoha domácností praskají ve švech, aby se zde stále nové kousky krátce ohrály před svou definitivní cestou do popelnice.

Zatímco ve většině environmentálně laděných článků a debat se diskutuje především osobní odpovědnost spotřebitele (třeba aby nenakupoval zbytečně), pravdou zůstává, že na vině je především sám průmysl. Právě módní značky pomocí svých kolekcí, přehlídek, celebrit a influencerů vytváří rychlou módu. Co víc, až 30 % vyrobeného oblečení ani nikdy nedoputuje k zákazníkovi! Mohou za to špatné odhady možností prodeje, měnící se módní trendy a také úspory při výrobě větších sérií. Například jen firma H&M uvedla, že v roce 2018 neprodala zboží v hodnotě asi 100 miliard korun. Některé oděvní společnosti připouští, že takové oblečení raději spálí, než aby ho prodávaly se slevou.

Jak zastavíme takové šílenství?

S čistou energií, cirkulárně a pomalu

Naštěstí nic z toho, co jsem zde uvedl, nepředstavuje žádné tajemství. Kritika oděvního průmyslu se kupí už řadu let a zcela zřejmě doputovala i k uším jeho manažerů. K zásadní změně je dnes vyzývá prakticky každý, od environmentálních a lidskoprávních neziskovek přes světová média a poradenské firmy až po OSN či Světovou banku.

Mnoho velkých i malých oděvních firem proto slibuje svou proměnu a začíná na ní pracovat. Už zmíněné H&M se například zavázalo k uhlíkové neutralitě v celém svém dodavatelském řetězci do roku 2040 a k používání pouze recyklovaných či udržitelně vyrobených vláken do roku 2030. Nejen H&M, ale i Puma, Levi's, Columbia, Patagonia, Eileen Fisher a stovky dalších společností se přihlásily k závazku transparentnosti formulovanému občanským sektorem a pravidelně zveřejňují úplný seznam svých dodavatelů včetně jejich adres. Tato otevřenost pomáhá k dodržování lidských práv v jednotlivých výrobních provozech, protože v případě jejich porušování přímo ohrožuje reputaci značek.

S iniciativami na vyčištění a napravení oděvního průmyslu se roztrhl pytel. Řada neziskových organizací pomáhá formulovat nové standardy a etické principy a také nabízí různé formy certifikace pro ty, kteří mají vůli je dodržovat. To zahrnuje certifikaci biobavlny GOTS (Global Organic Textile Standard), certifikaci na nepřítomnost škodlivých látek (Oeko-Tex Made in Green), standard pro odpovědnou výrobu vlny (Responsible Wool Standard), standard pro recyklaci (Global Recycled Standard), několik organizací prosazujících lepší pracovní podmínky a spravedlivé mzdy pro zaměstnance (World Fair Trade Organization, Fair Trade USA, Fair-trade International's Small-scale Producer Organisations) a mnohé další.

Vznikají různé analýzy, které nejen podrobně mapují skutečné dopady oděvního průmyslu, ale také stanovují cíle k jeho dekarbonizaci a navrhuji cesty, jak jí dosáhnout. Podle studie *Measuring Fashion* (Měříme módu) z roku 2018 je reálné snížit emise skleníkových plynů celého průmyslu na polovinu do roku 2030, jakkoli to bude náročné. Celých 80 % této redukce lze dosáhnout jen rychlým přechodem na udržitelné zdroje energie a výrazným zvýšením energetické efektivity ve všech výrobních procesech. Další úspory má přinést zaměření na recyklované materiály a vytváření šetrnějších modelů spotřeby. Zpráva McKinsey & Company z roku 2020 (*Fashion on Climate* – Móda o klimatu) dochází k podobným závěrům.

Ještě větší výzvu ale bude představovat další snižování emisí po roce 2030 a přechod celého oděvního průmyslu k trvale udržitelné výrobě a spotřebě. Studie Ellen MacArthur Foundation *A New Textiles Economy* (Nová textilní ekonomie), provedená ve spolupráci se špičkami oděvního průmyslu jako H&M, Nike či C&A, ukazuje budoucí směřování, které se musí popasovat se čtyřmi klíčovými úkoly:

- + zcela zastavit používání nebezpečných chemikálií a uvolňování mikroplastů, které zamořují vodní zdroje, dostávají se do potravních řetězců a ohrožují život;
- + zásadně prodloužit životnost a využívání oblečení změnami ve výrobě, designu, nabídce a marketingu, aby ho lidé vnímali jako trvanlivé, nikoli jednorázové zboží;
- + radikálně zvýšit znovu využití materiálů díky recyklačnímu plánu výrobku, volbě vhodných materiálů a zpětnému odběru použitého textilu;
- + úplně přejít na obnovitelné zdroje nejenom energie, ale také zbývajících materiálů, například využitím biopolymerů namísto ropy při výrobě syntetických vláken.

Udržitelnosti oděvního průmyslu skutečně stěžejní dosáhneme bez opuštění rychlé módy a stále se zvětšující produkce. Již dnes zde máme lidry. Patagonia, Eileen Fisher a desítky menších značek vsadily na kvalitu a trvanlivost oblečení, nabízejí jeho opravy a zpětný odběr a míří k cirkulární ekonomice. Odpovědní návrháři teď prosazují jednu jedinou sezonu, pomalou módu a nabízejí nám celou novou kulturu oblékání, kde přidanou hodnotu nepředstavuje lesk

novinek či nízká cena, ale šetrná výroba, kvalita a vztah k lidem, kteří oblečení šijí. Šatníky budoucnosti výrazně provzdušní a bude je tvořit nejen pár nových ekologicky vyrobených a trvanlivých kousků (většinou z recyklovaných materiálů), ale také oděvy z druhé ruky či přešité modely z již použitého textilu.

Pár tipů, jak šetrně přistoupit ke svému vlastnímu odívání najdete v tomto duchu v páté kapitole druhé části knihy.

Krásná revoluce

Určitě už jste slyšeli o *upcyclingu* a celé té snaze vdechnout nový život starým věcem. Dnes již existuje celá řada projektů, které ukazují, že staré kusy oblečení lze přešít a znovu využít po dlouhé další roky. Jenže ruku na srdce, kolik znáte iniciativ, které nejsou jen jednorázové marketingové výkřiky, ale dokázaly vytvořit byznys, který opravdu funguje? V tomto ohledu je následující příběh spíše výjimečný.

Suay znamená v thajštině „krásný“. Právě to měly na mysli Američanky Lindsay Rose Medoff a Tina Dosewell (která má thajský původ), když v roce 2017 založily svoji firmu Suay, aby pomohly odstartovat revoluci v oděvním průmyslu.

Model fungování této společnosti je prostý. Lidé či oděvní firmy jim věnují staré či vyřazené oblečení. Tým více než 30 zaměstnanců Suay to protřídí a vybere materiál, se kterým dokážou dále pracovat. Z toho navrhnou a ušijí nové oblečení a doplňky, které prodávají. Kromě toho nabízí službu, že jim zákazníci mohou poslat své oblečení k opravě. Jen v roce 2019 se jim tímto způsobem podařilo zachránit před cestou na skládku přes 120 tun textilu.

Suay si své know-how a hodnoty nenechává pro sebe, ale nabízí ho i dalším hráčům v oděvním průmyslu. Například spolupracuje s firmou Patagonia a šije nové kousky z vyřazeného oblečení také pro ně. Zákazníci totiž mohou výrobky koupené od Patagonie doživotně vrátit k opravě a recyklaci. Mnoho takového oblečení se opraví a pošle lidem zase zpátky. Některé materiály z příliš poškozených oděvů putují k recyklaci. Jenže Patagonia si dlouho nevěděla rady s oblečením, které se nehodilo ani k opravě, ani k recyklaci. Teprve tým Suay nabídl odpověď. Z toho, co obdržel od Patagonie, pro ni ušil už přes 10 000 nových zcela originálních kusů oděvu, které se znovu nabízí zákazníkům na jejím e-shopu.

Suay není krásná jen svým environmentálním dopadem. Stejně krásný je i její vztah k zaměstnancům a komunitě. „*Suay je tady proto, aby dokázala, že svému týmu můžete poskytnout vzdušné prostředí, spoustu světla, opravdovou mzdu, za kterou se dá žít, bezpečí, kariérní postup – a při tom všem pořád provozovat byznys*“, říká ředitelka Lindsay Rose Medoff. Navíc plánuje, že do pár let bude celá firma veškerým svým majetkem patřit zaměstnancům.

V roce 2021 se Lindsay Rose Medoff stala jednou z jedenácti Žen roku, které vybírá časopis TimeOut z Američanek, jež mění své okolí k lepšímu. Jaká je její rada všem dalším lidem, kteří by chtěli mít pozitivní dopad na svět kolem sebe? „*Založ Suay nebo něco podobného – a já ti s tím pomůžu! Vybláš sbírku nepotřebného oblečení a pak ho začni opravovat, klidně se svými přáteli*.“ Medoff věří, že odstartovala revoluci, kterou oděvní průmysl potřebuje, a další ji budou následovat. Vzhledem k současnému systému, kde se pouhé jedno procento použitého oblečení zpětně využije na výrobu nového a téměř 40 milionů tun ročně ho skončí na skládce či ve spalovně, ani trochu nepřehání. Nejspíš máme už více než dost vyrobeného textilu, abychom do něj oblékli celý svět.

Máme šanci zcela skoncovat s emisemi skleníkových plynů v oděvním průmyslu? Říká se, že šance umírá poslední. V případě výroby plastů, cementu, oceli, textilu i dalších materiálů se nám pravděpodobně může podařit zásadním způsobem emise snížit, avšak nikoli je zcela zastavit. Abychom dosáhli skutečné klimatické neutrality, budeme muset CO₂ z atmosféry ještě odebírat. V další kapitole prozkoumáme, jaké jsou možnosti a rizika takových řešení.



Foto: © Climeworks, 2021

7 Odebíráme uhlík

V mých nejdivočejších snech ke mně mluví semínka všech rostlin a volají: Na všech prázdných místech země nás zasad' a nech nás růst. Na všech mezích sázej semínka.

— JANISSE RAY

Letíš k nám do Evropy a apka ti v telefonu oznámí, že jsi právě propálil 1,7 tuny CO₂. Chceš je odebrat? Ano? My to pro tebe uděláme. Stačí kliknout. Zaplatíš kreditkou. A pak dostaneš kámen z CO₂ za každou tunu, které se zbavíš. Tak to je můj sen.

— JAN WURZBACHER



Švýcarská firma Climeworks dokáže ve své továrně pochyvat CO₂ ze vzduchu a napumpovat ho hluboko pod zem, kde se po reakci s horninami promění v kámen. V provozovně postavené na Islandu vše pohání obnovitelná geotermální energie. Plány na rozšiřování technologie DAC (Direct Air Capture) jsou velkolepé a mnozí experti je považují za naši jedinou šanci, jak snížit množství uhlíku v atmosféře.

Proč bude třeba uhlík odebírat?

Jestli jste dočetli až sem, možná si říkáte, proč se vůbec zabývat odebíráním uhlíku z atmosféry, když emise budou podle vize této knihy na nule.

Pravdou je, že ani se všemi inovacemi a opatřeními na zastavení emisí v energetice, dopravě, zemědělství a průmyslu není realistické očekávat, že klesnou úplně na nulu. Je těžké přesně odhadnout, kolik emisí po roce 2050 zůstane, a bude to záležet na úspěšnosti a velikosti našeho snažení. Různé scénáře odhadují, že v druhé polovině 21. století budeme stále na světě každý rok vypouštět 3–13 Gt CO₂eq. To je zhruba 4–19 % z celkového objemu skleníkových plynů uvolňovaných do atmosféry v důsledku lidské činnosti v době psaní této knihy. Pro dosažení čisté nuly budeme muset odebírat uhlík z atmosféry.

To však představuje jen jeden z důvodů, proč něco takového podstupovat. Druhý důvod je ještě akutnější. Pokud máme zachovat šanci na udržení globálního oteplení do 1,5 °C, což je náš současný cíl, můžeme do atmosféry v dalších letech celkově vypustit pouze určité množství skleníkových plynů. To se označuje jako uhlíkový rozpočet. Jenže podle nové studie Energy Transitions Commission z března 2022 to s uhlíkovým rozpočtem není vůbec růžové. I jejich nejvíce ambiciózní scénář přechodu na bezuhlíkovou ekonomiku přečerpá tento uhlíkový rozpočet o 70 Gt CO₂eq. Jinými slovy, pravděpodobně není reálné, že se podaří dekarbonizovat ekonomiku dostatečně rychle. Abychom předešli oteplení o 1,5 °C, musíme *zároveň* ve velkém uhlík z atmosféry odebírat. A začít s tím musíme hned teď, nikoli až po roce 2050.

A konečně třetí důvod je dlouhodobý. Ani svět, kde by se oteplení zastavilo těsně pod 1,5 °C v porovnání s dobou před průmyslovou revolucí, zdaleka neznamena úplnou výhru. Už to je svět klimatických extrémů (vlny veder, sucho, požáry, tropické bouře, povodně...), ohrožení ekosystémů a lidského utrpení v ještě větší míře, než jak to zažíváme dnes. Proto například mezinárodní skupina klimatických expertů Climate Crisis Advisory Group vyzývá k odebírání uhlíku v takovém rozsahu, abychom snížili jeho koncentraci v atmosféře zpátky na bezpečnou hladinu 350 ppm do roku 2100, v protikladu k současné hodnotě kolem 420 ppm, či dokonce 500 ppm CO₂eq (tyto jednotky jsou vysvětleny v první kapitole). Protože tento požadavek je racionální, očekáváme, že se v budoucnosti dostane do celosvětových plánů na ochranu klimatu.

Dříve než se podrobně podíváme na jednotlivé způsoby, jak odebírat uhlík z atmosféry, je na místě znovu zdůraznit jednu prostou skutečnost. Žádné odebírání CO₂ nikdy nemůže nahradit naprostou nutnost zastavit další vypouštění skleníkových plynů.

Zelená pro přírodní řešení

Asi vás po předchozích kapitolách už nijak nepřekvapí, že největší příležitostí, jak ve velkém odebírat CO₂ z atmosféry představují takzvaná přírodní řešení. Co vše se skrývá pod tímto pojmem? Právě to, co jsem již částečně popisoval v pasážích o ochraně přírody a o zemědělství. Rozšiřování lesů, obnova mokřadů a pobřežních mangrovů, zavádění regenerativního zemědělství, agrolesnictví a rotační pastvy, pěstování rychle rostoucích řas v oceánech... Prostě vše, co podporuje diverzitu života a tím i ukládání uhlíku do biomasy a půdy, případně na dno oceánu. Přírodní řešení nám nejen mohou pomoci zastavit současné emise, které vznikají při nešetrném zemědělství a hospodaření, ale mají navíc obrovský potenciál odebírat CO₂ z atmosféry a tím přispět ke stabilizaci klimatu.

Odborníci se dnes liší pouze v úvahách, jak velký ve skutečnosti tento potenciál je. Na jedné straně odhadů stojí americký environmentalista Paul Hawken, který vypočítává, že přírodní řešení (představená v knize *Regeneration* – Znovuzrození – v roce 2021) mohou dohromady snížit a odebrat množství skleníkových plynů až o 120 Gt CO₂eq do roku 2030 a 600 Gt CO₂eq do roku 2050. To je více než dost pro dosažení klimatické neutrality, pro naplnění cíle nepřekročit oteplování o 1,5 °C a konečně i pro odstartování poklesu množství CO₂ v naší atmosféře.

O dost střednější odhady přináší Energy Transitions Commission, která kalkuluje, že pomocí přírodních řešení můžeme z atmosféry odebrat téměř 15 Gt CO₂eq do roku 2030 a 120 Gt CO₂eq do roku 2050. Ani tato analýza ale žádným způsobem nezpochybňuje skutečnost, že tato řešení budou jednoznačně představovat hlavní způsob, jak odebírat CO₂ z atmosféry minimálně do roku 2050 a dost možná i po něm. Je tomu tak i proto, že žádné jiné způsoby, jak dostat uhlík z atmosféry nemáme v potřebném měřítku k dispozici, a ty, co máme alespoň v malém měřítku, jsou zatím mnohonásobně dražší.

Trvalo mi dlouho, než jsem si uvědomil, že uvedené rozdíly v potenciálu přírodních řešení jsou mnohem více než jen akademickou debatou nad přesnými výpočty. Určují totiž naši další strategii a směřují toky investic a hledání financí. Máme se soustředit na maximální rozšíření přírodních řešení, *anebo* výrazně investovat také do technických řešení, jak vysávat CO₂ z ovzduší? To je otázka, o kterou tu běží. Za rozdílně vyčísleným potenciálem přírodních řešení stojí různě nastavené předpoklady, jak moc se nám podaří je rozšířit. Dokážeme lépe hospodařit na čtvrtině světových lesů, na polovině, anebo na dvou třetinách? A jak to bude s poli a pastvinami? Kdo vsadí na vysoká čísla, může být obviněn z idealismu a nadsazování. Kdo na moc nízká, ten čelí výtkám, že má malé ambice a že zvýhodňuje technické přístupy.

Také bych chtěl zdůraznit, že *potenciál* přírodních řešení může být ještě vyšší než všechny uvedené výpočty. Žádný z nich se totiž neodvažuje počítat s většími změnami ve způsobu využití půdy. Pokud bychom ale například vyšetřili část zemědělské půdy, jak jsem o tom psal v předchozích kapitolách (snížením málo efektivní živočišné výroby nebo produkce biopaliv), a vrátili na ni původní ekosystémy, přineslo by to ještě větší možnosti ukládání uhlíku do obnovující se přírody.

V neposlední řadě přírodní řešení, na rozdíl od těch technických, přinášejí mnoho dalších benefitů, které jsem již zmiňoval v předchozích kapitolách. Mezi hlavní patří ochrana biodiverzity, uchování a přirozené čištění rezervoárů pitné vody, větší odolnost krajiny před klimatickými extrémy, zdraví půdy či ekonomické výhody plynoucí pro okolní komunity.

Nicméně i přírodní řešení mají svoje stinné stránky. Největší s nimi spojená obava se týká jejich trvalosti. Je jasné, že odolné a zdravé přírodní ekosystémy ukládají a zadržují velké množství uhlíku. Jenže také jsme již mnohokrát viděli, jak se velké množství CO₂ může náhlými zvraty z přírody uvolnit: při chřadnutí smrčín, které způsobilo sucho a špatná skladba dřevin, při požárech stále častějších na celém světě a tak dále. Pouhá změna způsobu hospodaření, například návrat nešetrných praktik v zemědělství, může během pár let vyplenit celá desetiletí budovaný uhlíkový rezervoár.

Další jistá nevýhoda přírodních řešení spočívá v tom, že jejich kapacita není bezedná. Je to příležitost, kterou máme právě teď v důsledku současného poškození ekosystémů, odlesňování a degradace půdy. Obnova těchto ekosystémů pomůže návratu uhlíku tam, kam patří – do živých organismů a zpátky pod zem. Až se příroda uzdraví, vrátí se i rovnováha v ukládání a výdeji uhlíku. S tím také souvisí, že ta nejlevnější opatření máme k dispozici v tuto chvíli. Až se vyčerpají, bude i další obnova ekosystémů stále nákladnější. Žádné z uvedených rizik by nás ale nemělo zastavit: čas investovat do přírody a šetrných způsobů hospodaření právě nadešel.

Dobrý jako biouhel

Jedno z dalších řešení odběru CO₂ z atmosféry je na půl cesty mezi přírodou a technologií. Biouhel. Už jste o něm slyšeli? V rostoucí míře ho začínají využívat i čeští zemědělci. Například firma Biouhel.cz si za to v roce 2022 odnesla i jedno ocenění.

Jedná se o zuhelnatělý organický materiál, který zůstává po pyrolýze dřeva nebo jiné biomasy. Trik je v tom, že oproti úplnému hoření v normálních podmínkách s dostatkem kyslíku dochází k zahřívání biomasy za nízkého přístupu kyslíku, tím i k trochu jiným chemickým reakcím. Až polovina uhlíku se tak neuvolní v podobě CO₂, ale zůstává uzamčena v zuhelnatělých zbytcích.

Nespornou výhodou biouhlu je, že když ho přimícháme do půdy, má to pro ni blahodárné účinky. Na biouhel se navazují živiny, které se potom jen pomalu uvolňují a z půdy se nevyplavují. Také pomáhá udržovat vodu i mikrobiální život v půdě. Díky tomu všemu zvyšuje výnosy především v málo úrodných, suchých, jílovitých nebo písčitých půdách. Tímto způsobem se dá zároveň zlepšovat kvalita půdy a ukládat do ní uhlík, který tam zůstane celá staletí až tisíciletí.

Potenciál výroby biouhlu není zas tak velký, podle Energy Transitions Commission může uložit kolem 6 Gt CO₂ do roku 2050, podle Paula Hawkena ale dokonce až 28 Gt CO₂. Vzhledem k dalším zmíněným výhodám jde ale rozhodně o řešení, které stojí za to použít. Ohlídat si musíme pouze to, aby biomasa na výrobu biouhlu pocházela z udržitelných zdrojů a nejlépe šlo o jinak nevyužitelné zbytky rostlin či dřeva.

Obří vysavače na CO₂

Climeworks, první startup na zachycování CO₂ přímo ze vzduchu (anglicky *direct air capture* čili DAC), založili v roce 2009 dva studenti techniky z Curyšské univerzity. Tato metoda představuje řešení, jak dostat uhlík z atmosféry čistě technickou cestou. „*Nezakládáme jenom firmu,*“ sdělil později jeden z nich Jan Wurzbacher v rozhovoru pro New York Times, „*ve skutečnosti zakládáme nový průmysl.*“

Nejprve vymysleli technologii zachycování CO₂ ze vzduchu chemickou cestou na speciální filtry, potom sehnali peníze a zkonstruovali první modulární kolektor. V roce 2017 již otevřeli dva zkušební provozy. Jeden ve Švýcarsku, kde zachyceným CO₂ zásobovali místní skleníky se zeleninou. Druhý na Islandu, kde CO₂ smíchají s vodou a pumpují do hloubky 800–2000 metrů pod zemí. Díky přírodní mineralizaci se zde za několik málo let v reakci s čedičovou skálou změni v kámen. Tak tomu říkám opravdu trvalý způsob, jak se zbavit CO₂ v atmosféře.

V roce 2021 na Islandu otevřeli první a zatím největší továrnu s již ověřenou technologií DAC na světě, která si poradí s 4 000 tun CO₂ za rok. Její umístění na Islandu těží z příznivých geologických podmínek jak při proměně CO₂ na kámen, tak při využití dostupné, obnovitelné geotermální energie, která celý proces pohání. A v červnu 2022 začali na Islandu stavět ještě větší továrnu s názvem Mamut a kapacitou 36 000 tun CO₂ ročně.

V Climeworks mají ale mnohem větší ambice, chtějí se dostat až k jedné gigatuně CO₂ odebraného ročně z atmosféry do roku 2050, tj. k ekvivalentu téměř dvou procent současných emisí skleníkových plynů. „*Abychom dosáhli gigatuny do roku 2050, musíme být už v roce 2030 na úrovni megatun. To, co v DAC budujeme, ještě nikdy nikdo nepostavil. Jsem realista a při vši skromnosti si myslím, že uspějeme jedině tehdy, když tuto technologii co nejrychleji spustíme a budeme neúnavně prosazovat, aby se masivně využívala,*“ prohlásil druhý ze zakladatelů a šéfa firmy Christoph Gebald při zahájení stavby Mamuta.

Je to skutečně reálné? Velkou brzdou pro technologii DAC je její vysoká cena. Dnes se podle optimistických odhadů pohybuje kolem 250 eur na tunu CO₂, což je ale stále několikrát více, než kolik stojí odebrání uhlíku pomocí obnovy ekosystémů a zalesňování. Idea je taková, že další průmyslové rozšiřování technologie, kterému napomohou nové investice, postupně srazí cenu pod 100 eur za tunu do roku 2050, což by mohlo být na horní hranici ceny za přírodní řešení.

Faktem je, že investice do DAC stále rostou. Mezi investory nebo klienty firmy Climeworks, kteří platí za kompenzaci vlastních emisí, jsou obří společnosti jako Audi, Stripe, Shopify, Swiss Re, Accenture a podobně. Microsoft uzavřel s Climeworks hned desetiletou smlouvu. Vybral tuto firmu do portfolia řešení, jež mu mají pomoci na cestě ke klimatické „pozitivitě“ a postupnému odebrání všech emisí od roku 1975, kdy Bill Gates Microsoft založil.

A jsou tady i další hráči pracující s podobnou technologií. Kanadský Carbon Engineering založil v roce 2015 profesor z Harvardu David Keith. S podporou Billa Gatese a také ropných gigantů jako Chevron si už tato firma též v pilotním provozu ověřila funkčnost svého řešení, jak odebírat CO₂ přímo ze vzduchu. V současnosti tuto technologii nabízí v licenci dalším partnerům, aby s ní postavili DAC zařízení v různých částech světa. Největší projekt na výstavbu obří továrny v oblasti Permian Basin v USA s kapacitou na zachycení až milionu tun CO₂ ročně odstartoval už v roce 2022. Další továrna téměř stejné velikosti se plánuje na severovýchodě Skotska.

Na technologii DAC sází i Energy Transitions Commission a předpovídá, že do roku 2050 může odebrat z atmosféry 27 Gt CO₂. Zatímco dnes je tento průmysl stále ve fázi vývoje a stavby prvních továren, komerčně životaschopná zařízení by měla existovat do roku 2030 a jejich množství rychle narůstá až do celkové roční kapacity na zachycování 4,5 Gt CO₂ v roce 2050. To by v kombinaci s přírodními řešeními dokázalo v budoucnosti se značnou rezervou odebírat více uhlíku z atmosféry, než kolik ho do ní budeme dále vypouštět.

Jako ropný průmysl, jen pozpátku

Aby všem bylo naprosto jasné, nebudeme se tady o ničem malém. Pokud správně počítám, pro dosažení zmíněné kapacity by bylo potřeba postavit buď zhruba 130 000 Mamutů značky Climeworks, anebo kolem 4 500 obřích továren z dílny Carbon Engineering. To je více než 13 provozů první firmy denně, anebo tři týdně v případě druhé firmy. A nezapomeňme ke každé přistavět malou elektrárnu, která bude vyrábět potřebnou elektřinu. Jistě si dokážete představit, že to by byla naprosto masivní stavebně-průmyslová operace. Energetické potřeby tohoto nového průmyslu odhaduje Energy Transitions Commission na 13 500 TWh ročně, celých 10 % budoucího zvýšeného objemu výroby elektřiny.

Takže co si o tom všem myslím? No, moc by mě zajímalo, co si o tom myslíte vy. Za sebe musím říct, že jsem trochu rozpolcený. Tleskám důmyslnosti techniků a urputnosti mnohých vyšlapávat nové cesty k bezpečnému klimatu. Tato technologie v zásadě nemá žádné škodlivé vedlejší efekty a může představovat naši pojistku, jak zajistit opravdu trvalé odebrání uhlíku z atmosféry. Řada expertů ji považuje za naprosto nezbytnou, pokud máme naplnit naše cíle na ochranu klimatu. Na druhou stranu mně nedělá úplně dobře představa o tisících či desítkách nových továren na vysávání uhlíku z atmosféry, jakkoli věřím tomu, že budou bezpečné a čisté. Jak upozorňuje John Doerr, „*napumpovat tolik CO₂ pod zem, by bylo jako rozjet celý ropný průmysl pozpátku.*“

Stále se těžce vyrovnávám s tím, že pro velkou část lidí, expertů a investorů je tato mamutí průmyslová operace přitažlivější a představitelnější než třeba relativně malá změna v našem jídelníčku (výrazné snížení konzumace masa a mléčných produktů), která by v případě návratu dost velké části našich polí a pastvin zpátky přírodě měla podobný, či dokonce větší dopad. Jsem zcela přesvědčen, že jsme ani zdaleka neudělali dost pro jiné typy řešení a že celý tento průmysl by pořád nemusel být vůbec potřebný, kdybychom stejnou energii a finance investovali jiným směrem, především do obnovy života v ekosystémech naší Země.

Každopádně se podle všeho tento průmysl opravdu rozjede, a jak ještě uvidíme, představuje pořád jedno z nejčistších a nejméně rizikových řešení, o kterých se dnes diskutuje.

Nevypouštět je vždy lepší než zachytávat

A to nás přivádí k dalším technologiím pracujícím na podobném principu. Začneme tou na prosté zachycování a ukládání uhlíku (anglicky *carbon capture and storage* čili CCS). CO₂ totiž můžete odsávat nejenom přímo ze vzduchu, ale ve všech továrnách, které ho uvolňují. Protože zde je tento plyn mnohem koncentrovanější, celý proces je dokonce snazší a levnější. Prostě provozy vybavíte potřebnými „filtry“ na zachycování CO₂ a dále jeho zpracování a ukládání probíhá obdobně jako u technologie DAC. Sice pak již nejde o odebrání CO₂ z atmosféry, ale alespoň o jeho zachycování a snížení emisí. Již jsme se s tím setkali u výstavby jedné nové cementárny. CCS je ale dnes často zmiňovanou mantrou v mnoha odvětvích na cestě ke klimatické neutralitě. Jde o skutečné řešení, anebo o slepou cestu?

Řekl bych, že to záleží především na odvětví, ve kterém by se mělo využít. CCS je pořád celkem složité zařízení, které stojí značné peníze. Účinnost zachycování CO₂ může být poměrně vysoká, až kolem 90 % podle zkušebního a výzkumného zařízení FutureGen v USA, nicméně nikdy stále nejde o bezuhlíkovou technologii. Další potíž představuje bezpečné ukládání plynu hluboko pod zem, což se sice na různých místech už povedlo, nicméně to vyžaduje vhodné geologické podloží a zdaleka to nejde provést u každé stojící továrny.

Uhelné elektrárny vybavené technologií CCS? Ale to nedává smysl! Stále nepůjde o čistou elektřinu. Navíc uhlí bude mít problém samo o sobě cenově konkurovat obnovitelným zdrojům a CCS technologie by jen zvýšila výslednou cenu. Mnohem čistším i ekonomičtějším řešením je masivně investovat do stavby dalších solárních a větrných elektráren.

Prioritou by mělo vždy být opravdové zastavení emisí a hledání takového způsobu výroby, který se tomu co nejvíce přibližuje. Vybavení stávajících provozů technologií CCS je až posledním řešením, když chybí jiné alternativy. Největší smysl zatím dává u zmíněné výroby cementu.

Přeceněná energie z biomasy

Následuje ještě jedno využití stejných technologií při takzvané výrobě bioenergie se zachycováním a ukládáním uhlíku (anglicky *bioenergy with carbon capture and storage* čili BECCS). Metoda spočívá v tom, že pěstujete energetické plodiny, potom z nich získáte různou formou (spálení, fermentace, pyrolýza...) využitelnou energii (elektřina, teplo, biopaliva...) a uvolňované CO₂ zachytíte a následně ho uložíte hluboko pod zem. Zdá se vám to trochu překombinované? Ano, je tomu skutečně tak.

Je pozoruhodné, že právě tato technologie vzbudila tolik debat. Z pro mě neznámého důvodu s ní ve velkém počítalo také IPCC ve svých dřívějších scénářích, jak udržet oteplení do 1,5 °C nebo 2 °C. To se setkalo s oprávněnou kritikou. S BECCS se totiž pojí přinejmenším dva velké problémy.

Za prvé, uhlíková bilance předloženého řešení v realitě zdaleka nemusí být taková jako na papíře. Teoreticky je spalování biomasy nebo z ní vyrobených biopaliv uhlíkově neutrální, protože rostliny CO₂, které se uvolní při spalování, předtím odebraly z atmosféry a zabudovaly v podobě uhlíku do svého těla. Jenže v praxi vzniká spousta emisí ve všech krocích pěstování, sklízení a zpracování těchto rostlin, jak už jsme viděli u biopaliv. Podobně i při průmyslovém zachycování CO₂ vždycky nějaká část, byť jen 10 %, unikne.

Za druhé, pro rozšíření tohoto řešení ve velkém nemáme dostatek volného prostoru. Pěstování značného množství energetických plodin by jen zvýšilo tlak na využití půdy a vedlo pravděpodobně k nedostatku potravin nebo dalšímu odlesňování. Nic takového si jistě nikdo nepřeje.

To neznamená, že bioenergie se zachycováním a ukládáním uhlíku nemůže mít žádnou budoucnost, pouze si musíme opravit měřítko. Podle Energy Transitions Commission má potenciál odebrat až 13 Gt CO₂ do roku 2050. Klíčové bude to, aby se využívala pouze udržitelně vypěstovaná biomasa a nezvyšoval nárok na využití zemědělské půdy. Proto se nabízí vybavit zařízením na zachycování a ukládání uhlíku především už existující provozy využívající biomasu.

Práškování polí kameny

Existují další nápady a technologie, jak vyřešit náš problém s CO₂. Za nadějně se považuje práškování polí jemnou kamennou drtí bohatou na křemičitany (anglicky *enhanced rock weathering* čili ERW). Získávala by se rozdrčením čediče, případně i starého betonu a dalších odpadů z demolice. Po rozprášení tohoto substrátu by si dále poradila příroda. S křemičitany by během pár let reagoval vzdušný CO₂ a proměnil se na minerály. Ty by se nakonec dostaly i do vodních toků a skončily v mořích v podobě uhličitanu vápenatého.

Vedle odebrání CO₂ z atmosféry by tento postup pravděpodobně přinesl další dvě výhody. Aplikace kamenného prášku na polích by upravovala pH půdy a zlepšovala její produkční vlastnosti – podobně jako například při jejím vápnění. Uhličitany vápenatými v mořích by zase přispíval ke zvýšení zásaditosti vody a snižoval nebezpečnou acidifikaci, která vzniká v důsledku stále většího pohlcování atmosférického CO₂ oceány.

Tým vědců kolem profesora Davida J. Beerlinga z Sheffieldské univerzity obhajuje metodu ERW jako dostupnou, rychlou a relativně levnou. Její reálný potenciál vyčíslil až na 2 Gt CO₂ ročně. Cenu odhadují v rozmezí cca 80 a 200 eur za tunu odebraného CO₂, což je více než kolik dnes stojí přírodní řešení, ale méně, než na kolik přijde průmyslové odebrání CO₂ přímo ze vzduchu (DAC).

Hlavní otazníky visí nad tím, co by přinesla těžba a zpracování kamene potřebné pro rozšíření ERW v náležitém měřítku. Celý proces by také mohl spotřebovat více energie, než by se v současnosti vyplatilo do něj vkládat. A konečně dosud nemáme dost zkušeností s tímto postupem, abychom ověřili, zda jsou propočty vědců správné a neohroží někde další rizika.

Myslím, že ještě potřebujeme více výzkumu a reálného testování, abychom v praxi prokázali užitečnost a neškodnost navrženého řešení. Pokud ale všechno bude klapat, nejspíš se dočkáme doby, kdy na vhodně zvolená pole dosedne kamenný prach.

Špatná sázka na geoinženýrství

Nakonec se dostáváme k třaskavému tématu geoinženýrství. Asi jste o něm už leccos slyšeli. Přísně vzato tento termín označuje jakékoli vědomé a rozsáhlé ovlivňování přírodních procesů, které mají vliv na klima Země, abychom snížili účinky globálního oteplování. V takto širokém vymezení za něj můžeme považovat všechna výše popsaná řešení, jak zachytit a odebrat CO_2 z atmosféry pomocí stromů, strojů nebo kamenné drti. Většinou se ale geoinženýrstvím myslí rafinovanější technologie, jak ovlivňovat sluneční záření dopadající na naši planetu. A tady už ani vůbec nejde o odebrání CO_2 z atmosféry.

Byla navržena již řada způsobů, od vyslání obřích stínidel či zrcadel na oběžnou dráhu, aby částečně Zemi zastínila, po posilování mraků nad oceány rozptylováním slané vody z moří. Za nejlepší techniku ochlazení planety ale její stoupenci považují rozprašování aerosolů do atmosféry. Oč tady jde?

Vše by fungovalo tak, že vezmete pár letadel, vyletíte s nimi co nejvýše a vypustíte tam malé částice, například nějaké směsi oxidu siřičitého, hliníku či uhličitanu vápenatého, které ve stratosféře vytvoří aerosoly. Ty potom dokážou zablokovat malou část slunečního svitu a ochladit atmosféru podobně, jako se to děje při sopečných erupcích. Protože částice časem budou unášeny k pólům a zhruba za dva roky spadnou zpátky na zem, celý proces by se musel pravidelně opakovat.

Proč je tato metoda tak přitažlivá? Protože je relativně snadná a levná. Na potřebné ochlazení by stačily jednotky milionů tun vypouštěných částic. Možná se vám zdá, že je to pořád trochu hodně, ale nezapomenejte, že u odebrání CO_2 z atmosféry se bavíme o jednotkách až desítkách miliard tun ročně, což je o tři až čtyři řády více. A něco do atmosféry vypouštět je také o dost jednodušší než se z ní snažit něco dostat pryč. Asi největší proponent této metody fyzik David Keith z Harvardu svou knihu o geoinženýrství téměř otevírá slovy, že „speciální letadlo a rozprašovací systém se dá dát dohromady za pár let za cenu průměrného hollywoodského trháku.“

A odtud už je jen kousek k dost nešťastnému závěru: proč se vlastně trápit s nákladnými klimatickými opatřeními, s celou tou transformací energetiky a průmyslu, proč usilovat o odebrání uhlíku z atmosféry, když bychom ji dokázali s celkem přijatelnou cenou vždycky ochladit, jak potřebujeme?

Možnost takového závěru právem sklidila nejvášnivější kritiku. Vsadit na popsané řešení změny klimatu připomíná smlouvu Fausta s ďáblem. O žádné řešení totiž ani nejde, protože množství skleníkových plynů v atmosféře dále poroste. Kdyby z jakéhokoli důvodu pokračování v této sázce selhalo, přišlo by rychlé oteplení, pravděpodobně s katastrofickými následky pro život na Zemi.

Někteří obhájci využití aerosolů namítají, že tato kritika vyrůstá z nepochopení. Uznávají nutnost snižování emisí skleníkových plynů. Technologie podle nich nemá za cíl vyřešit celou klimatickou krizi. Je to potenciální adaptační opatření, jak získat čas a odvrátit nejhorší dopady změny klimatu. Nasadilo by se postupně a jen na přechodné období.

Těmto argumentům rozumím. Podle kritiků však celá technologie s sebou nese celou řadu nepřiměřených rizik. Atmosférické modelování naznačilo, že aerosoly budou působit nerovnoměrně a ochlazovat některá území více než jiná. Také hrozí, že změni proudění v atmosféře a v některých regionech způsobí drastická sucha. Vedlejším efektem přítomnosti síry v atmosféře mohou být kyselé deště. A navíc je tu možnost opětovného narušení ozónové vrstvy.

Hlavní argument vědců varujících před rozprašováním aerosolů do atmosféry je tento: zdaleka nevíme přesně, jak by to celé fungovalo a co by to způsobilo. Zemské klima je složitý a jem-

ný systém, kterému stále nerozumíme do všech detailů. A čemu dost dobře nerozumíme, s tím bychom si neměli ani zbytečně zahrávat. Všechny výtky trefně shrnul Raymond Pierrehumbert, profesor fyziky na Oxfordu, větou: „*Nápad, že „spravíme“ klima tím, že hackneme zemské odrážení slunečního svitu, je naprosto, totálně, brutálně, hustokrutě šílený.*“

V tomto případě jenom doufám, že se nedožijí nasazení této technologie v praxi. A opravdu si přeji přísnou regulaci podobných pokusů. Máme dostatek opravdových řešení, která můžeme využít, rázně a bez zbytečných rizik.

V předchozích šesti kapitolách jsme si podrobně ukázali, co všechno je před námi na cestě ke klimatické neutralitě. Nebude to procházka růžovým sadem, mnohem spíše heroický úkol. Přesto nevidím důvod, proč si zoufat. Na tuto cestu již vykročilo spousta lidí, firem, organizací, měst a celých států. Společně to můžeme dokázat, anebo ještě lépe – musíme. Následují tři kapitoly o podmínkách a příležitostech, které nám naši cestu usnadní: inovace a investice, proměna politiky a především síla hnutí. Tyto kapitoly přinesou také další skutečné příběhy rychle postupující proměny naší společnosti.



Inovujeme a investujeme do lepšího světa

Ted' je levnější Zemi zachránit než ji zničit.

— HAL HARVEY

Vyřešení změny klimatu přinese, z povahy věci, jedno z nejrychlejších zlepšení životní úrovně v lidské historii.

— SOLOMON GOLDSTEIN-ROSE



Paprsky slunce odražené z 2 650 obřích zrcadel roztaví v centrální věži sůl, která cirkuluje a vyrábí vodní páru na pohon turbíny. Díky akumulaci tepla dokáže systém fungovat až 15 hodin bez slunečního záření, což v podmínkách jižního Španělska znamená i několik týdnů na plný výkon. Gemasolar byla v roce 2011 první komerční elektrárnou s touto technologií, dnes stojí ještě větší v USA, Číně, Jižní Africe, Chile, Maroku či Izraeli. Inovace a investice stále zrychlují.

Proč inovace hrají klíčovou roli

Mladý americký autor, klimatický aktivista a politik Solomon Goldstein-Rose označuje inovace za jednu ze dvou hlavních cest, jak na celém světě dospět ke klimatické neutralitě do roku 2050. Tou druhou cestou jsou politiky – přijatá závazná pravidla (standards, zákony, daně, poplatky), která některé činnosti a technologie uvolňující skleníkové plyny regulují, zdražují či přímo zakazují, anebo naopak klimaticky šetrné činnosti a technologie podporují různými pobídkami či dotacemi. Tomu všemu se budeme věnovat v další kapitole. Nyní se pojďme podívat na inovace – tj. na vývoj nových technologií a postupů, ale také ověření jejich funkčnosti, ozkoušení výroby ve velkém, jejich financování a postupné zlevňování až do bodu komerčního využití.

Když vám v této knize představuji technologie, které už máme k dispozici, je v tom háček. Ne všechny jsou totiž v takové fázi vývoje, výroby a rozšíření, aby byly skutečně dostupné – především svojí cenou a množstvím. A budeme potřebovat ještě hodně inovací a investic, abychom z některých nadějných zelených technologií, které jsou někde v laboratořích, prototypech a zkušebních provozech, udělali reálné řešení, jež bude dostupné pro každého.

Řada zelených technologií vykazuje podobnou exponenciální křivku zvyšujícího se výkonu a snižující se ceny, jako jsme zažili u jiných přelomových odvětví a produktů, které se masivně rozvíjely – například počítačové čipy. I když u čistých technologií vše nepostupuje zdaleka tak rychle a bez komplikací jako u elektrotechniky, díky inovacím máme stále výkonnější solární panely, větrné turbíny či baterie. Zároveň jsou stále levnější – a cena je nakonec tím, co v mnoha ohledech rozhoduje.

Proč v této knize stavíme inovace a investice na stejnou úroveň jako politiky a pravidla? Protože každý z těchto přístupů má své nesporné výhody – a nevýhody – a navzájem se výborně doplňují. Velkou nevýhodou cesty politik a pravidel je skutečnost, že se dají snadno zvrátit. Jsou závislé na politicích, momentálních vládách a na společenské náladě. Příkladem může být Obamova podpora obnovitelných zdrojů a elektromobility v USA, která vzala za své po nástupu Donalda Trumpa.

Jenže když zelené inovace přinesou technologicky vyspělejší a levnější řešení, tak je i pro konzervativní politiky stále těžší zvýhodňovat původní fosilní infrastrukturu. Přes Trumpovu podporu uhelného průmyslu nepřestávaly uhelné elektrárny a doly v USA krachovat a zavírat, protože je nahrazovaly levnější plynové elektrárny a na některých místech už i elektrárny solární (Kalifornie) a větrné (Texas). Další vývoj, zlevnění a rozšíření zelených technologií tak přinese řešení, kterému půjde vzdorovat jen velmi těžko. To má obrovský význam v celosvětovém měřítku.

Lepší svět se zelenými technologiemi

Je pravdou, že vyspělé průmyslové země mají na svědomí výraznou většinu všech *historicky* vypuštěných emisí skleníkových plynů. Proto by měly také nést největší díl odpovědnosti a nákladů na řešení klimatické krize. Zároveň ale platí, že *v současnosti* asi dvě třetiny světových emisí pochází ze zemí, jako je Čína, Indie, Indonésie, Írán, Mexiko, Brazílie a další. A zatímco emise většiny vyspělých ekonomik už konečně dosáhly svého vrcholu a začaly klesat, emise rozvoje- vých a rychle se rozvíjejících zemí zatím stále stoupají.

Jak lze tento trend zvrátit? V žádném případě nemůžeme vyžadovat po rozvíjejících se zemích, které postupně zvyšují životní úroveň svých obyvatel (například teprve zajišťují dostupnou elektřinu pro každého), aby omezily nebo zastavily svůj rozvoj. Je také těžké po nich chtít, aby využívaly podstatně dražší, ale klimaticky šetrná řešení. Co když ale bezemisní technologie nabídnou také bezkonkurenční cenu? Potom na celém světě vytlačí své špinavé předchůdce i bez nutnosti dalších politických řešení.

Až budou zelené technologie dostupnější, lepší a levnější než ty tradiční, všichni je nakonec přijmou a prakticky nikdo nebude toužit po návratu k fosilní ekonomice. Funguje to i u lidí, kteří změnu z počátku nijak zvlášť nevitají. Jakmile budou mít na střeše vlastní elektrárnu pohánějí- cí jejich tepelné čerpadlo a uspoří tím ročně desítky tisíc, po plynovém kotli či teplu z teplárny najednou ani nevzdechnou. A platí to i pro celé rozvojové země. Jsou to dnes především solární panely, nikoli uhelné elektrárny, co vůbec poprvé přináší elektřinu milionům domácností na světě. Mnoho regionů nyní zcela přeskočí fázi těžby a pálení uhlí a budování dálkových rozvodů elektřiny, protože decentralizovaná sluneční energetika v každém městečku a vesnici pro ně představuje snazší i levnější volbu.

Právě v takových dalších inovacích a investicích nyní spočívá role a historický úkol dnes roz- vinutých ekonomik. Solomon Goldstein-Rose vysvětluje, že i osamocení světoví lídři s dosta- tečnou ekonomickou silou, třeba Spojené státy americké, nebo i Čína, možná Evropská unie, mohou sami o sobě nasměrovat celý svět ven z klimatické krize. Už jsme viděli, jak inovace a in- vestice v solární energetice v Německu, v Číně či v Kalifornii zlevnily fotovoltaiku pro všechny. Totéž se děje s větrnými parky na moři díky vývoji a investicím v Dánsku, Německu, ve Velké Británii a opět v Číně. Potřebujeme více podobných průlomů, abychom prošli cesty pro čistou a zároveň levnou řešení pro celý svět.

To mě přivádí k úvaze o možnostech České republiky. Některé jiné země s ještě menší popu- lací, jako je Dánsko, Norsko nebo Rakousko, chtějí ukázat světu, že čisté nuly se dá dosáhnout ještě před rokem 2050. My nejenže nová řešení sami nehledáme, ale ani nejsme s to je dost rych- le převzít a rozšířit. Patříme proto k největším opozdilcům v přechodu na nízkemisní ekono- miku v celé EU. Jak moc bych si přál, abychom v tomto následovali klimaticky progresivní země.

A chtěl bych ještě jednou zdůraznit: inovace a investice namířené na řešení klimatické krize nám také pozvednou kvalitu života na úroveň, o které se nám ani nesnilo. To není žádné laková- ní skutečnosti na růžovo (nebo snad na zeleno?). Myslím to zcela vážně. Když uděláme všechno správně, čeká nás levná energie z obnovitelných zdrojů, dostupná veřejná doprava, čistší města díky elektromobilitě, zdravější potraviny bez zbytečné chemie a vracející se příroda tepající no- vým životem. Tak takový svět si nechám líbit.

Proč skoncovat a proč neskoncovat s kapitalismem

Ještě před pár lety jsem si pohrával s myšlenkou, že abychom vůbec problém se změnou klimatu vyřešili, musíme opustit kapitalismus. Ano, přiznávám, že mě tyto názory nějakou dobu fasci- novaly a nedávaly mi spát. Postupně jsem ale změnil svůj postoj. Proč?

Současná intelektuální debata o kořenech naší klimatické krize míří hluboko. V posledních desetiletích jsme se opakovaně setkávali se zdrcující kritikou samotných základů novověkého myšlení, vyjádřených ve formulacích Reného Descarta či Thomase Hobbesa o člověku jako pá- novi a vládci přírody. V dílech předních filozofů, sociologů, antropologů a historiků se dnes

můžeme dopodrobna seznámit s méně známou historií kapitalismu a kolonialismu, které založily své bohatství na přivlastnění pokladů přírody a vykořisťování práce lidí jiných kultur a jiné barvy pleti, žen či chudiny. Je to dlouhá, smutná a krvavá historie.

V posledních letech stále zesiluje proud myšlení, který někdy naznačuje, jindy doslova tvrdí, že současnou klimatickou krizi nepůjde vyřešit, aniž bychom skoncovali se samotným kapitalismem. K tomuto závěru docházejí i prominentní myslitelé současnosti, jako je kanadská aktivistka Naomi Klein nebo britský antropolog a ekonom Jason Hickel. Pokud kapitalismus stojí na neustálé expanzi a hromadění kapitálu, což se dnes raději označuje jako „růst“, jak by mohl ušetřit Zemi před dalším ničením?

Požadavek na neustálý růst hrubého domácího produktu (HDP) všech zemí, ale i zisků každé firmy, je skutečně jedním z největších problémů současného ekonomického systému. Vezměme si to čistě matematicky. Při růstu o 3 % ročně, což se považuje za zdravý ekonomický růst, by se velikost světové ekonomiky zdvojnásobila za necelých 24 let, v roce 2046. Jenže jde o exponenciální funkci, takže v roce 2070 by ekonomika byla větší čtyřikrát a do konce století zhruba desetkrát. Myslíte, že by se to obešlo bez dalšího zvyšování materiální stopy, spotřeby a dopadů na už nyní poškozené životní prostředí? Tím si já nejsem tak jistý. „Každý, kdo věří, že exponenciální růst může v konečném světě pokračovat donekonečna, je buď blázen, nebo ekonom,“ prohlásil už v roce 1973 Kenneth Boulding – sám ekonom.

Další zásadní výzvu představuje nárůst nerovností, které začínají dosahovat absurdních rozměrů. V letech 2020 a 2021, během pandemie covidu-19, se majetek deseti nejbohatších lidí – mužů – planety zdvojnásobil. Rekordně také přibýlo nových dolarových miliardářů, o více než 500, a rekordně se zvětšilo jejich celkové bohatství. To vše proběhlo v době, kdy se naprosté většině lidstva moc dobře nevedlo. Odhaduje se, že během pandemie se do chudoby propadlo dalších 163 milionů lidí. Toto číslo však zahrnuje jen ty, kteří splňují oficiální hranici chudoby, tedy příjem nižší než 5,5 dolaru na den, v přepočtu asi 3 800 korun měsíčně. Pod touto hranicí žily na konci roku 2021 více než tři miliardy lidí, přes 40 % světové populace. Majetek deseti nejbohatších mužů světa je větší než majetek těchto tří miliard nejchudších – šestkrát. Ne proto, že by o tolik více či efektivněji pracovali, ale prostě proto, že je takto nastaven náš současný ekonomický systém. Hrozí, že energetická a potravinová krize v důsledku ruské agrese na Ukrajinu tyto nerovnosti jen dále prohloubí.

Je toho opravdu hodně, za co můžeme náš současný ekonomický systém oprávněně kritizovat. Výtky zaznívají i z úst respektovaných ekonomů. „Změna klimatu je výsledkem největšího selhání trhu, jaké kdy svět viděl,“ prohlásil bývalý hlavní ekonom Světové banky Nicholas Stern. Je to selhání trhu, protože cena výrobků a služeb nezohledňuje skutečné náklady, které jako společnost platíme za škody na klimatu, jež tyto výrobky a služby způsobují. Máme hluboký problém s tím, jak chápeme a jak vytváříme tržní hodnotu.

Co s tím vším můžeme udělat? Na takovou otázku není lehká odpověď a různá řešení navrhnou mnohem chytřejší hlavy, než je ta moje. Nebudu proto ani předstírat, že celou odpověď znám. I tak mám ale za to, že některá základní východiska a směry už jsou nabíledni. Mnohá současná nastavení ekonomického systému skutečně vyžadují změny. Musíme se zbavit destruktivní stránky kapitalismu, jeho škodlivých dopadů, bez toho to podle mě nepůjde. Musíme také znovu a lépe poskládat naše porozumění vztahům mezi ekonomikou, společenským pokrokem a ekologickými systémy. A budeme potřebovat nově nastavit různá pravidla, standardy a zákony, rámce, které pomohou dovést naši společnost zároveň ke klimatické neutralitě a k větší spravedlivosti. Některá taková opatření ještě přiblížím v této a hlavně v příští kapitole.

Přesto si však nemyslím, že bychom potřebné změny měli podávat jako boj proti kapitalismu. I kapitalismus se může dále vyvíjet a má různé podoby i definice. Když ho dokážeme proměnit, má pořád co nabídnout. Soukromé vlastnictví, tržní ekonomika i dosahování (přiměřeného) zisku jsou principy, které rozhodně stojí za to zachovat. Koneckonců z kapitalismu povstaly také čisté zelené technologie, které nám dnes dávají naději.

Místo toho, abychom bojovali proti celému kapitalismu, můžeme ho využít, aby pomohl této transformaci, a to hned teď. Můžeme využít i jeho silných, jakkoli také problematických stránek. Jaké to jsou? Koncentrované bohatství, investoři hledající zisk, vliv peněz a bohatých lidí ve společnosti. Kapitál – kořen jeho slova – je to, co stále potřebujeme a budeme potřebovat na cestě k čisté nule. Posun v klimatických řešeních se neobejde bez spousty peněz. A tento přesun peněz na ochranu klimatu naštěstí už začal a rychle se rozšiřuje.

Darujte to všechno

Jednou z oblastí, jak financovat řešení změny klimatu, adaptaci na ni a pomoc lidem z postižených regionů, představuje v dnešní době dobročinnost. Nejde jen o organizace a projekty, které se tradičně věnovaly přírodě a životnímu prostředí, dnes téma změny klimatu proniká i do mnoha dalších oblastí, jako je boj proti chudobě a za sociální spravedlnost, podpora vzdělávání či udržitelného zemědělství.

Vezměme si jako příklad Billa Gatese. V roce 2000 založil se svojí ženou Melindou nadaci, která se zaměřovala především na řešení chudoby, nemoci a vysoké dětské úmrtnosti v rozvojových zemích. V roce 2010 však Bill Gates překvapil celý svět svojí řečí na prestižní konferenci TED o klimatu a energii – mluvil o tématech, která nikdy nepatřila k jeho zájmům. A brzy poté aktivně vstoupil také do financování klimatických řešení a později dokonce napsal knihu *Jak zabránit klimatické katastrofě* (vyšla i v českém překladu). V červenci 2022 Gates oznámil, že prostřednictvím své nadace věnuje dalších 20 miliard dolarů na činnosti, jež nyní plně zahrnují také ochranu klimatu.

Warren Buffet, další z desítky nejbohatších miliardářů světa, vyzval v roce 2010 spolu s Gatesovými ostatními bohatci, ať také darují většinu svého majetku na řešení palčivých problémů světa. Když jsem psal tuto kapitolu, přidalo se jich již 233. Buffet se drží svého slibu a přes polovinu bohatství již převedl různým dobročinným organizacím, včetně více než 35 miliard dolarů pro nadaci Gatesových.

Všechny firmy, malé i velké, a dokonce i běžní jednotlivci se dnes mohou přidat k podpoře zdravého klimatu a planety. Možností je spousta od založení vlastního nadačního fondu přes přímou podporu organizací, které se tématem zabývají, po přispívání velkým nadacím.

Někteří si na to vytvořili celý systém. Například Patagonia, firma na výrobu outdoorového oblečení, dlouhé roky darovala 1 % částky ze svých prodejí environmentálně zaměřeným neziskovým organizacím. Později založila organizaci *1 % for the Planet* (1 % pro planetu), aby stejnou možnost darovat finanční prostředky prověřeným neziskovkám a projektům na ochranu přírody a klimatu nabídla ostatním – zapojilo se přes 5 000 firem. Další krok zakladatele Patagonie Yvona Chouinarda přesto všem vyrazil dech. V září 2022 společnost zcela změnila svoji vlastnickou strukturu a veškerou svoji tržní hodnotu dala do rukou neziskové organizace na řešení klimatické krize, ochranu přírody a biodiverzity. „Od nynějška je Země naším jediným podílníkem. Všechny zisky, navždy, půjdou na naše poslání: „zachránit naši domovskou planetu““

prohlásila Patagonia. Co k tomu říci? Kdyby podobný krok – vedle investic pro dosažení klimatické neutrality svého podnikání – udělali všichni majitelé firem, měli bychom mnohem více zdrojů, než kolik jich pro řešení klimatické krize potřebujeme.

Co je možná nejdůležitější, mezi dárci dnes výrazně narůstá vědomí naléhavosti klimatické krize. V roce 2020 Ellen Dorsay, výkonná ředitelka Wallace Global Fund, publikovala esej s přiléhavým názvem *Filantropie musí vyhlásit stav klimatické nouze*. V ní vyzývá další dárce, charity a nadace na celém světě k radikálnímu přehodnocení svého dosavadního přístupu: „*Máme jen jednu dekádu na otočení křivky emisí a na změnu toho všeho, co emise dále zvyšuje... Jsme poslední generací filantropů, která pokud pochopí závažnost tohoto problému, tak s tím může ještě něco udělat včas.*“ Celý její text představuje návod, jak na to: „*Postavte klima do středu vašeho poslání... Utrácejte víc, utrácejte rychle, utratte to všechno... Zaměřte se na systémovou změnu... Spolupracujte s hnutími... Použijte každý kousek nadačního jmění pro dobro věci.*“

Dříve než mě někdo obviní, že dávám moc prostoru bohatcům, chtěl bych vysvětlit svůj postoj tak jasně, jak to jen dokážu. Nemám movité dárce za novodobé spasitele a dobře si uvědomuji, že řada z nich ke svému bohatství přišla také díky současnému nastavení daňových zákonů, obchodování na burze nebo pravidel v oblasti licencí, patentů a monopolů. Na druhou stranu úsilí mnoha filantropů považuji za autentické a nepřijde mi na místě obviňovat všechny z greenwashingu, nepřiměřené sebe prezentace a snahy zachovat status quo. A i když nesouhlasím například se všemi návrhy Billa Gatese na řešení klimatické krize, každopádně uznávám, že jeho peníze i vliv, stejně jako peníze a vliv dalších dárců a investorů, nás v ochraně klimatu posouvají dále.

Co se stalo po večeři

John Doerr je americký miliardář a investor, takzvaný „venture“ kapitalista. Že ho neznáte? Ve světě byznysu proslul především knihou *Measure What Matters* (Měř to, na čem záleží), ve které učí, jak si stanovovat a vyhodnocovat ambiciózní, ale reálné plány pomoci tzv. OKR – *objectives* (cíle) a *key results* (klíčové výsledky). To je metoda, která ho přivedla k úspěchům v podnikání stejně jako mnoho dalších firem.

V roce 2006 pořádal večeři, před kterou si s hosty promítli dokument o změně klimatu *Ne-příjemná pravda* od bývalého viceprezidenta USA Al Gora. Potom kolem stolu sdíleli svoje bezprostřední dojmy k naléhavému poselství filmu. Když přišla řada na jeho patnáctiletou dceru, tak upřímně prohlásila: „*Děsí mě to a jsem naštvaná. Tati, tvoje generace tenhle problém vytvořila. Měli byste to vyřešit.*“ Další hovor se zastavil a všichni se podívali na Doerra. A on v tu chvíli nevěděl, co na to říci. Zpětně vzpomíná, že to byl večer, který pro něj všechno změnil. Rozhodl se, že od té doby bude hledat a podporovat řešení klimatické krize.

„Venture“ kapitál, se kterým John Doerr podniká, znamená, že investuje do inovativních velmi rychle rostoucích projektů. Investor většinou vstoupí do vybraného podniku tím, že navýší jeho základní kapitál a umožní tak jeho další rozvoj. Protože mnoho takových inovativních projektů nakonec zkrachuje, je to dost rizikové podnikání. Ale ty, které nezkrachují, vám mohou vydělat miliony. Doerr, podobně jako i jiní v Silicon Valley, zbohatl na tom, že podporoval rodící se společnosti jako Google nebo Amazon.

Po osudné promluvě jeho dcery Doerr přesvědčil své partnery ve společnosti Kleiner Perkins, že je čas začít investovat do zelených technologií, tzv. *cleantech*. Jako jedni z prvních přikročili

k mapování neprobádaných oblastí solárních panelů, baterií pro elektroauta nebo bezmasých proteinů. Nejprve se jim finančně nedařilo, mnoho projektů skončilo fiaskem a jejich investiční strategie byla pro smích i v tisku. Vytrvali. Teprve po letech začaly jejich zbývající investice konečně přinášet ovoce. Na začátku roku 2021 už měl jejich vklad jedné miliardy dolarů do zelených technologií hodnotu tří miliard dolarů. Jak vidíte, dnes můžete zbohatnout i na zachraňování planety.

V roce 2015 Johna Doerra oslovil Bill Gates, aby pomohl rozjet investování do zelených technologií v ještě větším měřítku. Gates po svém několikaletém studiu klimatické krize dospěl k názoru, že urychleně potřebujeme více revolučních technologií, které nás zbaví skleníkových plynů ve všech sektorech naší ekonomiky. To znamená financovat výzkum a vývoj a jejich přerod do komerční výroby a uplatnění v reálném světě. Gates dal dohromady skupinu bohatých lídrů a vizionářů, sehnal dvě miliardy dolarů a založil Breakthrough Energy Ventures.

Investovat do čistých technologií, v Kleiner Perkins i v Breakthrough, pro Johna Doerra neznamena sedět v kanceláři a čekat, kdo se ozve s návrhem. Věda jim pomáhá stanovit, čeho by *mělo být možné* dosáhnout. Formulují ambiciózní cíle a zveřejňují investiční strategie. Obcházejí laboratoře a univerzity, kdykoli najdou téma s potenciálně velkým dopadem, zvláště v oblastech ekonomiky, ve kterých ještě potřebné bezuhlíkové technologie chybí. Vypisují finanční výzvy. Mohutně se síťují. A nakonec hledají schopné podnikatele, kteří dokážou dostat technologii z fáze vývoje do fáze výroby a komerčního úspěchu.

V Breakthrough Energy Ventures si stanovili jedno důležité pravidlo. Investují pouze do technologií, které mají potenciál snížit skleníkové plyny v atmosféře minimálně o 0,5 Gt CO₂eq ročně, zhruba 1 % světových emisí. Seznam podpořených projektů utěšeně narůstá a zahrnuje už několik desítek firem v oblastech energetiky, dopravy, zemědělství, průmyslu či stavebnictví.

John Doerr vyrostl v něco více než jen úspěšného podnikatele. Stal se hlasem byznysu na ochranu klimatu. O klimatu přednesl emotivní řeč na TED konferenci. Promluvil v Kongresu Spojených států o potřebě urychlených klimatických řešení. V roce 2021 publikoval knihu *Speed and Scale* (Rychle a ve velkém), ve které s využitím metody OKR (*objectives – key results*) předkládá „*akční plán, jak vyřešit naši klimatickou krizi právě teď*“. Definuje v ní nejenom cíle, tedy o kolik snížit emise v jednotlivých sektorech, ale také klíčové výsledky, zásadní milníky, které nás k těmto cílům mají přiblížit. Jeho kniha pro mě představuje velkou inspiraci.

VIP klimatický klub

Musím říci, že by mě také uspokojovalo investovat miliony či miliardy do čistých technologií nebo do obnovy přírody. Dokonce bych na tom ani nemusel nijak zvlášť vydělávat, stačilo by mi, kdyby se mi vrátilo dost na podporu dalších potřebných projektů. Jenže když jsem bez peněz a jako ředitel malé neziskovky, tak mám smůlu, nemyslíte? Ale přesto se jiní do světa udržitelného investování dokážou dostat i bez vlastního bohatství, a třeba také jako ředitelé neziskovek. No, potřebujete k tomu nějaké vzdělání, zkušenosti a hodně kuráže.

Régine Clément to všechno měla. Absolventka London School of Economics, s předchozími úspěchy na různých pozicích týkajících se obchodu a rozvoje čistých technologií, se v roce 2016 stala ředitelkou malé neziskovky CREO Syndicate, aby jí pomohla vyrůst v možná největší platformu investorů na řešení klimatické krize na světě.

CREO je zkratka pro *Clean, Renewable and Environmental Opportunities* (čisté, obnovitelné a environmentální příležitosti). Jde v podstatě o klub pro velice bohaté rodiny, rodinné fondy a další investory, kteří jsou ochotni investovat do klimatických řešení. Laťka pro vstup je majetek v hodnotě nejméně 100 milionů dolarů. CREO je síťuje, aby mohli sdílet investorské zkušenosti a nápady. Pomáhá jim se vzdělávat a prozkoumávat nejnovější investiční strategie. Rozvíjí vztahy mezi investory a tím urychluje jejich spolupráci. A konečně nabízí jim i konkrétní investiční příležitosti v oblasti klimatu, udržitelnosti a životního prostředí, které členům sítě umožňují ihned uvést do praxe vše, co se právě naučili.

Clément si je dobře vědoma, že ani tato skupina klimatických investorů sama o sobě svět nespasí. Ale funguje jako předvoj. Jak říká Clément: „*Potřebujeme uvolnit a znovu použít kapitál v řádu bilionů dolarů ročně.*“ Tyto rodiny jsou schopné se rychle rozhodovat, riskovat a nespěchají s návratností investic. Když vloží peníze ony, často další potřebné investice od ještě větších hráčů brzy následují. Vyrůstá zde skupina vzdělaných, odhodlaných a kompetentních investorů, kteří ovlivňují celou komunitu a vytváří nové normy pro investování.

Zdá se, že to funguje. Pod vedením Régine Clément se síť rozrostla na více než 200 členů z 25 zemí. Ti od roku 2019 učinili přes pět miliard dolarů klimatických a dalších environmentálních investic. A více než 100 miliard dolarů dalšího kapitálu následovalo jejich příkladu. Tato „malá neziskovka“ je tak na nejlepší cestě za svým cílem uvolnit do roku 2025 kapitál ve výši nejméně jednoho bilionu dolarů na transformaci světa k bezuhlíkové ekonomice. Pro srovnání, to je 12krát více, než je roční státní rozpočet České republiky. Nemůžu se dočkat, až trend investování do ochrany klimatu a obnovy přírody dorazí i do Česka...

Investovat už jen do správných věcí

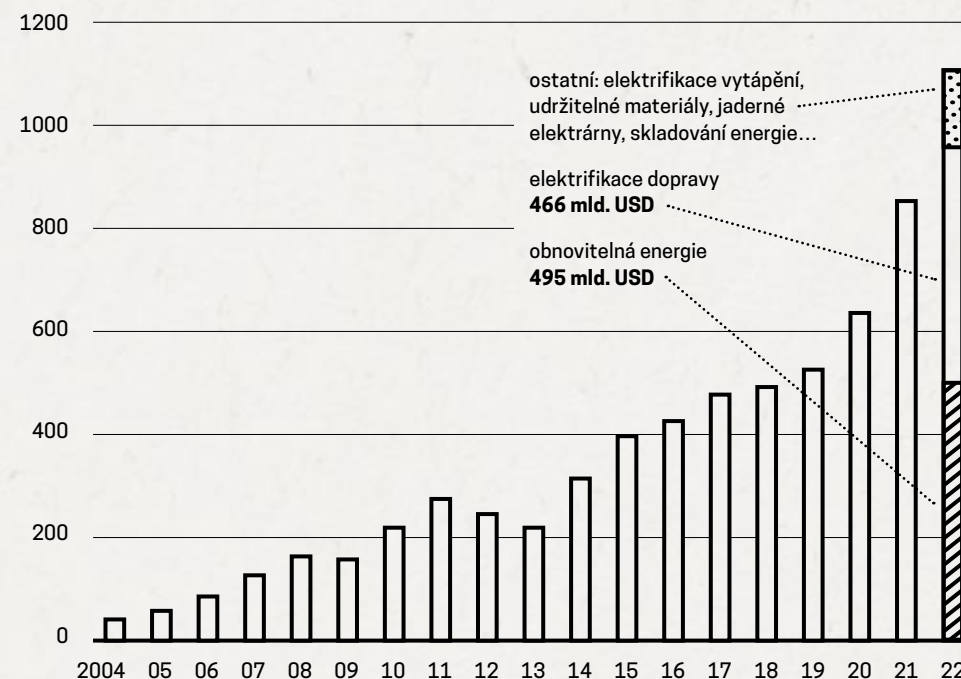
Vedle investic do nových přelomových technologií potřebujeme ve velkém financovat další rozvoj a rozšíření těch už ověřených. Solární panely, větrníky, baterie, zelený vodík a tak dále. Často už jsou jednoznačně výdělečné, a tak jde o poměrně jisté investice. Jenom navýšení jejich výroby přinese další inovace a zefektivnění, úspory z rozsahu a další pokles jejich ceny. Je proč být netrpěliví. Abychom měli šanci dosáhnout našich klimatických cílů, musíme dále zlevňovat a zároveň masivně zvyšovat jejich výrobu. Tady bude potřeba největší balík peněz.

Vezměme si jako příklad produkci baterií. Tesla si pro ni vybudovala vlastní gigafáabriku v Nevadě. Pokud ji dostaví podle původního plánu – na možná nejrozsáhlejší budovu na světě zabírající plochu více než 100 fotbalových hřišť – bude vyrábět kolem 35 GWh výkonu baterií ročně. Elon Musk si spočítal, že pro kompletní přechod na elektromobilitu budeme se stávajícími technologiemi lithium-iontových baterií potřebovat podobně velkých továren nejméně další stovku.

Tady se rýsuje obrovský prostor pro bankovní sektor. Je naprosto nezbytné, aby státní i soukromé banky, pojišťovny, penzijní fondy a další velké instituce, které průběžně investují svůj obrovský kapitál, takto financovaly náš rychlý přechod k bezemisní ekonomice, nikoli uzamčení ve fosilní infrastruktuře. Změna je v plném proudu a zásadně ji urychlují také nové standardy a regulace, které kladou důraz na snižování dopadů firem na životní prostředí, možnost nezávislého srovnání jejich emisí skleníkových plynů a dalších nefinančních ukazatelů a investičně zvýhodňují právě takové firmy, které v tom dosahují nejlepších výsledků. K tomuto regulačnímu rámci se ještě podrobně vrátím v příští kapitole.

GLOBALNÍ INVESTICE DO ENERGETICKÉ TRANSFORMACE

v mld. \$



V roce 2022 dosáhly celosvětové investice do přechodu na čisté zdroje energie 1,11 bilionu amerických dolarů. Ani to nestačí, k dosažení klimatické neutrality do roku 2050 potřebujeme, aby se průměrné investice již v této dekádě ztrojnásobily.

Zpracováno podle BloombergNEF: *Energy Transitions Investment Trends 2023*.

Bohužel zde přesto zatím panuje až příliš velká setrvačnost. Bankéři dělali celá desetiletí svůj byznys určitým způsobem, včetně investic do fosilního průmyslu a dalších sektorů s výrazně negativními dopady na životní prostředí, a vydělávali na tom. Někteří stále jedou ve vyjetých kolejkách a mají své dosavadní kontakty a kontrakty. Změna vyžaduje úsilí navíc, i když je stále jasnější, že přinese také větší zisk. Podle analýzy Královské univerzity v Londýně a Mezinárodní energetické agentury z roku 2020 byla za předchozí desetiletí období v celosvětovém průměru návratnost investic do fosilních paliv 59 % – jenže do obnovitelné energie celých 422 %. U investic v ekonomicky rozvinutých zemích byl tento rozdíl ještě propastnější (31 % versus 727 %).

Mnoho bank tak dnes postupně opouští investice do uhlí, ropy, plynu a někdy i dalšího znečišťujícího průmyslu. Často je k tomu výrazně postrčil i tlak veřejnosti, aby se zbavily svých „špinavých“ portfolií. ING, BNP Paribas, Société Générale, HSBC, U. S. Bank a mnoho dalších odmítají investovat do těžby dehtových písků nebo do frakování. Světová banka přestala finan-

covat uhelné elektrárny už v roce 2013 a v roce 2019 skoncovala také s půjčkami na těžbu ropy a zemního plynu. Norský fond Storebrand odstoupil nejen od svých investic do uhlí a několika ropných společností, ale dokonce i od dalších firem, které lobbowały proti ochraně klimatu, včetně německé chemičky BASF.

Také v České republice banky a pojišťovny jedna po druhé přestávají financovat nebo pojišťovat další těžbu a spalování uhlí a pomalu i ropy a zemního plynu. Pomáhá tomu rovněž kampaň neziskových organizací, v čele s platformou Re-set. Až bankovní sektor rychle a důsledně přeskupí svoje finanční portfolia, aby podporovala celosvětovou cestu ke klimatické neutralitě a udržitelné ekonomice, bude v tom velká síla.

Podobně důležitou roli musí sehrát také firmy. Okamžitě investovat do obnovitelných zdrojů energie, fotovoltaiky na střechy budov, zateplení, tepelných čerpadel k vytápění, energetické efektivity – to je dnes jednoznačná volba, která se vyplatí v horizontu několika málo let.

Firmy však mnohou jít mnohem dále. Dlouhodobými investicemi do nových klimatických řešení, která sice jsou nejprve i výrazně dražší, pomohou ale těmto inovacím prorazit, zlevnit a nakonec uspět. Příkladem dobré praxe už je spousta a mnohé jsem již zmínil. LafargeHolcim zkouší rozjet v průmyslovém měřítku výrobu nízkouhlíkového betonu ve spolupráci se start-upem Solidia. Volkswagen to po své aféře Dieseltgate vzal vážně s přechodem na elektromobilitu a mimo jiné masivně investuje do společnosti QuantumScale, která vyvinula revoluční typ baterie s vyšší energetickou hustotou a výkonem. Microsoft otevřel fond ve výši jedné miliardy dolarů, aby pomohl etablovat celé nové odvětví odebrání uhlíku z atmosféry, zahrnující jak přírodní řešení, tak i ta technická. A tak dále.

Larry Fink, generální ředitel BlackRock, největší investiční korporace na světě spravující stěží představitelných 10 bilionů dolarů, dospěl k přesvědčení, že se právě odehrává „*tektonický posun ve všech průmyslových sektorech*“. Dnes radí firmám, že brát ohled na klima pro ně přestává být jen volbou, ale stává se naprostou nutností, nejen environmentální, ale už i ekonomickou. „*Jsem přesvědčen, že jsme na pokraji zásadního přeskupení financí. Důkazy klimatických rizik nutí investory, aby přehodnotili svá základní východiska. Dvakrát si rozmýšlejí, jestli investovat do společností, které se nechťejí změnit.*“

Tempo inovací musí zrychlit díky vládám

Zcela klíčové pilíř investování mají ve svých rukou vlády a veřejné instituce. A to nejenom proto, že spravují svoje velké státní rozpočty. Veřejné finance mohou sehrát svoji roli ve všech fázích a podobách vymýšlení a rozšiřování klimatických řešení. V některých ohledech jsou ale prakticky nezastupitelné.

Je to jednak při financování základního výzkumu. Inovativní zelené technologie stojí na vědeckém výzkumu, vědění a poznatcích, které se postupně budují na mnoha univerzitách a ve vědeckých laboratořích. Podobně důležitá je také podpora kvalitního vzdělávání, aby do nejrůznějších profesí mohly nastupovat mladé talenty s vysokou kvalifikací, kompetencemi i rozhledem. Vyšší investice do takového vzdělávání, vědy a výzkumu už v minulosti nasměrovaly mnohé země k lepší budoucnosti a usnadní také cestu ze současné environmentální krize.

To však stále nebude stačit. Jak výmluvně ukazuje Solomon Goldstein-Rose, problém spočívá v tom, že běžné tempo inovací je příliš pomalé. Jak jsme viděli výše, všechno by teoreticky mohli vyřešit podnikatelé a soukromí investoři. Jenže to není moc pravděpodobné. Přelomové

inovace totiž často přinesou mnohem větší prospěch společnosti jako celku než jejich vynálezci a prvními investory. Proto se do nich za běžných okolností, bez zvláštních pobídek a bez tlaku veřejnosti nikdo tolik nehrne. Inovace jsou dlouhodobě podinvestované. Protože z inovací profituje celá společnost, musí je v mnohem větší míře podporovat stát. Je mnohokrát prokázáno, že takové veřejné investice se bohatě vrátí v kvalitě života občanů i v rozvoji ekonomiky.

Přestože nikdo nezpochybňuje význam veřejných investic do výzkumu a vývoje, jsou ostudně nízké. Snad všichni odborníci je doporučují zmnohonásobit, aby měl svět šanci dostat svým klimatickým závazkům. A podobně navýšit bude třeba veškeré státní investice do ochrany klimatu.

Možná si říkáte, že to je všechno hezké, ale kde na to stát má vzít peníze. Vzhledem k rostoucím schodkům státních rozpočtů skoro ve všech zemích světa to na první pohled nevypadá na velké zvyšování investic, jakkoli potřebných. Nabízí se však minimálně dvě cesty, přičemž obě již v nějaké podobě existují či se o nich alespoň diskutuje.

První představuje využití příjmů z poplatků za vypouštění emisí v podobě obchodování z emisními povolenkami nebo uhlíkové daně, což ještě blíže představím v příští kapitole. Tyto výnosy, jež budou každým rokem narůstat, by v principu měly být využity právě na ochranu klimatu a transformaci ekonomiky a společnosti ke klimatické neutralitě.

Druhou možností je zvýšení daní – ne plošně všem, ale těm nejbohatším. Už jsem zmiňoval propast mezi chudými a bohatými, která se v posledních několika letech rychle rozevírá. To nevěstí nic dobrého, narušuje společenskou soudržnost a podkopává důvěru mnoha lidí v základní spravedlnost našeho politického a ekonomického systému. Na tomto návrhu proto nespátuji nic radikálního a je zajímavé, že po něm volají i mnozí z těch, kterých by se měl nejvíce dotknout.

V lednu 2022 se skupina více než 100 dolarových milionářů obrátila k vládám na celém světě, aby je, bohaté, více zdanily, a to hned. V otevřeném dopise ([intaxwetrust.org](https://www.intaxwetrust.org)) uznávají, že daňový systém není spravedlivý a nic jiného než jeho kompletní přestavba nemůže obnovit důvěru ve spravedlnost v našich demokraciích. Přiložená zpráva naznačuje, jak by model vyššího zdanění nejbohatších mohl vypadat. Lidé s majetkem přesahujícím pět milionů dolarů by navíc platili roční daň ve výši 2 % z tohoto majetku, ti s bohatstvím nad 50 milionů dolarů daň 3 % a dolaroví miliardáři by navíc přispěli 5 %. Celosvětově by to každý rok přineslo přes 2,5 bilionu dolarů. Zpráva pro srovnání vypočítává, že takový objem peněz by vyzvedl 2,3 miliardy lidí z chudoby, zaplatil za výrobu vakcíny Pfizer proti covidu-19 pro celý svět (ve třech dávkách pro každého člověka) a ještě k tomu poskytl dost chybějících zdrojů na zajištění všeobecného zdravotního a sociálního pojištění v zemích, kde se na něj nedostává.

To, že zásadní změny v systému zdaňování mohou velice rychle nastat, ukazuje i nedávné přijetí mimořádné daně z neočekávaných zisků (tzv. *windfall tax*) v důsledku války na Ukrajině, kterou vlády v Česku i v mnoha dalších evropských zemích uvalily na energetické firmy a bankovní sektor. Tato daň je spravedlivá, těší se široké veřejné podpoře a jediná legitimní debata se vede o její výši, přesných podmínkách a o vhodnosti koordinovat postup na společném evropském trhu, aby různé nastavení daně příliš nezvýhodňovalo její plátce v určitých zemích.

Velké posuny jsou možné, a to i v zemích, kde jsme tomu po nějakou dobu odvykli. Zákon o snížení inflace schválený v srpnu 2022 v USA plánuje, že americká administrativa v příštích deseti letech investuje nevídaných 369 miliard dolarů do energetické bezpečnosti a klimatických opatření. Zákon má do roku 2030 přispět ke snížení emisí skleníkových plynů USA (historicky největšího znečišťovatele) o polovinu oproti roku 2005. Česká republika bohužel v investování do zelené transformace výrazně zaostala. Udělejme všechno pro to, aby se to i u nás rychle změnilo.

Cena za nicnedělání bude vysoká

Kolik to celé bude stát? Tak to je otázka, která už dlouho zneklidňuje mnohé ekonomy. Odpovědi na ni se rámcově shodují – dosažení klimatické neutrality do roku 2050 bude vyžadovat investice ve výši několika bilionů dolarů ročně, ekvivalent zhruba 2 % světového HDP. To na první pohled vypadá jako hodně drahý špás. Ale opak je pravdou.

Nejistotu, zda se ochrana klimatu vyplatí, měla jednou provždy vyřešit Sternova zpráva už v roce 2006. Nicholas Stern, bývalý hlavní ekonom Světové banky, v ní na 700 stranách rozvádí hrozby, příležitosti a doporučení pro světovou ekonomiku. Jeho hlavní závěr je jednoznačný: přínosy rychlých a rázných opatření na ochranu klimatu vysoce převýší škody plynoucí z nicnedělání. Cenu za odvrácení nejhorších dopadů změny klimatu vypočítal na zhruba 1 % globálního HDP ročně (a o dva roky později upravil na 2 % ročně). Avšak cenu, kterou by si klimatická krize vyžádala, pokud bychom nekonali, odhadl na nejméně 5 % ročního HDP. Do toho spadá ohrožení vodních zdrojů, produkce potravin, zdraví lidí a životního prostředí, škody z přírodních katastrof a další podobná rizika.

Řada zdrojů později potvrdila jeho závěry. Například podle studie Mezinárodní agentury pro obnovitelnou energii (IRENA) z roku 2018 budou dodatečné náklady na potřebnou energetickou transformaci stát 1,7 bilionu dolarů ročně, ale přinesou úspory, které jen ve třech oblastech (nižší znečištění ovzduší, lepší zdraví a menší poškození životního prostředí) ušetří na 6 bilionů dolarů ročně.

Zpráva Globální komise pro ekonomiku a klima (*The Global Commission on the Economy and Climate*), za kterou stojí velká jména ze světa byznysu, politiky i ekonomie, je ještě výmluvnější: *Nová klimatická ekonomika* je naše jediná možnost pro 21. století, žádná jiná šance pro ekonomický rozvoj ani neexistuje. Příštích pár let bude rozhodujících, do roku 2030 potřebujeme investovat kolem 90 bilionů dolarů do nízkouhlíkové, chytré a odolné infrastruktury, čím dříve, tím lépe. Zatím naprosto nedoceňujeme, jak velké benefity to přinese – udržitelná města, obnovu půdy a lesů, nová pracovní místa, zlepšení zdraví a kvality života, přímé ekonomické zisky.

Zdá se ještě někomu z vás cesta ke klimatické neutralitě moc drahá? Vezměte to takhle, svět dnes utrácí na vojenské výdaje zhruba stejnou částku, jakou by měl investovat do transformace k bezemisní ekonomice. Tím nechci říci, že bychom tam měli přesměrovat naše vojenské rozpočty – tváří v tvář ruské hrozbě by to moc moudré nebylo. Jestliže jsme ale ochotni vynakládat 2 % HDP na naši obranu před nepřáteli, proč bychom neměli být schopni dát i mnohem více na ochranu planety, aby na ní i nadále bylo možné dobře žít?

Jedna věc je jasná: k vyřešení klimatické krize se nedá prošetřit. Neprosazují tady žádnou cestu úspor a odříkání, jak se někdy očekává od ekologů. Potřebujeme proměnit náš ekonomický systém, aby přestal chrlit další skleníkové plyny. A to nebude vyžadovat nic menšího než ekonomickou mobilizaci, inovace a investice do chytrých čistých technologií a do obnovy přírody v takové rychlosti a výši, jakou svět ještě neviděl.

Abychom se k něčemu takovému přiblížili, musíme proměnit politiku a v mnoha oblastech také pravidla hry. To prozkoumáme v další kapitole.





Foto: UN Climate Change, CC BY 2.0

9

Měníme politiku a pravidla hry

Někteří hráči mají ve společnosti více moci než ostatní a rozhodují o tom, jak naše ekonomika funguje a jakým palivem ji poháníme.

— LEAH CARDAMORE STOCKES

Abychom vůbec měli šanci, že do roku 2050 dáme dohromady 100% řešení, svět bude potřebovat opravdové, odvážné lídry.

— SOLOMON GOLDSTEIN-ROSE



Dohodnou se? Světoví lídři na začátku konference OSN o změně klimatu v roce 2015 v Paříži. Nakonec to vyšlo. Jakkoli je Pařížská dohoda trochu bezzubá, vůbec poprvé se politici shodli na jasném společném cíli na ochranu klimatu – udržet nárůst průměrné globální teploty výrazně pod hranicí 2 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí, a nejlépe pod hranicí 1,5 °C.

Až volby rozhodne změna klimatu

Politici – ministři, zákonodárci, starostové, zastupitelé – mají v rukou značnou moc, jak utvářet podobu naší společnosti. Zdaleka nejsou všemocní, ale v nastavení veřejných politik a strategií je jejich činnost či nečinnost rozhodující. Abychom měli šanci udržet oteplení do 1,5 °C, zastavit nejhorší dopady změny klimatu a provést nezbytnou společenskou transformaci popsanou v této knize, musí se řešení klimatické krize stát tématem číslo jedna, přinejhorším číslo dvě ve volbách.

A to je důvod, proč v poslední době netrpělivě sleduji předvolební kampaně v různých zemích. Je ochrana klimatu na předních místech v politické agendě? S čím politici přicházejí? Co po nich veřejnost požaduje? Směřujeme k lepší klimatické politice?

Parlamentní volby v Německu na podzim 2021 někteří komentátoři rovnou označovali jako klimatické volby. Byl to rok vln veder a šokujících bleskových záplav, které v Německu a Belgii zabily přes 200 lidí. Prakticky všechny velké politické strany, včetně CDU/CSU a SPD, měly jasný klimatický program s cílem dosáhnout emisní neutrality země do roku 2045, urychlit přechod na 100% výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů či stát se lídrem v produkci čistého vodíku. Pouze antisystémová a populistická AfD stále tvrdila, že změny klimatu nezpůsobuje činnost člověka a všechna opatření bojkotovala.

Rozdíly mezi hlavními stranami tak byly až v prioritách a typech řešení, kdy a jak klimatické neutrality dosáhnout. Zelení prosazovali čistou nulu už do roku 2040 (a levicová Die Linke dokonce do roku 2035), kompletní odchod od uhlí do roku 2030 a investice do moderní vlakové dopravy. Tržně orientovaná FDP odmítala přílišné zákazy a regulace a místo toho podporovala rozšíření systému obchodování s emisními povolenkami na všechny sektory ekonomiky.

Zdá se vám také někdy, že Německo není od nás hned za kopečky, ale spíše na druhém konci vesmíru? Taková politická reprezentace by byla snem mnoha českých ekologů. Přesto v Německu schytila kritiku odborníků, aktivistů i novinářů, že předložené návrhy stále nepřinášejí celistvý plán, jak dostát německým závazkům vyplývajícím z Pařížské dohody a snížit emise skleníkových plynů o slíbených 65 % už do roku 2030 (oproti roku 1990). Ta kritika byla oprávněná.

Americké prezidentské volby na podzim 2020 byly trochu jiný případ. Na jedné straně kolbiště stál největší z klimatických popíračů současnosti Donald Trump. I tak volby svědčily o rostoucím významu tématu změny klimatu v americké politice. Všichni významní demokratictí kandidáti v prezidentských primárkách – Michael Bloomberg, Elizabeth Warren, Bernie Sanders a Joe Biden – měli solidní klimatický program. Především pro mladé městské voliče představovala ochrana klimatu a spravedlivá transformace naprostou prioritu.

Změnily se také prezidentské předvolební debaty. Televizní střety Trumpa s Bidenem měly řešení změny klimatu jako jedno z velkých témat, vedle boje s covidem-19, národní bezpečnosti, rasové otázky, migrace, ekonomiky a zahraniční politiky. Nikdy v předchozích volbách tato otázka nedostala tolik prostoru.

A teď zpátky do české reality. Programy politických stran ve sněmovních volbách 2021 řešení změny klimatu většinou nějak obsahovaly. Jakkoli zaostávaly za zahraničními vzory, pořád šlo o pokrok od předchozích voleb. Problém byl mnohem více ve skutečnosti, že podpora klimatických opatření chyběla v kampaních a také ve veřejné debatě. Politiků se na to málokdo zeptal, vypadalo to, že pro většinu novinářů a veřejnosti stále jako by tato otázka neexistovala.

V téměř dvouhodinové předvolební superdebatě lídrů politických stran v ČT měla být změna klimatu jedním z témat. Těšil jsem se, co uslyším. Když se na něj konečně dostalo,

položila moderátorka politikům, bez jakéhokoli kontextu a vysvětlení, jedinou otázku: „*Budete bojovat proti zákazu výroby aut se spalovacími motory po roce 2035?*“ Nemohl jsem věřit svým uším. Žádné velké překvapení, v odpovědi na takto sugestivní otázku se všechny strany shodly na tom, že ano, budou bojovat. Potom jejich reprezentanti hrubě překroutili samotný návrh EU a šířili nehorázné fámy o tom, jak bude elektromobilita drahá a že se čeští občané bez spalovacích aut nedostanou do práce. Ostudnější práci českého veřejnoprávního média a více zavádějící rétoriku politiků jsem dlouho neviděl.

Dozvěděli jsme se také další názory některých politiků. V předvolebním rozhovoru pro Respekt Petr Fiala na přímou otázku, zda je změna klimatu způsobena člověkem, odpověděl: „*Snažím se jako vědec, který to však nedělá odborně, sledovat různé debaty. Myslím, že odpověď není úplně jednoznačná.*“ Není jednoznačná? Jako vědec? Ačkoli se jinak postavil za potřebu řešení změny klimatu, tato údajná nejednoznačnost je přes čáru. Řada významných vědců či klimatologů v reakci na rozhovor uvedla, že věda je v této otázce zcela jednoznačná. Ať už to Petr Fiala opravdu neví, nebo jen hrál na populistickou strunu, není to pro veřejnost dobrá zpráva.

Na druhou stranu bych chtěl ocenit práci českých politiků a úředníků při českém předsednictví v Radě Evropské unie v druhém pololetí roku 2022. Konečně i naše politická reprezentace sehrála pozitivní roli v dalším prosazování klimatické agendy v nelehké době války na Ukrajině a energetické krize.

V každé zemi potřebujeme politiky, kteří rozumí příčinám a dopadům změny klimatu, znají potřebná řešení, umí je veřejnosti přesvědčivě vysvětlit a mají odvahu je prosazovat. Pokud takové lidi zatím nemáme, musíme je buď rychle konfrontovat s realitou a dovzdělat, anebo si zvolit lepší.

Cíle musí být ambiciózní

Klimaticky odpovědné politiky si nevolíme jen tak pro nic za nic. Potřebujeme, aby společně s úředníky v různých institucích odpracovali to, co je dnes třeba odpracovat. A vůbec netvrdím, že jde o snadný úkol. Nejprve musí stanovit a přijmout ambiciózní a závazné cíle, jak dosáhnout čisté nuly, nového bezemisního fungování ekonomiky a společnosti. Potom musí nastavit a schválit konkrétní politiky a opatření, jež nás k těmto cílům dovedou. A nakonec musí monitorovat, jak se všechno vyvíjí, zda opatření vedou k vytčeným cílům, a rychle reagovat, pokud tomu tak není. Po celou dobu je důležité proces transformace navrhovat a hlídat tak, aby byla spravedlivá a dobře schůdná pro nejrozličnější skupiny obyvatel, především pro ty nejchudší a nejohroženější.

V rámečku na další straně je ukázka jednoduché sady cílů, se kterou mohou země dále pracovat. Sledování pouhých těchto jedenácti cílů by každou zemi jednoznačně nasměrovalo ke klimatické neutralitě. Zdají se vám ambiciózní? To také jsou! To je daň za roky nečinnosti, kdy jsme nechali emise narůst. Je důležité si konečně uvědomit, že pokud to myslíme s cílem udržet globální oteplení do 1,5 °C vážně, žádné měkké cíle nebudou stačit. Nemá cenu soustředit se jen na to, co nám dnes připadá jako realistické a politicky průchodné. Je třeba posunout naše obzory. Jak říká mladá klimatická aktivistka Varshini Prakash, musíme „*učinit potřebná klimatická opatření politicky možná a pak proměnit to, co je politicky možné, v to, co je politicky nevyhnutelné.*“

Ekonomicky rozvinuté země s vysokou spotřebou by měly přijmout ještě přísnější harmonogram a dosáhnout klimatické neutrality před rokem 2050. Naopak země označované jako rozvojové mohou uvedených cílů dosahovat o pět až deset let později. Některé země jednotlivé mety již předbíhají. Například Dánsko vyrábělo přes polovinu své elektřiny jen z větru a slunce už v roce 2020.

RÁMCOVÉ CÍLE NA DOSAŽENÍ NULOVÝCH EMISÍ V KAŽDÉ ZEMI SVĚTA

1. **Dosáhnout klimatické neutrality** nejpozději do roku 2050 a dostat se alespoň na půl cesty do roku 2030 (v porovnání s rokem 2005).
2. **Energetika:** Snížit emise skleníkových plynů z výroby elektřiny o 50 % do roku 2025, o 80 % do roku 2030 a o 100 % do roku 2040.
3. **Doprava:** Vyrábět pouze bezemisní nová osobní a lehká nákladní auta a autobusy od roku 2035, nákladní lodě od roku 2040, kamiony od roku 2045 a snížit emise z létání na polovinu do roku 2050.
4. **Průmysl:** Přestat používat fosilní paliva v průmyslových procesech – o polovinu méně do roku 2040 a úplně do roku 2050.
5. **Bydlení:** Snížit emise z topení a vaření na polovinu do roku 2040. Zavést normy na stavbu nových budov s nulovými emisemi od roku 2025 a ukončit prodej jiných než elektrických spotřebičů od roku 2030.
6. **Zemědělství:** Přejít na způsoby hospodaření podporující zdraví půdy a ukládání uhlíku na třetině polí a pastvin do roku 2030, polovině do roku 2040 a dvou třetinách do roku 2050.
7. **Jídlo:** Omezit spotřebu masa a mléčných výrobků o čtvrtinu do roku 2030 a o polovinu do roku 2050.
8. **Ochrana a obnova přírody:** Zastavit odlesňování a vysoušení mokřadů a rozšířit ochranu přírody na 30 % plochy země a moří do roku 2030 a 50 % do roku 2050.
9. **Těžba fosilních zdrojů:** Ukončit udělování dalších povolení k průzkumu a těžbě fosilních paliv a vyžadovat zásadní snížení emisí metanu při probíhající těžbě.
10. **Cena za uhlík:** Nastavit cenu za všechny emise skleníkových plynů minimálně na 60 eur za tunu CO₂eq a každoročně ji zvyšovat o 5 %.
11. **Dotace:** Skoncovat s přímými a nepřímými dotacemi, kterými podporujeme fosilní průmysl a škodlivé a neefektivní zemědělství. Uvolněné zdroje využít na přechod k čisté, klimaticky neutrální ekonomice, regenerativnímu zemědělství a na obnovu přírody.

Zpracováno podle DOERR, John: *Speed and Scale* (2021) a dalších zdrojů uvedených v Doporučené a citované literatuře.

Stále má ale kam se dále posouvat. Jiné země nemají dost prostoru na návrat poloviny území přírodě a další si naopak mohou dovolit ještě více. A tak dále. Navržený rámec cílů je třeba brát flexibilně.

To by ale nemělo znamenat, že některé země je budou změkčovat od prvního k poslednímu, což je bohužel případ i České republiky. Část přiměřených závazků a plánů, které přímo nevyplynou z našeho členství v EU, ale jsou v kompetenci naší vlády, nám ještě pořád chybí nebo jsou zastaralé. Až příliš dlouho trávili někteří čeští politici více času tím, jak nám v EU vyjednat výjimku, odklad a větší dotace, než aby se u nás doma pustili do práce. Teprve po událostech v roce 2022, včetně českého předsednictví v Radě EU, věřím, že se to mění a klimatická agenda i v Česku významně posiluje.

Jak můžeme naplnění cílů dosáhnout? Určitě nestačí je sepsat a čekat, co se dál stane. Je třeba přistoupit k dalšímu kroku, navrhnout politiky, nastavit opatření, schválit zákony a podobně. Jedno musí být každému od začátku jasné: pouhé zákazy a příkazy nás stěží dovedou tam, kam bychom si přáli. Potřebujeme chytrý mix pravidel a regulací, finančních nástrojů a pobídek, informačních kampaní, vzdělávání a podobně.

Hal Harvey, expert na energetickou politiku a inovace, rozlišuje čtyři strategie, které nás přibližují k nízkouhlíkové budoucnosti: výkonnostní normy, ekonomické signály, výzkum a vývoj a podpůrná opatření. Žádný typ není samonosný, jen jejich vhodná kombinace může vést k úspěchu. Podpoře výzkumu jsme se už věnovali v předchozí kapitole o inovacích a investicích. Další tři typy si teď krátce přiblížíme v oblastech energetiky, dopravy a zpoplatnění emisí napříč sektory.

Úředníky a politiky, kteří by chtěli vědět o jejich navrhování více, odkážu na Harveyho knihu *Designing Climate Solutions* (Navrhujeme klimatická řešení) a na ukázkový simulátor na <https://energypolicy.solutions/>, který modeluje dopady jednotlivých politik.

Jak urychlit energetickou transformaci

První z dvojice hlavních opatření v oblasti energetiky jsou výhodné výkupní tarify pro obnovitelné zdroje energie. U nás se často mluví o dotacích pro solární či větrné elektrárny, to označení ale není přesné. Vybrané čisté energetické zdroje (vítr, slunce, biomasa apod.) mají stanovenou vyšší výkupní cenu energie, aby stimulovala investory k výstavbě těchto elektráren. To bylo vhodné zvláště v případech, kdy dané technologie ještě nebyly cenově konkurenceschopné v porovnání s tradičními fosilními zdroji. Výhodná cena je garantovaná na řadu let dopředu, což zajišťuje předvídatelné podnikatelské prostředí. Výhoda ale během let postupně klesá, aby tato déletrvající praxe nevedla k nepřiměřeným ziskům. Dnes se často dokonce o cenu soutěží v aukcích, což vede k jejímu dalšímu poklesu. V Německu již od roku 2000 vedly tyto výhodné tarify k rychlému rozšíření obnovitelných zdrojů a tím pomohly jejich zlevnění v takové míře, že na mnoha místech už dokážou konkurovat fosilní energetice bez jakékoli podpory.

Alternativní opatření přináší norma stanovující prodejcům energie minimální podíl obnovitelných zdrojů v jejich energetickém mixu, kterého musí dosáhnout do určitého data. Nedodržení se pokutuje dostatečně na to, aby se nikomu nevyplatilo, případně existuje trh mezi prodejci, kteří cíle překračují a těmi, kteří jich nedosahují. Tento přístup je výhodný hlavně pro vyspělé energetické trhy a pro komerčně zralé technologie. Kalifornie se díky němu stala lídrem v energetické revoluci v USA. Zdejší zákonodárci normu postupně zpřísnili, naposledy v roce 2018, kdy závazný cíl zvýšili na 60 % energie z obnovitelných zdrojů (bez velkých vodních elektráren a malé střešní fotovoltaiky) do roku 2030.

Vedle této praxe existuje spousta podpůrných opatření, která dále usnadňují přechod k čistým zdrojům energie, například:

- + investice do chytrých sítí umožňujících přenos a využití veškeré energie z kolísajících obnovitelných zdrojů,
- + sladění poptávky po energii s existující nabídkou,
- + dopředu plánované odstavení jednotlivých uhelných či plynových elektráren,
- + dostupné financování a snížení byrokracie pro stavbu nových obnovitelných zdrojů,
- + určení a předjednání vhodných míst a zón pro solární a větrné parky,
- + garantované připojení a rovnocenná výkupní cena pro malé výrobce (rodinné domy, firmy) s neomezenou kapacitou...

Pochopitelně hrozí, že se někdy opatření nastaví špatně – a pro ilustrativní příklad nemusíme chodit daleko. V roce 2005 vznikl v Česku první zákon na podporu obnovitelných zdrojů energie. I když cena solárních panelů a tím i energie ze slunce v dalších letech rychle klesala, zákon zachovával původní podmínky. Vysoce dotované výkupní ceny přitáhly spoustu podnikatelů, včetně osob z politických kruhů, a v roce 2009 u nás došlo k rekordnímu nárůstu počtu solárních elektráren.

Teprve potom se většina politiků a úředníků zalekla celkové ceny za štedrou podporu a rychle začala měnit pravidla hry. Původní přehnaně vstřícné podmínky se převrátily do druhého extrému, kdy stát zavedl solární odvody a řadou dalších opatření zkomplikoval investorům život. Vše doprovázely zvýšené emoce, šíření dezinformací či označování všech podnikatelů za „solární barony“. Za nových podmínek se investovat do slunce nevyplatilo, další rozšiřování solárních elektráren se na dlouhé roky téměř zastavilo, mnoho firem zkrachovalo, jiné raději přesunuly své podnikání do zahraničí a pro část veřejnosti dodnes pojem solární energie vyvolává nepříjemnou pachut.

Celý příběh je poučný. Chyba nebyla ve fotovoltaice ani v podnikatelích, ale pouze a jediné v nastavení pravidel. Německo s podobným systémem podpory obnovitelných zdrojů mnohem rychleji zareagovalo na vývoj cen panelů, průběžně snižovalo podporu, ale tak aby neodradilo další investice. Žádná podobná aféra tam nenastala, rozvoj pokračoval a rozšíření obnovitelných zdrojů je tam dnes mnohonásobně vyšší než u nás. Špatně nastavená politika se může nejen minout svým cílem, ale dokonce zdiskreditovat celé odvětví na roky dopředu.

Politiky vedoucí k dopravě bez emisí

V oblasti dopravy jsme si už zvykli na emisní normy automobilů, případně na podobné standardy určující maximální spotřebu paliva na ujetí určité vzdálenosti. Někde existuje norma podrobně vypracovaná pro jednotlivé typy a váhy aut, většinou ale stanovuje jedinou průměrnou hodnotu, kterou musí každý výrobce splnit v součtu prodejů všech svých osobních automobilů, jinak zaplatí pokutu. Jestliže některá jeho auta normu překračují, musí prodat také dost aut, která vykazují o to lepší výsledky.

Od roku 2020 platí v EU limit na průměrné emise CO₂ ve výši 95 g/km vyjednaný před mnoha lety. To splňují jen ta nejúspěšnější auta se spalovacími motory. Pokud výrobci chtějí

dále prodávat těžká a silná SUV s vysokou spotřebou a emisemi, vede je to také k dostatečné nabídce hybridů a elektromobilů za rozumnou cenu, které tlačí emise celé jejich flotily dolů. Emisní limity mají dále zpřísňovat, o 15 % od roku 2025 a o 55 % od roku 2030. Od roku 2035 má být prodej nových aut se spalovacími motory prakticky zcela ukončen.

Ve vášnivých debatách o smysluplnosti a vhodnosti nastavení těchto opatření se u nás často zapomíná na několik okolností. Emisní limity či normy tlačící dolů spotřebu aut nejsou žádným výmyslem EU, ale politikou rozšířenou na všech hlavních automobilových trzích, včetně USA, Číny, Indie, Mexika či Japonska. S velkým úspěchem nejen snižují emise skleníkových plynů, ale také látek znečišťujících ovzduší, zmenšují závislost na dovozu ropy a přináší trvalé a stále rostoucí ekonomické úspory domácnostem i firmám. Ani s požadavkem na přechod k elektromobilitě nepřišla EU. Dojde k němu z environmentálních i čistě ekonomických důvodů na celém světě. Evropské automobilky nemají jinou možnost, chtějí-li zůstat konkurenceschopné vůči americkým, čínským, korejským či japonským výrobcům.

Tím portfolio efektivních politik na rychlé snižování emisí z dopravy zdaleka nekončí. Ve Francii například již od roku 2008 vláda uvalila další poplatek (malus) na nákup aut s vysokými emisemi a naopak vyplácí příspěvek (bonus) kupcům aut s nízkými emisemi. V Norsku či Dánsku platí majitel auta při jeho registraci značnou daň, která často přesahuje samotnou cenu vozidla. Výše daně dále může záviset na jeho emisích, s výraznými úlevami pro elektromobily. To vše účinně ovlivňuje chování spotřebitelů, celkový počet aut v provozu i velikost emisí vozového parku.

K dispozici máme i další podpůrná opatření. Důležité jsou investice do dostupné, moderní, rychlé a čisté veřejné dopravy, především ve městech a jejich okolí. Pokud taková volba existuje, většina lidí jí dá přednost před řízením v ucpaných silnicích. Města mohou například:

- + budovat síť příměstských vlaků, expresních autobusů či metra,
- + vyžadovat elektrifikaci všech autobusů, taxíků i zásobovacích dodávek,
- + vytvářet infrastrukturu na dobíjení elektroaut,
- + snižovat počet parkovacích míst a výrazně regulovat vjezd aut (nebo alespoň těch nejšpinavějších) do centra,
- + podporovat aktivní mobilitu vytvářením pěších zón a cyklostezek.

Možnosti tu jsou.

Znečišťovatel platí, konečně

Klíčovým opatřením pro urychlení přechodu ke klimatické neutralitě je zpoplatnění emisí skleníkových plynů. To umožňuje zahrnout do ceny výrobků a komodit skutečné náklady za škody, které má jejich vypouštění na zdraví lidí a životní prostředí. Výnosy směřují do rozpočtu státu, který díky tomu může investovat do přechodu k nízkouhlíkové ekonomice a přispívat domácnostem i firmám na další dekarbonizaci: energetické úspory, výměnu paliv, čisté zdroje elektřiny a podobně.

Prodraznění ekonomických aktivit, které znečišťují a poškozují klima, motivuje firmy ke zvyšování energetické efektivity a k vývoji a používání nízkoemisních a bezemisních technologií. Tato cena musí být dost vysoká na to, aby skutečně motivovala, ale zároveň dost nízká na to, aby

průmysl nepřiměřeně nepoškodila. Na výběr jsou dvě možnosti, jak emise zpoplatnit: uhlíková daň a emisní povolenky. Pokud jsou navrženy dobře, obě mohou přinášet srovnatelné výsledky.

V EU máme emisní povolenky, přesněji Systém pro obchodování s emisemi – ETS (*Emissions Trading Scheme*). EU vydá každý rok určité množství povolenek opravňujících k produkování emisí skleníkových plynů (1 povolenka = 1 tuna emisí CO₂), které částečně rozdává a částečně prodává velkým znečišťovatelům – elektrárnám, teplárnám, továrnám na výrobu oceli, cementárnám, chemickým atd. Podniky mají možnost s nimi hospodařit dle svého uvážení, některé emise ušetří a povolenky prodají na burze, jiné si je musí dokoupit, aby neplatily pokutu.

Evropský systém přináší některé jasné výhody. Je to tržní mechanismus, který dává firmám dlouhodobý signál ke snižování emisí, ale rozhodování, jak to provést, nechává na nich. Tím, že EU každým rokem vydá méně povolenek, snižuje tím i celkový strop, kolik emisí mohou znečišťovatelé produkovat. EU tím velmi efektivně kontroluje snižování emisí, jež mají v sektorech ekonomiky zahrnutých do systému ETS (především energetika a průmysl) klesnout o 62 % do roku 2030 v porovnání s rokem 2005. Tak alespoň zněla dohoda na zpřísnění pravidel systému dojednaná za českého předsednictví v prosinci 2022, novější informace jsem v době uzávěrky knihy neměl k dispozici.

Na druhou stranu obchodování s emisními povolenkami nekontroluje jejich cenu, která může na trhu výrazně oscilovat a tím způsobovat různé problémy. Nejprve byl celý systém všem trochu pro smích, protože množství povolenek vedlo k pádu jejich ceny na cca pět eur za tunu CO₂ mezi lety 2013 a 2017. Když se v roce 2021 a 2022 cena přiblížila ke 100 eur za tunu, posměšky ustaly. Kritici ihned systém ETS napadli, že dále zdražuje energie, obhájci se naopak uklidnili, že konečně máme adekvátně vysokou cenu za vypouštění emisí, jež nasměruje průmysl k dekarbonizaci.

Evropský systém zpoplatnění emisí skleníkových plynů dnes už není zdaleka jediný na světě. „Cena za uhlík“ se platí například v různých státech USA, v Kanadě, Mexiku, Argentíně, Jižní Africe, Indonésii či Japonsku. Některé země EU, včetně těch skandinávských, ale také Francie či Španělska, zavedly i národní uhlíkovou daň, aby zdražily emise také pro menší znečišťovatele a celé sektory ekonomiky, které systém ETS EU nepokrývá. Čína rozběhla největší světový trh obchodování s emisními povolenkami od roku 2021. Podle zprávy Světové banky z roku 2022 se za emise platí už v 68 zemích či regionech. Bohužel zůstává pravdou, že cena za tunu CO₂ je ve většině z nich stále příliš nízká, než by bylo potřeba pro dosažení našich klimatických cílů. I to se ale může velmi rychle změnit. Vždyť pouhá představa zpoplatnění emisí skleníkových plynů byla ještě před 20 lety z říše snů.

Reporting a auditu na ochranu planety

V předchozí kapitole jsem uváděl příklady firem, které veřejně deklarovaly svůj závazek dospět k čisté nule do roku 2040 nebo ještě dříve. Další obchodní společnosti dokonce prohlásily, že se stanou uhlíkově negativní či klimaticky pozitivní. Všechna tato vyjádření mohou ve skutečnosti svědčit o dost rozdílných aspiracích: od šetrného provozu kanceláří přes udržitelné dodavatelské řetězce až po opravdovou klimatickou neutralitu celého životního cyklu výrobků. V současnosti je stále těžké dekódovat vzletná marketingová prohlášení, srovnávat společnosti mezi sebou, kontrolovat naplňování slibů a hnát firmy k odpovědnosti v případě jejich neplnění. Nechci byznysu plošně podsouvat nekalé úmysly mást zákazníky, přesto je zřejmé, že absence

pravidel a závazného rámce vždy vytváří živnou půdu pro greenwashing, v souladu se rčením „slibem nezarmoutíš“.

Vedle toho bohužel stále máme i firmy, které na požadavky ochrany klimatu dosud nereagují. Ani to v blízké budoucnosti neplánují. Neudělají nic, dokud je k tomu někdo nedotlačí.

Proto potřebujeme nová pravidla a standardy pro všechny firmy. Právě na tomto poli se toho dnes hodně mění. Takzvané ESG (*environmental, social, governance*) teď nabízí způsob, jak do detailu popsat vliv firmy na životní prostředí, společnost a způsob jejího vedení a nakonec vše souhrnně vyjádřit jedním číslem. Oproti dřívějšímu nefinančnímu reportingu firem, který spočíval spíše v kreativním psaní o jejich společenské odpovědnosti, ESG přináší jednotný metr, jak firmy srovnávat mezi sebou. Tím ulehčuje rozhodování investorům, které vedle zisku stále více zajímá přístup byznysu k planetě, společnosti a zaměstnancům. Metodika také firmám pomáhá soustředit se na důležité ukazatele a plánovat, jak se v nich posunout, v environmentální oblasti například snižovat emise skleníkových plynů nebo zvyšovat energetickou efektivitu.

Evropská unie směřuje k brzkému přijetí nové směrnice CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*), která určí povinný standard pro nefinanční reporting (ESG). Stanoví přesnější pravidla a zavede povinnost reportovat pro všechny velké firmy (nad 250 zaměstnanců) od roku 2025 a v mírnější verzi pro veřejně obchodovatelné malé a střední podniky od roku 2026. Pro představu, v Česku se povinný nefinanční reporting bude týkat více než tisícovky firem. Půjde přitom o mnohem více než o kus dalšího papíru. Dosažené ESG skóre budou muset firmy uvádět při různých příležitostech, mimo jiné při žádosti o úvěr v bance, a dobrý výsledek jim zajistí výhodnější podmínky.

Je to jen komplikovaný výmysl EU, který bude zbytečně zatěžovat už tak zaneprázdněné podnikatele? V žádném případě. Tato směrnice je dalším z nástrojů, jak EU hodlá naplnit závazky přijaté v Zelené dohodě pro Evropu a dospět ke klimatické neutralitě – ku prospěchu všech. Trend nefinančního reportingu je ale globální, protože přináší tolik potřebnou transparentnost. Standardů a metodik ESG dnes existuje celá řada, nejrozšířenější jsou nejspíše ty od GRI (Global Reporting Initiative). Tato nezávislá organizace své standardy nejenom průběžně aktualizuje, ale také postupně vytváří jejich verze šité na míru více než 40 sektorům: ropa a plyn, uhlí, zemědělství, akvakultura a rybaření, jídlo a nápoje, oděvy a obuv, bankovníctví, lesnictví...

Jaká je budoucnost nefinančního reportingu? Už se pracuje na vzájemném sladění dosud existujících standardů a vzniku celosvětového systému pro reportování o udržitelnosti. Tím to ale neskončí. Tlak na přesnost uvedených informací bude sílit, protože na jejich základě se budou rozhodovat investoři. Velmi rychle tak poroste poptávka po kontrole všech těchto dat, včetně nezávislého auditu. Čtete správně, nezávislého auditu. Tak jako už jsme si zvykli na auditory, kteří ověřují, zda údaje v účetní závěrce podávají věrný a poctivý obraz hospodaření firmy, stejně tak uvítáme auditory, kteří ověří, že i uhlíkové účetnictví a další reportované ukazatele dopadů na životní prostředí či společnost jsou věrohodné. Podle GRI je povinný „audit udržitelnosti“ jen otázkou času, protože bez něj nepůjde vytvořit rovné podmínky pro všechny.

Potřebujeme spravedlivou transformaci

Nespravedlnost související s dopady změny klimatu je do nebe volající. Bohaté průmyslové země historicky způsobily – a většinou pořád způsobují – mnohem více emisí skleníkových plynů než země chudé, které se přitom často musí vyrovnávat s vůbec nejhoršími důsledky. Podle nejno-

vější *World Inequality Report 2022* (Zpráva o nerovnostech ve světě) je uhlíková stopa průměrného Evropana stále asi šestkrát větší než ta průměrného obyvatele subsaharské Afriky. Situace v jednotlivých zemích ve všech světadílech se však mohou značně lišit.

Rozdíly mezi „bohatým Severem“ a „chudým Jihem“ ale představují jen část problému. Abychom pochopili podstatu dnešní globální nerovnosti, musíme si uvědomit, že ještě větší rozdíly se objevují mezi bohatými a chudými v jednotlivých zemích. Výrazně nejvyšší emise mají nejbohatší elity, ať už žijí kdekoli. S růstem bohatství roste spotřeba a s ní také emise – exponenciálně. Od vyšší konzumace masa přes vlastnictví silnějších SUV a větších domů až po soukromé jachty a letadla. Zmíněná zpráva o nerovnostech například uvádí, že jediný 11minutový let do vesmíru (jaký nabízí zakladatel Amazonu Jeff Bezos) na každého pasažéra vypustí více emisí, než kolik jich stihne vyprodukovat kdokoli z nejchudší miliardy lidí za celý svůj život. A pouhé 1 % lidí s nejnáročnějším životním stylem má na svědomí více emisí skleníkových plynů než celá polovina lidstva.

Zmiňuji to průběžně v celé této knize, ale raději to zdůrazním ještě jednou. Klimatické politiky musí být co možná nejspravedlivější. Musí myslet na nejzranitelnější část světové i naší populace a poskytnout jí dostatečnou podporu. Jde tady o peníze, ale zdaleka nikoli jen o ně, důležitý je celkový přístup a vytváření příležitostí pro různě ohrožené skupiny obyvatel.

Na mezinárodní úrovni došlo k průlomů ve vyjednávání, které se táhlo už mnoho let, až na 27. klimatickém summitu OSN v Egyptě v listopadu 2022. Účastníci se nakonec dohodli na zřízení speciálního fondu pro „ztráty a škody“, který pomůže financovat zranitelné země zasažené přírodními katastrofami. Je to vůbec poprvé, kdy bohaté země tímto způsobem uznaly svoji odpovědnost za škody související se změnou klimatu a přislíbily ochotu nést část nákladů. Podrobnější mechanismus, jak bude fond fungovat, ale na summitu zatím nebyl stanoven a je předmětem dalšího jednání.

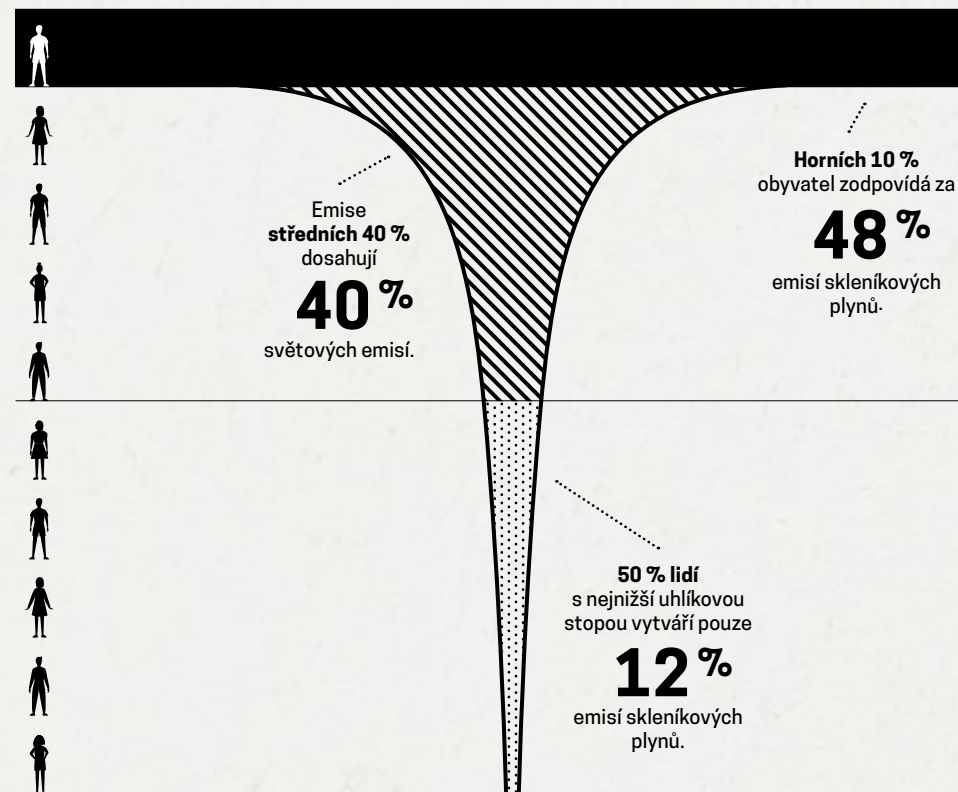
Světová transformace k nízkouhlíkové ekonomice bude náročná a přinese velké změny. Celé průmyslové obory (těžba uhlí, uhelné a plynové elektrárny, výroba spalovacích motorů apod.) budou rychle zanikat nebo výrazně snižovat svoji činnost. Některé firmy zkrachují a lidé přijdou o práci. Zároveň ale budou vznikat jiné obory a příležitosti nebo porostou na významu. Už nyní patří oblast čistých technologií k nejrychleji rostoucím odvětvím ekonomiky. Naštěstí všechny analýzy uvádějí, že přechod ke klimatické neutralitě přinese *více* dobrých pracovních míst, než kolik jich vezme. Jen tato místa musí být pro lidi přístupná, například díky rekvalifikačním kurzům.

To je také rolí dobré politiky. Opět jde o design různých opatření, o chytré využití dostupných prostředků tak, aby pomáhaly běžným lidem k větší energetické soběstačnosti a nabízely příležitosti pro inovace, start-upy, živnostníky a podnikatele. U nás finance pocházejí hlavně z EU, z Modernizačního fondu nebo Fondu pro spravedlivou transformaci a rozděluje je například Státní fond životního prostředí prostřednictvím dotačních programů, jako je Nová zelená úsporám.

Kvalitní vzdělávání bude podmínkou úspěchu

V listopadu 2021 vydalo UNESCO přelomovou zprávu o vizi vzdělávání do roku 2050. Nese název *Reimagining Our Futures Together* (Představme si společně znovu naši budoucnost) – a podtitul *A New Social Contract for Education* (Nová společenská smlouva pro vzdělávání). Jde teprve o třetí velkou zprávu o stavu a budoucnosti vzdělávání v historii UNESCO, předchozí

UHLÍKOVÁ NEROVNOST MEZI LIDMI



S rostoucím bohatstvím dále strmě stoupají emise. Každý člen elity necelého milionu lidí s nejvyšší uhlíkovou stopou (horních 0,01 % populace) způsobuje cca 1 500 krát více emisí, než je průměr pro polovinu lidstva s nižší uhlíkovou stopou.

Zpracováno podle *World Inequality Report 2022*.

vydali před 25 lety. Unikátní je už proces jejího vzniku: dva roky sbírání příspěvků a draftování textu, více než milion lidí zapojených do konzultací na celém světě, pracovní komise, kterou poprvé nevedl Evropan, ale Afričanka, a to prezidentka Etiopie Sahle-Work Zewde.

Celá první část zprávy je věnována analýze současného stavu světa v horizontu do roku 2050 v oblastech, jako jsou planeta v ohrožení, zvětšující se nerovnosti, oslabování demokracie nebo dvousečný technologický pokrok. Jaký je závěr této analýzy? Podle UNESCO nám vzdělávání nejen nepomohlo vytvořit lepší svět, jak jsme doufali, ale přispělo k mnoha dnešním nedostatkům. „Skutečnost, že svět má nejvíce ‚vzdělaných‘ lidí ve své historii, a přesto je nejbli-

že ekologickému zhroutení, je krutou připomínkou toho, že více téhož způsobu vzdělávání pouze znásobí naše problémy.“

Právě proto podle UNESCO potřebujeme novou společenskou smlouvu pro vzdělávání, takovou, která má za cíl znovu vystavět naše vztahy jeden k druhému, k planetě a k technologiím. UNESCO volá po radikálním přehodnocení smyslu, obsahu i způsobu vzdělávání tak, aby mladým lidem pomáhalo orientovat se v dnešním světě a umožňovalo jim dělat ho lepším. „*Ekologická krize vyžaduje kurikula, která zásadním způsobem přeorientují místo člověka ve světě. Prioritou by se mělo stát efektivní klimatické vzdělávání vztažené k životu každého. Napříč celým kurikulem se musíme učit žít odpovědně a s úctou na planetě, která byla poškozena lidskou činností.*“

Jak už víte, vzdělávání je právě oblastí, které se profesně věnuji. Poslední tři roky jsem se věnoval především vzdělávání o klimatické změně a s řadou spolupracovníků jsem tvořil doporučení pro rozvoj klimatického vzdělávání v naší zemi. Vyjednával jsem s úředníky na ministerstvu školství a mluvil jsem o tomto tématu na konferencích. Přineslo to něco?

Něco určitě. Téměř celý náklad 3 000 kusů publikace *Klima se mění – a co my? Proč a jak se učit o změně klimatu*, kterou jsme vytvořili v Pracovní skupině pro klimatické vzdělávání Rady vlády pro udržitelný rozvoj, se rozebral během jednoho roku a další zájemci ji stahují na internetu. Se vzdělávacím centrem TEREZA jsme se stali vítězi Cen SDGs 2021 v kategorii vzdělání za realizaci programu Ekoškola. Ve spolupráci sedmi organizací jsme spustili portál na podporu učitelů ucimoklimatu.cz. A v době vydání této knihy se snažíme napomoci tomu, aby změna klimatu dostala na základních školách místo, jaké jí v současném světě náleží (právě probíhá revize Rámcového vzdělávacího programu pro ZŠ). Rozhodně se v Česku posouváme k většímu společenskému uznání důležitosti environmentálního a klimatického vzdělávání, jen na můj vkus stále příliš pomalu.

Jedna věc je totiž nade vše pochybnost. Stěží se dobereme klimatické neutrality bez dostupných informací, osvěty a vzdělávání. Aby lidé transformaci podporovali a aktivně se do ní zapojili, potřebují rozumět tomu, co se děje, co hrozí a jaké máme možnosti. To je hlavní důvod, proč jsem se pustil i do psaní této knihy.

Nejde jen o lepší klimatické vzdělávání dětí a přípravu mladých lidí na zaměstnání budoucnosti. Je tady prostor pro další vzdělávání všech generací a odborný výcvik v různých profesích. Rekvalifikační kurzy v oblasti energetických úspor a zelených technologií mohou jejich absolventům přinést kvalifikovanou a dobře placenou práci – a všem ostatním zkrátit čekání, než se vůbec uvolní kapacity firem přijet k vám namontovat solární panely nebo tepelné čerpadlo. Dobrý vzdělávací program, kde zemědělci se zkušenostmi s péčí o zdraví půdy ukážou svým kolegům výhody takového přístupu, může nasměrovat další k šetrnějším postupům. Příležitosti na šíření know-how, informací a příkladů dobré praxe se najdou asi všude. Pár tipů na informační zdroje a základní doporučení pro klimatické vzdělávání shrnuji v druhé části knihy v kapitole Vzděláváme (se).

A ještě jedna inspirace z trochu jiného soudku. Důležité podpůrné opatření pro šíření informací bude představovat také vytvoření klimatických štítků. Podobně jako mají dnes elektrické spotřebiče svoje energetické štítky, které vám rychle a srozumitelně sdělí, kolik spotřebují energie, klimatické štítky by stejně jednoduše informovaly o uhlíkové stopě jednotlivých výrobků či potravin. I když dnes chcete jako spotřebitel podporovat ochranu klimatu, nemáte v zásadě šanci, jak podobné produkty porovnat a vyhnout se těm „špinavějším“. Klimatické štítky by trh výrazně zpřehlednily.

Krok dopředu, půl kroku zpátky

V současné době se můžeme setkat s mnoha zprávami ze světa velké politiky, které přinášejí naději. Bohužel mají svá „ale“. Například jsem už zmínil, že v srpnu 2022 byl v USA schválen nový zákon, jenž slibuje investovat 369 miliard dolarů do opatření souvisejících s ochranou klimatu. Naprostý klimatický průlom? Tak dění popisovala většina médií. Jenže když prozkoumáme detaily zákona, přestane vypadat tak růžově.

Aby zákon vůbec prošel Senátem, musela Bidenova administrativa vyjednat ústupky s demokratickým senátorem Joem Manchinem, známým svými vazbami na fosilní průmysl, který předchozí ambicióznější verzi zákona odmítal podpořit. Do „klimatického“ zákona se proto dostala také povolení pro další těžbu fosilních zdrojů a budování fosilní infrastruktury. Značná část peněz má také skončit u firem, které nabízejí řešení, jež jsou na cestě ke klimatické neutralitě problematická či drahá. Jedná se například o elektrárny na fosilní paliva s technologií na zachycování a ukládání uhlíku (CCS), výrobu vodíku z metanu (s CCS), podporu biopaliv či jaderné energetiky.

Jiný příklad přináší dění v Austrálii. Velké oslavy vyvolala zpráva též ze srpna 2022, že nová vláda, kterou vede labourista Anthony Albanese, se domluvila na klimatickém zákoně – prvním po dlouhých 11 letech. Zákon stanovuje za cíl snížit emise skleníkových plynů o 43 % do roku 2030 (v porovnání s rokem 2005) a dosáhnout čisté nuly do poloviny století. Jenže to je tak všechno. Nepřináší ani strategii, jak toho dosáhnout, ani žádné nové finanční zdroje na potřebnou transformaci. Snad se tak stane v roce 2023. Albanese sám je ale známý svým názorem, že není důvod, proč by Austrálie neměla otevírat nové uhelné doly či pole na těžbu plynu, pokud bude poptávka ze strany zahraničních kupců.

Vliv fosilního průmyslu je v mnoha zemích stále velice silný. Některá klimatická opatření tak vypadají jako „o krok kupředu a o půl kroku zase zpátky“. Ano, stále postupujeme kupředu, ale příliš pomalu na to, abychom mohli zabránit stupňující se změně klimatu.

Proto se množí úvahy, jak ochránit náš politický systém před praxí, kdy někteří politici stále prosazují zájmy malé menšiny spjaté s fosilním průmyslem před zájmy a bezpečím všech ostatních. Objevují se návrhy na změnu způsobu financování politických stran, zavedení zákonů pro lobbying, okamžité zastavení všech dotací fosilnímu průmyslu, nebo dokonce regulaci reklamy spojené s fosilním průmyslem – podobně, jako se už stalo v případě tabákového průmyslu. Nečekají nás snadná rozhodnutí. Skutečně však potřebujeme posílit naše demokracie.

Občané nejsou hloupí

„Milý občane,“ četl dvaatřicetiletý Chris z Oxfordu v listopadu 2019 dopis od britského parlamentu, jenž právě našel ve své poštovní schránce, „*můžete se stát jedním z více než 100 lidí, kteří budou vybráni, aby se zúčastnili občanského shromáždění zaměřeného na otázku Jak by se mělo Spojené království vypořádat se změnou klimatu?*“ Chris tuto výzvu přijal. A stejně jako u dalších účastníků, jeho celé jméno zůstalo v anonymitě.

V červnu 2019 schválily vláda a parlament Velké Británie zákon zavazující zemi ke klimatické neutralitě do roku 2050. Později téhož roku se parlament rozhodl požádat občany o názor, jak tohoto cíle dosáhnout. Parlament rozeslal 30 000 pozvánek a ze zájemců se náhodně vybralo 108 lidí tak, aby šlo o reprezentativní vzorek britské populace co do věku, pohlaví, rasy,

vzdělání, místa bydliště – a postoje ke klimatu, který se zjišťoval v předchozím dotazníku. Šlo o precizně připravený a transparentní proces vedený experty a dozorovaný akademickým a poradním sborem.

„Trochu jsem se bál, že tam budou jen lidé, kteří se o klimatickou krizi nejvíce zajímají... Takže pro mne bylo příjemným překvapením, když jsem přijel a viděl, že je tady celé spektrum. Mluvil jsem s lidmi, pro které je to naprostá krize, i s těmi, kteří to zcela popírají a nevěří, že jde o něco skutečného,“ komentoval to Chris s uznáním.

Chris s ostatními strávil šest víkendů, kde se seznamoval s problematikou změny klimatu, hrozbami a příležitostmi, možnostmi řešení a dilematy, které to před nás staví. Slyšel a četl příspěvky odborníků, vědců, akademiků, zástupců průmyslu, odborů, farmářů, environmentálních neziskovek a firem z oblasti obnovitelných zdrojů energie. Na jedno setkání přišel i přírodovědec a dokumentarista David Attenborough. Chris mohl se všemi diskutovat, nejen s experty, ale také s dalšími členy shromáždění, a naučil se, jak s druhými vyjednávat. Když měli potom ve skupinách vypracovat doporučení nebo hlasovat o mnoha otázkách, už dobře věděli, o co jde a co si o tom myslí ostatní.

Zpráva shrnující doporučení a názory občanů byla zveřejněna v září 2020. Nejprve formuluje hlavní principy, na kterých se občané shodli a měla by na nich stát celá transformace:

- + informovat a vzdělávat každého zúčastněného,
- + postupovat spravedlivě a brát ohledy na nejzranitelnější,
- + zaměřit se na ochranu a obnovu přírodního světa
- + a vyžadovat po vládě, aby celou transformaci aktivně, zodpovědně a konzistentně řídila.

Následují podrobná doporučení v oblastech týkajících se toho, jak budeme cestovat, co budeme jíst a jak využijeme půdu, odkud vezmeme energii, co budeme kupovat, jak to bude vypadat doma... Návrhů je dlouhý seznam, který mimo jiné zahrnuje: vsadit hlavně na energii z větru a slunce, zakázat prodej nových naftových, benzínových i hybridních aut do roku 2030–2035, zvyšovat poplatek pro ty, kdo hodně létají, přejít k bezemisnímu vytápění, prodloužit záruku na spotřební výrobky, podmínit zemědělské dotace využíváním nízkoemisních postupů hospodaření a ochranou biodiverzity, snížit spotřebu masa a mléčných výrobků nebo upřednostnit přírodní řešení na ukládání uhlíku před technickými.

Tak tohle je demokracie. No, byla by, pokud by vláda doporučením občanského shromáždění více naslouchala. Podobná shromáždění proběhla ve Francii či v Irsku nebo se v jednodušší verzi odehrávají na komunitní úrovni v řadě zemí. Bohužel se ale opakovaně stává, že politici až příliš mnoho dobrých návrhů stejně neuvedou do praxe. To je škoda. Občanská shromáždění totiž uvolňují politikům ruce při prosazování nepopulárních opatření, protože se mohou odvolat na to, že naplňují přání lidí. Pomoci by mohlo jasnější stanovení a vyjednání mandátu shromáždění: zda jde o konzultaci, nebo skutečné formulování strategie. Politici by také měli dodržet závazek, že alespoň jasně stanovenou část návrhů přijmou, a upřesnit, jak budou dále postupovat. Jinak občané snadno ztratí v tyto nástroje důvěru.

Pokud chceme znát opravdové odpovědi veřejnosti na závažné problémy dnešního světa, lidé musí dostat vyvážené informace, prostor na jejich zpracování a na diskusi s ostatními. Při kvalitním procesu by nás vůbec nemělo překvapit, že odpovědi běžných lidí mají hloubku a že dosáhnout dohody není zas tak složité.

Paříž: geniální tah, anebo cesta do klimatického pekla?

„Je to velký skok pro lidstvo,“ prohlásil francouzský prezident a zároveň hostitel konference OSN François Hollande, bezprostředně po schválení Pařížské dohody 12. prosince 2015. Dohoda představovala průlom mezinárodních vyjednávání vlekloucích se dlouhé roky. Konečně stanovila cíl: udržet globální oteplování *výrazně pod hranicí 2 °C* a nejlépe pod 1,5 °C oproti průměrným teplotám před průmyslovou revolucí. A také vytvořila právně závazný mechanismus, jak by světové společenství mělo cíle dosáhnout.

Jenže aby dohoda vůbec mohla projít u některých velkých hráčů, například USA, nestanovila pro země žádné konkrétní limity či cíle, jak snižovat jejich emise. Jediné, co jim ukládá, je to, aby si samy určily své národní závazky, které by měly přispět ke společnému úsilí na dosažení světové klimatické neutrality do roku 2050. Tyto národní závazky se mají vyhodnocovat a nejméně každých pět let dále upravovat a pokud možno přitvrzovat. Žádné sankce za neplnění ale neexistují.

Volný rámec Pařížské dohody vedl k tomu, že po součtu všech národních příspěvků ke snížení emisí mířil svět stále k oteplení o téměř 4 °C, tedy v zásadě ke klimatickému hororu. Nicméně po dalším kole stanovování národních závazků do konce roku 2020 jsme se o krok posunuli. A k jakému oteplení planety míříme v současnosti?

Záleží, podle čeho to posuzujeme – shrnuje nejnovější data zpráva Programu OSN pro životní prostředí z října 2022. Když se díváme na dlouhodobé sliby klimatické neutrality, dostáváme se dokonce k pravděpodobnému oteplení „jen“ zhruba o 1,8 °C. Když to počítáme podle podaných závazků zemí do roku 2030, jsme někde mezi 2,4 a 2,6 °C. A když to vezmeme podle skutečných současných politik, skončíme nejspíš na 2,8 °C do roku 2100 a další oteplení ještě přijde v následujícím století. Bohužel sliby klimatické neutrality zatím většinou nejsou vůbec důvěryhodné, vzhledem k nižším plánům na snížení emisí do roku 2030 a současně praxi. To nám dává stále dost temné vyhlídky.

„V porovnání s tím, jak to mohlo vypadat, je to zázrak. V porovnání s tím, jak to mělo vypadat, je to katastrofa.“ Tak zhodnotil známý britský environmentální novinář George Monbiot Pařížskou dohodu hned po jejím zveřejnění. Zda se mechanismus dobrovolných závazků stane geniálním tahem, jak nás v rozděleném světě i tak nasměrovat k nejlepší možné budoucnosti, anebo bude spíše naší cestou do klimatického pekla, ukáže teprve čas. Teď je naším úkolem vytvořit ambicióznější národní závazky a takový tlak na naše a světové politiky, aby jiná než první uvedená možnost ani nepřicházela v úvahu.

Pro prosazení důslednější ochrany klimatu nakonec budeme potřebovat, aby hlas lidí byl slyšet natolik, že už ho nepůjde ignorovat. S tím nám pomůže jedině síla hnutí.



Foto: Peter Tkáč, CC BY-SA 2.0

10 Síla hnutí

Času je mnohem méně, než si myslíme...
Každého vítáme. Každého potřebujeme.
Prosím, přidejte se.

— GRETA THUNBERG

Lidé, kteří se spojí, mohou změnit veřejné
politiky. Lidé, kteří drží pospolu a vyrazí
za společným cílem, mohou změnit cokoli.

— JANE FONDA



Namísto do školy vedly kroky některých brněnských studentů v pátek 3. 5. 2019 na demonstraci za klima. V našich městech jich byly desítky až stovky, v mnoha světových metropolích to však byly desítky až statisíce. Fridays for Future, Sunrise Movement, Extinction Rebellion a další hnutí vyvolala největší vlnu environmentálních protestů v historii, přitáhla pozornost médií a veřejnosti a v řadě zemí rozpohybovala váhající politiky, byznysmeny a úředníky k důslednější ochraně klimatu.

My jsme ten požár

Když nastoupila do 5. třídy, svět pro ni málem skončil. Hodně brečela, přestala se smát, přestala mluvit a přestala jíst. Měla deprese a byla fyzicky i psychicky na dně. Rodiče s ní obcházeli nejlepší lékaře a psychology v širokém okolí a doslova bojovali o její přežití. Prožívala to, čím dnes prochází rostoucí počet dospívajících dětí, které nedokážou pochopit, jak dospělí mohou vědět o všem poškozování přírody a klimatu, a přesto nic nedělat, jak mohou dál žít, jako by se nic nedělo. Jen to prožívala o něco hůře než většina ostatních. Její tělo odmítalo fungovat.

A teď stříh o pár let později. Tohle je její první veřejný projev na zahájení Pochodu lidí za klima v září 2018: „*Jmenuji se Greta Thunberg a je mi patnáct let. Tohle je Mina, Morrigan a Edit a poslední tři týdny jsme stávkovali za klima. Včera jsme skončili. Ale budeme ve stávce pokračovat. Každý pátek, ode dneška, budeme sedět před švédským parlamentem, dokud Švédsko nebude v souladu s cíli Pařížské dohody. Vyzýváme vás, abyste udělali to samé. Sedněte si před parlament nebo místní vládu, ať jste kdekoli, dokud vaše země nebude na bezpečné cestě k tomu, jak udržet oteplení pod dvěma stupni Celsia. Času je mnohem méně, než si myslíme... Každého vítáme. Každého potřebujeme. Prosím, přidejte se. Děkuji.*“

Tak se zrodilo studentské hnutí Fridays for Future. Gretina výzva se rychle šířila po sociálních sítích a mladí lidé z celého světa se přidávali. Nejprve tisíce, potom desetitisíce, statisíce a nakonec miliony. Londýn v roce 2019 zažil horké jaro a léto klimatického aktivismu se sloganem protestujících „*Greta Thunberg byla možná jiskrou, ale my jsme ten požár*“. V Německu se na jaře stávky konaly zároveň v 250 městech a menších obcích, na podzim už skoro v 600. Největší klimatická stávka v historii proběhla 20. září 2019 s více než čtyřmi miliony účastníků – přes milion lidí v Německu, po 300 000 v Británii a Austrálii, čtvrt milionu v samotném New Yorku a další a další na 4 402 akcích ve 151 zemích. Na řadě míst tohle změnilo celkovou politickou náladu ve společnosti.

Když jsem poprvé zhlédl video s Gretou Thunberg z konference TED v prosinci 2018 (dnes je i s českými titulky), musím říci, že mě naprosto fascinovala. Na pódiu stála copatá a lehce zamračená dívka v modré mikině, která si na nic nehrála. Působila trochu nejistě, ale přitom odhodlaně. Odzbrojovala svojí upřímností. Udivovala mě tím, jak na své hendikepy, Aspergerův syndrom a selektivní mutismus, dokázala nahlížet jako na dary. Hovořila perfektní angličtinou a bylo jasné, že velice dobře rozumí tomu, o čem mluví. Byla to jedna z nejlépe postavených, nejdojemnějších a nejsilnějších řečí o klimatické krizi, jakou jsem do té doby slyšel:

„*Protože pokud se mají zastavit emise, pak musíme zastavit emise. Pro mě je to černé, nebo bílé. Když jde o přežití, nejsou tam žádné šedé zóny. Buď budeme jako civilizace pokračovat, nebo nebudeme. Musíme se změnit.*“

A to byl teprve začátek. Greta Thunberg se brzy stala osobností, jež byla zvána jako mluvčí při mnoha událostech na celém světě. Mluvila na demonstracích ve Stockholmu, v Londýně, ve Vídni, v New Yorku či v Montrealu. Hovořila ale také k politikům nebo úředníkům, kteří rozhodují o budoucnosti tohoto světa. Před francouzskými poslanci v Paříži. V Evropském parlamentu ve Štrasburku. Na summitech OSN. Její proslovy burcovaly a byly ostré jako břitva. Takto zakončila svoji plamennou řeč k účastníkům Světového ekonomického fóra v lednu 2019 v Davosu:

„*Dospělí pořád říkají: ‚Dlužíme mladým lidem naději.‘ Já ale nechci vaši naději. Nechci, abyste měli naději. Chci, abyste panikařili. Chci, abyste cítili takový strach, jaký já cítím každý den. A pak chci, abyste jednali. Chci, abyste jednali, jako kdybyste byli v krizi. Chci, abyste jednali, jako by byl náš dům v plamenech. Protože je v plamenech.*“

Greta Thunberg byla navržena na Nobelovu cenu za mír. Tu nedostala, ale posbírala přes tucet jiných ocenění, včetně takzvané alternativní Nobelovy ceny. Stala se osobností roku 2019 podle časopisu Time – ve svých 16 letech! Zdaleka se nesetkala jen s uznáním. Pro mnohé představuje nenáviděný symbol klimatického aktivismu a lákavý terč pro výsměch a nadávky. Řada komentátorů se ale shodla na tom, že tahle mladičká dáma udělala za jediný rok více pro posun ve vnímání závažnosti klimatické krize než celý zástup klimatických vědců za dlouhé roky předtím.

Jsme v tom všichni společně

Greta Thunberg není zdaleka jediná výrazná osobnost mezi mladými lidmi, kteří burcují za ochranu klimatu. Můžete je najít po celém světě. Daniel Koto Dagnon pomáhá dívkám a ženám v Beninu posilovat odolnost jejich komunit, aby obstály při změnách klimatu. Quiyin Woo ze Singapuru vzdělává ostatní s využitím svých originálních ilustrací. Je tady Luisa Neubauer z Německa, Xiye Bastida z Mexika, Nyombi Morris z Ugandy. Původní Kanadanka Autumn Peltier připomněla Valnému shromáždění OSN, že „*nemůžeme jíst peníze a pít ropu*“. Aktivně vystupují další a další.

Měl jsem tu možnost a čest seznámit se s mluvčími české buňky celosvětového hnutí Fridays for Future, s Petrem Doubravským a Klárou Bělíčkovou. Tak tohle byli studentští vůdci, kteří měli pro značnou část české veřejnosti nálepku potíživců a nebezpečných rebelů. Já se ale setkal s chytrými a citlivými mladými lidmi, kterým jen nebyla lhostejná jejich budoucnost. Bezstarostné dospívání plné volného času s kamarády, jak jsem ho zažíval třeba já, vyměnili za dny a večery plné schůzování, organizování vrstevníků, vyjednávání s dospělými a vystupování na nejrůznějších akcích. Mají můj hluboký respekt.

Tihle mladí aktivisté se opravdu nechťejí ulít ze školy a přinejmenším si zasluhují, abychom jim pozorně naslouchali, a ještě lépe, abychom je podpořili. Proto bylo tak důležité, že se za jejich protesty okamžitě postavily stovky klimatických vědců na celém světě. Dojalo mě, když jsem na fotkách ze stávek v zahraničí viděl také transparenty s nápisy jako: *Teachers are here with you. And are proud of you!* (Učitelé jsou tu s vámi. A jsou na vás hrdí!) V Česku byla taková míra přijetí a aktivní podpory ze strany dospělých bohužel spíše vzácná. Přesto se také objevuje, jak dokazuje i vznik organizací jako Učitelé za klima nebo Rodiče za klima Liberec.

Mladí lidé za nás klimatickou krizi nevyřeší. Což ani sami netvrdí. Jejich hnutí si také většinou neklade žádné specifické požadavky – kromě toho, abychom my dospělí už konečně začali problém se změnou klimatu důsledně řešit. Připomínají společnosti, že by měla brát vážně své vlastní vědce. Trvají na tom, abychom splnili, co jsme sami slíbili: udržet oteplení *hluboko pod hranicí 2 °C*. Vždyť i dítě dnes rozezná stále zející propast mezi našimi klimatickými cíli a dlouhodobými závazky na jedné straně a našimi krátkodobými plány a převládající praxí na straně druhé! Mladí lidé nám jen nastavují zrcadlo a dělají nám budiček. Je na místě jim poděkovat, že nás probouzí, když jsme tak nezodpovědně zaspali. Hlavní práce ale pořád zůstává na nás dospělých.

Potřebujeme postavit mosty mezi mladými i starými, chudými i bohatými, vegany i masožravci, aktivisty i poklidnějšími sympatizanty ve společném úsilí zachovat planetu, na které se dá žít. Když se lidé spojí, transformace se stane nevyhnutelnou. Země s největší občanskou podporou klimatických protestů, například Velká Británie či Německo, patřily také k prvním zemím,

kde se ochrana klimatu konečně začala zcela vážně propisovat do společenských aspirací a veřejných politik. „Když jste lídr a každý týden tady máte mladé lidi demonstrující s tímto vzkazem, nemůžete zůstat neutrální“, sdělil francouzský prezident Emanuel Macron časopisu Time. „Čím více vás tlačí, tím dále můžete jít.“

Proto jsem tak rád, že široké klimatické hnutí i v Česku rychle posiluje a stává se rozmanitější. Nezisková platforma Klimatická koalice zastřešuje už přes 50 členských a přidružených organizací (stav k říjnu 2022) a každou chvíli se připojují další. Důležitá je i její pestrost: spojují se v ní lidé burcující veřejné mínění a organizující protesty, zabývající se ochranou přírody i rozvojem spoluprací, odborníci na uhlíkovou stopu nebo energetickou transformaci, environmentální právníci či vzdělavatelé dětí i veřejnosti. A i mimo tuto platformu se na ochranu klimatu organizují a vystupují další: tým expertů a expertek Fakta o klimatu nám přináší informace dostupné v precizní infografice, pražské a brněnské kulturní instituce formulují svoje manifesty, skauti vyzývají svoje vedení, aby z řešení klimatické krize učinilo jednu ze svých priorit a tak dále a tak dále.

Co dělá hnutí úspěšná

Hnutí se nezakládají proto, aby se pár lidí vyřádilo a demonstrovalo svou sílu. Smyslem hnutí je proměnit veřejné mínění a veřejné politiky. Jak musí hnutí vypadat, aby dosáhla cíle?

„Oproti všeobecnému přesvědčení nejsou detaily tou nejdůležitější částí návrhu politického programu – alespoň ne na začátku“, vysvětluje Rhiana Gunn-Weight, ředitelka pro klimatickou politiku v Rooseveltově institutu. „Je to vize, kterou politika předkládá, a příběh, který vypráví. Nejlepší politické programy – to znamená návrhy, které přesvědčí většinu lidí, aby za ně bojovali – předkládají jasné vyprávění o tom, co se pokazilo, proč se to pokazilo a jaký má vláda plán to vyřešit.“

Rhiana Gunn-Weight to měla na paměti, když pomáhala sepsat americký Green New Deal – GND („Novou zelenou dohodu“). Jde o politický program, jenž chce přivést Spojené státy k bezuhlíkové ekonomice a zároveň s tím snížit nerovnost. Navrhuje rozsáhlou reorganizaci ekonomiky, masivní investice a obnovu sociální spravedlnosti ve společnosti. Ochrana klimatu se dlouho rámovala jako environmentální problém odtržený od lidí. GND dělá opak: plánuje oživit ekonomiku, vytvořit miliony kvalifikovaných pracovních míst a dát peníze zpátky do rukou potřebným – na cestě ke klimatické neutralitě.

Sunrise Movement (Hnutí východu slunce), americká studentská alternativa k Fridays for Future, pomohlo dostat GND do všeobecného povědomí. Mluvili do médií o tom, co ztratili a ještě ztratí kvůli změně klimatu. Nebo vyprávěli o svých snech, o budoucnosti, v jaké by chtěli žít. V roce 2018 zakempovali před Kongresem Spojených států a obsadili i několik kanceláří demokratů, kteří stále neprojevovali pro jejich vizi dost pochopení. O rok později vytvářeli společenskou podporu pro přijetí GND zákonem, který předložila jejich politická opora, nejmladší členka Kongresu Alexandria Ocasio-Cortez.

Ten zákon neprošel a ani žádný takový v pozdější době. Prohráli? Ne tak docela. Získali srdce a podporu obrovského množství Američanů a posunuli celou politickou debatu. I když mnoho politiků za Demokratickou stranu nepřestalo odmítat Novou zelenou dohodu jako příliš radikální, řada myšlenek a návrhů z ní pronikla i do jejich politického programu, aby zcela neztratili mladé progresivní voliče. To je i případ současného prezidenta Joe Bidena.

Varshini Prakash, jedna z lídryň Sunrise Movement, takto přibližuje tři hlavní pilíře, na kterých může hnutí vystavět svou cestu za prosazení změny:

- + Je to síla lidí, aktivní a odhodlaná základna podporovatelů. Podle některých výzkumů zdaleka nemusí jít o většinu ve společnosti, s pouhými 3,5 % skutečně aktivních stoupenců už v minulosti dokázala nenásilná hnutí zvítězit.
- + Potřebujete mocenskou sílu politiků a vysoce postavených úředníků, kteří jsou myslence hnutí oddáni a kteří budou změnu reálně provádět. Pokud takoví nejsou, nemáte se ani s kým bavit, takže je ve vašem nejvyšším zájmu pomoci vhodným kandidátům dostat se do této pozice.
- + Neobejdete se bez atraktivní vize a sdíleného programu, kolem kterých se všichni mohou sjednotit.

Úspěšná hnutí se vyznačují tím, že jejich členové chápou stejně, CO chtějí změnit, i hlavní způsoby, JAK toho dosáhnout. Jejich požadavky musí být jednotné, jednoduché a dobře zacílené. Uvnitř stojí hnutí na vzájemné důvěře a pokoře, jejich členové se nepřetahují o to, kdo si připíše zásluhy.

Taková hnutí stále potřebujeme a budeme potřebovat. Bohužel platí, že nové zelené technologie samy o sobě klimatickou krizi nevyřeší. Rovněž nemůžeme očekávat, že potřebnou transformaci naší ekonomiky všichni uvítají a budou dále postupovat v harmonii. Nelze se vyhnout politické konfrontaci. V mnoha zemích a institucích stále vládou zájmy a ideály, pro které ochrana klimatu není prioritou. A této moci se nevzdají samy od sebe.

Potřebujeme ambicióznější kampaně, které se zaměří na změnu pravidel hry – zásadní posuny ve zpoplatnění emisí, v regulaci fosilního průmyslu či v investicích do rozšíření čistých technologií. Nemůžeme dále postupovat jeden krok dopředu a nejméně půlku zase zpátky. Je na čase se kupředu rozběhnout. Bude to ještě náročná kampaň a je před námi spousta práce. Není od věci připodobnit význam hnutí za klimatickou spravedlnost k historickým hnutím za ukončení otroctví nebo za rovná práva žen.

„Milí dospělí, teď je na čase, abyste se i vy stali klimatickými aktivisty“, vyzývá nás sedmnáctiletá Alexandria Villaseñor.

Proč se stát neposlušným občanem

Jsou tady dospělí, kteří stojí v čele akcí na ochranu klimatu, někdy přímo na samotné „frontové linii“. Blokují další těžbu fosilních paliv, pokračující provoz špinavých elektráren nebo další výstavbu s nimi spojené infrastruktury. Tím vším také upozorňují na skutečnost, že bez rychlého konce spalování uhlí, ropy a zemního plynu žádných klimatických cílů nelze dosáhnout.

Například Ende Gelände v Německu a po jejich vzoru české hnutí Limity jsme my pořádali blokády uhelných provozů v kombinaci s klimakempy a vzděláváním na témata klimatické spravedlnosti a občanského aktivismu. Hlavním smyslem hnutí je však tlak na rychlejší odstavení a ukončení celého uhelného průmyslu. A jedním z výsledků takového tlaku byla například v Česku větší veřejná diskuse o termínu ukončení těžby a spalování uhlí. Různých takových akcí a organizací jsou dnes v celém světě stovky a tisíce a společně vytvářejí možná největší současné hnutí odporu na této planetě.

Když se podíváme do zahraničí, výrazným úspěchem podobných protestů bylo zastavení stavby obřího ropovodu Keystone XL napříč USA. Měl přivádět jednu z nešpinavějších rop světa z kanadských dehtových písků do rafinérií připravujících ji na vývoz z pobřeží Texasu. Po plánovaném dokončení měl transportovat asi 830 000 barelů ropy denně, umožnit další zásadní zvýšení její těžby – a tím ohrozit všechny rozumné cíle v ochraně klimatu.

Proti se postavila široká a celkem nepravděpodobná koalice environmentálních organizací, kmenů původních obyvatel, místních farmářů i sympatizantů z měst. Trvalo dlouho, než pomocí demonstrací, blokád, právních bitev a mediálního tlaku získali převahu a nakonec na svou stranu překloupili i veřejné mínění. V roce 2015 povolení ke stavbě odmítla vydat dlouho váhající Obamova administrativa. Donald Trump se pokoušel všechno zvrátit po celou dobu svého prezidentství a teprve Joe Biden poslal projekt snad už definitivně k ledu, a to hned první den po nastoupení do úřadu.

Řekněme si to na rovinu – mnoho blokád a protestů znamená porušování platných zákonů. Je správné je vůbec pořádat? Jsme vychovaní k tomu zákony dodržovat, nejen kvůli hrozbě pokut či vězení – a to je dobře. Není proto žádné překvapení, že se tyto akce většinou netěší převládající podpoře veřejnosti. U nás podle dat z výzkumu České klima 2021 dokonce dvaapůlkrát více lidí různé klimatické protesty odmítá, než je schvaluje. To je možná hlavním důvodem, proč se českému protestnímu klimatickému hnutí, ať už jde o Limity jsme my, Fridays for Future, nebo Extinction Rebellion, zatím nepodařilo získat na svou stranu výraznější část veřejnosti a dosáhnout hmatatelnějších politických úspěchů.

Sami protestující si tak pochopitelně kladou otázku, zda je jejich boj legitimní. Jeden z ideových vůdců hnutí nenásilných přímých akcí na ochranu klimatu Jeremy Brecher ve své knize *Vzpouza proti zkáze* (vyšla i česky) vyvozuje, že jednoznačně ano. Ani zákony nemusí být spravedlivé a morální, pokud vedou k rozvratu klimatu a destrukci přírody. „*Vlády mají asi takové právo povolovat další aktivity vedoucí k emisím oxidu uhličitého*“, píše Brecher, „*jako má zaměstnanec banky právo vykrást trezor, jenž mu byl svěřen do péče.*“

Velký stoupenec nenásilné občanské neposlušnosti a známý environmentální spisovatel Bill McKibben zvolil ještě další strategii, aby veřejnosti přiblížil požadavky protestujících. Obeslal pár desítek kolegů a veřejně známých osobností, aby se přišli nechat zatknout před Bílý dům na akci proti ropovodu Keystone XL. Velká většina z nich této prosbě s hrdostí vyhověla. A tak se 13. února 2013 téměř 50 „VIP“ aktivistů sešlo před sídlem prezidenta USA – hlavy předních environmentálních organizací, klimatičtí vědci, profesori, bývalý šéf odborů, spisovatelé, slavná herečka či několik duchovních. Mnozí byli skutečně zadrženi policií a skončili na chvíli za mřížemi. Řada jich však také své chování veřejně vysvětlila a dostala prostor v médiích. Jejich často velice emotivní zpovědi si našly cestu k mnoha naslouchajícím uším.

Máme se přidat? Není divu, že se nám nechce. Pro málokoho je komfortní opouštět své pohodlí, obrátit se proti zajetým pravidlům, nebo dokonce zajít tak daleko, aby porušoval zákony. Každý si musíme najít svoji míru a svůj způsob zapojení do zápasu o ochranu klimatu. Podle mého názoru záleží do velké míry na účelnosti akcí, na jejich konkrétní podobě, na společenské situaci, na jejich potenciálu oslovit spojence, získat sympatie dalších lidí a přitáhnout pozornost médií k tomu, aby pozitivně vysvětlila klimatické požadavky. Sám sympatizuji s akcemi cíleně upozorňujícími na potřebu omezovat uhlí a další fosilní infrastrukturu, svou účastí podporuji demonstrace za klima, ale odmítám protesty, které vedou k omezování běžných lidí, jako byly některé blokády dopravy české odnože Extinction Rebellion. Pár mých tipů, jak se zapojit do hnutí a na co si dát pozor při účasti v klimatickém protestu, najdete v deváté kapitole v druhé části knihy.

Rozhodně si ale myslím, že větší občanskou aktivitu a angažovanost při ochraně klimatu naše země potřebuje. Počty lidí jsou důležité, stejně jako profily zúčastněných. Dokud demonstruje pár neznámých jedinců, snadno je lze označit za extremisty a jejich požadavky smést ze stolu. Když ale povstanou tisíce lidí všech generací a společenských postavení a za jejich akcemi stojí známé osobnosti a část intelektuální elity země, najednou se vnímání legitimacy protestu začne i v očích široké veřejnosti a politiků proměňovat. V takových chvílích může dojít k přelomovým rozhodnutím a ke změně pravidel hry ve prospěch ochrany klimatu.

Za horizont uhlí

V předchozích kapitolách jsem vykresloval, jak je pro transformaci naší ekonomiky důležité, že cena nových čistých technologií rychle klesá. Ani to však nemusí stačit. Naše závislost na „špinavých“ technologiích – kvůli setrvačnosti, stávajícím zákonům a pravidlům, neochotě ke změně, zvýhodnění již stojící infrastruktury a lobbingu fosilního průmyslu – na mnoha místech světa stále trvá, i když už máme k dispozici konkurenceschopná řešení, která jsou v souladu s ochranou klimatu. Jak poznamenává vůdkyně amerického hnutí za skoncování s uhlím Mary Anne Hitt: „*Tržní síly samy o sobě prostě neodstaví uhelné elektrárny.*“ Musí to udělat lidé.

Sierra Club, jedna z nejstarších a nejrespektovanějších environmentálních organizací v USA, zahájil iniciativu, která si kladla za cíl zabránit plánované výstavbě více než 150 uhelných elektráren. Pokud by byly postaveny, nejenže by to vedlo k dalšímu výraznému nárůstu emisí, ale také znemožnilo jakékoli smysluplné snižování emisí na roky dopředu. Nikdo přece nezavře nové elektrárny.

Kampaň uspěla díky aktivizaci stovek místních komunit, organizování protestů, politickému tlaku i vyjednávání a vyhraným právním sporům. To vedlo k větším cílům a k násobnému zvýšení úsilí.

Mary Anne Hitt vzpomíná: „*V roce 2010 jsme změnili název kampaně na Beyond Coal (česky něco jako „za horizont uhlí“, „po konci uhlí“) a vyhlásili jsme náš jasný záměr skoncovat s veškerým uhlím do roku 2030. Naše směrlost tehdy vyřezala dech a kolikrát se mi manažeri elektráren a zaměstnanci Kongresu v podstatě vysmáli a vypoklonkovali mě z místnosti. Ale odvážný a jasný cíl kampaně nakopnul...*“

O deset let později už bylo součástí sítě Beyond Coal více než 300 organizací. Mary Anne Hitt k tomu říká: „*Přemýšlím o hnutí jako o různorodém ekosystému, kde každá organizace hraje roli, stejně jako různé organismy ve světě přírody. Ta síť zahrnuje právníky, bojovníky za environmentální spravedlnost, ekonomy, organizátory místních aktivit, lékaře, mediální strategy, analyticky, dobrovolníky a koordinátory kampaně. Každý je pro náš úspěch zásadní.*“

Za deset let kampaně pomohli ukončit provoz přes 300 uhelných elektráren z celkových 530 v USA. Podíl uhlí na výrobě elektřiny ve Spojených státech se snížil z 52 % v roce 2005 na 17 % v roce 2020. Kampaň stále pokračuje a hlásá, že se musíme posunout za horizont nejenom uhlí, ale také zemního plynu, a všechny zavřené elektrárny nahrazovat 100% čistou, obnovitelnou energií. V prosinci 2022 bylo v USA odstaveno nebo slíbilo odstavení již 366 uhelných elektráren. Plánu na zavření zbývajících 164 do roku 2030 se již nikdo nesměje.

Lid proti vládám

Jedna z největších bitev o klimaticky příznivou budoucnost trochu překvapivě nezuří ani u uhelných dolů či ropných vrtů, ani před paláci vlád a prezidentů. Odehrává se v soudních síních. Jak

je to možné? Aktivní občané se odhodlali žalovat své vlády za to, že podporou spalování fosilních paliv poškozují jejich budoucnost. A skupinky environmentálně orientovaných právníků jim v tom pomáhají a připravují právní argumentaci tak, aby bylo pro soudce těžké ji odmítnout. Mají šanci vyhrát?

Asi jste sami dobře zaregistrovali, že už někde vyhráli. Dokonce poprvé i v České republice. V únoru 2022 rozhodl Městský soud v Praze o tom, že ministerstva životního prostředí, průmyslu a obchodu, zemědělství a dopravy zasáhla do práv šesti žalobců (spolku, obce a čtyř občanů), protože nedělají dost pro ochranu klimatu. „Žalovaným (ministerstvům) se zakazuje pokračovat v porušování práv žalobců nestanovením konkrétních mitigačních opatření vedoucích ke snížení emisí skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 ve srovnání s úrovní v roce 1990“, konstatovala soudkyně Karla Cháberová.

V době, kdy píšu tuto kapitolu, je rozsudek pravomocný, nicméně všechna čtyři dotčená ministerstva podala kasační stížnost k Nejvyššímu správnímu soudu, který musí rozhodnutí přezkoumat. Svou stížnost podali i žalobci, kteří v rozsudku postrádají například uvedení konečného cíle snižování emisí, tedy klimatické neutrality naší země.

Verdikt českého soudu je možná překvapivý, ale v mezinárodním kontextu rozhodně ne ojedinělý. A také ho můžeme hodnotit jako stále velice opatrný. Už v roce 2015 rozhodl soud v Nizozemsku v podobném případě. Šlo o to, o kolik je stát povinen snížit emise skleníkových plynů do roku 2020. V následných právních sporech rozhodnutí potvrdil s konečnou platností i soud ústavní. V roce 2021 soud ve Francii uznal, že stát nesplnil své klimatické cíle a svým selháním způsobil ekologickou škodu. Potom nařídil státu do konce roku 2022 učinit bezodkladná a konkrétní opatření, jak dostát svým závazkům ve snižování emisí a škodu napravit.

V Německu vydal v dubnu 2021 Spolkový ústavní soud bezprecedentní rozhodnutí, ve kterém označil zákon na ochranu klimatu z roku 2019 za částečně protiústavní. Zákon měl za cíl snížit emise skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 oproti roku 1990. Podle soudu však stále přesouval potřebné vysoké snížení emisí do příliš daleké budoucnosti a dost podrobně nevysvětloval, jakým způsobem se toho po roce 2030 dosáhne.

To nejlepší ale teprve mělo následovat. Ministři vzali rozhodnutí soudu zcela vážně a vláda do 14 dnů navrhla úpravy v zákoně zavazující Německo snížit emise o 65 % do roku 2030 (oproti roku 1990) a dosáhnout klimatické neutrality do roku 2045. Stanovila také mnohem ambicióznější pokles emisí ve všech sektorech ekonomiky. „Vůbec poprvé neodkládáme tu nejtěžší část ochrany klimatu do vzdálené budoucnosti“, řekla o obratu ministryně životního prostředí Svenja Schulze. Je evidentní, že za našimi nejbližšími západními sousedy zaostáváme nejenom v porozumění závažnosti klimatické krize, ale také v kultuře, jak exekutiva ctí a přijímá soudní rozhodnutí.

Dalším pozoruhodným děním na právním poli je snaha zakotvit ekocidu jako pátý zločin podle mezinárodního práva, vedle genocidy, zločinů proti lidskosti, válečných zločinů a zločinů agrese. Zločin ekocidy by dovolil postihovat vědomé vážné a dlouhodobé poškozování životního prostředí a mohl by vystavit stopku nejškodlivějším průmyslovým i zemědělským praktikám ničícím život na naší planetě. V roce 2021 tým právních expertů předložil její přesnou definici a návrh na její doplnění do Římského statutu Mezinárodního trestního soudu.

Hnát vlády, průmysl i jednotlivce k zodpovědnosti za prohlubování a neřešení klimatické krize nebude jen úkolem aktivních občanů a žalobců. Bez vystoupení odvážných právníků, advokátů a soudců by neměli šanci uspět.

Předefinovat smysl podnikání

Nerad bych tady vyvolával dojem, že řešení klimatické krize spočívá v boji lidu proti zlým a nenasytým korporacím a zkorumpovaným či neschopným vládám. To by bylo trochu nešťastné zjednodušení. Změna myšlení, budoucích strategií i každodenních činností dnes probíhá prakticky ve všech sektorech a snažil jsem se to postihnout i v předchozích kapitolách. Aktivní přístup firem, politiků a celých komunit bude naprosto zásadní na naší cestě k čisté nule.

A tato aktivita stále zesiluje. I v Česku vystupují lídři, kteří volají po urychlené transformaci ekonomiky, zodpovědném a slušném podnikání, oživení naší krajiny, včetně ohledu na klima a ekologii. Jako firma dnes máte na výběr z řady možností, co podporovat, kde se sítovat, jak sdílet informace a k čemu hledat inspiraci. Například Asociace společenské odpovědnosti, Změna k lepšímu, Slušná firma či uskupení osobností českého byznysu stojící za výzvou ke druhé ekonomické transformaci – to jsou hnutí, někdy trochu rozdílná ve svém zaměření a pohledu na svět, ale všechna sehrávají a mohou dále sehrát důležitou roli v potřebné proměně naší ekonomiky.

Rád bych ještě viděl více českých firem přijmout závazek co nejrychlejšího dosažení klimatické neutrality, zavést věrohodný a transparentní reporting emisí, vypracovat podrobné strategie a podniknout konkrétní kroky vedoucí k tomuto komplexnímu cíli. Jak jsem již zmínil v první kapitole, mnoho předních světových značek to již udělalo. John Doerr ve své knize stanovuje pro firmy tento klíčový výsledek, který požene celý svět k rychlé dekarbonizaci: „100 % společností na seznamu Fortune Global 500 (to jsou ty s nejvyššími výnosy na světě) se okamžitě zaváže dosáhnout čisté nuly nejpozději do roku 2040“.

Jakmile se do toho pustí ty největší korporace, rozsáhlé sítě dodavatelů a menších firem, celé segmenty ekonomiky je budou následovat. Když se v roce 2019 přidal Amazon, jeho šéf Jeff Bezos vyzval ke stejnému kroku další lídry byznysu. Ke klimatickému závazku nulových emisí skleníkových plynů do roku 2040 (theclimatepledge.com) se tak do října 2022 připojilo 376 společností. O mnoha z nich už jste někdy slyšeli: Accenture, Canva, Deloitte, Heineken, Henkel, HP, IBM, ITV, Iveco, Logitech, Maersk, Mercedes-Benz, Microsoft, Nespresso, Pearson, Procter & Gamble, Philips, Salesforce, SAP, Scania, Siemens, Telefonica, Uber, Unilever, Vaude, VISA...

Ten seznam dlouze pokračuje. Některé z firem mají ještě ambicióznější termíny a další se jen nechtějí na tento seznam upisovat. Toto je zřejmý trend. A přes oprávněnou kritiku různých klimatických nedůsledností a podezření z greenwashingu některých ze signatářů je to mohutný signál, že se stále větší část podnikatelského světa vydává potřebným směrem.

O rychle se proměňující krajině firemního světa svědčí také snaha o předefinování samotného smyslu podnikání. Business Roundtable (Kulatý stůl byznysu) sdružuje šéfy téměř 200 největších korporací v USA. Tohle je partička, která točí kormidlem světového byznysu. Od svého založení v 70. letech 20. století vytrvale vydávala za výsostný smysl podnikání sloužit svým akcionářům, tedy jinými slovy vydělávat pro ně, jak to jen jde, dosahovat co nejvyšší návratnosti investic. Udržitelnost a sociální ohledy mohou být také celkem fajn, ale neměly nikdy nic společného s hlavním principem obchodního rozhodování.

To je minulost. V roce 2019 Business Roundtable vydal nové *Prohlášení o účelu obchodních společností*, kde uznává mnohem širší odpovědnost a poslání firem. Odpovědnost vůči zákazníkům, zaměstnancům, dodavatelům a celým komunitám, včetně ochrany životního prostředí, je dnes podle kapitánů průmyslu na stejné úrovni jako odpovědnost k akcionářům.

I když to zdaleka neznamená, že by se všechny korporace novým principem hned začaly řídit, význam tohoto posunu lze sotva docenit. Celá desetiletí posloucháme řeči o tom, že i kdyby firmy nakrásně chtěly chránit životní prostředí, nemohou, protože musí maximalizovat zisk svým akcionářům. Tato argumentace končí. Jakkoli má být pro firmy stále důležité poskytovat akcionářům dlouhodobou hodnotu, to by už nemělo být na úkor lidí či přírody, jejich podnikáním dotčených.

„Potřebujeme podnikatelské cíle, které jsou větší než dělat méně škody či vypouštět méně uhlíku. Cílem musí být to, co planeta potřebuje – klima dost dobré pro život. A potřebujeme optimismus a odvahu, abychom to dokázali,“ tvrdí Erin Meezan, ředitelka pro udržitelnost společnosti Interface, jež chce nabízet už jen uhlíkově neutrální produkty.

Klimatická nouze

„Zastupitelstvo prohlašuje, že jsme ve stavu klimatické nouze, která vyžaduje urgentní opatření na všech úrovních veřejné správy,“ píše se v zápisu ze schůze zastupitelů Darebinu, součásti Melbourne, dne 5. prosince 2016. Tím se australský Darebin stal historicky první samosprávou, která vyhlásila stav klimatické nouze. Do října 2022 se k němu přidalo dalších 2 291 měst, menších obcí a dalších samosprávních celků na celém světě, včetně Londýna, Paříže, Berlína, Říma, New Yorku nebo Tokia, k tomu 18 států a celá Evropská unie. Další hnutí svého druhu. Škoda, že u nás následovala jen radnice Prahy 6 a Prahy 7.

Smyslem podobných prohlášení je více než konstatovat „ano, je to vážné“. Musíte je odhlasovat, a tedy vést o celém tématu klimatické krize debatu. Jak je to vážné? Co to pro nás znamená? Co budeme dělat? V mnoha městech a regionech po vyhlášení klimatické nouze logicky následuje schválení cíle klimatické neutrality, návrh adaptačních opatření a tvorba plánu, jak toho všeho dosáhnout.

Plány měst a dalších samospráv tak někdy doplňují celostátní strategie a přibližují je do místního kontextu, jindy dokonce stanovují první podobné závazky, když národní plány chybí. Jak moc jsou i regionální a městské klimatické plány důležité, mi došlo poté, co jsem nedávno dostal příležitost připomínkovat vznikající strategii udržitelného rozvoje Městské části Praha 1. Jak budeme moci dosáhnout klimatické neutrality nejpozději do roku 2050, dokud s ní místní plány rozvoje bydlení, mobility, zajištění energií a tepla výslovně nepočítají? Naštěstí alespoň celá Praha přijala celkem solidní klimatický plán, jehož cílem je snížit emise skleníkových plynů našeho hlavního města o 45 % do roku 2030. Ačkoli i tato ambice je vzhledem k našim mezinárodním klimatickým závazkům stále příliš nízká, představuje pořád v České republice spíše ojedinělý příklad hodný následování. Tady máme v naší zemi ještě hodně co dohánět.

Co kdyby?

Jsou tu i další příklady, jak se města a obce mohou postavit k současné klimatické výzvě. Rob Hopkins žije v anglickém městečku Totnes. Od roku 2005 se spolu s dalšími občany a sousedy angažuje v tom, jak jej učinit odolnější vůči krizím, které se na nás valí – změna klimatu, zdražování energií a podobně. Svůj postup založili na komunitním setkávání, hledání vize pro budoucnost města a konkrétních projektech, které pomáhají k větší energetické a potravinové soběstačnosti, rozvoji místní ekonomiky, posílení soudržnosti a společného kulturního života.

Společně sázeli ve městě stromy s jedlými plody, otevřeli zahrady pro lidi, kteří chtějí pěstovat zeleninu, ale nemají kde, postavili cenově dostupné, ekologicky šetrné a energeticky účinné komunitní domy, zrodil se místní pivovar, založili společnost na vybudování dvou komunitních větrných elektráren, vzniklo centrum pro podporu místního podnikání, pořádali oslavy, kdykoli se něco povedlo... Postupně se připojovali další a další lidé a rodily se nové projekty. I když město reálně snižovalo emise, lidé byli nadšení hlavně z toho, že se mnohem více poznali, začali spolupracovat a podporovat se navzájem.

Brzy se zvěsti o jejich úspěších šířily po blízkém i dalekém okolí a další obce i velká města se vydala podobným směrem. Rob Hopkins spoluzaložil takzvanou Transition Network (Síť přechodu), mluvil na konferencích o zkušenostech, které získali, a napsal příručku, jak postupovat, když chcete založit podobné hnutí ve vaší ulici, komunitě, městě či organizaci. Dnes se odhaduje, že se do této iniciativy zapojuje kolem 2 000–3 000 komunit v asi 50 zemích světa.

V roce 2019 Rob Hopkins vydal v duchu myšlenek hnutí přechodu knížku *From What Is to What If* (Od toho, co je, k tomu, co by mohlo být), ve které nabádá, abychom uvolnili naši schopnost imaginace a s její pomocí vytvořili budoucnost, jakou opravdu chceme mít. Až příliš často jsme spoutáni tím, že nějakým způsobem jsou věci prostě dány, a myšlenkami, že změna není možná. Jenže co kdyby?

Co kdybychom to i my vzali se změnou klimatu vážně a vytvořili pro naše děti důstojnou a spravedlivou budoucnost? Co kdybychom si vybudovali pasivní domy a naše vlastní čisté zdroje energie? Co kdybychom vrátili život na naše pole a obnovili krásu přírody? Co kdybychom nabízeli dobrou práci pro každého při proměně tohoto světa? Co kdybychom se přestali bát a pustili se do toho všeho? Co kdyby?

V deseti kapitolách první části jsem se snažil ukázat, že řešení klimatické krize i v celosvětovém měřítku existují, jsou zcela reálná a už se na nich všude kolem pracuje. V druhé části nám zbývá přiblížit si více všechno to, co pro ně může udělat každý z nás.

„Radostná, spravedlivá a znovuzrozená budoucnost je možná – ne až se tisíce lidí dají na dokonalý klimatický aktivismus, ale až ze sebe miliony lidí vydají to nejlepší, co svedou,“ vyzývá nás další z hlasů mladých ochránců klimatu Xiye Bastida.

Část II.

- 1  PŘESTAŇME SE VYMLOUVAT A PUSŤME SE DO TOHO
- 2  PŘECHÁZÍME NA ČISTOU ENERGII A ŠETŘÍME S NÍ
- 3  DOPRAVUJEME SE ŠETRNĚ
- 4  JÍME ODPOVĚDNĚ
- 5  NAKUPUJEME MÁLO A JEN TO, CO VYDRŽÍ
- 6  OBNOVUJEME PŘÍRODU, TVOŘÍME DIVOČINU
- 7  STÁVÁME SE KLIMATICKY POZITIVNÍ
- 8  OVLIVŇUJEME DRUHÉ A SPOLEČNĚ PROSAZUJEME ZMĚNU
- 9  VOLÍME PRO KLIMA A ŽÁDÁME ŘEŠENÍ
- 10  VZDĚLÁVÁME (SE)
- 11  VYTVÁŘÍME SI VLASTNÍ SEZNAMY ÚKOLŮ

Co může
udělat
každý
z nás

1

Přestaňme se vymlouvat a pusťme se do toho

Přestože se to, co každý z nás dělá, zdá bezvýznamné, je to právě to nejdůležitější, co můžeme udělat.

— MAHÁTMA GÁNDHÍ

Na každém záleží

Bydlíme, topíme, svítíme, dopravujeme se, jíme a kupujeme nejrůznější zboží pro svou každodenní i dlouhodobou potřebu (a také nepotřebu a zábavu). Jistě tušíte, že za naprostou většinou všech těchto činností se skrývá také uvolňování skleníkových plynů, které dále ohřívají naši atmosféru. Každý z nás nese nějaký kousek – jakkoli malý – spoluzodpovědnosti. Všichni jsme do toho zapleteni tím, co děláme a co neděláme, jen někdo více a někdo méně. Každý z nás má zároveň potenciál změnit svůj životní styl, spotřební vzorce nebo volební preference a každé takové naše rozhodnutí může mít pozitivní dopad na klima. Podle expertů na udržitelnou ekonomiku Angely Druckman a Tima Jacksona jsou celé tři čtvrtiny emisí ve vyspělých zemích jako Velká Británie generované spotřebou v domácnostech. Pojďme si představit, že i naše domácnost bude méně přispívat ke změně klimatu.

Opakovaně jsem zdůrazňoval, že ke změně způsobu života společnosti a k zastavení emisí skleníkových plynů se sami neprošetříme. Dobrovolným omezením spotřeby a změnou preferencí každého z nás to teprve začíná. Zároveň musíme společně transformovat celý ekonomický systém a zbavit se závislosti na fosilních palivech. Potřebujeme snižovat své vlastní emise, stejně jako potřebujeme tlačit na celospolečenskou změnu. Obě tyto hlavní oblasti našeho jednání jsou důležité a navzájem se podporují:

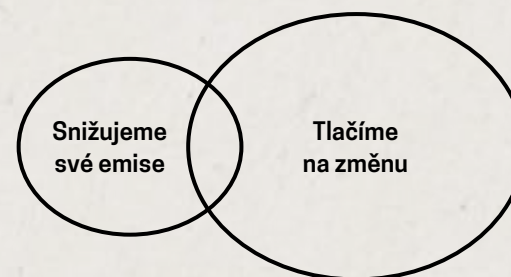


Schéma zpracováno podle BERNERS-LEE, Mike: *How Bad Are Bananas* (2020).

Můžeme se na to dívat také následujícím způsobem. Pokud máme jako společnost dospět ke klimatické neutralitě nejpozději do roku 2050, potom musí této čisté bezemisní nuly dosáhnout také každá obec, organizace, instituce, firma a každá domácnost, způsob života každého z nás. Je do značné míry na nás, abychom doma vykročili ke snížení a postupně zastavení našich emisí, abychom k tomuto kroku pomohli ve škole, v zaměstnání, v obci, kde studujeme, pracujeme či žijeme, a abychom prosazovali takovou transformaci v celém Česku.

6 důvodů, proč se zapojit do ochrany klimatu

Tady je šest důvodů, proč má naše individuální snažení a jednání podporující ochranu klimatu smysl:

- + **Vytváříme nové sociální normy.** Ukazujeme ostatním, co vše se dá dělat a zjednodušujeme jim cestu, aby se mohli přidat. Jestliže vyzkouším funkčnost a efektivitu solárních panelů či způsob získání dotací na ně, mohu tím inspirovat své okolí. Nové trendy jsou nakažlivé.

- + **Otevíráme nový politický prostor.** Naše přání a požadavky rezonují ve společnosti a tlak nutí politiky a další velké hráče jednat. Například právě demonstrace studentů postrčily řadu vlád i firem k přijetí závazku klimatické neutrality.
- + **Poptáváme nový trh.** Tím, co si kupujeme a co bychom si chtěli koupit, vysíláme signál, že právě takové zboží si najde spotřebitele. Když naroste počet veganů, objeví se i více veganských restaurací a rozšíří se nabídka rostlinných produktů v obchodech. To pak naláká k tomuto způsobu stravování další konzumenty.
- + **Náš dopad se sčítá.** Nejsme jediní, ve skutečnosti jsou nás miliony na celém světě a dohromady máme velký vliv. Možná sám nic nezměním, ale v tomto snažení sám rozhodně nejsem.
- + **Zachováme si osobní integritu.** Pokud si přejeme žít na Zemi bez klimatického rozvratu, nemůžeme jen tak sedět s rukama v klíně. Nejde kázat vodu a pít víno.
- + **Budeme se cítit lépe.** Ano, lépe, protože teprve naše vlastní zapojení a jednání sníží pocit bezmoci a naopak si uvědomíme, že alespoň něco máme pod kontrolou. Mnoho aktivních ochránců klimatu mluví o tom, že je to pro ně jediná cesta, jak si v dnešním světě uchovat duševní zdraví a zmírnit klimatický žal.

Kroky na osobní cestě k úspěchu

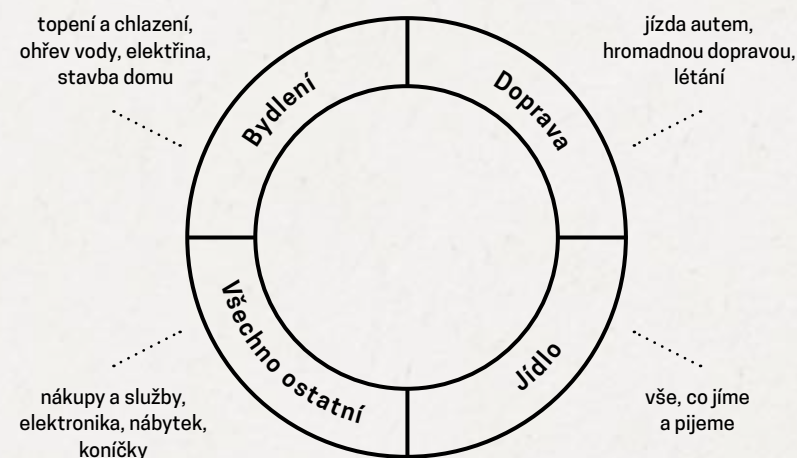
Pustit se do snižování vlastních emisí, ovlivňování svého okolí a proměny léta zaběhlých zvyklostí nemusí být vůbec snadné. V konkrétních životních situacích na nás číhají různé překážky. Tady je sedm obecných doporučení, která mnoha lidem usnadňují cestu:

- + **Začněte s něčím jednodušším.** První kroky by vás měly povzbudit, tak si na nich nevylamte zuby.
- + **Zkuste si spočítat vaši vlastní uhlíkovou stopu.** Ukáže vám oblasti vašeho života, ve kterých máte největší rezervy. Kalkulačku najdete na webu ublikovastopa.cz.
- + **Zapojte se do kampaně.** Může vám pomoci svým zaměřením, informacemi nebo prostě jen sdílením cíle s mnoha dalšími lidmi a vyhecováním.
- + **Dejte si osobní závazek.** Naplánujte si, co změníte za měsíc či za rok u vás doma nebo ve svém okolí. (Více o tvoření takových prostých plánů v poslední kapitole.)
- + **Mluvte o tom s rodinou nebo s přáteli.** S těmi, od kterých očekáváte pochopení a podporu. Když s druhými mluvíte o svých plánech a ambicích, stávají se reálnějšími.
- + **Oslavte každý malý krok.** I když je před vámi ještě spousta úkolů, radujte se ze všeho, co jste již dokázali.
- + **Nezdávejte to.** Ani když vám něco nevyjde. Ani když se setkáte s nepochopením. Toto je vaše cesta a jen vy víte, proč jste se na ni vydali.

Vše má svoji uhlíkovou stopu

V následujících čtyřech kapitolách si přiblížíme tipy, co můžeme udělat pro snížení emisí ve čtyřech oblastech našich životů: bydlení, doprava, jídlo a nakupování. Proč právě v těchto? Protože zodpovídají za čtyři zhruba stejně velké díly emisí domácností ve vyspělých ekonomikách světa, včetně České republiky.

ODKUD POCHÁZEJÍ EMISE V NAŠICH ŽIVOTECH



V celé druhé části knihy se nejvíce inspiroji u jednoho z největších expertů na výpočty emisí skleníkových plynů Mika Berners-Lee, tak jak je popsal ve své výborné knížce *How Bad Are Bananas? The Carbon Footprint of Everything* (Jak špatné jsou banány? Uhlíková stopa všeho). Další tipy pocházejí od mnoha různých autorů uvedených v doporučené a použité literatuře, nebo dokonce z mojí hlavy.

V druhé části knihy budeme využívat pojem uhlíková stopa. Jde o to, že každá věc, výrobek, činnost, organizace, domácnost, ale i životní styl má svoji uhlíkovou stopu. Ta shrnuje množství CO₂eq (tedy jak CO₂, tak v přepočtu i všech dalších hlavních skleníkových plynů), které jsou uvolňovány do ovzduší během života věci nebo trvání činnosti. A tím se myslí vznik, výroba, doprava, fungování, používání, zánik, likvidace a tak dále. Seznam všech těchto částí uhlíkové stopy může být velmi, velmi dlouhý.

2

Přecházíme na čistou energii a šetříme s ní

Základem energetické nezávislosti
jsou úspory energie.

— TOM ALLEN



Přechod na zelenou energii

Energie, kterou spotřebováváme v našich domácnostech, stojí i za více než čtvrtinou naší celkové individuální uhlíkové stopy. Naštěstí existuje řada způsobů, jak tuto stopu snížit. Začnu od těch změn, které můžeme udělat okamžitě a zadarmo. Postupně se potom propracujeme až k těm, které jsou náročnější na provedení, stojí značné investice, ale také přinesou větší efekt v podobě snížení emisí i nákladů na provoz domácnosti. Některé z uvedených tipů jsou notoricky známé, jiné ale o něco méně.

Poměrně snadným krokem s velkým dopadem na snížení uhlíkové stopy vaší domácnosti je přechod na zelený tarif při odběru elektřiny. Nabízí ho dnes již řada dodavatelů elektřiny za cenu srovnatelnou s běžnými tarify. Pochopitelně si dobře ověřte podmínky, cenu i princip fungování jejich zeleného tarifu, abyste dostali to, co opravdu požadujete.

Pokud na takový tarif přejdete, znamená to, že vaše elektřina už bude jen z čistých obnovitelných zdrojů? Jak se to vezme. Přísně vzato bude vaše elektřina úplně stejná jako ta předtím, zelená energie se od té šedé nedá v síti oddělit. Dodavatelé se ale tímto tarifem zavazují k tomu, že vyrobí nebo koupí od výrobců tolik elektřiny z obnovitelných zdrojů, kolik jí prodají vám a dalším zákazníkům. Čím více bude odběratelů této čisté elektřiny, tím více se jí bude vyrábět. Tak funguje poptávka a nabídka. Peníze, které za elektřinu zaplatíte, pomohou dalšímu rozšiřování obnovitelných zdrojů v Česku.

Úspory hned a jednoduše

Bez jakýchkoli investic, jen změnou vašich návyků a chování můžete okamžitě šetřit přírodu i svoji peněženku:

- + **Netopte tam, kde to nepotřebujete.** Pokud vaše domácnost dovoluje regulovat teplotu v jednotlivých místnostech, chodby, záchod, ale třeba i ložnice nevyžadují tak velký tepelný komfort. Zkuste si vyladit vaše topení tak, abyste topili jen tam, kde je potřeba, a v době, kdy je to potřeba.
- + **Více se oblečte i na doma a nepřetápějte.** Snížení teploty o každý jeden stupeň Celsia je znát na celkové spotřebě energie a také na výši vašich účtů. Když je zima, oblečte si svetr a teplé ponožky, v pokojích mějte pro každého k dispozici deku. Chodit doma v zimě jen v tílku a kratasech už je out.
- + **Perte prádlo a myjte nádobí ve vodě s tou nejnižší teplotou a po tu nejkratší dobu,** která podle vašich potřeb stále dobře plní stanovený účel. Pračky i myčky nádobí dnes nabízejí různé programy, mezi kterými si jistě vyberete i nějaký úspornější, který vám bude vyhovovat. My pereme prádlo na 30 °C, výjimečně na 40 °C.
- + **Věšte prádlo na šňůru, sušička není potřeba.** I pokud nemáte možnost dát ho schnout ven, určitě dokážete vymyslet, kam s ním i v menším bytě. Když jsme bydleli v paneláku, natáhli jsme si pár provázků jako šňůr nahore u stropu v ložnici. V pokoji pak prádlo nezabíralo místo a když schlo, tak nám navíc příjemně zvlhčovalo vzduch na spaní.

- + **Sprchujte se krátce, ideálně do tří minut.** Zdá se vám to málo? Já to většinou stihnu za necelé dvě... Při čtvrt hodinovém cachtání s běžnou sprchovou hlavicí vám za jedno umytí proteče *více* teplé vody, než kdybyste si napustili plnou vanu! A více teplé vody znamená také více energie na její ohřev. Krátkým sprchováním tak snadno můžete výrazně snížit její spotřebu v celé domácnosti.
- + **Teplou vodu v bojleru ohřívejte na 50 °C.** To je zhruba maximální teplota, kterou ještě snesete na ruce, když si pustíte z kohoutku pouze teplou vodu. Zároveň tato teplota postačuje pro minimalizaci rozvoje legionel v rozvodech vody. Teplejší vodu stejně nedokázete využít, riskujete opaření a udržováním tak vysoké teploty jen zbytečně ztrácíte energii.
- + **Zhasínejte světla a vypínejte elektrické spotřebiče.** Můžete zcela vypínat dokonce i spotřebiče, které jsou ve stand-by režimu (televize, set-top box, DVD a CD přehrávače apod.) a váš modem či router, alespoň když jedete na dovolenou.
- + **V konvici vařte jen tolik vody, kolik potřebujete.** Osvědčenou metodou, na kterou si snadno zvyknete, je nalévat do konvice jen obsah šálku (či šálků), nikoliv ji odhadem plnit přímo z vodovodu. Často se vyplatí v rychlovarné konvici přivést k varu i tu vodu, kterou potom využijete na vaření.
- + **Když vaříte jídlo, stačí udržovat mírný var.** Při něm je úplně stejná teplota jako při zuřivém klokotání, ale o dost menší spotřeba energie. **Při vaření používejte pokličky.**
- + **V topné sezóně větrejte krátce a plně otevřeným oknem.** Tak ztratíte mnohem méně tepla než stále pootevřenou ventilací.

Malými investicemi k dlouhodobým úsporám

Dále vybírám několik opatření, která se rozhodně vyplatí, i když zpočátku stojí nějaké peníze – od stovek korun až po desítky tisíc. Vzhledem k současným vysokým cenám za energii je návratnost u některých v řádu pouhých několika měsíců, u jiných v řádu let. Opravdu zde ale není na co čekat. Pro tipy níže na seznamu budete nejspíš potřebovat pomoc odborníka.

- + **U netěsných oken utěsněte vnitřní křídla samolepicí PE páskou.** Okny a dveřmi uniká až překvapivě mnoho tepla.
- + **Pořídte si sprchu s úspornou hlavicí.** I moderní sprchové hlavice mají často zbytečně vysoký průtok vody. Pořízením speciálních úsporných modelů můžete srazit spotřebu teplé vody – a tím energie – téměř na polovinu. Úsporné hlavice jsou natolik kvalitní, že jejich užívání nijak nesnižuje zážitek ze sprchování. Jednu máme doma a vyhovuje i naší babičce.
- + **Namontujte také kvalitní perlátory či šetřiče vody na vodovodní baterie.** Princip úspory je podobný jako u sprchy. Protože ale současné baterie již prakticky vždy nějaký perlátor mají, rozdíl při pořízení moderního „šetřiče vody“ není tak výrazný. Přesto se výměna běžných perlátorů za ty nejúspornější brzy vyplatí.
- + **Nahraďte klasické a halogenové žárovky LED světelnými zdroji.** Rozdíl v cenách za svícení v domácnosti se „žravými“ žárovkami a moderními LED variantami dnes vyjde

na několik tisíc korun ročně. Pozor na halogeny v podhledech u pokojů, kuchyní, koupelen i chodeb. Dříve se považovaly za úsporné, ale dnes už jde o energeticky zbytečně náročné řešení.

- + **Zateplete půdu vašeho domu.** Pokud bydlíte ve starším domě, půda je místem, kde můžete nejnápadněji se zateplováním začít. Právě tudy totiž z vašeho domu mizí nejvíce tepla. A zároveň její zateplení bývá pořád technologicky jednodušší a také levnější, než je tomu u stěn domu.
- + **Vyměňte staré a málo úsporné chladničky a bojler za efektivnější.** Zkontrolujte si, kolik energie spotřebuje vaše chladnička a váš bojler. Pokud jde opravdu o starý model s vysokou spotřebou, vyplatí se pořídit nový, i když by ten starý byl stále funkční. Každou takovou dražší výměnu ale doporučuji si dobře propočítat.
- + **Pořídte termostaty na vaše radiátory.** To vám umožní regulovat teplotu vytápění jednotlivě v každé místnosti.

Velké změny: na cestě k čisté nule

Mnoho starších domů v naší zemi bohužel po energetické stránce značně zaostává. Výhledově se tak většina z nás, kteří v takových domech bydlíme, neobejde bez zásadních změn. Prakticky každá domácnost by tak jako tak měla dosáhnout klimatické neutrality nejpozději do cca 20 let. Čím dříve začnete počítat ve svých plánech a rozhodnutích s tímto cílem a dlouhodobým horizontem, tím snáze se k němu propracujete. Tyto velké změny budou vyžadovat opravdu rozsáhlé investice a u všech z nich jednoznačně doporučuji je konzultovat s odborníky. Na realizaci mnohých těchto opatření dnes můžete získat státní podporu a je celkem pravděpodobné, že tomu tak bude i do budoucna. Zvažte následující možnosti:

- + **Pořídte si nová kvalitní okna.** U starších budov se špaletovými nebo kastlovými okny vyměňte ve vnějších křídlech jednoduché sklo za to nejlepší dvojité. U paneláků a dalších novějších staveb volte trojité sklo.
- + **Zateplete stěny domu.** Dávejte u toho obzvlášť velký pozor na řešení vlhkosti.
- + **Instalujte na střechu fotovoltaické panely** nebo přímo střešní krytinu s fotovoltaikou. Každá vhodně orientovaná střecha, kde je něco takového možné, by je v budoucnu určitě měla mít.

ZKUSTE SI TO SAMI PROMĚŘIT

Měřiče spotřeby elektřiny pořídíte za pár stovek korun a s jejich pomocí můžete odhalit největší žrouty energie, kterých byste se raději měli zbavit. Měření průtoku vody je ještě jednodušší, prostě otevřete kohoutky či sprchu naplno, vodu chytáte po dobu deseti sekund do kýble, její množství pak přesně určíte a vynásobíte šesti, abyste získali hodnotu minutového průtoku. Ty nejúspornější sprchy a baterie si dnes vystačí s méně než šesti litry vody za minutu, takže jestli těmi vašimi proteče cokoli přes osm litrů, zasluhuje si to vaši pozornost.

+ **Přejděte na způsob vytápění bez fosilních paliv (tedy bez uhlí, plynu či ropy).** Máte v zásadě dvě možnosti:

1. Kamna a kotle na dřevo či dřevěné pelety – Bohužel se i při jejich spalování uvolňují zplodiny, které výrazně zhoršují kvalitu ovzduší. Pokud doma pálíte dřevo, poříďte si kvalitní kamna či kotel s vysokou účinností a spalujte tak, aby došlo k dokonalému hoření. Přes to všechno by bylo nejlepší, kdyby se ve městech a obcích žádné dřevo nepálilo.

2. Vytápění pomocí elektřiny a tepelného čerpadla – Topit s využitím elektřiny dává největší smysl, jestliže máte dům dobře zateplený a elektřina pochází co nejvíce z obnovitelných zdrojů. Toto řešení je neúčinnější, když k němu připojíte tepelné čerpadlo a na střeše máte vlastní fotovoltaiku. Čerpadla velice efektivně s pomocí elektřiny vytvoří mnohem více tepla. Nabízí se několik možných řešení, čerpání tepla ze vzduchu či ze země, využití podlahového topení či radiátorů, a dokonce i možnost chlazení domu v létě.

+ **Pokud kupujete či stavíte nový dům, volte pasivní standard.** Takový dům má jen minimální nároky na vytápění, nemusíte topit průběžně, a když je dost slunka, tak skoro vůbec. Mírně vyšší náklady na stavbu se po dobu životnosti domu bohatě vrátí.

+ **Zkuste také snížit uhlíkovou stopu novostavby.** To lze udělat především vhodnou volbou materiálů, ze kterých je dům postaven. Například zatímco se při výrobě cementu, pálených cihel či třeba polystyrenu uvolňuje do ovzduší velké množství CO₂, při použití dřeva či izolací z přírodních materiálů naopak ukládáte do vaší stavby zde obsažený uhlík na celá dlouhá desetiletí.

POTŘEBUJETE DALŠÍ INFORMACE ČI POMOC?

Zkuste ekoporadny.cz. Měly by umět odpovědět na vaše různé dotazy nejen v oblasti domácnosti a energií. Velké množství podrobných informací naleznete na stránkách Ekologického institutu Veronica. Pokud se chystáte na náročnější projekt energetických úspor, nejspíše se ale neobejdete bez pomoci specializovaných firem.



3

Dopravujeme se šetrně

Potřebujeme, aby lidé pochopili, že méně aut v našich městech znamená vyšší kvalitu života, nikoli nižší.

— JOHANNES RAU



Na vlastní pohon nebo hromadnou dopravou

Pokud jde o uhlíkovou stopu našeho cestování, je v ní velký rozdíl v závislosti na tom, čím a jak se přemísťujeme. Začnu obecnými tipy, jaké volit ekologické způsoby dopravy a jak celkově omezit počet najetých kilometrů. K používání aut a létání se ještě podrobněji dostaneme později.

- + **Ve městě a na krátké vzdálenosti se co nejvíce přemísťujte na vlastní pohon.** Chodte pěšky, jezděte na koloběžce, kole, případně i elektrokole. Nejenže mají tyto způsoby dopravy nejmenší uhlíkovou stopu, ale také neznečišťují okolí, nevytváří hluk, nepřispívají k zácpám a jsou pro vás zdravější, protože vám přinášejí aktivní pohyb! Nevěřil jsem, jak rozdílný zážitek z města může nabídnout městská cyklistika, dokud jsem chvíli nepobýval v Kodani. Pokud jsou pro kola vytvořeny podmínky, stávají se nesmírně příjemným způsobem, jak se v městě pohybovat, nehledě na ekologii. Požadujte zklidnění a zpomalení dopravy ve své obci, rozšíření chodníků, postavení cyklostezek a ve velkých městech nejlépe i omezení vjezdu aut do centra.
- + **Kdykoli můžete, upřednostňujte hromadnou dopravu.** Jednoznačně ve městech. Také pokud cestujete sami a existují vhodné dopravní spoje. Výhodou vlaku či autobusu je i to, že čas můžete využít pro práci či zábavu a nemusíte se soustředit na řízení. Hromadná doprava je ekologičtější, pokud je naplněná. A to, že je o ni zájem, představuje signál pro její rozšíření a další zefektivnění, nikoli pro rušení.
- + **Jezděte do práce, jen když je to potřeba.** Epidemie covidu-19 nás mnohé naučila pracovat i z domova. Není důvod v tom v rozumné míře nepokračovat. Pokud to povaha vaší práce umožňuje a vyhovuje to i vám, požadujte třeba i několik dnů na *home office* týdně. Do práce vyražejme především na schůzky a setkávání s lidmi, ne proto, aby se tu každý zavřel na osm hodin ve své kanceláři.
- + **Zkuste dlouhodobě sladit to, kde bydlíte, žijete, pracujete, studujete...** Často za něčím každý den dojíždíme desítky kilometrů tam a zase zpátky. Někteří z nás toužíme žít na venkově, ale pracujeme ve městech, a tak se stáváme dobrovolnými či nedobrovolnými řidiči na svých vlastních cestách a při rozvážení dětí do škol a kroužků. Opravdu nám tento životní styl za to stojí? Ano, vím, změny v těchto věcech nejsou jednoduché. U nás doma v tom také máme značné rezervy.

Jak na auto

Pokud dokážete žít bez auta, paráda, velmi pravděpodobně tím ušetříte několik tun CO_2 ročně. Velká část lidí, včetně mě, si to ale zatím vzhledem k tomu, kde bydlí a jak žije, neumí moc představit. I tak je toho spousta, co pro snížení uhlíkové stopy našeho automobilismu můžeme udělat.

Nejdříve základní čísla pro představu, jak velkou zátěž pro klima naše jízdy autem představují. Průměrné auto se spalovacím motorem a spotřebou 6,5 l / 100 km a při nájezdu 9 000 km ročně má uhlíkovou stopu kolem tří tun CO_2 za rok. To je samo o sobě celá čtvrtina celkové uhlíkové stopy současného průměrného obyvatele Česka. Trochu nás může uklidnit jen to, že pokud takovou stopu z používání auta máme na celou rodinu, je fér číslo vydělit počtem jejich členů, abychom dospěli ke stopě každého jednotlivce.

Rád bych poznamenal, že zde uvedená hodnota CO_2 je o dost vyšší, než s čím se můžete setkat v katalogích výrobců aut. Je to proto, že na rozdíl od nich do celkové uhlíkové stopy automobilismu započítávám nejen propálené palivo. Z výfuků auta uniká asi polovina uhlíkové stopy, která stojí za jeho používáním. Zhruba třetina emisí vznikne při výrobě a údržbě automobilu a zbývající šestina jde na vrub dodavatelského řetězce fosilních paliv.

Málokdo si plně uvědomuje, jak obrovské rozdíly jsou mezi různými auty a způsoby jejich užívání. To začíná už uhlíkovou stopou výroby nového auta, která se pohybuje někde mezi čtyřmi tunami CO_2 u malých modelů jako Škoda Citigo a 25 tunami CO_2 u velkých SUV jako Range Rover Sport. Výše emisí dále závisí na typu auta (spalovací motor nebo elektro) a na jeho spotřebě (která je dána jeho velikostí, silou motoru, ale také rychlostí, kterou jedete, a stylem jízdy). Ekonomická jízda malým elektroautem ve čtyřech lidech při rozpočítání na jednu osobu může mít dokonce o něco nižší uhlíkovou stopu než cestování vlakem či autobusem. Naopak uhlíková stopa cesty samotného řidiče ve velkém hladovém SUV, poháněném pěkně zobra i za hranicí rychlostních limitů, je i několikrát vyšší, než kdybyste stejnou vzdálenost letěli letadlem v ekonomické třídě!

Tady je pár hlavních tipů, jak snížit emise při používání auta:

- + **Jezděte autem ve více lidech.** Velikost úspory: 50–80 %.
- + **Snižte rychlost na dálnici na 100–110 km/h.** Při vyšších rychlostech stoupá odpor vzduchu a s ním i spotřeba. Měli bychom opustit automobilovou kulturu, ve které se maximální povolená rychlost běžně překračuje a kdo jede pomaleji, bývá považován za brzdu provozu. Pomalejší jízda je nejen ekologičtější, ale také ekonomičtější, bezpečnější a klidnější. Velikost úspory oproti rychlosti 130 km/h: 15–25 %.
- + **Zrychluje a zpomaluje plynule a brzděte co nejméně.** Velikost úspory při jízdě ve městě: 10–20 %.
- + **Nakolik to jde, vyhněte se dopravním zácpám.** Někdy stačí jet o něco dříve nebo později. Popojždění na ucpané silnici zvýší spotřebu a emise až trojnásobně na ujetí stejné vzdálenosti.

Největší vliv na velikost emisí bude mít vaše volba při koupi auta:

- + **Nejnižší uhlíkovou stopu má to nejmenší auto s nejmenší spotřebou a nejmenší výbavou, jaké pro vás přichází v úvahu.** Stále je třeba důrazně upozorňovat na to, že trend velkých a silných SUV jednoznačně podkopává naše úsilí o dosažení udržitelné mobility a stabilního klimatu.
- + **Až budete vyměňovat své auto, vážně uvažujte o nákupu elektromobilu.** Dříve nebo později na něj všichni budeme muset přejít s ohledem na cíl klimatické neutrality. To, jestli dává smysl už pro vás, záleží především na tom, zda ho máte před domem kde nabíjet, ideálně z vlastních solárních panelů na střeše. Bohužel zatím také hraje roli, zda si ho vůbec můžete dovolit.

Do nákupu elektroaut a pořízení vlastní dobíjecí infrastruktury by ale rozhodně měly co nejdříve jít větší firmy se svými flotilami. A v první řadě ty, které jezdí po městě – kurýři, dovozkové služby a podobně. Čím více elektromobilů bude brázdit naše silnice, tím dříve se rozšíří i potřebná dobíjecí infrastruktura.

Létat, či nelétat?

Možná vás překvapí, že typický let v ekonomické třídě nemá na svědomí více emisí skleníkových plynů než jízda v jedné osobě současným průměrným autem na stejnou vzdálenost. Proč je tedy létání tak zatracováno? Potíž spočívá v tom, že obvykle létáme dále a často mnohem dále, než jezdíme autem. Jediný zpáteční let do vzdálenosti 10 000 km, něco jako z Prahy do Indonésie či do San Franciska, tak vyjde zhruba na 3,5 tuny CO₂ v ekonomické třídě, více než čtvrtinu současné celoroční uhlíkové stopy průměrného obyvatele Česka.

To však neznamená, že létání na krátké vzdálenosti je v pořádku. Právě tyto kratší cesty, například po Evropě, můžeme nejnázorněji nahradit mnohanásobně šetrnějšími alternativami, vlakem, autobusem nebo i zaplněným autem.

Na jednotlivé cestě ale tolik nesejde, hlavním problémem je životní styl, který bere létání jako samozřejmost. Velká většina lidí na světě nelétá. Nemohou si to dovolat a ani je to nenapadne. Teprve v bohatších zemích se létání stává jakýmsi novým standardem a poměřujeme jím svoji životní úroveň. V té nejbohatší skupině obyvatel je pak docela běžné letět každý rok nejméně na jednu zaoceánskou dovolenou a k tomu přidat celou řádku kratších letů po Evropě, často jen na víkend. A z létání se najednou snadno stane ta největší položka z celé uhlíkové stopy některých jedinců.

Jak se rozhodnout v otázce, zda létat, či nelétat pochopitelně zůstává zcela na vás. Létání nezatracuji a sám jsem ho už vícekrát využil, především pracovní. Zkuste ale zohlednit tato tři doporučení:

- + **Na kratší vzdálenosti vyměňte letadlo za šetrnější dopravní prostředky.** Mnohé organizace, včetně univerzit, radnic měst, vlád, ministerstev a dalších veřejnoprávních institucí v mnoha zemích už zavedly pravidla, která zamezují svým zaměstnancům pracovní lety na krátkou a někdy i střední vzdálenost. Následujte jejich příkladu v práci i v osobním životě. Když například cestujete na rodinnou dovolenou a museli byste koupit čtyři letenky, i jen společná jízda autem do stejného místa může mít zhruba čtyřikrát menší uhlíkovou stopu.
- + **Vyhňte se letům v první (nebo byznys) třídě.** Protože tato místa zabírají v letadle asi dvakrát více prostoru než sedadla ve třídě ekonomické, také uhlíková stopa pro cestující je zhruba dvojnásobná.
- + **Každý let si dobře rozmyslete.** Zvažte, kolik letů v práci i ke svému štěstí opravdu potřebujete a zda nejsou nějaké jiné alternativy. Pokud už se rozhodnete letět, koukejte z této cesty vytěžit něco důležitého pro váš život. Dobře si uvědomuji, že cestování může vést k poznání jiných kultur a rozšiřovat obzory. Možná ale nemusíte létat zdaleka tak často, a když už, tak si pobyt prodlužte, ať to stojí za to.



4

Jíme odpovědně

Jezte jídlo. Ne moc. Hlavně rostliny.

— MICHAEL POLLAN



Vliv různých potravin na klima se hodně liší

Právě jídlo představuje pro mnoho lidí oblast, kde mohou nejsnáze začít se svým příspěvkem k ochraně klimatu. To, co jíme či nejíme, má totiž většina z nás pod kontrolou. Dříve než si přiblížíme konkrétní tipy, podívejme se na to, jaká je uhlíková stopa jednotlivých potravin a z čeho všeho se skládá.

Jednotlivé potraviny se ve své uhlíkové stopě velice liší. Vůbec nejnáročnější na emise je hovězí maso – než u vás kilo hovězího skončí na stole, uvolní se do ovzduší v průměru až 60 kilogramů skleníkových plynů. Většina potravin rostlinného původu má 5–50krát nižší uhlíkovou stopu než většina potravin živočišného původu. Potom už nepřekvapí, že veganská strava má asi jen poloviční dopad na klima v porovnání s obvyklým českým jídelníčkem, a dokonce jen zhruba třetinový, kdybychom to srovnávali s dietou opravdového milovníka masa.

Srovnání průměrné uhlíkové stopy některých běžných potravin najdete v grafu na další stránce. Jde o celosvětové průměrné hodnoty, to znamená, že potraviny na vašem stole se od nich mohou lišit, protože možná byly vyrobeny jinak. Příliš si ale nefanděte, že uhlíková stopa jídla, které kupujete v supermarketu, na tom bude nějak výrazně lépe.

Tři mýty o ekologických potravinách

Z hodnot uvedených v grafu i z dalších zdrojů lze vyvodit, jak snížit ekostopu svého stravování. Zároveň lze pomocí nich vyvrátit několik často tradovaných mýtů. Tady jsou tři, které považují za nejvíce rozšířené.

První mýtus: Jíst místní potraviny je ekologické.

To zdaleka neplatí vždy. Záleží především na tom, co jíte a jak to vzniklo. Místní maso a mléčné výrobky budou mít většinou o hodně větší uhlíkovou stopu než obilniny, luštěniny, zelenina a ovoce, třeba i z druhého konce světa. Téměř všechno jídlo se dnes přepravuje dálkovou lodní dopravou, která je poměrně energeticky efektivní (více emisí skleníkových plynů tak vznikne při dopravě kamionem z přístavu k nám do ČR než obeplutím půlky zeměkoule). Pochopitelně pokud si vybíráte ze dvou sezónních a jinak srovnatelných produktů, mají místní jablka, okurky či rajčata nižší uhlíkovou stopu než ty z dovozu. Nakupování místního jídla také může mít i další přínosy. Pokud ho ale nebudete odebírat přímo od konkrétních malých zemědělců, výběrem běžných českých potravin v obchodě podpoříte především velký český agrobyznys.

Druhý mýtus: Velkou část ekostopy potravin představují obaly.

Pokud jde o vliv na klima, obaly představují jen minimální část celkové uhlíkové stopy většiny potravin. Některé navíc chrání jídlo před poškozením během cesty nebo při prodeji. Pochopitelně pořád dává smysl omezovat zbytečné obaly, ale mějte na mysli, že jsou důležitější a větší cíle, jak chránit přírodu. Pozitivní vliv bezobalových obchůdků tak vidím mnohem více v tom, nakolik dokážou od vhodných výrobců vybrat potraviny, jejichž výroba má co nejníž environmentální dopad.

Třetí mýtus: Bio-maso a mléko má výrazně menší uhlíkovou stopu než konvenční produkty.

Je pravda, že u pěstování rostlin má bioprodukce obvykle menší uhlíkovou stopu (někdy až o polovinu) než produkce využívající umělá hnojiva a pesticidy. U živočišné výroby je to ale mnohem složitější, proti sobě působí různé vlivy a výsledky se liší i u jednotlivých zvířat. Například studie Maximiliana Piepera a jeho kolegů ze sousedního Německa ukazuje, že bioprodukce kuřat, vajec nebo hovězího má dokonce vyšší uhlíkovou stopu. Hlavním důvodem jsou lepší životní podmínky takto chovaných zvířat – větší nároky na prostor, půdu, delší dožití – a v důsledku toho menší efektivita chovu. Vůbec tím nechci zpochybnit význam bio a důležitost etických hledisek v chovu zvířat. Ale neměli bychom žít v iluzi, že nákup biohovězího nebo vajec z chovu na podestýlce má menší dopady na klima.

Změny, které mají největší dopad

Tady jsou čtyři nejdůležitější tipy, jak významně snížit uhlíkovou stopu vaší stravy. Jsou prosté, nepřidělají vám práci, neohroží vaše zdraví ani nezatíží vaši peněženku – spíše naopak. Sledováním těchto pouhých čtyř doporučení můžete snadno snížit emise skleníkových plynů z toho, co jíte a pijete, i o polovinu.

- + Jezte méně masa a mléčných produktů. Hlavně omezte hovězí a skopové. Nemusíte se nutně stát úplným veganem či vegetariánem, na každém dni bez masa a sýrů ale záleží. Ochutnejte alternativy: tofu, rostlinná mléka a jogurty, humus a další rostlinné pomazánky. Pokud nevíte, jak zeleninu, luštěniny a obiloviny chutně upravovat, hledejte recepty, podívejte se na videa na internetu či se zajděte inspirovat do veganské restaurace.
- + Kupujte jen tolik jídla, kolik ho spotřebujete. Před každým nákupem si zkontrolujte, co vám opravdu chybí. Zeleninu skladujte v lednici (brambory ne). Schovávejte zbytky a zkuste si oblíbit jejich dojídaní – zvládnou to i naše děti. Jídlo, které by se brzy zkazilo, můžete zmrazit a sníst ho později.
- + Vyhněte se potravinám převážněným letecky. Jak je poznáte? Jde o čerstvé, křehké a rychle se kazící potraviny *mimo jejich sezonu u nás*, které jsou z velké dálky: například chřest, zelené fazolky, jahody, hroznové víno a další bobule. Naštěstí dnes již naprostá většina potravin cestuje lodí, včetně banánů, jablek, pomerančů apod. – jejich nákupu se bát nemusíte.
- + Pijte vodu z kohoutku, ne balenou z obchodu. Jedna věc je občas si pořídit minerálku, druhá věc je kupovat balenou vodu pro každodenní spotřebu. Za ní stojí zbytečně naježděné kilometry dopravců i zbytečně vyrobené PET lahve. Kvalita vody z vodovodu se v naší zemi sleduje. Máte-li přesto pochybnosti, pořiďte si dobrý filtr.

Vaše další možnosti

V závislosti na vašem času a odhodlání můžete dělat mnohem více. Některá opatření už ale vyžadují více práce, organizování nebo přemýšlení.

UHLÍKOVÁ STOPA VYBRANÝCH POTRAVIN



Uvedené hodnoty jsou celosvětovým průměrem z dat od více než 38 000 komerčních farem ze 119 zemí.

Zpracováno podle POORE, Joseph a NEMECEK, Thomas: Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science, 2018.

- + **Upřednostňujte sezónní zeleninu a ovoce.** Nemusí jít ale jen o sezónu v Česku, rozšířte ji minimálně i na jižní Evropu, kde je mnohem delší. Zelenina dovezená z běžného skleníku ze Španělska či Itálie má o dost menší uhlíkovou stopu, než kdybychom ji pěstovali ve vyhřívaném skleníku v našich zeměpisných šířkách.
- + **Nakupujte přímo od místních farmářů.** Zvláště pokud se vám líbí, jakým způsobem své potraviny pěstují. Takto si můžete najít i své vlastní biododavatele. Nebo zkuste nějaký systém, kde vám místní zemědělci každý týden dovezou bedýnku sezónní zeleniny. Nemáte-li vlastní kontakty, na internetu se nachází různé adresáře farmářů, kteří nabízejí své potraviny formou tzv. KPZ (komunitou podporovaného zemědělství). Ano, vím, nevýhodou takového nakupování je jeho větší pracnost a někdy i vyšší cena.
- + **Zkuste si vypěstovat nějaké vlastní potraviny.** Třeba cukety, rajčata, rukolu, mátu... Cokoli vyprodukujete na své vlastní zahrádce nebo i jen v truhlíku na balkóně nejen sníží ekostopu vašeho jídla, ale také vás přiblíží k tajům půdy a dá vám opojný pocit větší soběstačnosti. V některých městech k tomu můžete využít i komunitní zahrady.
- + **Snížte množství nakupovaných obalů.** Můžete-li si vybrat mezi dvěma jinak srovnatelnými výrobky, volte ty s jednodušším a lehčím balením. Ačkoli jsem zdůrazňoval, že obaly jsou co do emisí u většiny potravin skoro zanedbatelné, jsou výjimky. Například u láhve vína má samotná láhev obvykle větší uhlíkovou stopu než její obsah. Víno v krabici (*bag in box*) nebo stáčené ze sudu tak je mnohem ekologičtější a použitím jiného způsobu balení nijak neztrácí na kvalitě.

A konečně z trochu jiného soudku:

- + **Dejte výrobcům a prodejcům vědět, že vás zajímá, jaké jídlo kupujete, jak se dopravuje či skladuje.** Napište do vaší oblíbené sítě supermarketů, proč ještě nemají mléčné výrobky, uzeniny a další chlazené potraviny umístěné v boxech s dvířky, které sníží spotřebu energie. Poptávejte větší výběr rostlinných pomazánek, nápojů či jogurtů. Zeptejte se, kdy na potraviny dají štítky informující o jejich uhlíkové stopě. Vyzvídejte, jaké komodity se dováží letadlem. Poptávka a tlak zákazníků už nejednou změnily zaběhlou praxi.



5

Nakupujeme málo a jen to, co vydrží

Prošli jsme brainwashingem, abychom si mysleli, že konzumní způsob života je vlastně „vrcholem civilizace“ a že tady ani nejsou žádné alternativy.

— JONATHON PORRITT

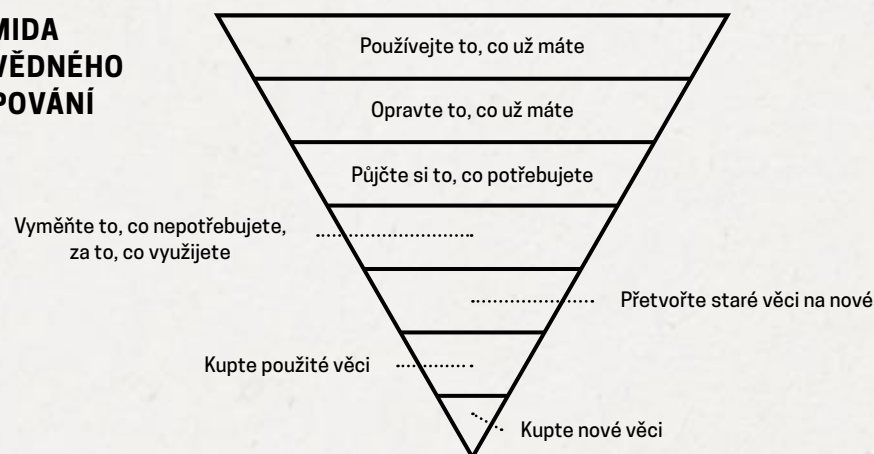


Hierarchie nákupních potřeb

Až příliš mnoho našich věcí končí svůj krátký život v popelniciích a na skládkách. Buď se brzy rozbijí, anebo se nám znelíbí dříve, než uplyne doba jejich životnosti. Jde o nehorázné plýtvání, vždyť žijeme na planetě s omezenými zdroji a rostoucí populací. Ekonomické poučky, že co největší konzum je potřebný, protože domácnosti svojí spotřebou stimulují růst ekonomiky, považují za zvrácené. Tváří v tvář rostoucí ekologické krizi ekonomové prostě musí přijít s lepším modelem ekonomiky, aby je dále vůbec někdo mohl brát vážně.

Dříve než koupíme něco nového, měli bychom si dobře rozmyslet, jestli to opravdu potřebujeme a jestli to nemůžeme pořídit jiným způsobem. Tyto myšlenky krásně vyjadřuje Sarah Lazarovic ve své *Buyerarchy of Needs* (volně přeloženo jako „hierarchie nákupních potřeb“). Podobné zobrazení lze někdy najít i jako „pyramidu odpovědného nakupování“. Když budeme postupovat vždy odshora dolů v obrácené pyramidě, velice často zjistíme, že se bez nákupu nových věcí velmi dobře obejdeme:

PYRAMIDA ODPOVĚDNÉHO NAKUPOVÁNÍ



Teď vám přiblížím konkrétní tipy, jak s rozmyslem pořizovat oblečení, elektroniku a další spotřební zboží. A také jak s ním zacházet, aby výsledkem byla co nejmenší uhlíková stopa.

Oblečení

Výroba oděvů stojí za větší částí jejich uhlíkové stopy, menší část je spjatá s tím, jak své oblečení pereme a sušíme (viz kapitola výše o úsporách energie) a jakým způsobem se ho zbavujeme.

- + **Kupujte méně oblečení.** Vybírejte kvalitnější, které vám vydrží, a nadčasovou „pomalou“ módu, která se vám neomrzí.
- + **Opravujte si oblečení, případně si ho nechte opravit, a po obnošení ho vraťte k recyklaci.** I to vám už dnes nabízejí oděvní firmy, které to myslí s prodloužením

životnosti svých produktů a s cirkulární ekonomikou vážně (např. Patagonia nebo Mud Jeans, zpětný odběr i Eileen Fisher).

- + **Nebojte se pořídit oblečení z druhé ruky nebo si ho půjčit.** To platí zvláště o typu oděvů, které využijete jen velmi zřídka, například svatební šaty.
- + **Vybírejte recyklované a recyklovatelné materiály.** Někteří výrobci se již zavázali, že v horizontu pár let na ně přejdou v celé svojí výrobě.
- + **Upřednostňujte oděvy z konopí a lnu, spíše se vyhýbejte hedvábí a vlně.** Pokud jde o uhlíkovou stopu průměrné produkce nových textilních vláken, má ji suverénně nejvyšší právě hedvábí, následované vlnou. Teprve s odstupem se v současných studiích umísťuje bavlna a polyester, nejnižší emise má výroba vláken ze lnu a konopí. Konvenční bavlněné oblečení je na tom dnes obvykle o něco hůře než to z polyesteru či polyamidu. Je to i proto, že oděvy z umělých vláken jsou lehčí (= na výrobu se spotřebuje méně materiálu) a déle vydrží. Víím, že to nezní zcela intuitivně a na internetu najdete spoustu populárních článků, které tvrdí něco jiného.
- + **Když kupujete bavlnu, volte biobavlnu.** Také si život bez bavlny zatím neumím představit a na některé účely se mi zdá příjemnější. Biobavlna může srazit uhlíkovou stopu produkce vláken i na polovinu. Vysoký standard zaručuje certifikát GOTS (*Global Organic Textile Standard*).
- + **Perte oblečení jen tehdy, když je to potřeba.** Každým praním se totiž snižuje životnost oděvů.
- + **Proberte svůj šatník, až vám zbyde jen to, co opravdu využijete.** To ostatní můžete prodat nebo darovat (zkuste třeba dobročinné obchody). I obnošené kousky stále dávejte do kontejnerů na textil.
- + **Pátřejte po tom, jaká je pověst vašich oblíbených značek.** Například zda dbají na bezpečné pracovní prostředí, ekologii a zda nabízejí férové mzdy. A to nejen u prodejce, ale v celém dodavatelském řetězci.

Spotřební elektronika: počítače, mobily, televize...

U moderní elektroniky tu největší část uhlíkové a energetické stopy představuje její výroba. Spotřeba energie během celého „života“ spotřebičů už tolik emisí nevyprodukuje. Ze všeho nejdůležitější je tedy používat elektroniku co nejdéle.

- + **Odolejte nákupu, i když se na trh dostane nový model** vašeho oblíbeného telefonu, fotoaparátu, notebooku atd.
- + **Kupujte kvalitní výrobky a zacházejte s nimi tak, aby vám vydržely.** Snažte se mít mobil nejméně pět let, notebook deset a televizi ještě déle. Volte značky, které to dokážou.
- + **Zkuste výrobky z druhé ruky a opravené či repasované modely.**
- + **To, co sami už nepoužíváte, prodejte nebo darujte druhým.**
- + **Nepořizujte si více zařízení, než potřebujete.** Televize do každé místnosti, různé chytré hodinky a hodiny, tablety pro každé dítě, spousta sluchátek – opravdu to všechno využijete?

- + **Nevybírejte zbytečně velké obrazovky.** Jde hlavně o televize. Ale je trochu móda pořizovat i do práce obří monitory, nebo mít dokonce dva vedle sebe. Potřebujete je?
- + **Volte výrobky, které jsou šetrné, lze je opravovat a recyklovat na konci života.** Solidní standard zaručuje nejrozšířenější ekologická certifikace v oblasti IT, *TCO Certified*, zkontrolujte si, zda ji váš vybraný model splňuje. Ještě vyšší laťky se snaží dosáhnout firmy, které berou v potaz i společenské dopady výroby a těžby všech použitých materiálů, například Fairphone.

Domácí spotřebiče

I u větších domácích spotřebičů (pračka, myčka, sporák a trouba, mikrovlnka) platí, že uhlíková stopa jejich výroby je vysoká a dává smysl je využívat co nejdéle. Jedinou výjimkou jsou staré a neúsporné lednice a mrazáky, které mají vysokou spotřebu energie, a tedy i produkci emisí – ty se vyplatí bez milosti vyměnit za nový kus.

- + **Opravujte.** Něco možná zvládnete sami podle návodů na internetu, něco bude vyžadovat zásah odborníka.
- + **Kupujte i prodávejte použité spotřebiče.**
- + **Když musíte koupit něco nového,** vybírejte modely s nízkou spotřebou elektřiny a značky, které vydrží co nejdéle. Vyptávejte se také na to, které výrobky je možné běžně opravovat. A nezapomeňte, už žádné nové spotřebiče na plyn (sporák, trouba)!

Nábytek

Pravda je opět prostá: čím méně nového nábytku si v životě pořídíme, tím méně emisí vyprodukujeme.

- + **Kupujte a prodávejte z druhé ruky.** V bazarech, antikách, charitativních obchodech – nabízí to ale už i IKEA. Starý nábytek je nejen ekologický, může být originální a krásný.
- + **Volte udržitelné materiály.** Obecně platí, že dřevo je nejšetrnější volba. Vybírejte si dřevo z udržitelně obhospodařovaných lesů (certifikace FSC, případně PEFC) nebo recyklované kovy a plasty.
- + **Vyrábějte si vlastní nábytek.** Nejlépe z již použitých materiálů. Všichni doma máme radost ze stolu, který jsem udělal. V jeho dřevě ze staré zbourané chalupy nám ožívá kus rodinné historie.
- + **Vybírejte kvalitu, odolnost a nadčasový design.** Dívejte se na nábytek jako na investici, kterou děláte jednou za život. Nebo ještě lépe jako na odkaz, který často zanecháte i vašim dětem. Tak ať se jim líbí a nemusí se ho při první příležitosti zbavovat.
- + **Co jde, to opravte.** A co už nejde, to rozložte na jednotlivé materiály (dřevo, kovy, plasty) a recyklujte. Teprve dále nevyužitelné kousky odvezte do sběrného dvora.
- + **Zbavte se pocitu, že vše musí být na míru a v původní sestavě.** Když se stěhujete, vezměte stále funkční nábytek s sebou.

Hračky a další věci pro děti

- + **Kupujte jich méně a vybírejte kvalitní.** Hlavně ty, které nabízejí variabilitu a rozvíjejí tvořivost. Pozorujte, s čím si vaše děti opravdu hrají. Zkuste i přírodní materiály, kterých je všude plno: kamínky, klacíky, šišky, písek, hlínu... A přidejte to, co najdete doma: kartony, krabice, kolíčky, korkové špunty... Možná vás překvapí, čemu dají děti přednost před plastovými výrobky. Více tipů najdete v naší knize *Svobodná hra*.
- + **Vyměňujte si hračky a dětské knížky se spřátelenými rodinami.** Naše děti milovaly změnu a v pohodě přijímaly i to, že jejich hračky, které se jim trochu okoukaly, jsme posílali dále do světa.
- + **Vše stále funkční – dětské oblečení, hračky, knížky – předávejte dále.** Byli jsme vděční, že jsme pro naše čtyři děti v prvních letech jejich života skoro nic nemuseli kupovat, protože jsme to dostali od kamarádů a známých. Snažíme se to oplatit zase dalším rodinám. Nevíte-li komu, vždy je tady ještě kontejner na oblečení a hračky.
- + **Upozorněte na váš přístup také prarodiče a přátele, ať dětem nekupují zbytečné hračky a věci.**

Co dělají naše peníze

Někdy se říká, že když něco kupujeme, hlasujeme penězi. Vysíláme tím signál, jaké výrobky upřednostňujeme, jaký model ekonomiky podporujeme a jakou budoucnost bychom si přáli. To platí i v případě, kdy nic konkrétního nekupujeme, ale jen necháváme své peníze ležet v bance, investujeme nebo si spoříme na penzi. Čím více peněz, tím větší vliv.

- + **Snažte se mít své peníze v bankách, pojišťovnách a fondech, které neinvestují do uhlí, plynu a ropy.** Hledejte informační zdroje, kde se to dozvíte. Zeptejte se ve své bance. Pokud to dnes u nás ještě není běžná praxe ani volně dostupná informace, věřte, že brzy bude. A i váš tlak tuto proměnu urychlí.
- + **Máte-li co investovat, dávejte peníze cíleně do zelených technologií.** Nebo do dalšího rozvoje souvisejícího s ochranou klimatu. Tím urychlíte nezbytnou ekonomickou transformaci. A protože u nás takových příležitostí pro investice zatím moc není, poptávejte je.

6

Obnovujeme přírodu, tvoříme divočinu

Příroda se chce uzdravit a také to udělá, když jí k tomu dáme příležitost – či ještě lépe – když ji k tomu vybídneme.

— JUDITH D. SCHWARTZ

Od krátce stříženého trávníku k živoucí přírodě

Dokonce i zelená místa v bezprostředním okolí našich domů mají k přírodě kypící životem většinou hodně daleko. Typickým příkladem je trávník. V mnoha ohledech připomíná spíše pustinu než ekosystém. Má velice nízkou biodiverzitu a také zadržuje mnohem méně uhlíku než jiný typ zeleně. Čím častěji a více na krátko ho stříháme, tím méně života se v něm ukrýje a tím méně vody udrží.

Je na čase změnit náš přístup k zahradám a dvorkům, k zeleným pásům u cest a mnoha dalším kouskům zeleně v našich obcích. Můžeme do naší kulturní krajiny vrátit mnohem více života, zadržet v ní více vody, vytvořit příjemné, chladnější a stinné prostředí i uprostřed léta a také z ní učinit větší úložiště uhlíku. Tady je pár snadných tipů:

- + **Nechte trávu růst.** Sekejte ji tak málo, jak je to pro vás únosné, třeba jen dvakrát ročně. V tomto smyslu apelujte i na své zastupitele a úředníky v obci. Pochopitelně tam, kde je na trávníku větší provoz (chůze, míčové hry apod.) můžete udržovat trávu kratší. Zdaleka to ale nemusí být celá zahrada, celý park či pás u cesty.
- + **Sázejte stromy.** Nejlépe místní druhy listnáčů, vhodné do našich klimatických podmínek. Jedlé stromy hlavně na zahrady, buky, duby, javory, lípy, platany a podobně na náměstí a do alejí podél cest. Můžete se zapojit do kampaně Nadace Partnerství Sážíme budoucnost, která má za cíl vysadit v Česku do pěti let 10 milionů stromů mimo les. Na webu sazimebudoucnost.cz najdete spoustu tipů a rad pro výsadbu a následnou péči o mladé stromky i pro získání možných finančních zdrojů na větší projekty.
- + **Pozvěte k vám zvířata.** Vytvořte a rozmístěte budky pro ptáky, domky na přezimování ježků, hmyzí hotely či čmelíny. Nabídněte zvířatům i něco k jídlu a pití. Ještě lépe můžete postupně vytvářet prostředí, které poskytnete mnoha druhům zvířat přirozený úkryt a potravu, aniž byste dále museli ubytování pro ně sami vyrábět a zajišťovat jim i jejich stravu. To ještě prozkoumáme podrobněji v dalším textu. (Návrat více zvířat do našeho bezprostředního okolí sám o sobě nevypadá jako typické opatření na ochranu klimatu. Přímou jde spíše o zvyšování biodiverzity. Jenže rozmanitost přírodního života kolem nás bude také svědčit o zdravější krajině a odolnějších ekosystémech, které nám nejenom pomohou s adaptací na teplejší klima a extrémní projevy počasí, ale také budou zadržovat uhlík.)
- + **Zapojte děti.** Jejich radost ze setkání s ježkem, žábou, motýlem či včelkou samotáčkou vás bohatě odmění za vaše úsilí.

Návrat kousků nové divočiny

Pro návrat života do našeho okolí ale můžeme udělat mnohem více, než jen zvýšit intervaly mezi sekáním trávy, vysázet pár stromů a umístit budku pro ptáky. Můžeme plánovaně vytvořit novou divočinu. Postupem, jak na to, se inspiroji u irské zahradnice a krajině návrhářky Mary Reynolds (wearetheark.org).

- + **Vraťte alespoň půlku vaší zahrady či jiné půdy zpátky přírodě.** Pokud nemůžete půlku, tak co nejvíce dokážete. Dále byste mohli už jen pozorovat, co příroda vytvoří, jak místo

Podrobnější přiblížení těchto řešení přesahuje možnosti této publikace. Pokud ale můžete ovlivnit podobu a zdraví naší krajiny jako vlastníci půdy, lesa, zemědělci a tak dále, neváhejte a zjišťujte si další informace. Začít můžete na webových stránkách Nadace Partnerství či Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky.

Každé relativně zachované přírodní území si zaslouží co největší stupeň ochrany. Čtyři naše národní parky zabírají pouze 1,5 % plochy České republiky. Společně s chráněnými krajinnými oblastmi (CHKO), které podléhají volnějšímu režimu ochrany, se vyhoupneme někde na 15 %. To je pořád žalostně málo v porovnání se světovými cíli ochrany 30 % souše do roku 2030 a 50 % do roku 2050.

Rychlejšímu vyhlášení dalších chráněných území můžeme přispět i jako občané, především pokud žijeme přímo u míst, kterých by se ochrana měla týkat. Vysvětlování výhod ochrany místním spoluobčanům, pořádání besed a diskuzí s odborníky, sbírání podpisů v peticích podporujících tuto ochranu a tak dále – to vše může vést k úspěchu.

V současnosti se hraje o vyhlášení nového Národního parku Křivoklátsko, který by povýšil nejcennější část už existujícího CHKO do vyššího stupně ochrany. A plánuje se též vyhlášení Národního parku Soutok (kde se Dyje vlévá do Moravy), oblasti známé také pod jménem Moravská Amazonie, které dnes ochrana skoro úplně chybí.

Má cenu prosazovat ochranu i menších území, které je snazší dosáhnout. Zatímco národní parky jsou zřizovány zákonem a CHKO nařízením vlády, národní přírodní rezervace a národní přírodní památky zřizuje Ministerstvo životního prostředí a přírodní rezervace a přírodní památky dokonce vznikají pouhým nařízením krajského úřadu.

7

Stáváme se klimaticky pozitivní

Máme se zaměřit na snižování emisí, nebo má být naší prioritou odebírat uhlík z atmosféry? Svět potřebuje, abychom dělali obojí.

— JOHN DOERR



Potíže s offsety

Potřebujeme snížit hladinu CO₂ v atmosféře a k tomu by nám měly pomoci takzvané klimatické offsety. Jejich princip spočívá v tom, že financují různá opatření, která mají předcházet vypouštění skleníkových plynů, anebo ještě lépe tyto skleníkové plyny odebírat z atmosféry. Dnes se proto můžete setkat s nabídkami, jak pomocí offsetů kompenzovat svůj let či jiné cesty, celou svoji uhlíkovou stopu, nebo dokonce dovést firmu ke klimatické neutralitě.

Kdo by takové nabídce odolal, když cena za kompenzaci tuny CO₂ padá i pod 100 korun? Bohužel je to až příliš krásné, než aby to mohla být pravda. S offsety se rozjel docela neprůhledný byznys a mnohá nabízená řešení jsou nevěrohodná, nevedou ke slibovanému snížení emisí, nebo se dokonce s jejich pomocí někdo obohacuje. Zpřehlednit situaci příliš nepomáhají ani různé certifikace offsetů garantované komerčními subjekty. Krátce řečeno, ve své nejhorší podobě představují offsety hrozný příklad greenwashingu.

Jenže v naší snaze demaskovat přetvářku a špatně fungující systém bychom neměli skončit u snadného zobecnění a odmítnout offsety jako takové. Pravdou je, že věrohodné offsety prostě potřebujeme, abychom předešli dalšímu nebezpečnému nárůstu oteplení. Nenahrazují nutnost zastavit emise skleníkových plynů, nemohou sloužit jako odpustky, ale přesto se bez nich neobejdeme, myslíme-li to s cíli na ochranu klimatu vážně. Měli bychom si zvyknout přispívat také na odebírání uhlíku z atmosféry a měli bychom se naučit rozlišovat, jaké projekty stojí za to podpořit.

Pět principů dobrých offsetů

Opravdové offsety ideálně splňují těchto pět principů. Jsou:

- + **něčím navíc:** Offset musí být něčím navíc, než co by se stalo i bez našeho příspěvku. Sazení stromů v našich lesích není offset, protože nejspíš proběhne i bez naší podpory. Velká část v současnosti nabízených „offsetů“ také pomáhá financovat rozšíření solární a větrné energetiky, což je sice chválehodné, ale měli bychom to udělat tak jako tak kvůli snížení emisí a žádný uhlík z ovzduší navíc to neodebere.
- + **trvalé:** Uhlík musí být uložen nejméně na století až tisíciletí, nejlépe napořád. Nově vysazená alej musí být dále obnovována, a ne vykácena na konci života stromů. Nový les by neměl uschnout, shořet, měl by zakládat ekosystém, který vytrvá.
- + **sociálně prospěšné:** Offsety mají pomáhat místním lidem, zlepšovat jejich životní podmínky, zvyšovat jejich schopnost pečovat o okolní přírodu, posilovat odolnost krajiny a půdy. Bohužel se ve jménu offsetů objevily i případy záboru půdy původních obyvatel – to je zcela nepřijatelné.
- + **ověřitelné a vyčíslitelné:** Je potřeba věrohodně měřit a monitorovat snížení emisí či ukládání uhlíku, aby se přísliby zakládaly na pravdě. V případě obnovy lesů či mokřadů to však není vůbec jednoduché provést.

Podle Energy Transitions Commission bychom v tomto desetiletí měli přejít od offsetů slibujících snížení emisí (zařídím, aby někdo přestal vypouštět emise) k offsetům podporujícím

skutečné odebírání uhlíku z atmosféry a jeho bezpečné ukládání. Přechodně ještě dávají smysl offsety na ochranu pralesů (podporují místní obyvatele, aby chránily les před vykácením) a na odklon od uhlí (financují energetická řešení umožňující dříve opustit uhelnou infrastrukturu, zvláště v rozvojových zemích).

Offsety v Česku

Nedávno jsme se s naší rodinou poprvé rozhodli „offsetovat“ naši letní cestu autem k moři. Níže najdete projekty, které nám dávaly největší smysl. I když je náš výběr nepochybně subjektivní, snažili jsme se maximálně zohlednit výše uvedené principy dobrých offsetů. Samozřejmě můžete udělat vlastní průzkum a najít další možnosti. Tady jsou projekty realizované přímo u nás v Česku či v sousedním Slovensku:

- + **Offsetujeme CO₂** (offsetujemeco2.cz): Nabízí nejvíc možností, jak financovat různé offsetové projekty u nás. Většinou se zaměřují na výsadbu dlouhověkých dřevin v naší krajině. Za webem stojí věrohodná organizace CI2 s největším odborníkem na výpočty uhlíkové stopy v ČR Viktorem Třebickým.
- + **Nový prales** (novyprales.cz): Projekt na výkup pozemků a obnovu původního smíšeného lesa v Jizerských horách místo smrkové monokultury. Není nabízen jako offsetový projekt, přesto je zřejmé, že obnovený „prales“ pohltí více uhlíku než les, ve kterém se hospodář. Výhodou je i větší biodiverzita.
- + **Lesoochranářské sdružení VLK na Slovensku** (vsetkoprenic.sk): Realizují stejnou myšlenku na výkup a úplné navrácení lesů přírodě trochu ve větším měřítku na sousedním Slovensku. Usilují také o vyhlášení přírodních rezervací s přísnou ochranou na nejceněnějších územích. Opět se ale nejedná o přesně vypočítaný uhlíkový offset.

Projekty ve světě

- + **World Land Trust** (worldlandtrust.org): Vykupují půdu, obnovují na ní přírodní ekosystémy, zakládají rezervace s trvalou ochranou přírody, umožňují místním o vše toto pečovat. I když jim jde hlavně o uchování biodiverzity, význam těchto opatření pro ukládání uhlíku je jednoznačný. Jde o respektovanou a celosvětově působící organizaci.
- + **Cool Earth** (coolearth.org): Zaměřují se na podporu původních obyvatel a dalších místních komunit a organizací jako strážců deštných pralesů, přirozených rezervoárů uhlíku na naší planetě. Ačkoli vám velikost offsetu nespočítají, přínosy tohoto přístupu lze jasně doložit. Věřohodná organizace s celosvětovou působností.
- + **Gold Standard** (goldstandard.org): Provozují pravděpodobně nejuznávanější certifikaci offsetových projektů, iniciovanou i velkými ochranářskými organizacemi jako WWF. Nabízejí i tržiště ([marketplace](https://marketplace.goldstandard.org)) takto certifikovaných projektů. Ty zahrnují nejen sazení stromů, ale i výstavbu obnovitelných zdrojů energie či rozšiřování čistších a efektivnějších domácích vařičů, vše především v chudších zemích.

- + **Planet Portfolio** (co2.com): Nové portfolio klimatických řešení kombinujících snižování emisí, odebrání CO_2 z atmosféry a ochranu přírodních zásobáren uhlíku. Projekty pečlivě vybírají a sledují experti a vše zaštiťuje časopis Time. Web také výborně vysvětluje, jaká řešení má cenu podporovat a proč. Zaměřuje se na firmy.

Podpora technologických řešení

Výčet by nebyl úplný, kdybych nezmínil nové technologie na ukládání uhlíku, ačkoli některé z nich i ve mně vyvolávají otázky. Pokud jim však fandíte a chcete pomoci jejich dalšímu rozvoji, i tady začíná být z čeho vybírat. Tyto produkty zatím bývají o dost dražší než přírodní řešení a další tradičně nabízené offsety. Jejich podporou ale pomáháte vytvořit nový trh, ukazujete, že o produkty je zájem, a urychlujete jejich vývoj a rozšíření. Větší příležitosti ale v této oblasti zatím mají firmy.

- + **I pro jednotlivce:** Můžete si koupit průmyslové odebrání CO_2 ze vzduchu a jeho uložení hluboko pod zem pomocí technologie DAC od firmy Climeworks (climeworks.com). Cena je exkluzivní, v době psaní knihy jedno euro za kilogram CO_2 , to znamená tisíc eur za tunu.
- + **Jen pro firmy:** Můžete podpořit rozvoj nových technologií na zachycování a ukládání uhlíku ve velkém. Některé jiné firmy, např. Stripe (stripe.com/climate) nebo Puro.earth, vám už prošlapaly cestu a společně s předními experty vybraly projekty hodné podpory. Portfolio je široké: přímé zachycování CO_2 ze vzduchu (DAC), výroba biouhlu, ukládání uhlíku ve stavebnictví, snižování acidifikace oceánů a podobně.

Kolik CO_2 máme odebrat?

Mám za to, že přes veškerou snahu o co nejpřesnější uhlíkové účetnictví by v případě offsetů nemělo jít o to, na kilogram spočítat vaši uhlíkovou stopu a co nejlevněji právě její výši kompenzovat. Raději se dívejme na offsety jako na potřebnou podporu ochrany klimatu, kterou je prostě slušné udělat. Vedle maximální snahy o snížení své uhlíkové stopy, vedle maximálního tlaku na změnu systému založeného na fosilních zdrojích bychom měli také podporovat odebrání uhlíku z atmosféry. Je to dar na dobrou věc, nejen platba za službu.

A kolik tedy? Tolik, kolik si kdo může dovolit. Berte váš výpočet uhlíkové stopy jako orientační a spíše jako spodní hranici reálného dopadu na klima. Ceny za odebrání tuny CO_2 pomocí výsadby stromů v Česku se na webu offsetujemeco2.cz pohybují kolem 1 500 korun. Pokud dáte dar zahraničním organizacím zasazujícím se o obnovu pralesů nebo jejich ochranu před vykácením, příspěvek 100 eur za tunu vašich emisí je velmi solidní cena. Můžete-li, dejte dvakrát, čtyřikrát nebo ještě více. Také to můžete věnovat vašim přátelům či příbuzným, kterým často chcete něco darovat, a oni říkají, že nic nepotřebují. Nesměřujte jen k uhlíkové neutralitě, dlouhodobým cílem je být uhlíkově negativní – a tedy „klimaticky pozitivní“.



Ovlivňujeme druhé a společně prosazujeme změnu

Věc číslo jedna, kterou bychom mohli snadno udělat, je přesně ta věc, kterou neděláme. Nemluvíme o tom. Tak už to pojďme změnit: mluvíme o tom.

— KATHARINE HAYHOE

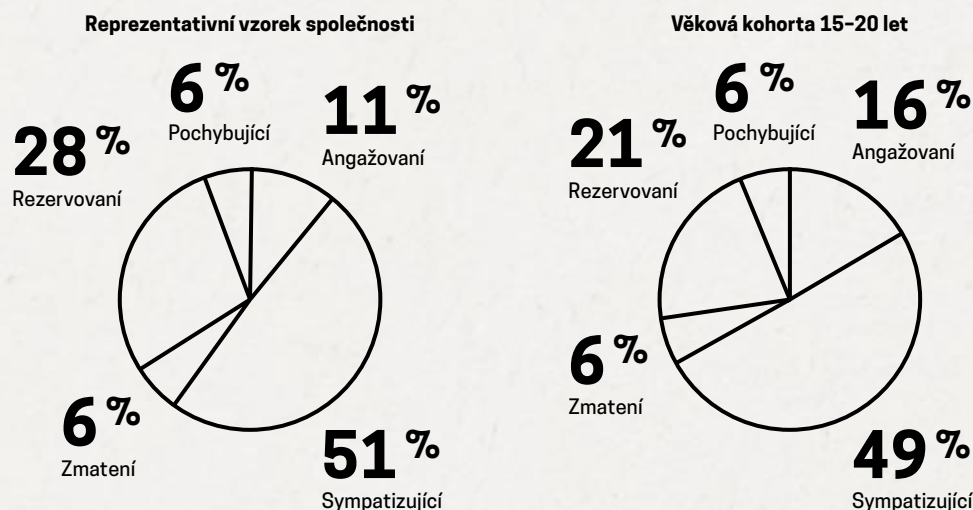


Od sympatizujících k angažovaným

Rozsáhlý reprezentativní výzkum České klima 2021 přinesl obrázek, dle něhož je naše společnost rozdělena do pěti skupin podle různých postojů lidí ke změně klimatu.

ČEŠI A ČEŠKY PODLE POSTOJŮ KE ZMĚNĚ KLIMATU

Segmenty české společnosti vzhledem ke změně klimatu



Zpracováno podle výzkumu České klima 2021.

Asi vás nepřekvapí, že počet angažovaných občanů, kteří usilují o řešení klimatické krize, je stále malý – podle výzkumu 11 % české populace. Dokonce ani v nejmladší generaci ve věku 15–20 let jejich zastoupení není o mnoho větší, vyhoupne se na 16 % mladých lidí. Pro mnohé ale může být poměrně udivující zjištění, že celá polovina naší společnosti s ochranou klimatu už sympatizuje. Nejsou to žádní revolucionáři, ale často běžné mámy a běžní tátové od rodin, kteří chápou, že změna klimatu je hrozba a opatrně podporují širokou paletu opatření, jak se této hrozbě postavit. Důležitým cílem v naší zemi je posunout tuto velkou skupinu sympatizujících k větší angažovanosti i ve veřejném prostoru, abychom se mohli plně opírat alespoň o dvě třetiny společnosti při prosazování potřebných klimatických řešení.

Výzkumy nám také ukazují, že naprostá většina české populace má stále jen povrchní a nepřesné znalosti o příčinách, dopadech a řešeních klimatické krize, a to včetně skupin sympatizujících a angažovaných. Má obrovský smysl obracet se i k těm, které změna klimatu nejvíce zajímá, protože jim často chybí znalosti a dovednosti – stále trochu tápou v tom, co by mohli pro ochranu klimatu udělat. Tuto situaci výstižně popisuje reportérka a spisovatelka Emily Atkin: „Většina lidí, kteří se zajímají o změnu klimatu, zatím neví, jak o ní mluvit, a navíc se na to ani necítí. Sbor už by tu byl. Oni chtějí zpívat. Jen neznají slova.“

Mluvíme o tom

Tady je pár tipů, jak mluvit o změně klimatu s druhými lidmi:

- + **Mluvte o změně klimatu, nejlépe každý den.** Někdy si myslíme, že jde o ožehavé téma, které ani není slušné zmiňovat, abychom někoho nenaštvali – tak jako se často zdráháme mluvit o politice. Samotného mě ale překvapilo, že téma lze zahrnout do zajímavých rozhovorů i s lidmi, které moc neznáte.
- + **Vztahujte změnu klimatu k základním lidským hodnotám.** Snad všem záleží na dětech, rodině, zdraví, bezpečí, práci a dobré budoucnosti. To vše s klimatickou krizí úzce souvisí. Hledejte, co dalšího máte s lidmi společného.
- + **Přizpůsobte sdělení vašim posluchačům.** Zjišťujte, jaké jsou jejich zájmy. Vaše povídání bude jiné podle toho, zda mluvíte s podnikateli, zemědělci, lesníky, lyžaři, milovníky přírody, houbáři, či studenty. Zkuste se opírat i o ambasadorů ochrany klimatu, kterým vaši posluchači důvěřují.
- + **Mluvte o řešeních a jejich výhodách pro lidi.** Skoro každý chce čistší vzduch a vodu, bezpečnější ulice, více zeleně v okolí, zdravé potraviny a krásnou přírodu. Někteří lidé zase mají rádi technologie a inovace. A každý chce levnější energie, zvláště když elektrárna na střeše bude jeho. Někdy ani nemusíte zmiňovat změnu klimatu, stačí mluvit o konkrétních řešeních (solární panely) a jejich přínosech (úspora peněz, energetická soběstačnost).
- + **Vyprávějte příběhy a představujte si vizi budoucnosti.** Příběhy táhnou více než suchá vědecká fakta. Povídejte si o tom, čeho se bojíte a jaký lepší budoucí svět byste chtěli zažít. Zkuste se neomezovat jen na to, co je, ale také snít o tom, co by mohlo být.
- + **Mluvte o svých emocích.** Když jsem na jedné debatě s učiteli dostal otázku na téma emoce, zapůsobilo to jako mocné kouzlo. Najednou se z nás přednášejících stali obyčejní lidé s velmi podobnými pocity ohledně klimatu, jako měli posluchači: smutek, lítost, bezmoc, vztek... Bariéry padly. Všichni jsme byli na jedné lodi.
- + **Ukazujte vaše vlastní řešení.** Máte už zateplený dům, tepelné čerpadlo, solární panely? Nebo jste třeba jen opravili starý nábytek, pořídili mobil z druhé ruky či s někým vyměnili málo nošené oblečení? Pochlubte se vašim přátelům a sousedům! A nezapomeňte jim říct, jakou máte radost a kolik ušetříte.
- + **Snažte se lidi spojovat, ne rozdělovat.** Učme se oslovovat všechny lidi a hledat, na čem se shodneme a co můžeme dělat společně. Mobilizujme v nich vyšší hodnoty spíše než nižší pudy. Například požadovat vyčištění či ukončení provozu velkých znečišťovatelů je správná věc, ale rozdmýčkat vůči nim nenávisť už nadělá více škody než užítu. Vyhněte se také strašení a moralizování.

Prosazujeme změny ve svém okolí

Všichni ale můžeme pro ochranu klimatu udělat mnohem více než „jen“ snižovat vlastní uhlíkovou stopu a mluvit o tom s ostatními. Můžeme tlačit na větší změny ve svém okolí. Od zavedení

možnosti zvolit si ve školní jídelně vegetariánské jídlo přes pořízení solárních panelů na střechu bytového domu po rozšíření pěších zón a cyklostezek ve městě, je tady toho tolik, co stále leží před námi. Pár tipů pro vás:

- + **Předkládejte návrhy.** Ať už je vaše pozice v rodině, v domě, ve škole, v práci nebo v obci jakákoli, vždycky můžete předkládat návrhy. Postupujte vlídně, ale důrazně. Zkuste se zamyslet a nejlépe si i sepsat, co všechno byste mohli ve svém okolí udělat pro ochranu klimatu. Můžete si projít předchozí kapitoly a inspirovat se v oblastech energií, dopravy, jídla, obnovování přírody a podobně.
- + **Stanovte si cíl.** Popřemýšlejte, co vše různé návrhy obnáší a kde vidíte nějakou naději na úspěch. Pak si vyberte alespoň jeden cíl, který se vám zdá důležitý a přitom realizovatelný. Jděte za ním.
- + **Spojte se s druhými.** Snažte se najít podobně smýšlející lidi, se kterými byste mohli spojit síly. Připojte se k vhodné skupině, nebo iniciujte její založení. Využijte už existující struktury, schůzky, příležitosti k setkávání. Společně dokážeme mnohem více než sami.
- + **Podporujte dobré návrhy druhých.** Čím větší je vaše slovo, váš vliv, či dokonce formální role ve skupině, tím větší máte odpovědnost. Spoluvytvářejte prostředí a kulturu, kde se návrhy na ochranu klimatu berou vážně, jejich nositelé se oceňují a nejlepší z návrhů spějí k naplnění.

A co je možná ze všeho nejdůležitější:

- + **Posilujte vaši komunitu.** Nejde jen o to, že pak snáze uděláte společné projekty. Odborníci se shodují, že pokud se dožijeme velkých krizí spojených se změnou klimatu (přírodní katastrofy, ekonomická tíseň, sociální nepokoje), nejvíce nám pomůže právě silná, pospolitá komunita. Bohatství a vysoké zdi vás neochrání, investujte raději do vztahů s lidmi, se sousedy a spolupracovníky.

Prostor je ve všech zaměstnáních

Když se mě mladí lidé ptají, jaké budoucí zaměstnání mají zvolit, aby pomohli ochraně klimatu, rád odpovídám, že téměř jakékoli, příležitosti jsou snad všude. Nepotřebujeme jen klimatické vědce a aktivisty, potřebujeme také odpovědné podnikatele a průmyslníky, zemědělce a lesníky, inženýry a vývojáře, architekty a krajinné designéry, ekonomy a investory, politiky a úředníky, lékaře a psychology, právníky a diplomaty, novináře a umělce, učitele a další vzdělavatele a tak dále – kteří zastaví emise skleníkových plynů ve svých sektorech a povedou transformaci celé naší společnosti ke klimatické neutralitě. Jedině tak uspějeme.

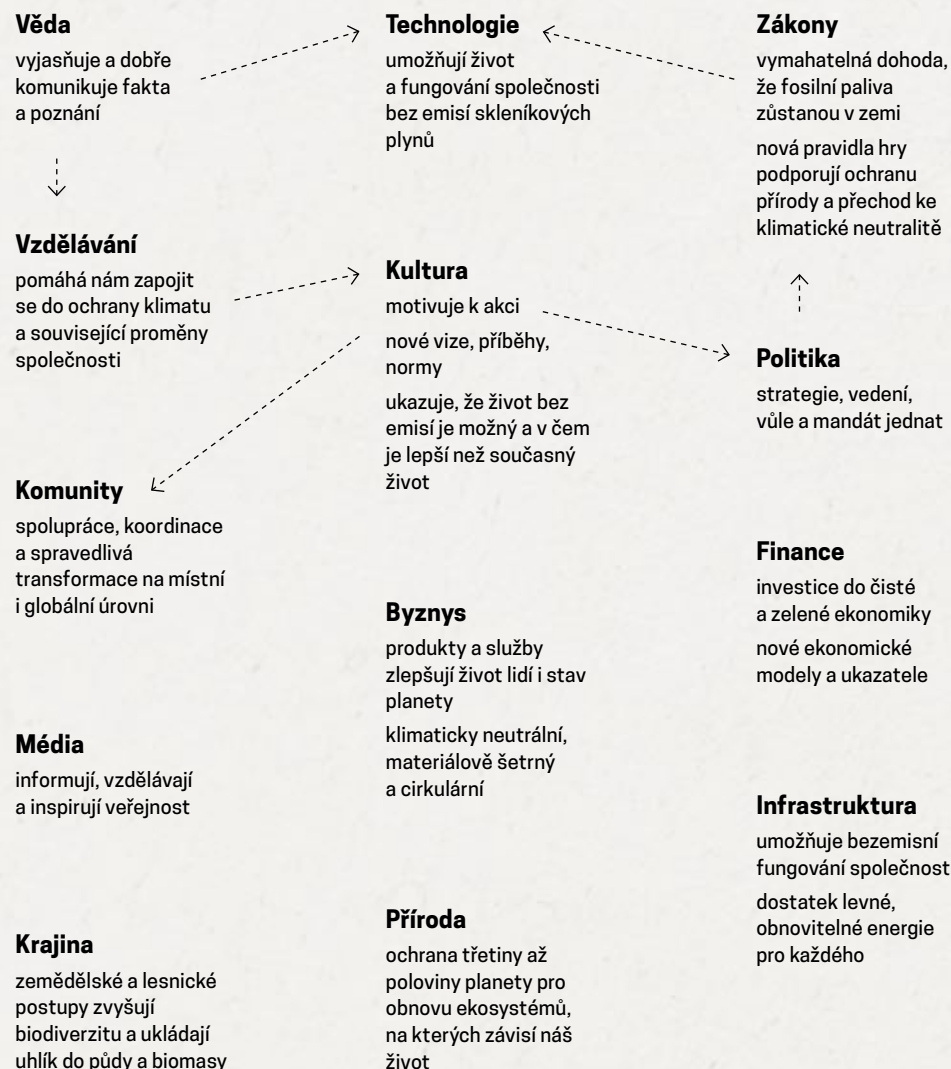
Schéma rolí a vzájemného působení různých oblastí našeho života a společnosti na cestě ven z prohlubující se ekologické krize najdete na další straně.

Se společenskou transformací ale nemůžeme čekat, až se do všech těchto zaměstnání dostaví mladá generace. Při ochraně klimatu hrajeme o čas a na každé chvíli záleží. Je to také na nás.

- + **Ujasněte si, jestli je dopad vaší firmy či instituce na lidi, společnost a svět pozitivní.** Jestli ne, snažte se to změnit. Škodlivý a zbytečný byznys prostě musí skončit.

CESTA SPOLEČNOSTI KE KLIMATICKÉ NEUTRALITĚ A UDRŽITELNÉ BUDOUCNOSTI

Jaká je role různých sektorů a jak na sebe vzájemně působí? Můžete si doplnit další profese a popsat jejich význam. Zkuste si také dokreslit šipky, jak se sektory navzájem ovlivňují.



Zpracováno podle inspirace z knihy BERNERS-LEE, Mike: *There Is No Planet B* (2019).

Zpochybňovat činnost a fungování organizací, které vám dávají výplatu, zní možná odvážně. Ale kdybyste se nemohli ani ozvat, byli byste na tom stejně jako nevolníci.

- + **Ptejte se, zda má vaše organizace plán přechodu ke klimatické neutralitě.** Pokud ne, začněte na něm pracovat. Čím bude ambicióznější, tím lépe. Spočítat, sledovat a snižovat uhlíkovou stopu vám pomůže například program snizujemeco2.cz. Špičkovou platformu pro monitoring, reporting a cestu k čisté nule pro firmy představuje watershed.com.
- + **Pracujte pro to, co vám dává smysl.** Většina z nás tráví prací zásadní část svého života. Tak ať to stojí za to! Měli bychom chodit do práce, kde můžeme uplatnit nejenom naše hlavy a ruce, ale také naše srdce. Pokud vám to stávající zaměstnání neumožňuje a nejde to změnit, hledejte jinde.



9

Volíme pro klima a žádáme řešení

Přestaňme se zaměřovat na to, co vláda *může* udělat, a pojďme si uvědomit, že všichni hrajeme zásadní roli v tom, jak *přimět* vládu, aby dělala svou práci.

— GINA MCCARTHY



Jak vyhrát ve volbách i po volbách

Naši zvolení zástupci a politici na místní, krajské i celostátní úrovni budou dělat více pro ochranu klimatu, pokud to po nich my, občané a voliči, budeme jasně a důsledně požadovat. A proto:

- + **Zařadte ochranu klimatu mezi vaše nejvyšší priority ve volbách.** Seznamte se s volebními programy, ale i s reálnou politikou stran a kandidátů (například jak hlasovali o zákonech v nedávné minulosti). Zkuste si vyplnit předvolební kalkulačku. Už nikdy nevolte politiky, kteří brzdí potřebnou transformaci ke klimatické neutralitě.
- + **Mluvte o potřebě volit pro ochranu klimatu i se svými blízkými.** Vysvětlujte jim, o čem tu běží a jak se sami snažíte zorientovat a dobře si vybrat, koho volit. Šířte informace o politických, kteří pro klima něco dělají, i o těch, kteří nedělají nic, nebo dokonce vystupují proti.
- + **Podporujte klimaticky odpovědné politiky a strany a zvažte svou kandidaturu.** Příliš mnoho z nás se odtahuje od politiky a nechce s ní mít nic společného. Tím se ale věci nezlepší. Zapojte se do tvorby programů nebo do podpory kampaní. Potřebujeme více obhájců klimatických řešení v čele našich obcí, krajů a celé země.
- + **Aktivně politiky oslovujte i po volbách.** Pište dopisy, telefonujte, chodte na radnice. Diskutujte s nimi, jak plánují zajistit čistou a levnou energii pro všechny nebo naplnit Zelenou dohodu pro Evropu, ke které se Česko přihlásilo. Pokládejte otázky a chtějte slyšet odpovědi a konkrétní závazky. Vzdělávejte své politiky a ukazujte jim, co je jinde možné.

Nejsnáze můžete ovlivnit dění a sami přiložit ruku k dílu na komunální úrovni. Je k dispozici už dostatek materiálů, co a jak prosazovat v obecních a městských samosprávách. Zkuste se jimi dále inspirovat, nebo je přímo pošlete vašim voleným zástupcům. Najdete je volně ke stažení na internetu:

- + *Zapojujeme města do klimatických řešení. Příručka pro samosprávy a aktivní občan(k)y* (vydaly Centrum pro dopravu a energetiku a Klimatická koalice)
- + *Zapojujeme města do klimatických řešení II. Návod pro obyčejné občan(k)y* (vydali Rodiče za klima Liberec a Klimatická koalice)
- + *Komunitní energetika jako nástroj pro rozvoj měst a obcí v komunálních volbách* (vydal Frank Bold)
- + *Jak na solární elektrárny v obci* (vydala Unie komunitní energetiky)

Čas přidat se k protestu?

Sledujte, co se na poli klimatické změny odehrává v českém veřejném dění, a pokud je vám to sympatické, neváhejte se přidat. Můžete například sdílet posty ze sociálních médií Klimatické koalice, organizovat akce v rámci Týdne za klima, iniciovat přednášky s odborníky na klima ve vašem okolí, podepisovat a rozšiřovat petice a podobně.

Zvažte také možnost protestu. Píšu to jako někdo, kdo není zrovna aktivistou a nemá osobní zalíbení ve veřejných demonstracích (jsem introvert). Jenže změna klimatu pokročila natolik, že nastal čas posunout naše hranice a vykročit ze svého pohodlí. Je zcela evidentní, že celosvětová

vlna stávek, demonstrací a cílených akcí na proměnu klimatické politiky, organizovaných zvláště mladými lidmi, v mnoha zemích posunula společenskou debatu a vedla k přijetí ambicióznějších závazků a zákonů. Politici musí slyšet, jak moc nám na ochraně klimatu záleží.

Zároveň ale platí, že na rozdíl od jiných zemí má česká veřejnost k jakémukoli aktivismu odpor. Větší část lidí stávky, demonstrace, blokády i pokojné happeningy odmítá. Musíme být velice opatrní, aby dobře míněné akce nenapáchaly více škody než užtku.

- + **Nenásilí na prvním místě.** To je naštěstí už uznávaným pravidlem celého zeleného hnutí. Akce mohou vyjadřovat občanskou neposlušnost, ale ne vandalství.
- + **Prokazujte respekt – všem.** I vašim odpůrcům, včetně populistických politiků nebo šéfů těžarů. Jejich demonizace se vymstí. Tvořme lepší kulturu, jak řešit konflikt. Něco trochu jiného ale může představovat humor – parodie nebo recese.
- + **Vybírejte správné bitvy.** Přemýšlejte nad tím, co má akce způsobit, a zkoušejte si vyhodnocovat, zda se jí to povedlo. Mějte plán, kdy, kde a jakým způsobem nejlépe pohnout politiky či veřejným míněním.
- + **Raději se vyhýbejte omezování běžných lidí.** Opravdu se bojím, že zablokovat dopravu s cílem vyvolat rozruch a přitáhnout pozornost médií (a poukázat na škodlivé emise z jízdy automobilů) naprostou většinu lidí spíš rozčílí, než aby jim otevřelo oči.
- + **Vytvářejte co nejširší koalici.** Pořád máme před sebou dost práce, aby naše hnutí byla co nejvíce různorodá a zahrnovala lidi napříč společnostmi.

Je těžké se rozhodnout, zda skutečně vyjít do ulic, při jaké příležitosti a jak to celé organizovat. Pořád si myslím, že by bylo nejlepší najít nějaké jiné, elegantnější formy aktivismu a angažovanosti – jak pozitivně oslovit co nejvíce lidí, vtáhnout je do řešení klimatické krize a prosadit potřebná politická rozhodnutí – bez úskalí tradičních demonstrací. Různé možnosti určitě nabízejí sociální sítě, pro něco je zase lepší setkávat se tváří v tvář. Ale nemám pro vás žádné jasné odpovědi ani konkrétní doporučení. Zkuste tuto otázku sami promýšlet, možná přijdete na něco, co bude fungovat, a ještě k tomu vám vyhovovat.

10

Vzděláváme (se)

Vzdělávání je nejsilnějším nástrojem, jak připravit společnost na globální proměny, jež změna klimatu přináší.

— UNESCO

Být stále informovaní

Je více než užitečné čerpat aktuální informace o klimatické krizi a jejích společenských a politických řešeních ze zdrojů, kterým můžete důvěřovat. Těmto otázkám se věnuje více a více médií a mnohé z nich velice seriózně. Lze předpokládat, že tento trend bude pokračovat, protože tématu bude stále těžší se vyhnout. Zkuste být o krok napřed a klimatické dění cíleně sledovat. Zajímavé informace si nenechávejte pro sebe, sdílejte je na sociálních sítích, mluvíte o nich s přáteli a kolegy a podobně.

- + **Respekt, Hospodářské noviny, Deník N, A2larm, Deník Referendum...** Dobré je, že o klimatu dnes najdete velmi solidní články v názorově různě zaměřených denících a týdenících.
- + **Deník Referendum se stal prvním českým médiem** s pozicí redaktora zaměřeného výhradně na změny klimatu. Můžete sledovat web nebo se přihlásit k odběrávání zpravodaje.
- + **Klima mění Česko, Česko řeší klima a Česko a Evropa řeší klima** jsou vše čtyřdílné pořady České televize, které můžete stále vyhledat v archivu internetového vysílání.
- + **2050podcast.cz** od Fakta o klimatu, **klimasemeni.cz/podcast** od CI2, v angličtině například **How to Save a Planet** od Gimlet Media či **GreenBiz 350 Podcast...** Poslouchejte rozhovory s experty na různá klimatická témata.
- + **The Guardian, Deutsche Welle, BBC, Al Jazeera, ale také Apple News...** Rostoucí počet světových médií má přímo sekci věnovanou klimatu, případně životnímu prostředí.
- + **Down to Earth** od The Guardian, **The Climate Issue** od The Economist, **Climate Forward** od The New York Times... Přihlaste se k odběru zpravodajů zaměřených na novinky o klimatu v nejrůznějších souvislostech.
- + **Carbon Brief, Inside Climate News, GreenBiz...** Můžete sledovat i specializovaná média přinášející odbornější informace a hlubší analýzy. Většina nabízí také odběr zpravodaje s výběrem toho nejzajímavějšího za uplynulé období.
- + **Série DW Documentary Environment & Nature, playlisty How climate change is shaping the world** či **Sustainable me** od The Economist nebo **TED Countdown...** Pokud vládnete angličtinou, na YouTube najdete skvělé dokumentární filmy, výstižná informativní videa i strhující proslovy největších klimatických expertů a aktivistů – na mnoho večerů.

Jak na klimatické vzdělávání

A teď bych rád upoutal pozornost všech vás, kteří učíte ve škole, pracujete s mladými lidmi nebo jinak působíte ve vzdělávání. Právě kvalitní vzdělávání a osvěta jsou klíčové pro porozumění naléhavosti změny klimatu. Zároveň nás dokážou motivovat k tomu, abychom se chopili příležitosti transformovat naši společnost na klimaticky neutrální. Zdaleka přitom nejde jen o výuku dětí ve školách, ale také o různé formy školení na pracovištích ve všech profesích a informování veřejnosti s využitím rozličných kanálů.

MODEL JÍZDNÍHO KOLA PRO KLIMATICKÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Rám

Přístup ke klimatickému vzdělávání je utvářen naším pohledem na svět, hodnotami a identitou:

- otázky týkající se lidstva, povahy společnosti a jejího pohledu na svět, kultury a etiky;
- diskuse o hodnotách, lidské důstojnosti a rovnosti;
- téma role a odpovědnosti při řešení problému.

Sedlo

Motivaci zapojit se do ochrany klimatu zvyšuje:

- spolupráce, vzájemná podpora a upřímná participace na aktivitách na ochranu klimatu;
- komunikace založená na věcném popisu problému, hledání účinných řešení a atraktivních přínosů.

Zpracováno podle CANTELL, Hanelle, TOLPPANEN, Sakari a kol., 2019.

Řetěz a pedály

Tak jako šlapání do pedálů i ochrana klimatu vyžaduje úsilí. Podporujeme aktivní občanství. V každodenním životě jednáme v souladu s ochranou klimatu.

Orientace na budoucnost

Řídítka

Ochranu klimatu usnadňuje, pokud si nízkouhlíkovou budoucnost dokážeme představit jako pozitivní příležitost:

- vidět k ní cestu a mluvit o ní v příbězích;
- přiblížit si podobu její ekonomiky;
- tvořit osobní i společnou vizi budoucnosti;
- srovnávat různé scénáře možného vývoje.

Brzdy

Je třeba porozumět překážkám bránícím akci – pak bude snazší je překonat. Zahrnují především:

- povahu ekonomického systému, lobby fosilních firem a skupin se zájmem o udržení statu quo;
- psychologické a sociokulturní bariéry: popření problému, sociální normy, pocity viny apod.;
- lidskou touhu po pohodlí, lenost, sílu zvyku, spěch;
- strukturální překážky, jako je chybějící infrastruktura.

Světlo

Potřebujeme zvláště:

- ošetřit negativní emoce (strach, smutek, vina, vztek, beznaděj...), které v lidech vyvolává změna klimatu;
- posilovat pozitivní emoce, zvláště naději a soucit;
- vést k realistické naději na rozdíl od neopodstatněného optimismu.

Kola

Znalosti musí zahrnovat přírodovědnou i společenskovední oblast, příčiny i důsledky změny klimatu, poznání problému i představení jeho řešení a možností zapojení, mitigační i adaptační strategie.

Musíme rozvíjet způsoby myšlení pro 21. století, které nám umožní se k informacím vztahovat a změnu klimatu prozkoumávat, například kritické a systémové myšlení, ale také globální solidaritu, sebereflexi apod.

Kvalitní vzdělávání se netýká jen fyzikální podstaty změn klimatu. Mělo by zahrnovat porozumění našemu vztahu k přírodě (proč ničíme přírodu, když na ní závisí náš život?), k sobě samému (jaké jsou důvody pro ignorování změn klimatu?) a ke společnosti (jak zajistit klimatickou spravedlnost?). Vzdělávání by nám také mělo dávat naději a sílu věci měnit, nikoliv nás uvádět do deprese. Zajímavé znázornění toho, jak by mohlo klimatické vzdělávání fungovat, poskytuje finský model jízdního kola.

4 principy, které fungují

Pokud chcete posunout někoho ve vnímání klimatické změny jako příležitosti – plánujete výuku ve škole, chystáte diskusi s občany, připravujete konferenci pro váš profesní obor a podobně – držte se následujících čtyř principů. Když si je osvojíte, jakékoliv vzdělávání a osvěta o klimatu, do které se pustíte, bude mít mnohem větší dopad.

Čtyři hlavní principy kvalitního klimatického vzdělávání zní:

- + **Buďte přesní a kritičtí.** Pracujte s aktuálními a ověřenými informacemi (například z této knihy), budujte si tak u svého publika důvěryhodnost. Rozvíjejte kritické myšlení a mediální gramotnost.
- + **Buďte blízcí a hmatatelní.** Ukazujte, jak klimatická témata souvisí s naším okolím a každodenním životem. Zaměřte se na to, co pro ochranu klimatu může udělat každý z nás a co musíme udělat společně.
- + **Pracujte se sociálním a emočním rozměrem.** Mluvte o emocích a sdílejte ve skupině názory, inspirace, pochybnosti i naděje. Pomáhejte lidem společně překonat pocity bezmoci a environmentálního žalu.

TIP PRO UČITELE

www.ucimoklimatu.cz je nový vzdělávací portál především pro učitele, který přináší vzdělávací lekce, metodiky, rozcestník dlouhodobý program klimatického vzdělávání do škol a nabídku kurzů a akcí. Pro jeho vytvoření a rozvoj spojilo síly sedm organizací: TEREZA, Člověk v tísni, SEVER, Lipka, Chaloupky, Učitelé za klima a Fakta o klimatu.

+ **Podporujte aktivní zapojení.** Vedte lidi k aktivní činnosti na ochranu klimatu, nechte je diskutovat a přicházet na řešení. Kromě teorie mějte vždy připraveno i něco praktického. Používejte metody, které jsou badatelské, zkušenostní a participativní. Nebojte se publikum vyzvat k závazkům a činům.

Podrobnější rozpracování této tematiky a další náměty naleznete v naší publikaci *Klima se mění – a co my? Proč a jak se učit o změně klimatu*, kterou si můžete volně stáhnout na internetu. Publikaci jsme zpracovali v Pracovní skupině pro klimatické vzdělávání Rady vlády pro udržitelný rozvoj, kde jsme spolu s dalšími odborníky více než rok zkoumali zkušenosti ze zahraničí a připravovali doporučení, která všem vzdělavatelům usnadní cestu. Ačkoli jsme mířili hlavně na školy, uvedená východiska se dají dobře využít i v jiných prostředích a pro jiné cílové skupiny.

11

Vytváříme si vlastní seznamy úkolů

Nejlepších „deset“ řešení, jak zvrátit globální oteplování – to je příliš abstraktní. Skutečných nejlepších deset řešení je to, co můžete, co chcete a co uděláte.

— PAUL HAWKEN

Jak si udělat seznam úkolů rychle a jednoduše

Je těžké vytvořit všeobecný seznam „top“ řešení pro snížení emisí skleníkových plynů, protože každý máme jinou výchozí situaci, jiné preference i možnosti. Řada autorů a organizací nás proto vyzývá k tvorbě vlastních plánů, co udělat a změnit ve svých životech. Na výzvě amerického environmentalisty Paula Hawkena se mi líbí, že ji dělá maximálně jednoduše. Ke složitému plánování se totiž odhodlá málokdo. Ale psát si krátké seznamy úkolů, co musíme v daný den či týden udělat, to je běžná rutina spousty lidí. Zkuste to takto jednoduše i se seznamem úkolů pro ochranu klimatu! Po přečtení celé knihy budete mít mnoho nápadů, co právě vy můžete udělat a jaká opatření budou mít největší smysl. A s trochou snahy se můžete zbavit i poloviny svých emisí.

Můžete se opřít o pár jednoduchých tipů:

- + **Úplně stačí 5–7 úkolů.** Méně často znamená více. Až budete mít hotovo, uděláte prostě další seznam.
- + **Pohlídejte si, ať alespoň některé z úkolů pro vás představují určitou námahu.** Nezůstávejte jen u toho, co je úplně snadné. Na druhou stranu se netrapte s úkoly, do kterých se vám vůbec nechce a jen hrozí, že je stejně neuděláte.
- + **Časové období na splnění je na vás: měsíc, rok i déle.** Záleží na složitosti úkolů.
- + **Papír, nebo mobil? Oboje má své výhody.** Já u krátkodobých úkolů dávám přednost papíru, protože mě hluboce uspokojuje odškrtnutí si jejich splnění a nakonec seznam zmuchlat a hodit do koše (ano, na tříděný papír). Seznam také můžete doma vyvěsit na viditelném místě. Dlouhodobé úkoly si raději zapisuji elektronicky, papíry ztrácím.

Tady jsou seznamy úkolů od tří rodin. Budu rád, pokud s námi budete sdílet váš seznam, pro inspiraci dalším lidem.

Každý takový splněný úkol je naším malým příspěvkem k lepšímu světu. Jak prohlašuje environmentální právnička Abigail Dillen: „*Podceňujeme význam toho, že přidáme ruku k dílu – že uděláme něco ve sféře našeho vlivu, abychom vyřešili kousek problému, který se nachází přímo před námi.*“

DLOUHODOBÝ SEZNAM ÚKOLŮ RODINY ŽIJÍCÍ VE STARŠÍM DOMKU:

- ☐ *Vypracovat projekt na rozumné zateplení domu, sehnat dotace a zateplení zrealizovat.*
- ☐ *Instalovat fotovoltaiku a tepelné čerpadlo a zbavit se plynu na topení, vaření a ohřev vody.*
- ☐ *Přejít při odběru elektřiny na obnovitelné zdroje energie.*
- ☐ *Nahradit alespoň půlku masa a mléčných výrobků rostlinnou stravou. Na měsíc vyzkoušet vegetariánství. Naučit se nové recepty.*
- ☐ *Jezdit na rodinnou dovolenou autem namísto létání. Evropa nám stačí.*
- ☐ *Probrat šatník a dětské hračky, nevyužívané dát charitě.*
- ☐ *Třidit důsledněji. Vedle papíru, plastu a skla také kovy. Založit kompost na zahradě.*

☐

☐

☐

SEZNAM ÚKOLŮ OD MLADÉHO AKTIVNÍHO PÁRU

(PLÁN NA JEDEN ROK)

- ☐ Připojit se ke klimatickému hnutí: na dálku do celorepublikového + zjistit možnosti v okolí.
- ☐ Stát se vegany. Prozkoumat zásady, jak si zajistit vyváženou a zdravou stravu.
- ☐ Vytrvat a nekoupit auto. V případě potřeby využívat carsharing.
- ☐ Dát si strop na nákup nového oblečení: max. čtyři odolné kousky ročně. Objevit sekáče.
- ☐ Kupovat novou elektroniku, jen když se stará rozbije. Příští mobil bude Fairphone anebo z druhé ruky.
- ☐ Omezit lety na méně než jeden ročně. V Evropě cestovat autobusem či vlakem.
- ☐ Napsat do banky, aby přestala financovat fosilní projekty. Najít etickou alternativu.
- ☐
- ☐
- ☐

AKTUÁLNÍ SEZNAM ÚKOLŮ PRO MĚ A MOJI RODINU

(S PLNĚNÍM JSME TAK V PŮLCE)

- ☐ Přemluvit rodiče, abychom na chalupě, kde u nich bydlíme, přešli na dodávku zelené elektřiny.
- ☐ Pořídít dětem kola a naučit je bezpečně jezdit na kroužky. Sám jezdit na nádraží na kole při cestě do práce.
- ☐ Vrátit část zahrady přírodě – plán různých biotopů a postupná realizace.
- ☐ Dát finanční dar na ochranu a obnovu pralesů jako „kompenzaci“ za cestu autem k moři. A nešetřit na tom.
- ☐ Vyrábět biouhel z ořezaných větví v sadu, nepálit je jen tak na ohništi.
- ☐ Podporovat děti v jejich plánu udělat z jejich školy Ekoškolu.
- ☐ Dokončit tuto knihu o řešeních klimatické krize a do dvou let rozšířit minimálně 5 000 výtisků. Mluvit o tom, kde to jen půjde.
- ☐
- ☐
- ☐



Foto: Dustin Haney na Unsplash

Závěr: Vždycky to má cenu...

Nejenže jiný svět je možný, on už přichází.
Když je tichý den, slyším ho, jak dýchá.

— ARUNDHATI ROY

Můžeme se zase vrátit do sítě života.
Nemusíme být jeho zkázou. Ale naše poslední
nejlepší šance je teď – a čeká nás bezpočet
úkolů.

— EMILY N. JOHNSTON



Náš svět se vyznačuje neobyčejnou krásou. Ta je ale bohužel na ústupu. Šest ze sedmi druhů mořských želv, včetně karety obrovské na obrázku, je ohroženo, některé z nich kriticky. Mizí i jejich habitat. Polovina korálů Velkého bariérového útesu zemřela při oteplení oceánu v letech 2016 a 2017. Želvy a koráli se vyvinuli v druhohorách před 230 miliony lety. Přežijí ale toto století klimatické změny, kterou jsme tak nezodpovědně způsobili?

Máme dost času?

Máme stále dost času, nebo už je moc pozdě? Dnes se v reakci na klimatickou krizi můžeme setkávat s názory na celé škále spektra od „nic zvláštního nám nehrozí“ až po „už je příliš pozdě“. Obě tyto krajní pozice považuji za nešťastné, protože nám ani jedna z nich příliš nepomůže v rychlé a důsledné ochraně klimatu. Bohužel jsou hojně rozšířené a těší se neutuchající podpoře. Právě na tomto poli probíhá současný zápas o veřejné mínění a o budoucnost klimatu naší planety. Pojďme si tyto pozice trochu přiblížit. A začneme u první z nich.

Protože je v dnešní době stále těžší někoho oslovit popíráním změny klimatu, většina odpůrců jeho ochrany se posunula k přehlížení problému, zlehčování situace a oddalování nutných změn. Už jste jistě mnohokrát slyšeli: „Ano, asi k nějaké změně klimatu dochází. Ale to přece není nic hrozného. Možná přírodní katastrofy někoho postihnou, ale nanejvýš pár procent populace. To je malá daň za pokrok a ekonomický růst pro všechny ostatní. Chtít uhlíkovou neutralitu a transformaci celé ekonomiky je zelené šílenství... a bylo by to příliš drahé.“ Po přečtení této knihy sami dobře víte, jak moc se tito lidé pletou a jak vážně jejich pochybovačná taktika poškozují naši společnou budoucnost.

Jsou i rafinovanější způsoby, jak se postavit do opozice vůči ochraně klimatu. Například knihy Bjørna Lomborga se staly bestsellery, protože v nich říkal přesně to, co si mnoho lidí v danou chvíli přálo slyšet. Co to bylo, dobře ukazují už jejich názvy v českých překladech: *Skeptický ekolog: jaký je skutečný stav světa?* či *Falešný poplach: proč nás klimatická panika stojí tisíce miliard, škodí chudým a planetě nepomáhá*. Na tisíce čtenářů působí pseudovědecký háv jeho práce stejně jako jeho označování se za ekologa – skutečného, skeptického, „napraveného“. Co na tom, že kritika z vědeckých kruhů je zdrcující a obviňuje ho z vyzobávání jen těch dat, která se mu hodí, dezinterpretace studií, kterými se zaštiťuje, či dokonce ignorování veškerých dostupných vědeckých důkazů. Nejde ale jen o Lomborga, podobnou pozici „opravdových“ vědců a ekologů, kteří prozřeli, se snaží zaujmout i jiní.

Další sofistikovanou podobou zlehčování klimatické krize je bezbřehý optimismus. Steven Pinker (jeho nejznámější kniha vyšla slovensky jako *Bud' svetlo: Obhajoba rozumu, vedy, humanizmu a pokroku*) či Hans Rosling (česky *Faktomluva: Deset důvodů, proč se mylíme v pohledu na svět a proč jsou věci lepší, než vypadají*) založili svůj mezinárodní věhlas na líčení života v současnosti jako toho nejlepšího v lidské historii. Souhlasím s tím, jak osvěžující je si uvědomit, že ve většině zemí světa došlo v uplynulých desetiletích k významnému nárůstu životní úrovně a že lidé žijí v mnoha ohledech lépe v porovnání s různými jinými obdobími v naší minulosti. To Pinker a Rosling výborně dokládají daty. Ale nejsem jediný, koho zneklidňuje, když ve svém jednostranném optimismu důsledně přehlížejí jiná data, která dokumentují klimatickou krizi, ztrátu biodiverzity, poškození planetárních ekosystémů a další problémy, jež náš život nyní zhoršují a miliony lidí na této planetě již dnes existenčně ohrožují.

Je už moc pozdě?

Teď se podívejme na druhý extrém. Tím mám na mysli ty, kteří si nebezpečí změny klimatu dobře uvědomují, ale trochu už to přehánějí s jejími dopady a předpovídají nám, že všechno stejně špatně skončí. Například Jem Bendell zakládá celé hnutí prosazující „hlubokou adaptaci“ a vyzývá nás k tomu, abychom si přiznali, že klimatická krize nevyhnutelně povede ke společen-

skému kolapsu. I když podle Bendella takové smíření nemusí vyústit v naši rezignaci, ale naopak v opravdovější činy, musím se přiznat, že jsem ani po přečtení jeho esejí úplně nepochopil, jak si to představuje a co po nás vlastně žádá. O to víc mě udivuje, jak moc už myšlenky kolapsu, smíření a hluboké adaptace rezonují i v českém klimatickém hnutí.

Knihy Davida Wallace-Wellse (česky *Neobyvatelná země. Život po oteplení*) začíná větou: „Je to horší, mnohem horší, než si myslíte.“ Vypočítává všechno zlé, co by mohlo nastat – vedra ohrožující životy, hladomory, záplavy, požáry, sucha, umírající oceány, nedýchatelný vzduch, ekonomický kolaps, klimatické konflikty – až do úmorných podrobností. I když se v mapování všech těchto prvků klimatického chaosu opírá o vědecké poznatky, vybírá převážně ty nejohroživější odhady a celkově vyvolává dojem, že právě taková bude naše budoucnost. Knihu jsem dočetl s krajním sebezapřením. Wallace-Wellse je přitom jen nejznámějším zástupcem celého nového žánru, který klimatolog Michael Mann označuje jako „klimatické porno“. Příběhy o katastrofách a konci světa si zkrátka vždycky najdou posluchače a dobře se prodávají.

„Už jsem narazila na pěknou řádku „doomerů“, chlápků zvěstujících zkázu,“ vyznává se klimatická aktivistka Mary Annaïse Heglar. „Píší knížky. Mluví v panelových diskusích. Mají hromadu příspěvků na Twitteru. Jsou jich celé legie... Pozřeli celé katastrofické porno a naučili se zpaměti všechny nejhorší scénáře, které vždy vyhrlí s obrovským potěšením. Nejenže připouští, že náš osud je zpečetěn, dokonce v tom našli útěchu – tak jistí si jsou tím, jak tenhle nedopsaný příběh skončí.“

V čem tkví problém s klimatickými předpověďmi podobného typu? Nepředkládají žádná řešení. Neinspirují lidi k tomu, aby se zapojili do potřebné transformace. Mnohem spíše je jen vyděsí a paralyzují. Změna klimatu je sama o sobě už dost hrozná a ničemu nepomůže, když její dopady budeme dále zveličovat.

Málo času, dost pozdě

Takže máme dost času, nebo je příliš pozdě? Touto knihou se snažím stát mezi oběma extrémy. I když se tyto póly tolik liší, jedno mají společné: udržují nás v nečinnosti. Když klimatickou krizi zlehčujeme, nemusíme dělat nic pro její řešení. Alespoň ne teď. Když ji zveličujeme a máme ji za bezvýchodnou, také koneckonců nemusíme dělat nic. Bylo by to stejně marné. Moc by mě zajímalo, zda přitažlivost těchto dvou postojů vyplývá spíše z neznalosti problému a jeho řešení, anebo z lenosti opravdu a důsledně začít pracovat na tolika potřebných věcech. Ať tak, či onak, dnes potřebujeme na svou stranu získat mnohem více lidí, kteří odolají těmto svodům nicnedělání.

Máme dost času, nebo je příliš pozdě? Máme velice málo času. Je už dost pozdě. Udržet globální oteplení pod hranicí 1,5 °C v porovnání s dobou před průmyslovou revolucí bude heroický úkol. I jen dostát mírnějšímu závazku a nepřekročit oteplení o více než 2 °C bude ještě nesmírně náročné. Čeká nás obrovské množství práce, která nesnese žádný odklad.

Na něco už příliš pozdě je. Obětem stupňujících se přírodních katastrof už život ani majetek nikdo nevrátí. Jednou vyhynulé živočišné a rostlinné druhy jsou pryč navždycky. V nejbližších dekadách bohužel ztratíme ještě víc. Miliony lidí vyžene z domovů rostoucí hladina světových oceánů v důsledku tání ledovců. Jenže stále ještě můžeme zabránit tomu nejhoršímu a zachránit, co se dá. Stále ještě můžeme zastavit oteplování a začít vracet koncentraci skleníkových plynů v atmosféře k normálu, aby se zemské klima zase stabilizovalo. Stále ještě můžeme vytvořit lepší svět, nejenom pro lidi, ale také pro přírodu kolem nás, jíž jsme součástí. Nikdy nebude příliš pozdě, protože vždy zůstane něco, za co bude mít smysl bojovat.

V této knize ukazují, jak může vypadat transformace světa pro dosažení klimatické neutrality. Jsem pevně přesvědčen, že tímto směrem se svět bude měnit, nic jiného nám ani nezbyvá. Trápí mě ale pořád nedostatečný rozsah a příliš pomalé tempo těchto změn. Jak nedávno prohlásil generální tajemník OSN António Guterres: „*Naše globální odpověď – ať už na klimatickou krizi, nebo na kolaps biodiverzity a sebevražedný boj člověka s přírodou – je příliš malá a přichází příliš pozdě.*“ Bez mobilizace našeho společného úsilí, bez nasazení a přispění každého z nás zaplatíme za naši nečinnost vysokou cenu.

Jsme viníci, anebo oběti? Ano, jsou lidé, kteří se jednoznačně provinili prosazováním fosilní energetiky a svých dalších ekonomických zájmů, které poškozují celou planetu. Jsou také lidé, zvláště v nejchudších zemích, kteří jsou obětmi dopadů změny klimatu, byť sami svými životy tuto změnu nijak nezpůsobili. Na naprostou většinu z nás v bohatších částech světa ale označení za viníky či oběti nesedí a nevystihuje naši překerní situaci. Mnohem spíše jsme něco jako spolupachatelé. Jsme komplikové, kteří pomáhají udržovat nespravedlivý a neudržitelný systém prostě tím, že v něm žijí a zachovávají jeho pravidla hry. Ať chceme, nebo nechceme, jsme do toho zataženi, a tím že nic zvláštního neděláme, umožňujeme zhoršování změny klimatu se všemi neblahými důsledky.

„*Existuje ještě zhoubnější forma popírání, než co dělá Trump,*“ píše Jonathan Safran Foer, „*a tou je přijetí. Ti z nás, kteří vědí, co se děje, ale dělají toho příliš málo pro zlepšení situace, jsou více hodni opovržení. Měli bychom se zhroutit sebe samých. My sami jsme ti, kterým se musíme vzepřít... Já jsem ten, kdo ohrožuje své děti.*“

Máme naději?

Tato knížka shrnuje fakta a souvislosti, plány a vize, příběhy a tipy na cestě k řešení klimatické krize. To všechno nám může dávat naději. Ale naděje se rodí především z našich vlastních činů. „*Co když naděje není tím, co nám dává sílu jednat? Co když nám sílu jednat dává odvaha – a naděje se dostaví teprve potom?*“ ptá se Mary Annaise Heglar. V této knize jsem se snažil vás inspirovat, ale naději může každý nalézt jedině sám v sobě.

Zlom ve vnímání klimatické krize může být docela ostrý. „*Je zřejmé, že společnost dokáže dramaticky reagovat na velké hrozby, pokud dojde k přiznání si krize. V tu chvíli putují všechny předchozí argumenty proti potřebné akci do koše,*“ tvrdí Jørgen Randers a Paul Gilding. To jsme v posledních pár letech mohli opakovaně sledovat. Epidemie covidu-19 nebo válka na Ukrajině dovedly politiky a celou společnost k tak razantním rozhodnutím a činům, které se ještě nedávno zdály nemyslitelné. „*Důkazy o zrychlující se změně klimatu budou narůstat, až v jedné chvíli nastane velké probuzení – bod zlomu, kdy lidé zničehonic začnou brát situaci jako opravdovou krizi,*“ předpovídají Randers a Gilding. Blížíme se takovému velkému probuzení? Ta představa je lákavá a pomyslení na ni mi zvedá náladu. Přesto bych se na ni nechtěl spoléhat. Zůstaňme raději u toho, že si naše postupné společenské probouzení musíme tvrdě odpracovat.

Žijeme v nedokonalém, ale přesto tak krásném světě. Stále můžeme uchránit Zemi pro bezpočet generací, které přijdou po nás, a pro miliony nádherných forem života našeho více než lidského světa. Stále není příliš pozdě, i když se tolik připozdívá. Řešení klimatické krize stále představuje naši největší příležitost, i když se okno této příležitosti rychle zavírá. Vždycky máme za co bojovat, právě teď na nás nejvíc záleží. Vždycky to má cenu.





Poděkování

Čtyřem lidem nejvíce vděčím za to, že se už přes 20 let věnuji environmentálnímu vzdělávání. Profesor Erazim Kohák mě na studiích filozofie učil psát a přemýšlet o odpovědnosti člověka k více než lidskému světu. Zakladatelka Toulcova dvora Emilka Strejčková mně zase ukázala, jak zásadní je přejít od teorie k praxi a věnovat se výchově mladé generace. Později při práci v boardu mezinárodní organizace FEE (Foundation for Environmental Education) jsem měl možnost zažít zelené lídry takového formátu, jaké jsem z Česka neznal. Jan Eriksen, prezident Danish Outdoor Council, a Malcolm Powell, ředitel jihoafrické organizace na ochranu přírody WESSA, pro mě představovali zjevení a vzory, že věnovat se profesionálně environmentální výchově nemusí být romantickým výstřelkem mládí, ale plnohodnotnou a dlouhodobou kariérou. Sepsání této knihy vnímám do jisté míry jako moji malou splátku za všechnu energii, kterou do mě investovali tito čtyři lidé a spoustu dalších v době mého formování.

Myšlenka napsat potřebnou knihu o řešeních klimatické krize pro české publikum ve mně zrála postupně a nejdéle trvalo posbírat k tomu dost odvahy. Nikdy bych této výzvě nedorostl, nebýt skvělé podpory kolegů a bezpečného zázemí, které mám ve vzdělávacím centru TEREZA a také v Síti středisek ekologické výchovy Pavučina. Moc si vážím těchto tolik inspirativních prostředí.

Hodně otázek, na které se snažím knihou odpovědět, jsem v sobě nosil od své účasti na dvou letních *open space* setkáních ke vzdělávání o klimatické krizi, které v letech 2020 a 2021 pořádala organizace Na Zemi. Děkuji organizátorům, výborné facilitátorce Petře Frühbauerové a všem účastníkům za tak otevřené a poctivé společné hledání odpovědí, jež mě hluboce ovlivnilo.

Obrovský zdroj inspirace pro mě představovali zahraniční autoři a jejich texty, které jsem hl-tal při přípravě knihy. Seznam těchto autorů, ze kterých jsem nejvíce čerpal, uvádím níže v Doporučené a použité literatuře.

Nejvíce bych ale chtěl poděkovat těm, kteří se bezprostředně zasloužili o vznik této knihy. Na prvním místě to je moje kolegyně z TEREZY Bára Semeráková. Stala se první čtenářkou mého rukopisu, ke kterému měla bezpočet cenných připomínek a doporučení. Vedli jsme spolu dlouhé diskuse o tom, co by si kniha zasloužila, jaké informace by v ní neměly chybět a nakolik jsem schopný tomu dostát. Bára se také chopila redakčních úprav a na mnoha místech proškrtala nezáživné pasáže, projasnila moje kostrbaté myšlenky či jim dala logičtější posloupnost. Díky Báře se celá kniha stala svižnější a čtivější. Báro, děkuji za to všechno.

Řada dalších lidí mi k rodící se knize poskytla důležitou zpětnou vazbu a četné připomínky, které jsem se snažil dále zapracovat. Odbornou recenzi vyhotovili Tomáš Jungwirth Březovský z Asociace pro mezinárodní otázky, Jan Činčera z Masarykovy univerzity a Roman Kroufek z Univerzity Jana Evangelisty Purkyně. Vychytat nepřesnosti a dát další podněty a doporučení k textu mi pomohli odborníci nejen na různé aspekty klimatické krize, ale také zástupci vzdělávatelů. Mezi ně patřili: Bedřich Moldan a Jiří Dlouhý z Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, Jan Hollan z Ústavu výzkumu globální změny (CzechGlobe), Mírek Novák z Ministerstva životního prostředí, Mírek Pešek z Učitelů za klima, Hana Korvasová a Aleš Máchal z Lipky, Martin Kříž z Chaloupek a Martina Chvátalová z Toulcova dvora. Všem jsem velmi zavázán.

Další náročnou práci na dokončení publikace úspěšně odvedly moje kolegyně a redaktorka Linda Vomáčková, jazyková korektorka Markéta Lakosilová a grafička Tereza Králová. Bylo mi velkým potěšením s nimi spolupracovat.

Na tomto místě bych chtěl také vyzdvihnout laskavou finanční podporu, bez které by kniha nemohla vzniknout. Projekt podpořený Státním fondem životního prostředí mi dovolil déle než rok se částí úvazku plně soustředit na tento úkol. Neumím si představit, jak bych tolik energie a zdrojů mohl knize věnovat bez této podpory. Děkuji také Nadaci Blízkosobě a dalším dárcům, kteří přispěli na dokončení knihy.

Konečně chci poděkovat za maximální porozumění mojí rodině, zvláště mé ženě a dětem. Příprava, psaní i dokončování knihy mě stejně stálo mnohem více času, než kolik představovaly všechny vyčíslené a podpořené úvazky. A o tento čas jsem okrádal především své nejbližší. Jsem jim vděčný, že mi to nejenom nevyčítali, ale po celou dobu se o knihu zajímali a podporovali mě, když mě někdy opouštěla dobrá nálada.

Všichni výše uvedení lidé mi pomohli knihu začít, dokončit a udělat mnohem lepší, než bych sám byl kdy schopen. Veškeré zbylé nedostatky padají výhradně na moji hlavu.

Doporučená a použitá literatura

10 knih o řešení klimatické krize, které mě nejvíce inspirovaly

Řadu z těchto knih zmiňuji přímo na různých místech textu, ale je fér je uvést ještě jednou pěkně pohromadě. Hodně jsem z nich čerpal, ať už přímo, anebo nepřímo, kdy posloužily jako rozcestník k mnoha dalším zdrojům. Některé z nich shrnují celkové řešení klimatické krize, jiné se zaměřují na její jednotlivé aspekty. Všechny stojí za přečtení, vřele doporučuji. Zde jsou – abecedně podle jmen autorů:

- BERNERS-LEE, Mike. *How Bad Are Bananas?: The Carbon Footprint of Everything*. Revised ed. London: Profile Books, 2020. ISBN 9781788163811.
- BERNERS-LEE, Mike. *There Is No Planet B: The Handbook for the Make or Break Years*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108439589.
- DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.
- GOLDSTEIN-ROSE, Solomon. *The 100% Solution: A Plan for Solving Climate Change*. Brooklyn: Melville House Publishing, 2020. ISBN 9781612198385.
- HARVEY, Hal. *Designing Climate Solutions: A Policy Guide for Low-Carbon Energy*. Washington: Island Press, 2018. ISBN 9781610919562.
- HAWKEN, Paul. *Regeneration: Ending the Climate Crises in One Generation*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780141998916.
- JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.
- MONTGOMERY, David R. *Growing a Revolution: Bringing Our Soil Back to Life*. New York: WW Norton & Co, 2017. ISBN 9780393356090.
- PORRITT, Jonathon. *Hope in Hell: A Decade to Confront the Climate Emergency*. London: Simon & Schuster, 2020. ISBN 9781471193279.
- SALA, Enric. *The Nature of Nature: Why We Need the Wild*. United States: National Geographic Society, 2020. ISBN 9781426221019.

Další knihy

Ovlivnily mě i další knihy, které jsem četl při přípravě a psaní. Tady jsou. Některé mezitím vyšly i v českém překladu, tak je tak dále uvádím. Přidávám také jednu publikaci, kterou jsem pomohl napsat.

- BENDELL, Jem a READ, Rupert, ed. *Deep Adaptation: Navigating the Realities of Climate Chaos*. Oxford: Polity Press, 2021. ISBN 9781509546848.
- BRECHER, Jeremy. *Vzpoula proti zkáze: Jak může občanská neposlušnost zabránit klimatické katastrofě*. Praha: Neklid, 2019. ISBN 978-80-907562-0-5.
- COOK, John. *Cranky Uncle vs. Climate Change: How to Understand and Respond to Climate Science Deniers*. United States: Citadel Press, 2020. ISBN 9780806540276.
- DANIŠ, Petr, BŘEZOVSKÁ, Romana, ČINČERA, Jan, KOLENATÝ, Miloslav, KRAJHANZL, Jan, KULICH, Jiří, MEDEK, Michal, SVOBODOVÁ, Renata, ŽDÁRSKÝ, Tadeáš a kol. *Klíma se mění – a co my? Proč a jak se učít o změně klimatu*. Doporučení Pracovní skupiny pro klimatické vzdělávání Rady vlády pro udržitelný rozvoj. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2021. ISBN 978-80-7212-652-1.
- GATES, Bill. *Jak zabránit klimatické katastrofě: Řešení, která máme, a průlom, který potřebujeme*. Brno: Jan Melvil, 2021. ISBN 978-80-7555-138-2.
- HAWKEN, Paul, ed. *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming*. New York: Penguin Putnam, 2017. ISBN 9780143130444.
- HAYHOE, Catharine. *Saving Us: A Climate Scientist's Case for Hope and Healing in a Divided World*. New York: Simon & Schuster, 2021. ISBN 9781982143831.
- HICKEL, Jason. *The Divide: A Brief Guide to Global Inequality and Its Solutions*. London: Cornerstone, 2018. ISBN 9781786090034.
- HICKEL, Jason. *Less Is More: How Degrowth Will Save the World*. London: Cornerstone, 2021. ISBN 9781785152504.
- HOFFMAN, Andrew J. *Jak kultura utváří diskusi o klimatické změně*. Brno: Muni PRESS, 2017. ISBN 978-80-210-8711-8.
- HOPKINS, Rob. *From What Is to What If: Unleashing the Power of Imagination to Create the Future We Want*. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2019. ISBN 9781603589055.
- JACCARD, Mike. *The Citizen's Guide to Climate Success: Overcoming Myths that Hinder Progress*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. ISBN 9781108742665.
- JACKSON, Tim. *Prosperity Without Growth: Foundations for the Economy of Tomorrow*. 2nd ed. London: Routledge, 2017. ISBN 9781138935419.
- KALLIS, Georgios. *Degrowth*. Newcastle upon Tyne: Agenda Publishing, 2018. ISBN 9781911116806.
- KLEIN, Naomi. *On Fire: The Burning Case for a Green New Deal*. London: Penguin Books, 2019. ISBN 9780241410738.
- KLEIN, Naomi. *This Changes Everything: Capitalism vs. the Climate*. London: Penguin Books, 2015. ISBN 9780241956182.
- KOLBERT, Elizabeth. *Šesté vymírání: Nepřirozený příběh*. Brno: Barrister & Principal, 2018. ISBN 978-80-7364-052-1.
- KOLBERT, Elizabeth. *Under a White Sky: The Nature of the Future*. London: Vintage Publishing, 2021. ISBN 9781847925442.
- KRZNARIC, Roman. *The Good Ancestor: How to Think Long Term in a Short-Term World*. London: Ebury Publishing, 2020. ISBN 9780753554494.
- LATOUR, Bruno. *Zpátky na zem: Jak se vyznat v politice nového klimatického režimu*. Praha: Neklid, 2020. ISBN 978-80-907562-4-3.
- MANN, Michael E. *Nová klimatická válka: Jak si vzít planetu zpět*. Brno: Host, 2022. ISBN 978-80-275-1143-3.

- MARSHALL, George. *Ani na to nemyslete. Proč náš mozek ignoruje změnu klimatu*. Brno: Host, 2022. ISBN 978-80-275-1024-5.
- MCKIBBEN, Bill. *Falter: Has the Human Game Begun to Play Itself Out?* London: Headline Publishing Group, 2020. ISBN 9781472266514.
- MONBIOT, George. *Out of the Wreckage: A New Politics for an Age of Crisis*. London: Verso Books, 2018. ISBN: 9781786632890.
- ORESQUES, Naomi a CONWAY, Erik M. *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Climate Change*. New York: Bloomsbury Publishing PLC, 2015. ISBN 9781608193943.
- PATEL, Raj a MOORE, Jason W. *Dějiny světa na příkladu sedmi laciných věcí: Průvodce kapitalismem, přírodou a budoucností naší planety*. Praha: Neklid, 2020. ISBN 978-80-907562-7-4.
- POGUE, David. *How to Prepare for Climate Change: A practical Guide to Surviving the Chaos*. New York: Simon & Schuster, 2021. ISBN 9781982134518.
- PRAKASH, Varshini a GIRGENTI, Guido, ed. *Winning the Green New Deal: Why We Must, How We Can*. New York: Simon & Schuster, 2020. ISBN 9781982142438.
- RAWORTH, Kate. *Ekonomie koblihy: Sedm způsobů ekonomického myšlení pro 21. století*. Praha: Družstevní nakladatelství IDEA, 2020. ISBN 978-80-907775-1-4.
- RICH, Nathaniel. *Jak ztratit Zemi: Dějiny věrejška*. Brno: Host, 2020. ISBN 978-80-275-0303-2.
- ROTHBERG, Michael. *The Implicated Subject: Beyond Victims and Perpetrators*. Palo Alto: Stanford University Press, 2019. ISBN 9781503609594.
- SHAH, Sonia. *The Next Great Migration: The Story of Movement on a Changing Planet*. London: Bloomsbury Publishing PLC, 2020. ISBN 9781526626646.
- SMIL, Václav. *Velké proměny: Jak se utvářel moderní svět*. Zlín: Kniha Zlín, 2022. ISBN 978-80-7662-406-1.
- STOCKNES, Per Espen. *What We Try To Think About When We Try Not To Think About Global Warming: Toward a New Psychology of Climate Action*. White River Junction: Chelsea Green Publishing, 2015. ISBN 9781603585835.
- THUNBERG, Greta. *Náš dům je v plamenech*. Praha: Broken Books, 2019. ISBN 978-80-906307-7-2.
- WALLACE-WELLS, David. *Neobyvatelná Země: Život po oteplení*. Brno: Host, 2020. ISBN 978-80-275-0254-7.
- WILSON, Edward O. *Half-Earth: Our Planet's Fight for Life*. United States: WW Norton & Co, 2020. ISBN 9781631492525.

Citace a další zdroje

ÚVOD: JE TO OSOBNÍ

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

NICHOLAS, Kimberley. *Under the Sky We Make. How to Be Human in a Warming World*. New York: Bantam USA, 2021. ISBN 9780593328170.

MCKINNON, Mika. @mikamckinnon, Twitter [online]. 19.1.2020 [cit. 15.5.2022]. Dostupné z: <https://twitter.com/mikamckinnon/status/1218716524795568128>.

PIERRE-LOUIS, Kendra: Wakanda Doesn't Have Suburbs. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

SOBEL, David. *Beyond Ecophobia*. Massachusetts: Orion Magazine, 2019. ISBN 9781935713043.

MCKIBBEN, Bill. The time has come to turn up the heat on those who are wrecking planet Earth. *The Guardian* [online]. 3.5.2016 [cit. 15.5.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/03/the-time-has-come-to-turn-up-the-heat-on-those-who-are-wrecking-planet-earth>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

KRAJHANZL, Jan, CHABADA, Tomáš, SVOBODOVÁ, Renata, KÁCHA, Ondřej, VINTR, Jáchym, BECKOVÁ, Adéla a kolektiv. *České klima 2021: Mapa českého veřejného mínění v oblasti změny klimatu* [online]. Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z. s., 2021 [cit. 15.5.2022]. Dostupné z: <https://webcentrum.muni.cz/media/3331473/czklima2021.pdf>.

KRAJHANZL, Jan, CHABADA, Tomáš, SVOBODOVÁ, Renata, KÁCHA, Ondřej, VINTR, Jáchym, BECKOVÁ, Adéla a kolektiv. *České klima 2021: Výzkumný report pro nejmladší, 15–20 let* [online]. Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z. s., 2021 [cit. 15.5.2022]. Dostupné z: https://www.clovekvrtisni.cz/media/publications/1712/file/report_vr-15-20-let_fin08-09.pdf.

STEFFEN, Will, RICHARDSON, Katherine, ROCKSTRÖM, Johan, CORNELL, Sarah E., FETZER, Ingo, BENNETT, Elena M., BIGGS, Reinette, CARPENTER, Stephen R., DE VRIES, Wim, DE WIT, Cynthia A., FOLKE, Carl, GERTEN, Dieter, HEINKE, Jens, MACE, Georgina M., PERSSON, Linn M., RAMANATHAN, Veerabhadran, REYERS, Belinda a SÖRLIN, Sverker. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* [online]. 2015, 347(6223), 1259855 [cit. 15.5.2022]. ISSN 1095-9203. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.

ČÁST I. CO MUSÍME UDĚLAT SPOLEČNĚ

KAPITOLA 1: NAŠÍM CÍLEM JE ČISTÁ NULA

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Joeri Rogelj citován podle: BERWYN, Bob. Many Scientists Now Say Global Warming Could Stop Relatively Quickly After Emissions Go to Zero. *Inside Climate News* [online]. 3.1.2021 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://insideclimatenews.org/news/03012021/five-aspects-climate-change-2020/>.

Hoesung Lee citován podle tiskové zprávy IPCC [online], 10.10.2018 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/2018/10/>.

Andrea Manning citována podle: PENNIMAN, Leah. Black Gold. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

POGUE, David. *How to Prepare for Climate Change: A practical Guide to Surviving the Chaos*. New York: Simon & Schuster, 2021. ISBN 9781982134518.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

AGARWAL, Priyangi. Delhi: 26 days with temperature at 42 degree Celsius or above from March 1 to June 13 – highest in 10 years. *Times of India* [online]. 14.6.2022 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/delhi/delhi-26-days-with-temperature-at-42-degree-celsius-or-above-from-march-1-to-june-13-highest-in-10-years/articleshow/92189992.cms>.

CCAG. *The Global Climate Crisis and the Action Needed* [online]. Climate Crisis Advisory Group, 2021. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://static1.squarespace.com/static/60ccae658553d102459d11ed/t/60d421c67f1dc67d-682d8d29/1624515027604/CCAG+Launch+Paper.pdf>.

ELLIS-PETERSEN, Hannah a BALOCH, Shah Meer. 'We are living in hell': India and Pakistan suffer extreme spring heatwaves. *The Guardian* [online]. 2.5.2022 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/world/2022/may/02/pakistan-india-heatwaves-water-electricity-shortages>.

IDMC. *Global Report on Internal Displacement 2021* [online]. Internal Displacement Monitoring Centre, Norwegian Refugee Council, 2021. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2021/>.

IPCC. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [online]. Intergovernmental Panel for Climate Change, 2022. [cit. 20.5.2022] Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>.

IPCC. *Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [online]. Intergovernmental Panel for Climate Change, 2018. [cit. 20.5.2022] Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/sr15/>.

IFRC. *The Cost of Doing Nothing: Humanitarian Price of Climate Change and How It Can Be Avoided* [online]. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2019. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://reliefweb.int/report/world/cost-doing-nothing-humanitarian-price-climate-change-and-how-it-can-be-avoided>.

UNEP. *Emissions Gap Report 2020* [online]. United Nations Environment Programme, 2020. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2020>.

UNEP. *Emissions Gap Report 2021. A Heat Is On: A world of Climate promises not yet delivered* [online]. United Nations Environment Programme, 2021. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021>.

UNEP. *Emissions Gap Report 2022. The Closing Window: Climate crisis calls for rapid transformation of societies* [online]. United Nations Environment Programme, 2022. [cit. 8.11.2022]. Dostupné z: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. Adoption of the Paris Agreement, 21st Conference of the Parties. FCCC/CP/2015/10/Add.1. Paris: United Nations, 2015. Český překlad Pařížské dohody dostupný z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/\\$FILE/OEOK-Cesky_prekklad_dohody-20160419.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/parizska_dohoda/$FILE/OEOK-Cesky_prekklad_dohody-20160419.pdf).

ZANDT, Florian. The Road to Net Zero. *Statista* [online]. 17.11.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.statista.com/chart/26053/countries-with-laws-policy-documents-or-timed-pledges-for-carbon-neutrality/>.

KAPITOLA 2: VYRÁBÍME ČISTOU ENERGIÍ

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Henrik Poulsen citován podle: DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

Interní zpráva Shell: 1988 Shell Confidential Report „The Greenhouse Effect“ [online]. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.documentcloud.org/documents/4411090-Dokument3.html#document/p4/a415539>. Kontext zprávy je vysvětlen zde: Shell Climate Documents. *Climate Investigations Center* [online]. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://climateinvestigations.org/shell-oil-climate-documents/>.

MCKIBBEN, Bill. Exxon's climate lie: 'No corporation has ever done anything this big or bad'. *The Guardian* [online]. 14.10.2015 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2015/oct/14/exxons-climate-lie-change-global-warming>.

Murray Auchincloss citován podle: HARVEY, Fiona. Facts give lie to claim record oil money is being poured into green projects. *The Guardian* [online]. 11.2.2022 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/business/2022/feb/11/more-cash-than-we-know-what-to-do-with-oil-and-gas-companies-report-bumper-profits>.

Fatih Birol citován podle: IEA. *World Energy Outlook 2022* [online]. International Energy Agency, 2022. [cit. 8.11.2022]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>.

RETHINKX. *Rethinking Energy 2020–2030. 100 % Solar, Wind, and Batteries is Just the Beginning* [online]. RethinkX, 2020. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.rethinkx.com/energy>.

PORRITT, Jonathon. *Hope in Hell: A Decade to Confront the Climate Emergency*. London: Simon & Schuster, 2020. ISBN 9781471193279.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

ALVES, Bruna. Power production breakdown in China 2021, by source. *Statista* [online]. 8.6.2022 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1235176/china-distribution-of-electricity-production-by-source/>.

EVROPSKÁ KOMISE. REPowerEU: Plán na rychlé snížení závislosti na ruských fosilních palivech a rychlý pokrok v ekologické transformaci [online]. *Evropská komise*, 18.5.2022 [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/com-mission/presscorner/detail/cs/IP_22_3131.

ETC. *Making Clean Electrification Possible: 30 Years to Electrify the Global Economy* [online]. Energy Transitions Commission, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/making-clean-electricity-possible/>.

EU Can Stop Russian Gas Imports by 2025 [online]. Bellona, Ember, E3G a RAP, 2022. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://ember-climate.org/insights/research/eu-can-stop-russian-gas-imports-by-2025/>.

HALL, Shanon. Exxon Knew about Climate Change almost 40 Years ago. *Scientific American* [online]. 26.10.2015 [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://www.scientificamerican.com/article/exxon-knew-about-climate-change-almost-40-years-ago/>.

IEA. *Net Zero By 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector* [online]. International Energy Agency, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>.

IMF. *Still Not Getting Energy Prices Right: A Global and Country Update of Fossil Fuel Subsidies* [online]. International Monetary Fund, WP/21/236, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/09/23/Still-Not-Getting-Energy-Prices-Right-A-Global-and-Country-Update-of-Fossil-Fuel-Subsidies-466004>.

Lazard's Levelized Costs of Energy Analysis – Version 15.0 [online]. Lazard, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.lazard.com/media/451905/lazards-levelized-cost-of-energy-version-150-vf.pdf>.

MCDUFFIE, Erin E., MARTIN, Randall V., SPADARO, Joseph V., BURNETT, Richard, SMITH, Steven J., O'ROURKE, Patrick, HAMMER, Melanie S., DONKELAAR, Aaron van, BINDLE, Liam, SHAH, Viral, JAEGLÉ, Lyatt, LUO, Gan, YU, Fangqun, ADENIRAN, Jamiu A., LIN, Jintai a BRAUER, Michael. Source sector and fuel contributions to ambient PM_{2.5} and attributable mortality across multiple spatial scales. *Nature Communications* [online]. 2021, 12(3594) [cit. 25.5.2022]. ISSN 2041-1723. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23853-y>.

MYLLYVIRTA, Lauri. Analysis: China's CO2 emissions fall by record 8% in second quarter of 2022. *Carbon Brief* [online]. 1.9.2022 [cit. 8.11.2022]. Dostupné z: <https://www.carbonbrief.org/policy/china-policy/>.

RETHINKX. *Rethinking Energy. The Great Stranding: How Inaccurate Mainstream LCOE Estimates are Creating a Trillion-Dollar Bubble in Conventional Energy Assets* [online]. RethinkX, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.rethinkx.com/energy-lcoe>.

RITCHIE, Hannah. What are the safest and cleanest sources of energy? [online]. *Our World in Data*, 10.2.2020 [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy>.

ROSER, Max. Why did renewables become so cheap so fast? [online]. *Our World in Data*, 1.12.2020 [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/cheap-renewables-growth>.

SIMONS, Evans. Analysis: Record-low price for UK offshore wind is nine times cheaper than gas. *Carbon Brief* [online]. 8.7.2022 [cit. 15.7.2022]. Dostupné z: <https://www.carbonbrief.org/energy/renewables/>.

SKLENÁŘ, Oldřich. *Náklady spojené s novým jaderným zdrojem Dukovany* [online]. Asociace pro mezinárodní otázky, 2021. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: https://www.amo.cz/wp-content/uploads/2021/11/AMO_Naklady_spojene_s_NJZ_Dukovany.pdf.

THE WORLD BANK. Food and Energy Price Shocks from Ukraine War Could Last for Years [online]. 26.4.2022 [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/04/26/food-and-energy-price-shocks-from-ukraine-war>.

KAPITOLA 3: ELEKTRIFIKUJEME DOPRAVU

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

CONSUMER REPORTS. Tesla Model S 2013–2014 Road Test video [online]. [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.consumerreports.org/video/view/cars/auto-test-track/2369062091001/tesla-model-s-2013-2014-road-test/>.

Mary Barra citována podle Our Path to an All-Electric Future [online]. *General Motors* [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.gm.com/electric-vehicles>.

Ryan Popple citován podle DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

RETHINKX. *Rethinking Transportation 2020–2030. The Disruption of Transportation and the Collapse of the Internal-Combustion Vehicle and Oil Industries* [online]. RethinkX, 2020. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.rethinkx.com/energy>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

ALBATAYNEH, Aiman, ASSAF, Mohammad N., ALTERMAN, Dariusz a JARADAT, Mustafa. Comparison of the Overall Energy Efficiency for Internal Combustion Engine Vehicles and Electric Vehicles. *Environmental and Climate Technologies* [online]. 2020, 24, 1, 669–680, [cit. 5.6.2022]. ISSN 1691-5208. <https://doi.org/10.2478/rtu-ect-2020-0041>.

BIOGRADLIJA, Arnes. Trucks on hydrogen, could be possible with internal combustion engine. *Energy News* [online]. 5.1.2022 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://energynews.biz/trucks-on-hydrogen-could-be-possible-with-internal-combustion-engine/>.

BRUYNINCKX, Hans. *Zdraví v centru pozornosti: směřování k nulovému znečištění znamená zdravější život v Evropě*. Evropská agentura pro životní prostředí [online]. 20.7.2022 [cit. 15.10.2022]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/articles/zdravi-vcentru-pozornosti-smerovani-k>.

ECKHAUSE, Brian a DLOUHY, Jenifer A. Electric Buses Are Poised to Get a U.S. Infrastructure Boost. *Bloomberg* [online]. 13.8.2021 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2021-08-13/electric-buses-are-poised-to-get-a-u-s-infrastructure-boost>.

Electric Commercial Vehicle Market by Propulsion, Vehicle Type, Range, Battery Type, Length of Bus, Power Output, Battery Capacity, Component, Autonomous Vehicle, End User, Truck Payload Capacity and Region - Global Forecast 2030. Research and Markets, 2022 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4857762/electric-commercial-vehicle-market-by-propulsion>.

Electromobility: Why we are focussing on E [online]. *Volkswagen Newsroom*, 10.12.2019 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/stories/electromobility-why-we-are-focusing-on-e-5658>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Aviation* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-aviation/>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Heavy Road Transport* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-heavy-road-transport/>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Shipping* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-shipping>.

HEINEKE, Kersten, HEUSS, Ruth, KELKAR, Ani a KELLNER, Martin. *What's next for autonomous vehicles?* [online]. McKinsey & Company, 22.12.2021 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/features/mckinsey-center-for-future-mobility/our-insights/whats-next-for-autonomous-vehicles>.

HOSKINS, Andy. Mike Berners-Lee: Business travel's difficult relationship with carbon emissions. *Business Travel News Europe* [online]. 8.2.2022 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.businesstravelnewseurope.com/QA/Business-travels-difficult-relationship-with-carbon-emissions>.

IEA. *The Future of Rail: Opportunities for energy and the environment* [online]. International Energy Agency, 2019. [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-rail>.

OVERTON, Jeff. *Issue Brief: The Growth in Greenhouse Gas Emissions from Commercial Aviation* [online]. Environmental and Energy Study Institute, 2019, updated 2022. [cit. 10.6.2022]. Dostupné z: <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-the-growth-in-greenhouse-gas-emissions-from-commercial-aviation>.

Předsudky a fakta – Pořízení a náklady [online]. Škoda [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/emobilita/predsudky-fakta-porizeni-naklady>.

KAPITOLA 4: PŮL PLANETY PŘÍRODĚ

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Decáda OSN pro obnovu ekosystémů: *United Nation's Decade on Ecosystem Restoration 2021–2030* [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.decadeonrestoration.org/>.

Christiana Figueres citována podle: DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

Tensie Whelan citována podle: DOERR, John, 2021 (viz výše).

Forrest Fleischman citován podle: CALMA, Justin. Planting 1 trillion trees might not actually be a good idea. *The Verge* [online], 31.1.2020 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2020/1/31/21115862/davos-1-trillion-trees-controversy-world-economic-forum-campaign>.

Amy Cardianal Christianson citována podle: KUHN, Casey. 'Fire is medicine': How Indigenous practices could help curb wildfires. *PBS* [online], 23.7.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.pbs.org/newshour/science/fire-is-medicine-how-indigenous-practices-could-help-curb-wildfires>.

MITCHELL, Sherri (Weh'na Ha'mu Kwasset). Indigenous Prophecy and Mother Earth. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

Lita Proktor citována podle NIH. NIH Human Microbiome Project defines normal bacterial makeup of the body. National Institutes of Health [online], 13.6.2012 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-human-microbiome-project-defines-normal-bacterial-makeup-body>.

Thomas Bonyaca citován podle: HAWKEN, Paul. *Regeneration: Ending the Climate Crises in One Generation*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780141998916.

UNESCO. *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Paris: UNESCO, 2021. ISBN 978-92-3-100478-0. Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707.locale=en>.

Robert Watson citován podle: IPBES. Media Release: Nature's Dangerous Decline 'Unprecedented'; Species Extinction Rates 'Accelerating'. *IPBES* [online], 5.5.2019 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment>.

SALA, Enric. *The Nature of Nature: Why We Need the Wild*. United States: National Geographic Society, 2020. ISBN 9781426221019.

Hans-Otto Pörtner citován podle: IPCC. Press Release. Climate Change: a threat to human wellbeing and health of the planet. *IPCC* [online], 28.2.2022 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/resources/press/press-release/>.

Cíl na ochranu 30 % Země citován podle tzv. Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework: CBD. COP15: Nations adopt four goals, 23 targets for 2030 in landmark UN biodiversity agreement. Official Press Release. *Convention on Biological Biodiversity* [online], 19.12.2022 [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: <https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

BAR-ON, Yinon M., PHILLIPS, Rob, MILO, Ron. The biomass distribution on Earth. *PNAS* [online]. 2018, 115, 25, 6506-6511. [cit. 15.6.2022]. ISSN 1091-6490. <https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115>.

BOVE, Tristan. The Great Green Wall is Failing, But its Legacy Could Still Be a Success. *Earth.org* [online], 24.3.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://earth.org/the-great-green-wall-legacy/>.

CAMPAIGN FOR NATURE. A Review of Scientific, Economic, Indigenous Rights, Health, and other Research Relevant to the Proposal to Protect or Conserve at least 30% of the Planet by 2030. Campaign for Nature [online], 09.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.campaignfornature.org/sbstta-a-review-of-relevant-research>.

EEA. *Greenhouse gas emissions from land use, land use change and forestry* [online]. European Environment Agency, 2021. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/greenhouse-gas-emissions-from-land/assessment>.

FAO. *Society, economy and forests: The unfolding forest transition in China and lessons for the future* [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, 2021. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.fao.org/3/cb3232en/cb3232en.pdf>.

FAO, IUCN CEM & SER. *Principles for ecosystem restoration to guide the United Nations Decade 2021–2030*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2021.

FSC. FSC-certified area in Gabon grows by 180 hectares [online]. *FSC*, 6.4.2022 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://fsc.org/en/newscentre/fsc-certified-area-in-gabon-grows-by-180000-hectares>.

FSC. FSC in Gabon: Starting the Journey Towards 100% Certification [online]. *FSC*, 18.2.2020 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://fsc.org/en/newscentre/fsc-in-gabon-starting-the-journey-towards-100-certification>.

G7 Climate and Environment: Ministers' Communiqué [online]. London, 21 May 2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.gov.uk/government/publications/g7-climate-and-environment-ministers-meeting-may-2021-communicue>.

GRISCOM, Bronson W. a kol. National mitigation potential from natural climate solutions in the tropics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* [online]. 2020, 375, 20190126. [cit. 15.6.2022]. ISSN 1471-2970. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2019.0126>.

GRISCOM, Bronson W., ADAMS, Justin, ELLIS, Peter W. a kol. Natural Climate Solutions. *PNAS* [online]. 2017, 114, 44, 11645-11650. [cit. 15.6.2022]. ISSN 1091-6490. Dostupné z: <https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114>.

HARRIS, Nancy L., GIBBS, David A., BACCINI, Alessandro a kol. Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. *Nature Climate Change* [online]. 2021, 11, 234–240 [cit. 15.6.2022]. ISSN 1758-6798. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00976-6>.

HIGH AMBITION COALITION FOR NATURE AND PEOPLE [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.hacfornatureandpeople.org/>.

HOYT, Alia. Do People and Bananas Really Share 50 % of the Same DNA? *HowStuffWorks* [online], 1.4.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://science.howstuffworks.com/life/genetic/people-bananas-share-dna.htm>.

IPBES. *Globální hodnotící zpráva o biologické rozmanitosti a ekosystémových službách. Shrnutí pro tvůrce politik*. Bonn: Mezivládní vědecko-politický panel pro biologickou rozmanitost a ekosystémové služby (IPBES), 2019. ISBN: 978-3-947851-21-8.

IPCC. *Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [online]. Intergovernmental Panel for Climate Change, revised ed., 2020. [cit. 15.6.2022] Dostupné z: <https://www.ipcc.ch/srccl/>.

JUNG, Martin, ARNELL, Andy, DE LAMO, Xavier. a kol. Areas of global importance for conserving terrestrial biodiversity, carbon and water. *Nature Ecology & Evolution* [online]. 2021, 5, 1499–1509. [cit. 15.6.2022]. ISSN 2397-334X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01528-7>.

LEAF COALITION [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://leafcoalition.org/>.

LEADERS PLEDGE FOR NATURE [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.leaderspledgefornature.org/>.

PAULSON INSTITUTE. *Financing Nature: Closing the Global Biodiversity Financing Gap* [online]. Paulson Institute, The Nature Conservancy a Cornell Atkinson Center for Sustainability, 2020. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.nature.org/en-us/what-we-do/our-insights/perspectives/closing-nature-funding-gap-global-biodiversity-finance/>.

Protected Planet Report 2020 [online]. 05.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://livereport.protectedplanet.net/>.
SHIN, Judy. What is the 'Great Green Wall' of China? *Earth.org* [online], 23.8.2021 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://earth.org/what-is-the-great-green-wall-in-china/>.

SIMARD, Suzanne. How trees talk to each other. *TED* [online], 22.7.2016 [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: https://www.ted.com/talks/suzanne_simard_how_trees_talk_to_each_other?language=en.

THE BONN CHALLENGE [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.bonnchallenge.org/>.

THE HUMAN MICROBIOME PROJECT CONSORTIUM. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. *Nature* [online], 2012, **486**, 207–214. [cit. 15.5.2022]. ISSN 1476-4687. <https://doi.org/10.1038/nature11234>.

WORLD ECONOMIC FORUM. *Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy* [online]. World Economic Forum, 2020. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: https://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Nature_Economy_Report_2020.pdf.

KAPITOLA 5: VYŘEŠÍME JÍDLO

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

RETHINKX. *Rethinking Food and Agriculture 2020–2030. The Second Domestication of Plants and Animals, the Disruption of the Cow, and the Collapse of Industrial Livestock Farming* [online]. RethinkX, 2020. [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://www.rethinkx.com/food-and-agriculture>.

Kofi Boa (první citát) citován podle propagačního videa Centra pro zemědělství bez orání. Dostupné zde: <https://cent-refornotill.org> anebo zde: <https://www.youtube.com/watch?v=ILzvY9UFlv8&ct=3s>.

Kofi Boa (první citát) citován podle: MONTGOMERY, David R. *Growing a Revolution: Bringing Our Soil Back to Life*. New York: WW Norton & Co, 2017. ISBN 9780393356090.

Rostislav Mátl citován podle: DVP Agro [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.ziva-puda.cz/Pribehy/DVP-Agro>.

Kristine Nichols citována podle: MONTGOMERY, David R., 2017. (viz výše)

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

ABEL, Martin. *Výroba biopaliv a její dopady na českou krajinu* [online]. Asociace pro mezinárodní otázky, 2022. [cit. 25.10.2022]. Dostupné z: <https://www.amo.cz/cs/klimatym/vyroba-biopaliv-a-její-dopady-na-ceskou-krajinu/>.

ALBERT SCHWEITZER FOUNDATION. Meat Consumption in Germany at Record Low. *Albert Schweitzer Foundation* [online]. 14.5.2022 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://albertschweitzerfoundation.org/news/german-meat-consumption-at-record-low>.

BATINI, Nicoletta. Reaping what we sow: Smart changes to how we farm and eat can have a huge impact on our planet. *International Monetary Fund* [online]. 12.2019 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.imf.org/Publications/fandd/issues/2019/12/farming-food-and-climate-change-batini>.

BBC. Berlin university canteens cut meat from menus to curb climate change. *BBC* [online]. 31.8.2021 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/world-europe-58393847>.

BERNERS-LEE, Mike, KENNELLY, Cara, WATSON, Rosie a HEWITT, Nick. Current global food production is sufficient to meet human nutritional needs in 2050 provided there is radical societal adaptation. *Elementa: Science of the Anthropocene* [online]. 2018, **6**, 52. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2325-1026. Dostupné z: <https://doi.org/10.1525/elementa.310>.

BJERREGAARD, Rasmus, VALDERRAMA, Diego, RADULOVICH, Ricardo, DIANA, James, CAPRON, Mark, MCKINNIE, CEDRIC, Amir, CEDRIC, Michael, HOPKINS, Kevin, YARISH, Charles, GOUDEY, Clifford a FORSTER, John. *Seaweed aquaculture for food security, income generation and environmental health in Tropical Developing Countries* [online]. World Bank Group, 2016 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/94783146909066344/pdf/107147-WP-REVISED-Seaweed-Aquaculture-Web.pdf>.

BUFFET, Laura. Palm oil and soy oil for biofuels linked to high rates of deforestation – new study. *Transport & Environment* [online]. 24.1.2019 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.transportenvironment.org/discover/palm-oil-and-soy-oil-biofuels-linked-high-rates-deforestation-new-study/>.

CARBON BRIEF. Factcheck: Is solar power a 'threat' to UK farmland? *Carbon Brief* [online]. 25.8.2022 [cit. 5.10.2022]. Dostupné z: <https://www.carbonbrief.org/factcheck-is-solar-power-a-threat-to-uk-farmland/>.

FAO. *Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities* [online]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2013. [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.fao.org/3/i3437e/i3437e.pdf>.

FAO. *The share of agri-food systems in total greenhouse gas emissions: Global, regional and country trends 1990–2019* [online]. FAOSTAT Analytical Brief Series No. 31, 2021. [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.fao.org/3/cb7514en/cb7514en.pdf>.

GEDDES, Linda. Britons cut meat-eating by 17%, but must double that to hit target. *The Guardian* [online]. 8.10.2021 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/food/2021/oct/08/cuts-uk-meat-consumption-doubled-health-researchers-food>.

HAYEK, Matthew N., HARWATT, Helen, RIPPLE, William J. a MUELLER, Nathaniel D. The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. *Nature Sustainability* [online]. 2021, **4**, 21–24. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2398-9629. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00603-4>.

KASSAM, Amir, FRIEDRICH, Theodor a DERPSCH, Rolf. State of the global adoption and spread of Conservation Agriculture. In: *Advances in Conservation Agriculture*, vol. 3, 1–14, Burleigh Dodds, 2022. [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.19103/AS.2021.0088.01>.

KASSAM, Amir, FRIEDRICH, Theodor, DERPSCH, Rolf a KIENZLE, Joseph. Overview of the Worldwide Spread of Conservation Agriculture. *Field Actions Science Reports* [online]. 2015, **8**. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1867-8521. Dostupné z: <http://factsreports.revues.org/3966>.

KNEPP CASTLE ESTATE. [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.kneppestate.co.uk/>.

LOWDER, Sarah K., SÁNCHEZ, Marco V. a BERTINI, Raffaele. Which farms feed the world and has farmland become more concentrated? *World Development* [online]. 2021, **142**, 105455. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1873-5991. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105455>.

LYNCH, John a PIERREHUMBERT, Raymond. Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle. *Frontiers in Sustainable Food Systems* [online]. 2019, **3**, 5. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2571-581X. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2019.00005>.

MONBIOT, George. The best way to save the planet? Drop meat and dairy. *The Guardian* [online]. 8.6.2018 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/jun/08/save-planet-meat-dairy-livestock-food-free-range-steak>.

MONBIOT, George. There's one big subject our leaders at Cop27 won't touch: livestock farming. *The Guardian* [online]. 9.11.2022 [cit. 11.11.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2022/nov/09/leaders-cop27-livestock-farming-carbon-budget-governments>.

MONBIOT, George. The secret world beneath our feet is mind-blowing – and the key to our planet's future. *The Guardian* [online]. 7.5.2022 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2022/may/07/secret-world-beneath-our-feet-mind-blowing-key-to-planets-future>.

MONBIOT, George. We can't keep eating as we are – why isn't the IPCC shouting this from the rooftops? *The Guardian* [online]. 8.8.2019 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2019/aug/08/ipcc-land-climate-report-carbon-cost-meat-dairy>.

MONBIOT, George. Why are we feeding crops to our cars when people are starving? *The Guardian* [online]. 30.6.2022 [cit. 5.10.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2022/jun/30/crops-cars-starving-biofuels-climate-sustainable>.

MZE / MŽP. *Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2020* [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2021. ISBN 978-80-7434-626-2. [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/691951/Modra_zprava_2020_web.pdf.

NOVOTNÝ, Ivan a kol. *Příručka ochrany proti erozi zemědělské půdy*. Praha: Ministerstvo zemědělství a Výzkumný ústav meliorizací a ochrany půdy, 3. aktualizované vydání, 2017. ISBN VÚMOP: 978-80-87361-67-2 / ISBN MZE: 978-80-7434-362-9. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/293635/MZE_pruicka_ochrany_proti_erozi_zemedelske_pudy_2017.pdf.

NEAL, Andrew L., BACQ-LABREUIL, Aurélie, ZHANG, Xiaoxian a kol. Soil as an extended composite phenotype of the microbial metagenome. *Scientific Reports* [online]. 2020, **10**, 10649. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67631-0>.

PIEPER, Maximilian, MICHALKE, Amelie a GAUGLER, Tobias. Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products. *Nature Communications* [online]. 2020, **11**, 6117. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2041-1723. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19474-6>.

POORE, Joseph a NEMECEK, Thomas. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* [online]. 2018, **360**, 6392, 987-992. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1095-9203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>.

PROSSER, James. The living soil: tread carefully. *Royal Society of Biology Blog* [online]. 16.10.2015 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://blog.rsb.org.uk/the-living-soil-tread-carefully/>.

RITCHIE, Hannah. How much of the world's land would we need in order to feed the global population with the average diet of a given country? [online]. *Our World in Data*, 3.10.2017 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/agricultural-land-by-global-diets>.

SARTORI, Martina, PHILIPPIDIS, George, FERRARI, Emanuele, BORELLI, Pasquale, LUGATO, Emanuele, MONTANARELLA, Luca a PANAGOS, Panos. A linkage between the biophysical and the economic: Assessing the global market impacts of soil erosion. *Land Use Policy* [online]. 2019, **86**, 299-312. [cit. 25.6.2022]. ISSN 0264-8377. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.05.014>

SEARCHINGER, Timothy D., WIRSENIUS, Stefan, BERINGER, Tim a DUMAS, Patrice. Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change. *Nature* [online]. 2018, **564**, 249-253. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1476-4687. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0757-z>.

SOUTHEY, Flora. Why might Germany be losing its appetite for meat and dairy? *Food Navigator* [online]. 21.3.2022 [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <https://www.foodnavigator.com/Article/2022/03/21/Why-might-Germany-be-losing-its-appetite-for-meat-and-dairy>.

TWINE, Richard. Emissions from Animal Agriculture: 16,5 % Is the New Minimum Figure. *Sustainability* [online]. 2021, **13**(11), 6276. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su13116276>.

UK HEALTH ALLIANCE ON CLIMATE CHANGE. *All-consuming: Building a Healthier Food System for People and Planet* [online]. UK Health Alliance on Climate Change, 2020. [cit. 25.6.2022]. Dostupné z: <http://www.ukhealthalliance.org/all-consuming/>.

WILLETT, Walter, ROCKSTRÖM, Johan, LOKEN, Brent, SPRINGMANN, Marco, LANG, Tim, VERMEULEN, Sonja a kol. Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* [online]. 2019, **393**, 447-492. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1474-547X. Dostupné z: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4).

KAPITOLA 6: PROMĚNÍME PRŮMYSL

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century*. [online]. Energy Transitions Commission, 2018. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible/>.

Stefan Löfven citován podle: RADOWITZ, Bernd. „Biggest technological leap in steel industry in 1,000 years”: Swedish PM. *Recharge* [online]. 31.8.2020 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.rechargenews.com/transition/biggest-technological-leap-in-steel-industry-in-1-000-years-swedish-pm/2-1-866636>.

Martin Lindqvist citován podle: VATTENFALL. HYBRIT: The world's first fossil-free steel ready for delivery. *Vattenfall* [online]. 18.8.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://group.vattenfall.com/press-and-media/press-releases/2021/hybrit-the-worlds-first-fossil-free-steel-ready-for-delivery>.

Lindsay Rose Medoff v obou případech citována podle: MEDINA, Sarah. 11 amazing women who changed the world in the last year. *TimeOut* [online]. 15.3.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.timeout.com/usa/things-to-do/women-of-the-year-2021>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

BUST. L.A.'s Suay Sew Shop Is Creating A Movement Around Reuse and Sustainable Shopping By Turning Over 250 Tons Of Textile Waste Into Brand-New Apparel. *Bust Magazine* [online]. [cit. 20.10.2022]. Dostupné z: <https://bust.com/living/198588-suay-sew-shop-reuse-movement.html>.

CABERNARD, Livia, PFISTER, Stephan, OBERSCHELP, Christopher a HELIWEG, Stefanie. Growing environmental footprint of plastics driven by coal consumption. *Nature Sustainability* [online]. 2022, **5**, 139-148. [cit. 20.7.2022]. ISSN 2398-9629. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00807-2>.

CARPENTER, Scott. The Race to Develop Plastic-Eating Bacteria. *Forbes* [online]. 10.3.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/scottcarpenter/2021/03/10/the-race-to-develop-plastic-eating-bacteria>.

Cesta k dekarbonizované oceli. ArcelorMittal Construction [online]. 15.7.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://construction-ceska-republika.arcelormittal.com/cz/nove-podrobnosti/cesta-k-dekarbonizovane-oceli>.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. *A new textiles economy: Redesigning fashion's future* [online]. Ellen MacArthur Foundation, 2017 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Cement* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-cement/>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Cement* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-cement/>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Plastics* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-plastics/>.

ETC. *Mission Possible: Reaching Net-Zero Carbon Emissions from Harder-to-Abate Sectors by Mid-Century. Sectoral Focus Steel* [online]. Energy Transitions Commission, 2019. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mission-possible-sectoral-focus-steel/>.

Global Fashion Industry Statistics. Fashion United [online]. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://fashionunited.com/global-fashion-industry-statistics>.

HEIDELBERG MATERIALS. HeidelbergCement produces cement with climate-neutral fuel mix using hydrogen technology. Heidelberg Materials [online]. 1.10.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.heidelbergmaterials.com/en/pr-01-10-2021>.

HEIDELBERG MATERIALS. HeidelbergCement to install the world's first full-scale CCS facility in a cement plant. Heidelberg Materials [online]. 15.12.2020 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.heidelbergmaterials.com/en/pr-15-12-2020>.

LAU, Winnie W.Y., SHIRAN, Jonathan, BAILEY, Richard M., COOK, Ed, STUCHTEY, Martin R., KOSKELLA, Julia, VELIS, Costas A., GODFREY, Linda, BOUCHER, Julien a kol. Evaluating scenarios toward zero plastic pollution. *Science* [online]. 2020, **369**(6510), 1455-1461 [cit. 20.7.2022]. ISSN 1095-9203. <https://doi.org/10.1126/science.aba9475>.

LEBRETON, Laurent, EGGER, Matthias a SLAT, Boyan. A global mass budget for positively buoyant macroplastic debris in the ocean. *Scientific Reports* [online]. 2019, **9**, 12922, [cit. 20.7.2022]. ISSN 2045-2322. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49413-5>.

MCKINSEY & COMPANY. *Fashion on Climate: How the Fashion Industry Can Urgently Act to Reduce Its Greenhouse Gas Emissions* [online]. McKinsey & Company, 2020 [cit. 5.6.2022]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/fashion%20on%20climate/fashion-on-climate-full-report.pdf>.

MPUNGU, Pauline. Despite pioneering ban, Kenya is drowning in single-use plastic. *Aljazeera* [online]. 4.12.2020 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.aljazeera.com/economy/2020/12/4/despite-pioneering-ban-kenya-is-drowning-in-single-use-plastic>.

PEPLOW, Mark. Can industry decarbonize steelmaking? *Chemicals & Engineering News* [online]. 13.1.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://cen.acs.org/environment/green-chemistry/steel-hydrogen-low-co2-startups/99/i22>.

QUANTIS. *Measuring Fashion: Insights from the Environmental Impacts of the Global Apparel and Footwear Industries Study* [online]. Quantis, 2018 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://quantis.com/report/measuring-fashion-report/>.

RAMIREZ, Erika. What would it look like to truly transform the fashion industry from the ground up? *Los Angeles Times* [online]. 14.9.2022 [cit. 20.10.2022]. Dostupné z: <https://www.latimes.com/lifestyle/image/story/2022-09-14/image-makers-suay-sew-shop-is-transforming-the-los-angeles-fashion-industry-from-ground-up>.

RITCHIE, Hannah a ROSER, Max. Plastic Pollution [online]. *Our World in Data*, 04.2022 [cit. 25.5.2022]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>.

SEDLÁČEK, Karel. Výroba "zelené", nízkouhlíkové oceli se stává realitou. *Technický týdeník* [online]. 6.12.2021 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/vyroba-zelene-nizkouhlikove-oceli-se-stava-realitou_54722.html.

Solid Life Project [online]. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.solidlife.eu/>.

Solutions. Solidia [online]. [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.solidiatech.com/solutions.html>.

SSAB. HYBRIT: A unique, underground, fossil-free hydrogen gas storage facility is being inaugurated in Luleå. *SSAB* [online]. 14.1.2022 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.ssab.com/en/news/2022/06/hybrit-a-unique-underground-fossil-free-hydrogen-gas-storage-facility-is-being-inaugurated-in-lulea>.

About Suay. Suay Sew Shop [online]. [cit. 20.10.2022]. Dostupné z: <https://suayla.com/pages/our-mission>.

UN. Nations sign up to end global scourge of plastic pollution. *United Nations* [online]. 2.3.2022 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://news.un.org/en/story/2022/03/1113142>.

UNEP. Meet James Wakibia, the campaigner behind Kenya's plastic bag ban. *UNEP* [online]. 4.5.2018 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/meet-james-wakibia-campaigner-behind-kenyas-plastic-bag-ban>.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics* [online]. World Economic Forum, 2016 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf.

WWF. *No Plastic in Nature: Assessing Plastic Injection from Nature to People*. [online]. World Wide Fund for Nature, 2019 [cit. 20.7.2022]. Dostupné z: http://awsassets.panda.org/downloads/plastic_ingestion_press_singles.pdf.

KAPITOLA 7: ODEBÍRÁME UHLÍK

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Jan Wurzbacher citován podle: GERTNER, Jon. The Tiny Swiss Company That Thinks It Can Help Stop Climate Change. *New York Times* [online]. 12.2.2019 [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2019/02/12/magazine/climeworks-business-climate-change.html>.

Christoph Gebald citován podle: Mammoth: our newest facility. *Climeworks*. [online]. [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://climeworks.com/roadmap/mammoth>.

DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

John Martin citován podle: GUNTHER, Marc. Dumping Iron: Climos wants to add iron dust to oceans to capture greenhouse gases from the air. *CNN Money* [online]. 16.4.2008 [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://money.cnn.com/2008/04/15/technology/climos.fortune/index.htm?postversion=2008041608>.

KEITH, David W. *A Case for Climate Engineering*. Cambridge (USA): MIT Press, 2013. ISBN: 9780262019828.

Raymond Pierrehumbert citován podle: PORRITT, Jonathon. *Hope in Hell: A Decade to Confront the Climate Emergency*. London: Simon & Schuster, 2020. ISBN 9781471193279.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

BEERLING, David J., KANTZAS, Eurípidés P., LOMAS, Mark R. a kol. Potential for large-scale CO₂ removal via enhanced rock weathering with croplands. *Nature* [online], 2020, **583**, 242–248. [cit. 30.7.2022]. ISSN 1476-4687. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2448-9>.

CCAG. *The Global Climate Crisis and the Action Needed* [online]. Climate Crisis Advisory Group, 2021. [cit. 20.5.2022]. Dostupné z: <https://static1.squarespace.com/static/60ccae658553d102459d11ed/t/60d421c67f1dc67d682d8d29/1624515027604/CCAG+Launch+Paper.pdf>.

DOHNAL, Radomír. Jak dostat oxid uhličitý z atmosféry? Začneme práskovat pole kamennou drtí. *Ekolist* [online]. 16.7.2020 [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/jak-dostat-oxid-uhlicity-z-atmosfery-zacneme-praskovat-pole-kamennou-drti>.

ETC. *Mind the Gap: How Carbon Dioxide Removals Must Complement Deep Decarbonisation to Keep 1.5°C Alive*. [online]. Energy Transitions Commission, 2022. [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mind-the-gap-cdr/>.

KEITH, David W., HOLMES, Geoffrey, ANGELO, David St., HEIDEL, Kenton. A Process for Capturing CO₂ from the Atmosphere. *Joule* [online]. 2018, **2**(8), 1573-1594 [cit. 30.7.2022]. ISSN 2542-4351. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.05.006>.

KINTISCH, Eli. Climate hacking for profit: a good way to go broke. *CNN Money* [online]. 21.5.2010 [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://money.cnn.com/2010/05/21/news/economy/geoenvironment/climos.planktos.fortune/index.htm>.

Our Story. Carbon Engineering [online]. [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://carbonengineering.com/our-story/>.

TOLLEFSON, Jeff. Sucking carbon dioxide from air is cheaper than scientists thought. *Nature* [online]. 7.6.2018 [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-05357-w>.

KAPITOLA 8: INOVUJEME A INVESTUJEME DO LEPŠÍHO SVĚTA

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Kenneth Boulding citován podle: LIBQUOTES. Kenneth Boulding Quote. [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://libquotes.com/kenneth-boulding/quote/lbh0x5v>.

Nicholas Stern citován podle: BENJAMIN, Alison. Stern: Climate change a „market failure“. *The Guardian* [online]. 29.11.2007 [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2007/nov/29/climatechange.carbonemissions>.

Prohlášení Patagonie citováno podle: MCCORMICK, Elin. Patagonia's billionaire owner gives away company to fight climate crisis. *The Guardian* [online]. 15.9.2022 [cit. 9.10.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/us-news/2022/sep/14/patagonias-billionaire-owner-gives-away-company-to-fight-climate-crisis-yvon-chouinard>.

DORSAY, Ellen. Philanthropy Must Declare a Climate Emergency. *The Chronicle of Philanthropy* [online]. 20.2.2020 [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.philanthropy.com/article/philanthropy-must-declare-a-climate-emergency>.

15letá dcera Johna Doerra citována podle: DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

CLÉMENT, Régine. Catalytic Capital. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

Larry Fink citován podle: DOERR, John, 2021 (viz výše).

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

1% for the Planet [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://onepercentfortheplanet.org/>.

BloombergNEF: *Energy Transitions Investment Trends 2023: Tracking global investment in the low-carbon energy transition. January 2023* [online]. Bloomberg Finance L.P. 2023 [cit. 10.2.2023]. Dostupné z: <https://about.bnef.com/energy-transition-investment/#toc-report>.

Breakthrough Energy [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://breakthroughenergy.org/>.

CREO [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.creosyndicate.org/>.

IEA / Centre for Climate Finance & Investment. *Clean Energy Investing: Global Comparison of Investment Returns* [online]. Imperial College Business School / International Energy Agency, 2021. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://imperialcollegelondon.app.box.com/s/73em3ob3h1pu0a0ek3bay2ydiss8x0rr>.

IRENA. *Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050* [online]. International Renewable Energy Agency, 2019. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition>.

OXFAM. *Inequality kills. The unparalleled action needed to combat unprecedented inequality in the wake of COVID-19*. Oxfam International, 2022. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.oxfam.org/en/research/inequality-kills>.

OXFAM / PATRIOTIC MILLIONAIRES / INSTITUTE FOR POLICY STUDIES / FIGHT INEQUALITY ALLIANCE. *Taxing Extreme Wealth: An annual tax on the world's multi-millionaires and billionaires: What it would raise and what it could pay for*. 2022. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://patrioticmillionaires.org/wp-content/uploads/Annual-Wealth-Tax-Factsheet.pdf>.

NEATE, Rupert. Millionaires call on governments worldwide to 'tax us now'. *The Guardian* [online]. 19.1.2022 [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/business/2022/jan/19/millionaires-call-on-governments-worldwide-to-tax-us-now>.

Stern Review on the Economics of Climate Change [online]. HM Treasury, 2006. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: https://web.archive.org/web/20100309074040/http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm.

Summary: The Inflation Reduction Act of 2022 [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: https://www.democrats.senate.gov/imo/media/doc/inflation_reduction_act_one_page_summary.pdf.

The Giving Pledge [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://givingpledge.org/>.

THE GLOBAL COMMISSION ON THE ECONOMY AND CLIMATE. *The New Climate Economy*. [online]. World Resources Institute, 2018. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: https://newclimateeconomy.report/2018/wp-content/uploads/sites/6/2018/09/NCE_2018_FULL-REPORT.pdf.

WILE, Rob. Bill Gates is giving his foundation a fresh \$20 billion to address global challenges. *NBC News* [online]. 13.7.2022 [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://www.nbcnews.com/business/business-news/bill-gates-giving-foundati-on-fresh-20-billion-address-global-challenge-rcna38096>.

KAPITOLA 9: MĚNÍME POLITIKU A PRAVIDLA HRÝ

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Moderátorka České televize citována podle: ČT. Superdebata. Volby 2021. *Česká televize* [online]. 6.10.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/14311626553-volby-2021/221411033171007/>.

Petr Fiala citován podle: TABERY, Erik. Fiala: Abychom se po volbách nedivil. *Respekt* [online]. 26.9.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.respekt.cz/tydenik/2021/39/abychom-se-po-volbach-nedivil>.

PRAKASH, Varshini. We Are Sunrise. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

Citát o světě plném „vzdělaných“ lidí pochází z jednoho z výzkumných podkladů, který vznikl v průběhu tvorby zprávy UNESCO: COMMON WORLDS RESEARCH COLLECTIVE. *Learning to become with the world: education for future survival*. Paris: UNESCO, 2020, ED-2020/WP-28/3. Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374923>.

UNESCO. *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. Paris: UNESCO, 2021. ISBN 978-92-3-100478-0. Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707.locale=en>.

Dopis od britského parlamentu citován podle videa: Climate Assembly UK members on their report. UK Parliament. [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=EDGp5eGnnxI&t=30s>. Video a další informace dostupné také na webu: Climate Assembly UK. [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.climateassembly.uk/>.

Chris z Oxfordu citován podle: CLIMATE ASSEMBLY UK. *The path to net zero. Full report*. Climate Assembly UK, 2020 [online]. 26.9.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.climateassembly.uk/recommendations/index.html#>.

François Hollande citován podle: VIDAL, John, VAUGHAN, Adam, GOLDENBERG, Suzanne, TAYLOR, Lenore a BOFFEY, Daniel. World leaders hail Paris climate deal as „major leap for mankind“. *The Guardian* [online]. 13.12.2015 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/13/world-leaders-hail-paris-climate-deal>.

MONBIOT, George. Grand promises of Paris climate deal undermined by squalid retrenchments. *The Guardian* [online]. 12.12.2015 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/georgemonbiot/2015/dec/12/paris-climate-deal-governments-fossil-fuels>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

BECHNÍK, Bronislav. Fotovoltaika v České republice – fakta a události. *Energie 21* [online]. 15.12.2010 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://energie21.cz/fotovoltaika-v-ceske-republice-fakta-a-udalosti/>.

CARBON BRIEF. Analysis: Do COP26 promises keep global warming below 2C? *Carbon Brief* [online]. 10.11.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.carbonbrief.org/analysis-do-cop26-promises-keep-global-warming-below-2c/>.

CPUC. Renewables Portfolio Standard (RPS) Program [online]. California Public Utilities Commission [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.cpuc.ca.gov/rps>.

CSRD [online]. [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: <https://csrd.cz/>.

DOSTÁL, Dalibor. V solární energetice bylo Česko světovou velmocí. Po pádu na dno začíná ožívat. *BusinessInfo.cz* [online]. 27.11.2018 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/v-solarni-energetice-bylo-cesko-svetovou-velmoci-po-padu-na-dno-zacina-ozivat/>.

EC. Revision for phase 4 (2021–2030) [online]. European Commission [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en.

EUROPEAN PARLIAMENT. *Climate change: Deal on a more ambitious Emissions Trading System (ETS)*. Press release, 18.12.2022 [online]. [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20221212IPR64527/climate-change-deal-on-a-more-ambitious-emissions-trading-system-ets>.

GRI. *Auditing to save the planet: The battle against greenwashing*. The GRI Perspective, Issue 9 [online]. 16.11.2022. [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: https://www.globalreporting.org/media/bzfa4jqg/gri_perspective_09_auditors.pdf.

GUNIA, Amy. Australia's New Climate Bill Is Promising, But the Fight Over Ambitious Action Is Only Just Starting. *Time* [online]. 9.8.2022 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://time.com/6204694/australia-climate-bill-2022/>.

CHANCEL, Lucas, PICKETTY, Thomas, SAEZ, Emmanuel, ZUCMAN, Gabriel a kol. *World Inequality Report 2022* [online]. World Inequality Lab, 2022. [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://wir2022.wid.world/>.

Infographic – Fit for 55: why the EU is toughening CO2 emission standards for cars and vans. [online]. European Council [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/fit-for-55-emissions-cars-and-vans/>.

JENKINS, Jesse D., MAYFIELD, Erin N., FARBES, Jamil, JONES, Ryan, PATANKAR, Neha, XU, Qingyu a SCHI-VLEY, Greg. *Preliminary Report: The Climate and Energy Impacts of the Inflation Reduction Act of 2022* [online]. REPEAT Project, Princeton, NJ, 2022. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: https://repeatproject.org/docs/REPEAT_IRA_Preliminary_Report_2022-08-04.pdf.

KUEBLER, Martin. Is this the climate election, or isn't it? *DW* [online]. 17.9.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/german-election-is-this-the-climate-election-or-isnt-it/a-59210865>.

LAKHANI, Nina. Landmark US climate bill will do more harm than good, groups say. *The Guardian* [online]. 9.8.2022 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/us-news/2022/aug/09/us-climate-bill-fossil-fuel-harm-environment-biden>.

Registration tax and rates. Skat [online]. [cit. 9.8.2022]. Dostupné z: <https://skat.dk/data.aspx?oid=2244599>.

Sector program. GRI [online]. [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: <https://www.globalreporting.org/standards/sector-program/>.

THURAU, Jens. German parties pledge to confront climate change – or not. *DW* [online]. 23.9.2021 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/german-election-and-climate-change-what-are-the-parties-pledges/a-59285491>.

UNEP. *Emissions Gap Report 2022. The Closing Window: Climate crisis calls for rapid transformation of societies* [online]. United Nations Environment Programme, 2022. [cit. 8.11.2022]. Dostupné z: <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>.

UNCC. *COP27 Reaches Breakthrough Agreement on New „Loss and Damage“ Fund for Vulnerable Countries* [online]. United Nations Climate Press Release, 20.11.2022. [cit. 20.12.2022]. Dostupné z: <https://unfccc.int/news/cop27-reaches-breakthrough-agreement-on-new-loss-and-damage-fund-for-vulnerable-countries>.

WORLD BANK. *State and Trends of Carbon Pricing 2022* [online]. Washington, DC: World Bank, 2022. [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455>.

YANG, Zifey. Practical lessons in vehicle efficiency policy: The 10-year evolution of France's CO2-based bonus-malus system. *The International Council on Clean Transportation* [online]. 12.3.2018 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://theicct.org/practical-lessons-in-vehicle-efficiency-policy-the-10-year-evolution-of-frances-co2-based-bonus-malus-fee-bate-system/>.

ZILVAR, Jiří. Kolik opravdu stojí podpora fotovoltaických elektráren z dob solárního boomu? *TZB-info* [online]. 28.6.2020 [cit. 19.8.2022]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/fotovoltaika/20863-kolik-opravdu-stoji-podpora-fotovoltaickych-elektraren-z-dob-solarniho-boomu>.

KAPITOLA 10: SÍLA HNUTÍ

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

První a třetí citát Greta Thunberg podle: THUNBERG, Greta. *Náš dům je v plamenech*. Praha: Broken Books, 2019. ISBN 978-80-906307-7-2.

Druhý citát Greta Thunberg podle: THUNBERG, Greta. School strike for climate – save the world by changing the rules. *TED* [online], 2019 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: https://www.ted.com/talks/greta_thunberg_school_strike_for_climate_save_the_world_by_changing_the_rules/transcript?language=en.

Autumn Peltier citována podle: LAI, Olivia. 10 Young Climate Activists Leading the Way on Global Climate Action. *Earth.org* [online]. 12.8.2022 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://earth.org/young-climate-activists-leading-the-way-on-global-climate-action/>.

Emanuel Macron citován podle: WALT, Vivienne. 'I'm in This Death Valley': Read Our Full Conversation with Emmanuel Macron. *Time* [online]. 19.9.2019 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://time.com/5680174/france-emmanuel-macron-transcript-interview/>.

GUNN-WRIGHT, Rhiana. A Green New Deal for All of Us. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

VILLASENOR, Alexandria. A Letter to Adults. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed., 2021 (viz výše).

BRECHER, Jeremy. *Vzpouza proti zkáze: Jak může občanská neposlušnost zabránit klimatické katastrofě*. Praha: Neklid, 2019. ISBN 978-80-907562-0-5.

Všechny citáty Mary Ann Hitt podle: HITT, Mary Ann. Beyond Coal. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed., 2021 (viz výše).

Karla Cháberová citována podle: ČT24. Ministerstva udělala pro snižování emisí málo. Soud vyhověl spolku Klimatická žaloba. *ČT24* [online]. 15.6.2022 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3506511-ministerstva-udelala-pro-snizovani-emisi-malo-soud-vyhovel-spolku-klimaticka-zaloba>.

Svenja Schulze citována podle: NIRANJAN, Arit. Germany pressures industry to clean up carbon. *DW* [online]. 12.5.2021 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/germany-climate-emissions-industry-cars-coal/a-57504662>.

DOERR, John. *Speed and Scale: Global Action Plan for Solving a Climate Crises Now*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780241537770.

Erin Meezan citována podle: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed., 2021 (viz výše).

BASTIDA, Xiye. Calling In. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed., 2021 (viz výše).

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

America, Let's Move Beyond Coal and Gas. Sierra Club [online]. [cit. 11.11.2022]. Dostupné z: <https://coal.sierraclub.org/>.

Climate Emergency Declaration [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://climateemergencydeclaration.org/>.

ČT24. Ministerstva se kvůli klimatické žalobě obrátí na Nejvyšší správní soud. *ČT24* [online]. 15.6.2022 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3516928-ministerstva-se-kvuli-klimaticke-zalobe-ob-rati-na-nejvyssi-spravni-soud>.

DENCHAK, Melissa a LINDWALL, Courtney. What Is the Keystone-XL Pipeline? *Natural Defences Resource Council* [online]. 15.3.2022 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.nrdc.org/stories/what-keystone-pipeline>.

DW. German climate law doesn't go far enough, top court rules. *DW* [online]. 29.4.2021 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/german-climate-law-is-partly-unconstitutional-top-court-rules/a-57369917>.

EILPERIN, Juliet a MUFSON, Steven. Activists arrested at White House protesting Keystone pipeline. *The Washington Post* [online]. 13.2.2013 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: https://www.washingtonpost.com/national/health-science/activists-arrested-at-white-house-protesting-keystone-pipeline/2013/02/13/8f0f1066-75fa-11e2-aa12-c6cf1d31106b_story.html.

Fakta o klimatu [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/>.

History of Climate Emergency Action by Councils. CACE. [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.cace-online.org/history.html>.

Klimatická koalice [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://klimatickakoalice.cz/>.

Klimatická žaloba ČR [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.klimazaloba.cz/>.

MHMP. Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030: Praha na cestě k uhlíkové neutralitě [online]. Magistrát hlavního města Prahy, 2021. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: https://klima.praha.eu/DATA/Dokumenty/klimaplan_cz_4_1_2022.pdf.

Notre Affaire à Tous and Others v. France. Climate Change Litigation Databases [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <http://climatecasechart.com/non-us-case/notre-affaire-a-tous-and-others-v-france/>.

Our Commitment. Business Roundtable [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://opportunity.businessroundtable.org/ourcommitment/>.

Skauti skautům: Uchopme klimatickou krizi s vážností, jakou si zasluhuje. Otevřený dopis. *Deník Referendum* [online]. 17.9.2019 [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://denikreferendum.cz/clanek/30134-skauti-skautum-uchopme-klimatickou-krizi-s-vaznosti-jakou-si-zasluhuje>.

Stop Ecocide International [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.stopecocide.earth/>.

The Climate Pledge [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://www.theclimatepledge.com>.

The Urgenda Climate Case Against the Dutch Government. Urgenda [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.urgenda.nl/en/themas/climate-case/>.

Transition Network [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://transitionnetwork.org/>.

UEHLEIN, Joe. Why I'm Marching with Bill McKibben to Protest the Keystone Pipeline. *Labor Network for Sustainability* [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.labor4sustainability.org/post/why-i%E2%80%99m-marching-with-bill-mckibben-to-protest-the-keystone-xl-pipeline/>.

Umění pro klima [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <http://umeniproklima.cz/>.

Why Civil Resistance Works. Erica Chenoweth [online]. [cit. 29.8.2022]. Dostupné z: <https://www.ericachenoweth.com/research/wcrw>.

ČÁST II. CO MŮŽE UDĚLAT KAŽDÝ Z NÁS

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

ATKIN, Emily. Truth Be Told. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

DILLEN, Abigail. Litigating in a Time of Crisis. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed., 2021. (viz výše).

Hlavní zdroje použité v druhé části knihy:

BERNERS-LEE, Mike. *How Bad Are Bananas?: The Carbon Footprint of Everything*. Revised ed. London: Profile Books, 2020. ISBN 9781788163811.

BERNERS-LEE, Mike. *There Is No Planet B: The Handbook for the Make or Break Years*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 9781108439589.

CANTELL, Hannele, TOLPPANEN, Sakari, AARNIO-LINNANVUORI, Essi a LEHTONEN Anna. Bicycle model on climate change education: presenting and evaluating a model. *Environmental Education Research* [online]. 2019, 25, 5, 717-731. [cit. 29.10.2022]. ISSN 1350-4622. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1570487>.

DRUCKMAN, Angela a JACKSON, Tim. *Mapping our carbon responsibilities: more key results from the Surrey Environmental Lifestyle Mapping (SELMA) framework. RESOLVE Working Paper 02-09* [online]. Guildford: University of Surrey, 2009 [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: http://resolve.sustainablelifestyles.ac.uk/sites/default/files/RESOLVE_WP_02-09_0.pdf.

ETC. *Mind the Gap: How Carbon Dioxide Removals Must Complement Deep Decarbonisation to Keep 1.5°C Alive*. [online]. Energy Transitions Commission, 2022. [cit. 30.7.2022]. Dostupné z: <https://www.energy-transitions.org/publications/mind-the-gap-cdr/>.

HAWKEN, Paul. *Regeneration: Ending the Climate Crises in One Generation*. London: Penguin Books, 2021. ISBN 9780141998916.

PIEPER, Maximilian, MICHALKE, Amelie a GAUGLER, Tobias. Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products. *Nature Communications* [online]. 2020, 11, 6117. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2041-1723. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19474-6>.

POORE, Joseph a NEMECEK, Thomas. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* [online]. 2018, 360, 6392, 987-992. [cit. 25.6.2022]. ISSN 1095-9203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>.

SCHMUTZ, Melanie, HISCHIER, Roland a SOM, Claudia. Factors Allowing Users to Influence the Environmental Performance of Their T-Shirt. *Sustainability* [online]. 2021, 13(5), 2498. [cit. 25.6.2022]. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su13052498>.

The Buyerarchy of Needs. Sarah Lazarovic [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://www.sarahl.com/>.

We Are the Ark [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://wearetheark.org/>.

ZÁVĚR: VŽDYCKY TO MÁ CENU...

Citace pochází z těchto zdrojů (v tom pořadí, v jakém se v textu objevují):

Všechny citáty Mary Annaïse Heglar podle: HEGLAR, Mary Annaïse. Home Is Always Worth It. In: JOHNSON, Ayana Elizabeth a WILKINSON, Katharine K., ed. *All We Can Save: Truth, Courage and Solutions for the Climate Crises*. New York: Random House, 2021. ISBN 9780593237083.

António Guterres citován podle: UN. The future of the UN: Time to think big, urges Guterres [online]. *United Nations*, 2022 [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://www.un.org/en/desa/future-un-time-think-big-urges-guterres>.

FOERR, Jonathan Safran. *We are the Weather: Saving the Planet Begins at Breakfast*. London: Penguin Books, 2019. ISBN 9780241363331.

RANDERS, Jørgen a GILDING, Paul. The One Degree War Plan. *Journal of Global Responsibility* [online]. 2010, 1(1), 170-185. [cit. 29.10.2022]. ISSN 2041-2568. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/20412561011039762>.

Další zdroje použité v této kapitole (kromě všech výše uvedených):

MCKIE, Robin. „Soon the world will be unrecognisable”: is it still possible to prevent total climate meltdown? *The Guardian* [online]. 30.7.2022 [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/environment/2022/jul/30/total-climate-meltdown-inevitable-heatwaves-global-catastrophe>.

Reviews of articles by: Bjorn Lomborg. Climate Feedback. [online]. [cit. 29.10.2022]. Dostupné z: <https://climatefeedback.org/authors/bjorn-lomborg/>.

WHITE, Caroline. Environmentalist accused of scientific dishonesty. *BMJ* [online]. 2003, 326, 120. [cit. 29.10.2022]. ISSN 1756-1833. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7381.120/b>.

Autor
Odborní recenzenti

Redakce textu
Jazyková korektura
Grafická úprava
Tisk

Další informace

Vydala TEREZA, vzdělávací centrum, z.ú., v roce 2023.

1. vydání

ISBN 978-80-87905-39-5

Petr Daniš, TEREZA, vzdělávací centrum, z.ú.
Jan Činčera, Masarykova univerzita
Tomáš Jungwirth Březovský, Asociace pro mezinárodní otázky
Roman Kroufek, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
Bára Semeráková, Linda Vomáčková
Markéta Lakosilová
Tereza Králová, Studio Visualist
Iva Vodáková – Durabo, Čelákovice

Tištěno na recyklovaném papíře.

www.klimajepřilezitost.cz

PETR DANIŠ patří mezi přední české odborníky na environmentální vzdělávání. Působí jako ředitel vzdělávacího centra TEREZA a předseda sítě ekologické výchovy Pavučina. Vedl pracovní skupinu pro klimatické vzdělávání Rady vlády pro udržitelný rozvoj, se kterou vytvořil publikaci *Klíma se mění – a co my?* Napsal knihy *Svobodná hra* a *Děti venku v přírodě – ohrožený druh?* S TEREZOU získal 1. místo v Cenách SDGs 2021 za program Ekoškola a cenu za přínos českému vzdělávání Eduína 2017 s projektem Učíme se venku.



Organizace se čtyřicetiletou tradicí vytváří vzdělávací programy pro školy, které vedou mladé lidi k zodpovědnosti vůči životnímu prostředí. Usiluje o to, aby se děti učily o přírodě a světě vlastním prožitkem a bádáním. TEREZA vzdělává přes 200 000 žáků, spolupracuje s více než 1 300 škol a 10 000 rodičů inspiruje, jak smysluplně trávit čas se svými dětmi.

www.terezanet.cz



Je to zásadní dílo. Zajímavé, čtivé a srozumitelné. Knihu velmi doporučuji každému, kdo se chce lépe orientovat ve výzvách spojených s globální změnou klimatu a kdo chce pomoci s jejich řešením.

— **PROF. BEDŘICH MOLDAN**

první český ministr životního prostředí a zakladatel Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy

Petr Daniš napsal knihu za nás a pro nás všechny, kdo stále častěji propadáme bezraději z budoucnosti a zároveň máme inspirovat žáky, studenty, učitele, úředníky, politiky, podnikatele, sousedy a mnoho dalších, co je třeba dělat, aby byl svět krásným místem pro život.

— **HANA KORVASOVÁ**

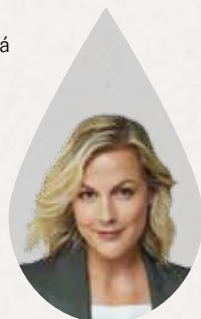
ředitelka centra pro environmentální vzdělávání Lipka



V dnešní době plné negativních zpráv a ve spleti dezinformací o změně klimatu potřebujeme především ukazovat řešení a pozitivně motivovat ke změně. Tato kniha může být v cestě za lepší budoucností velkou oporou a motivací.

— **LUCIE MÁDLOVÁ**

zakladatelka a výkonná ředitelka Asociace společenské odpovědnosti



Tahle knížka je poučeným návodem čerpajícím z nejnovějšího poznání, jak klimatický problém řešit, ne se o něm donekonečna přít. Ponořte se do ní, stojí za to!

— **MICHAL BROŽA**

vedoucí informační kanceláře OSN pro Českou republiku

Kniha nestraší, neuklidňuje, nevyhýbá se a ani nezjednodušuje. S důslednou argumentací podloženou rozsáhlým studiem a tvrdými daty je skvělým příspěvkem k porozumění tématu, přičemž přenáší diskusi z kulturních a hodnotových sporů do věcné roviny a hledání cest.

— **MARTIN VOHÁNKA**

zakladatel a CEO společnosti Eurowag, spoluiniciátor výzvy českých podnikatelů k 2. ekonomické transformaci

