



Heslem letošního Dne vody je Water and Climate Change (Voda a změna klimatu). To, jak je téma klimatu a jeho změny aktuální, nám dokázala letošní zima. I v této souvislosti téměř nepřetržitě sledujeme a jsme přesvědčováni o jediné možné příčině tohoto stavu. Rozhodli jsme se vám přinést rozhovor s ředitelem společnosti ENKI, o.p.s., doc. RNDr. Janem Pokorným, CSc., který z dogmatu dnešní doby vybočuje a vyslovuje názory, nad kterými stojí za to se zamyslet...

doc. RNDr.
Jan Pokorný,
CSc.

Rozhovor s ředitelem společnosti ENKI, o.p.s.

Působíte ve společnosti ENKI. Můžete popsat, čím se vaše společnost a vy osobně zabýváte?

Společnost založili v roce 1998 pracovníci Akademie věd ČR pro aplikovaný výzkum v oborech životního prostředí. Zabýváme se vodou v krajině, například úlohou rybníků v krajině a efektem hospodářských zásahů na kvalitu vody, konkrétně jde o znalost přenosu energie a látek v potravním řetězci od živin přes řasy/rostliny, zooplankton po ryby a navázanou biodiverzitu. Ve druhé polovině 20. století se zvýšilo množství živin v povrchových vodách následkem odvodnění zemědělských půd a odkanalizování sídel. Přirozená produkce ryb stoupla několikanásobně. Rybník ponechaný něko-

lik let bez ryb zaroste vodními rostlinami a zazemní se, naopak příliš vysoká obsádka kapra spotřebuje zooplankton a přemnoží se řasy a následně sinice. To jsou dva krajní případy. Do toho vstupuje opakující se nedostatek vody. Spolupracujeme s rybáři, státní správou a ochranou přírody na bližším poznání procesů pro účinné hospodářské zásahy. Máme akreditovanou laboratoř na odběr a analýzy sedimentů. Celkový objem rybníčních sedimentů v ČR se odhaduje na 200 milionů m³. Většina se jich může vrátit na pole, vyhovují legislativě.

Jedna skupina pracuje soustavně v Podkrušnohoří na projektech obnovy krajiny po povrchové těžbě uhlí. Kolegové Richard

Faina a Ivo Přikryl před 25 roky byli u zrodu plánů zatopení vytěžených lomů vodou. Vznikají hluboká jezera s vodou vysoké kvality, přestože byla napuštěna povrchovou vodou. Monitorujeme například jezero Medard (500 ha, průměrná hloubka 20 m, průhlednost vody několik metrů). Již dnes je v těchto jezerech kolem 1 miliardy m³ strategické zásoby vody.

Já se jako fyziolog rostlin zaměřuji na efekt vegetace, přesněji řečeno úlohu krajinného pokryvu v distribuci sluneční energie, oběhu vody a utváření teplot. Ostatně, název ENKI jsme zvolili podle mezopotámského boha rozumu a vody Enkidu. Jedním ze zakladatelů společnosti byla paní doktorka Dagmar Dykyjová, která pocházela z velkého zemědělského hospodářství, brojila proti plošnému odvodňování a varovala před vysycháním krajiny. Poukazovala na osud historických civilizací, které vyschly, protože odlesňovaly a odvodňovaly.

Významnou roli ve vaší práci hraje voda. Domníváte se, že vodě naše společnost (ať už laická nebo i odborná) věnuje dostatečnou pozornost?

Dobře vnímáme vodu tekutou, tj. povodně, sucho a kvalitu vody, co ale nedoceňujeme, je význam přeměn třech skupenství vody v přenosu sluneční energie a vyrovnávání teplot, tedy úlohu vody v klimatu. Panují principiální neshody, pokud jde jak o malý oběh vody, tak velký oběh mezi oceány a pevninou. Výpar vody je vnímán jako ztráta vody. Nedávno vyhlášený Green New Deal for Europe (výstižně přeloženo jako Zelený úděl) je novým evropským programem tlumení klimatické změny a budování spravedlivé společnosti. Klimatická změna je přičítána výhradně zvýšené koncentraci oxidu uhličitého, tedy zvýšenému skleníkovému efektu, odborně řečeno radiačnímu zesílení (radiative forcing), je to hodnota vypočtená z absorpčních spekter plynů. Marně hledám v textu NGD úlohu vody. Ve vzduchu je nyní kolem 400 ppm oxidu uhličitého, obsah vodní páry je řádově vyšší. Například při 21 °C a 100% vlhkosti je ve vzduchu 22 400 ppm vodní páry. Při 30 °C je to dokonce 37 800 ppm, při 0 °C je to stále 15x více, než je koncentrace CO₂ (6 000 ppm).

Z fyziky víme, že z jednoho litru vody kapalně vznikne na 1 200 litrů vodní páry a v ní je „uschováno“ 2,5 MJ (680 Wh) energie, což je kapacita jedné autobaterie (12 V x 50 Ah = 600). Vodní pára vzniká z jednoho litru vody za dne obsahuje tedy energii jedné autobaterie. Z louky, sadu se vypaří 2–3 litry vody z každého metru čtverečního, jako bychom měli 2–3 autobaterie na metru čtverečním a do nich akumulovali sluneční energii. Vodní pára se sráží na chladných místech, a tak se vyrovnávají teploty. V noci vodní pára vytváří mlhu, uvolňuje se skupenské teplo, navíc mlha brání úniku tepla (dlouhovlnného záření) do chladné jasné oblohy. Tam je teplota -40 °C a méně, jak si lze přečíst na displeji v dopravním letadle. Skupenské přeměny vody, tvorba oblaků, množství transportované vodní páry nelze spolehlivě modelovat, navíc v přírodě

je výpar vody zprostředkován rostlinami a to jsou živé organismy; list má na mm² až několik set průduchů (ventilů), které ovládají výdej vody. Tyto procesy neumíme modelovat, a tak tuto skutečnost ignorujeme. Přitom jde o nezpochybnitelné vlastnosti vody vysvětlitelné fyzikou základní školy. Nedávno „mi došlo“, proč může být sucho ve sklepě, kterým protéká pramen; pokud je voda z pramene chladnější nežli sklep, tak se na ní sráží vodní pára a chladná odtékající voda vlastně sklep vysušuje. Myslím, že přes vodu lze mnohému v přírodě porozumět, ostatně, astronomové hledají vodu, aby zjistili, zda může být přítomen život. Pro astronomy je voda indikátorem podmínek k životu, ale v reálném světě odvodňujeme, zbavujeme se vody a v diskusi o klimatu její úlohu zanedbáváme.

Všechno souvisí se vším, jedna část systému ovlivňuje ostatní složky. Nepřipadá vám, že si to většina lidí neuvědomuje? Je to důsledek dnešní doby? Umíme se dívat kolem sebe a používat selský rozum?

Tradiční venkovský hospodář vnímal svůj svět jako celek (holisticky), moderní věda svět rozdělila na části, aby ho mohla studovat. Představitelem je Descartes (Cartesius), proto se takovému přístupu říká „karteziánský“, soustřeďuje se na vědecký popis částí. Před 15 roky jsme přeložili knížku autora Fritjofa Capra Web of Life (Tkáň života), autor, kvantový fyzik a filozof, se zabývá karteziánským přístupem. Má hezký příklad: jízdní kolo rozebrané na součástky nesloží zpět na jízdní kolo ten, kdo jízdní kolo nezná.

List The Guardian před několika lety napsal, že český botanik Pokorný (tedy já) tvrdí, že strom chladí, jak vypařuje vodu.

Opravdu mi to neudělalo radost. Stín stromu přeci vnímal člověk od narození a nemuselo být vysvětleno v čítančích to, co se ztratilo ze zkušenosti lidí v obrovských městech, kteří žijí v klimatizovaných místnostech a pohybují se v klimatizovaných autech. Ještě v polovině 20. století byly

povinné aleje podél cest; lidé, dobytek i vojáci chodili převážně pěšky, potřebovali stín. Dělal jsem ve východní Africe, zalesněné kopce a hory tam nazývají „water towers“, tedy „vodárny, vodní zdroje“. Místní protestují proti odlesňování, vědí, že přijdou o vodu. Zhodnotili jsme podle satelitních snímků i z pozemních pozorování efekt odlesnění

komplexu Mau Forest v Keni. Ubylo deštových srážek, krajina v okolí vysychá, sucho je občas přerušeno prudkými srážkami, které po vysušené krajině stečou. Kolikrát už se tento příběh v historii opakoval! U nás v Čechách vznikají práce hrazené z veřejných zdrojů, v nichž vědci tvrdí, že vzrostlý les na horách nemá důležitou úlohu ve vodním režimu, prý nevádí, když uschne, přízemní vegetace uschlý les prý nahradí, a tak tito vědci vyzývají k vyhlášení další bezzásahové zóny na Šumavě, kde lesy evidentně uschnou napadeny kůrovcem. Nechali jsme uschnout vědomě les na hřebenech Šumavy. Ignorujeme historickou zkušenost generací. Vědci zpychli, vysmívají se varování lesníků a místních obyvatel, kteří upozorňují na vysychání i změnu převládajícího směru větru – ze západního na jižní a východní. Zemědělce a myslivce, kteří chodí za zvěří, vědci neposlouchají, hledají pravdu v časopisech s vysokým impaktním faktorem, dokud to tam nebude napsáno, problém neexistuje.

Posledních několik let se nejen v naší republice potýkáme se suchem a nedostatkem vody. Jdeme správnou cestou, když se snažíme o soubor technických opatření (nové akumulace) a přírodě blízkých opatření, které by vrátily vodu do krajiny?

Neměli bychom se nechat vmanipulovat do konfliktu přehrady versus voda v krajině/mokřady – tedy buďto přehrady, nebo voda v krajině. Kdybychom neměli přehrady, leckde by netekla voda z kohoutků. Jde o to,

”

V posledních letech nenatékají rybníky, legálně i ilegálně si lidé prohlubují studny a vrtají do několika desítek metrů.

”

Myslím, že přes vodu lze mnohému v přírodě porozumět, ostatně, astronomové hledají vodu, aby zjistili, zda může být přítomen život.

aby se přehrady plnily vodou i v budoucnosti. V posledních letech nenatékají rybníky, legálně i ilegálně si lidé prohlubují studny a vrtají do několika desítek metrů. Odborníci se nemohou domluvit, zda výpar vody z krajiny (evapotranspirace) je ztrátou vody nebo nezbytným procesem, který přitahuje vodu. Pracoval jsem devět měsíců ve výzkumném ústavu pro zavlažování v Austrálii (CSIRO Griffith NSW) a potom jsem přednášky o vodě v krajině začínal otázkou: jste správce přehrady na pitnou vodu a víte,

v přehradě. V ČR máme mnohé strategie, akční plány, ale v odvodněné zemědělské krajině zatím vodu nezadržujeme. Jde o to, aby voda procházela přes rostliny, protože tím se krajina chladí a umožňuje se přísun vlhkého vzduchu od oceánu/moře.

Jak vnímáte aktivity státního podniku Povodí Vltavy v tomto směru?

Odpovím stručně: kvůli majetkoprávním poměrům je váš podnik omezen na práci v korytech toků, tělesech nádrží a nejbliž-

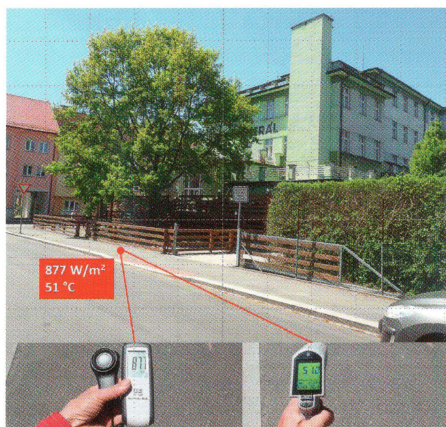
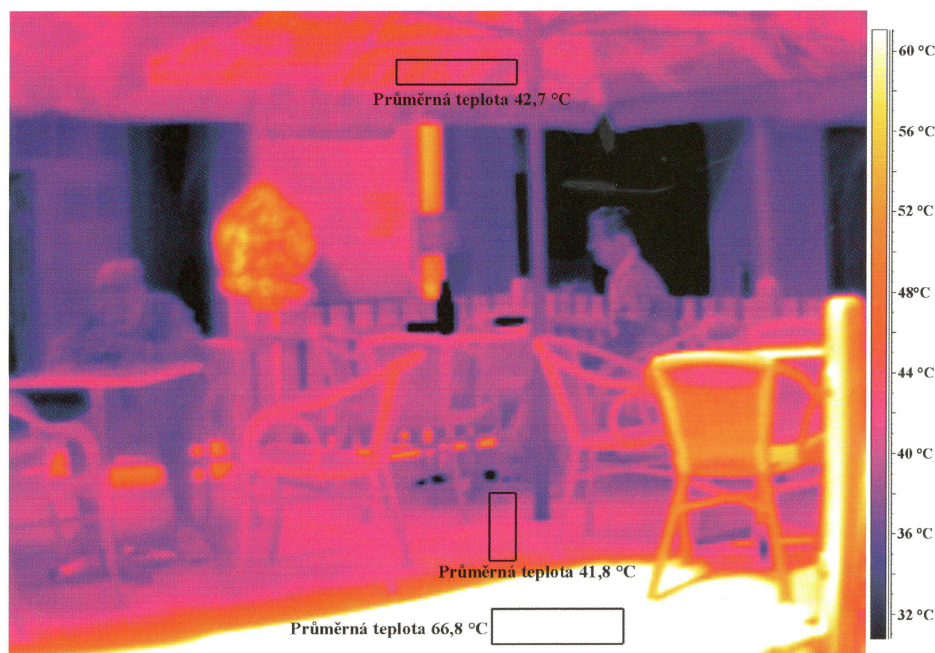
u Roudného, naše firma ENKI zajistila projektovou přípravu a nyní probíhá výběrové řízení na dodavatele. Podnik Povodí Vltavy sestavil a vydal s dalšími institucemi „Atlas plošného zemědělského znečištění vod v povodí Vltavy“ a knihu „Retence a jakost vody v povodí vodárenské nádrže Švihov na Želivce“. Jde o to, jak systémově zadržovat vodu v kritických místech vyznačených v Atlasu plošného zemědělského znečištění. Spolupracujeme dlouhodobě s Povodím Vltavy při řešení kvality vody Staňkovského rybníka, jde o povodí o rozloze pouhých 130 km² a nemůžeme se hnout dopředu. Na Staňkovském rybníku se přitom rybářsky nehospodaří, rybník se využívá ke sportovnímu rybolovu. Satelitní snímky ukazují, že živiny (a vodní květy) přicházejí z povodí. Dlouhodobým oříškem bude zlepšování kvality vody v přehradě Orlík, o to se snaží krajský úřad v Českých Budějovicích. Zajištění kvality vody a stálého odtoku jde ruku v ruce s opatřeními proti suchu a povodním, kterých se podařilo realizovat celá řada; jde ale hlavně o stav celého povodí.

Zaznamenal jste v poslední době nějaké pozitivní změny na úrovni jednotlivých měst v souvislosti s racionálnějším využíváním vody a vodních zdrojů?

Směřují vaše aktivity i tímto směrem?

Spolupracujeme zejména s městy Třeboň, Dačice a Hradec Králové. V posledních letech jsme se podíleli na organizaci několika konferencí a kulatých stolů k problematice hospodaření s vodou ve městech a krajině. Po roce 1989 stouply ceny vody a spotřeba poklesla na méně než polovinu. Odpadní vody v kanalizaci „zhoustly“, a přívalové deště je vyplachují do vodotečí přes dešťové odlehčovače, urychlují to zvětšující se nepropustné plochy. Města zkouší různé způsoby, jak dešťovou vodu zasakovat, a tlumit tak místní povodňovou vlnu, která kanalizaci vyplachuje. Jde i o zajištění vody pro kořeny stromů. Prof. J. Pollert a kol. ze Stavební fakulty ČVUT navrhli trubní odlehčovací komoru sestavenou ze dvou na sobě ležících trub vzájemně propojených šterbínou. Při zvýšeném dešťovém průtoku, který nestačí škrtkou trasa odvádět, dojde ke zvýšení hladiny ve spodní trubě a po dosažení úrovně propojovací šterbiny je přebytečná a minimálně znečištěná voda odváděna do odlehčovací stoky a dále do recipientu.

Zadržování dešťové vody jde i cestou programu MŽP „dešťovka“, což jsou nejenom sudy pod okapem, ale i technicky a finančně náročné nádrže v podzemí. Méně finančně náročné a přitom účinné jsou vegetační pásy mírně pod úrovní terénu,



V horkém letním dni dopadá na zemský povrch až 900 W/m² slunečního záření. Povrchová teplota asfaltového povrchu je 51 °C. Ve stínu stromu i slunečniku naměříme pouhých 80 W/m². Strom i slunečník dělají stín. Ve stínu slunečniku se však teplota pohybuje okolo 40 °C, ve stínu stromu naměříme 27 °C. Strom transpiruje a funguje jako dokonalá klimatizace.



že z lesa odečte do přehrady 60 % srážek a z luk 80 % srážek. Budete chtít v povodí les, nebo louky? Logicky louky. Vykácíte les, bude odtékat 80 % srážek, ale dešťové srážky začnou klesat. Odlesnění vede k poklesu srážek. I když to zní mnohým nelogicky, zadržením vody v krajině v konečném efektu zvýšíme i množství vody v dolním povodí,

ším okolí. Plochy, odkud se voda sbírá, které dříve spravovala Zemědělská vodohospodářská správa, nemůže ovlivnit. V rámci možného se ale daří celá řada aktivit a projektů. Podařilo se realizovat některá zdařilá přírodě blízká opatření, u nás například revitalizaci části Stropnice. V plánu Povodí je též revitalizace ramen řeky Malše

osázené rostlinami tolerujícími zatopení (ostrice). Dobré příklady existují, ale pořád existují i ty špatné. Je mi smutno při pohledu na „revitalizovaný park“, kde se zvýšil podíl vydlážděné plochy, která je navíc pod úrovní trávníku a odvádí rychle vodu do kanalizace. Stromy malého vzrůstu jsou ukázněny v kovových ochranných rostech. I tímto způsobem se za vysokých nákladů „revitalizují“ četné městské plochy.

Voda by měla v přírodě obíhat v krátkém cyklu dešť – výpar – mlha/dešť. Šetřením vodou v krajině se postupně dostáváme ke stepi a aridizaci, tedy zpouštnění. Upravenou vodou spotřebitel šetří už kvůli nákladům. Dešťová voda by měla obíhat pokud možno přes rostliny. Tím je podmíněna produkce rostlin a vyrovnávání teplot. Měli bychom recyklovat, opakovaně využívat dešťovou vodu. Hloubení studní, nadměrné využívání podzemní vody je cestou k vysychání, zasolování.

Města si začínají uvědomovat význam zeleně, zejména stromů pro klima. Vidím v tom naději, že na příkladu stínu klimati-začního efektu stromu a parku si uvědomíme význam lesa a vody v krajině. Nedávno jsem dostal dotaz, zda kropení ulic v letním horku zlepšuje klima ve městě. Připadá mi, že někteří oponenti zapomněli na skupenské teplo vody. Každý kubický metr vody odpařený z povrchu vozovky ochladí okolí o 680 kWh. Strom, který vypaří za den 100 litrů vody, ochladil okolí o 68 kWh, vodní pára někde ohřála chladná místa. Pokud chladíme technologicky místnosti (supermarkety), ohříváme v konečném efektu město, podobně jako lednice ohřívá byt.

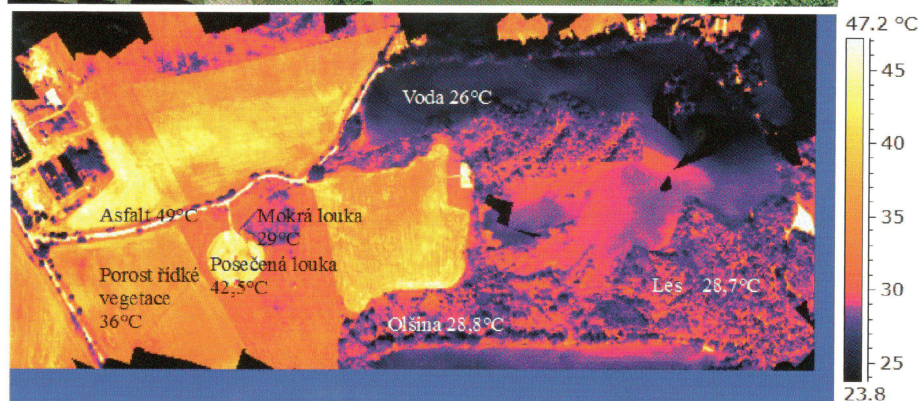
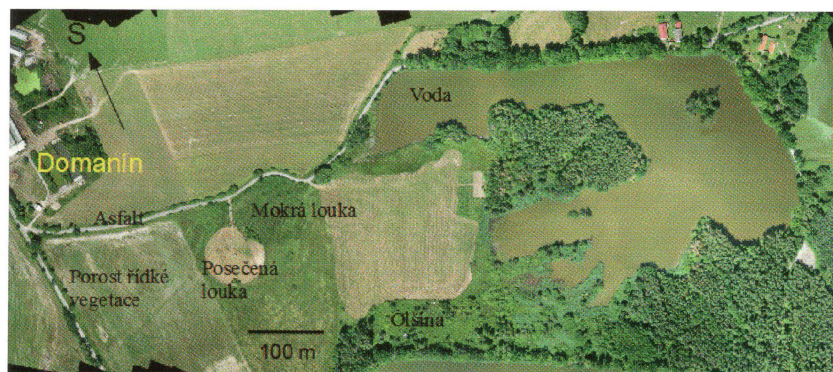
Společně s Pedagogickou fakultou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích jsme vytvořili metodický text pro pracovníky městských úřadů o vztahu: slunce – voda – rostliny – klima. K poznámkám je uveřejněno na webu: Sluneční energie, voda v krajině, vegetace: nová metodika vzdělávání pracovníků městských úřadů a inovace školní výuky k tématu efektu hospodářských zásahů na regionální klima. (Projekt Technologické agentury ČR TL01000294 řešený Pedagogickou fakultou Jihočeské univerzity, ENKI, o.p.s., a Městem Dačice, Metodické listy pro pracovníky městských úřadů – pilotní verze je k dispozici na https://www.pf.jcu.cz/structure/departments/kbi/veda-a-vyzkum/nejvyznamnejsi-projekty/tacr_slunecni_energie/.)

V minulosti se v některých oblastech světa rozvinuly velké civilizace, které až

na výjimky zanikly. Tam to nemůžeme svádit na CO₂. Nejsme svědky a přímými účastníky něčeho podobného, ale ve větším měřítku?

Historické civilizace vyschly a nepálily uhlí ani naftu. Postupně krajinu odvodňovaly. První takovou civilizací byla Mezopotámie, v dnešním stavu ji můžeme vidět téměř každodenně v televizi, je to suchá Sýrie. Střední Asie byla plodící úrodnou zemí před dvěma tisíci roky. Lesy uživil tak dvě osoby na km², jak populace roste, tak

rá se ve zdravé krajině s vodou naváže z poloviny do vodní páry. Suché plochy se ale přehřívají a od nich se ohřívá vzduch, který proudí vzhůru, vysouší okolí a brání přísunu vlhkého vzduchu od oceánů. To se děje v Africe, jihovýchodní Asii i u nás. Pokud se soustředíme pouze na snižování emisí CO₂ a nebudeme se zabývat tím, jak měníme distribuci sluneční energie změnami krajinného pokryvu a hospodařením s vodou, tedy odlesněním a odvodněním, potom budeme dále vysychat.



Termovizní snímek pořízený říditelnou vzducholodí 9. 7. 2009 v okolí vesnice Domanín u Třeboně ve 14 hod. Zobrazuje povrchovou teplotu různých typů krajinného pokryvu. Povrchy s vegetací dobře zásobenou vodou (mokrá louka, les), mají v horkém letním dni teplotu okolo 28 °C, tj. téměř o 2 °C méně, než byla teplota vzduchu (30 °C). Chladí se transpirací. Naopak teplota povrchů bez vegetace (asfalt 49 °C) či se suchou vegetací (posečená louka 42,5 °C) je o 12–20 °C vyšší.

odlesňuje, zakládá pole a na nich pěstuje převážně obilniny, což jsou stepní rostliny, jejichž kořeny nesnášejí zatopení vodou, půdu je nutno odvodnit. V polovině 20. století bylo ve východní Africe 50 % plochy pokryto lesy, dnes les zaujímá pouze 2 %. Dle statistiky FAO ročně kvůli nedostatku vody Země ztrácí na 200 000 km² zemědělské půdy – nevyplatí se na ní pěstovat. V USA bylo za posledních několik set roků odvodněno na 45 milionů ha mokřadů. V ČR ztrácíme denně 10 ha zemědělské půdy zejména v důsledku výstavby. Výsledkem je ztráta vegetace a vody a přehřívání obrovských ploch. V letním jasném dnu přichází na 1 km² několik set až 1 000 MW (1 GW) sluneční energie, kte-

Na začátku rozhovoru jste zmínil, že ochlazováním krajiny je umožněn přísun vlhkého vzduchu z oceánu. Odlesňováním a přeměnou vegetačního krytu tedy tento proces zpomalujeme, nebo dokonce zastavujeme?

Když sledujeme množství dešťových srážek od pobřeží hluboko do vnitrozemí kontinentů, většinou srážek začne ubývat po několika stech km od pobřeží. Jsou ovšem oblasti, kde na transektu od pobřeží do vnitrozemí srážek neubývá například: Kongo, Amazonie, Sibiř. To jsou oblasti, kde převládá les. Toto je fakt, na který ostatně poukazoval A. Humboldt na začátku 19. století, později Marsh a další. Vysvětlovali to nižší teplotou nad lesy. Rusové V. Gorškov a A. Makarieva

publikovali od roku 2007 řadu prací, ve kterých vysvětlují mechanismus, jak lesy „přitahují vodu“ následovně: z horního patra lesa se zvolna odpařuje voda, les se tak chladí, vzduch nad lesem je téměř nasycen vodní párou, zvolna stoupá vzhůru a ochlazuje se, až dosáhne rosného bodu, vodní pára se sráží, klesá tlak (z 1 200 litrů vodní páry vznikne 1 litr vody kapalné) a uvolní se latentní teplo (stoupá vzhůru), vzduch „zbavený vody/vypršený“ proudí směrem k oceánu a níže se nasává vzduch od oceánu. Krátký oběh vody (výpar – mraky – srážky – místní déšť) tak působí jako biotická pumpa, která přitahuje vodu z oceánu. Proto tečou z lesů řeky a nevysychají. Vzrostlý les má navíc inverzní rozložení teploty vzduchu: při zemi je teplota nižší nežli v osluněných korunách, chladný vzduch je těžší a les neztrácí vodu, komunikuje s atmosférou pouze přes koruny stromů. Les vyčesává vodu na chladných listech a jehlicích (400 000 jehlic na m² má délku hrany jehlic několik km), listy uvolňují terpenoidy, které působí jako kondenzační jádra.

Když les uschne nebo je vykácen, je na místo biotické pumpy radiátor, který přeměňuje sluneční energii na zjevné teplo, srozumitelně řečeno od ohřátého povrchu se ohřívá vzduch a ten stoupá vzhůru, vytváří se vysoký tlak, do kterého nemůže pronikat vlhký vzduch od moře. Naopak funkci biotické pumpy přejímá moře a pevnina vysychá. Obáváme se, že v našich oblastech se biotická pumpa otáčí. Krajina se v létě přehřívá a vlhkost odchází vzhůru do atmosféry přehřátým vzduchem a proudí do oceánu. Náprava by byla možná zavedením vody a vegetace na plochy do krajiny a obnovou lesů, zejména lesů na horách.

Tím se dostáváme opět k počátku našeho rozhovoru, ke složitosti a provázanosti systému jak lokálního, tak globálního. Pokud nebudeme mít les, nebudeme mít ani vodu a naopak, to zřejmě už můžeme pozorovat i na našich lesích, souhlasíte?

Souhlasím, i když ve vědecké literatuře najdete práce, které ukazují, že boreální les je tmavý a pohlcuje více sluneční energie (má nízké albedo), a proto prý ohřívá Zemi. Dokonce tvrdí, že když takový les shoří, albedo (odraz) stoupne a Země se ochladí, protože pokles teploty ze světlením povrchu je větší nežli nárůst teploty způsobený navýšenou koncentrací CO₂ uvolněného spálením dřeva stromů. To není vtip ani April. Jinde se dočtete, že les plýtvá vodou, živé stromy vypařují prý mnoho vody a krajina se vysušuje. Za slunného počasí stoupají povrchové teploty uschlého lesa na 50 °C, vzduch se ohřívá a stoupá vzhůru (turbulentní proudění zjevného tepla

nazývají letci termikou) rychlostí několik metrů za sekundu. Kubický metr vzduchu o teplotě 40 °C a vzdušné vlhkosti 20 % obsahuje 10 gramů vodní páry. Za hodinu při stoupavé rychlosti 1m/s vystoupá nad ohřátým metrem čtverečným 3 600 m³ vzduchu vysoko do atmosféry a odnese s sebou

36 kg vody, mraky se ze vzduchu o nízké relativní vlhkosti netvoří, vlhkost je odnášena atmosférickým prouděním nad moře (viz A. Nobre „Atmospheric rivers“). Jednotlivci si řeknou, odlesňuje se všude, „já to nevytrhnu“. Někteří vědci tvrdí, že uschnutí lesa na hřebenech Šumavy nemůže mít vliv na vzdušné proudění, vliv má odlesnění Amazonie. Na 100 km² uschlého lesa se uvolní za slunného počasí cca 50 GW zjevného tepla, instalovaný výkon elektráren

v ČR se pohybuje okolo 10 GW. Je třeba další komentář? Uschly smrkové lesy v pahorkatině a obávám se, že náš čeká další vysychání z přehřátých ploch.

Měli bychom se snažit tyto změny ještě zastavit a odvrátit, nebo dobrovolně rezignovat a adaptaci provádět podle vzoru středomořských zemí? Mám na mysli například Izrael...

Společným cílem v Evropě by měl být návrat

vody a lesa, v kulturní krajině bychom měli napodobovat les, několikavrstvou vegetaci. Existují ojedinělé pozitivní příklady ve světě i u nás. Severní Afrika byla obilnicí Říše římské, Egypt, Jordánsko, dnešní Izrael také postupně vysychaly, jak lidé hospodařili. Izrael se snaží přeměnit step a poušť na úrodnou zem. V Austrálii Peter Andrews praktikuje Natural Sequence Farming, zadržuje dešťovou vodu, za-

kládá mokřady, nechává po několika let růst plevel, aby získal organické látky pro obnovu půdy. My v ČR zatím vytváříme step a poušť, díváme se, že se krajina jako step a poušť chová, a svádíme to na zvýšenou koncentraci CO₂, ale měli bychom jít přesně opačným směrem, navrátit do krajiny vegetaci. Rostliny chladí výparem vody sebe a své okolí, na každou molekulu přijatého oxidu uhličitého vypaří rostlina stovky molekul vody a jednu molekulu kyslíku. Povrch listu kukuřice má za slunného počasí teplotu 32–34 °C, čiroku ještě vyšší, list vrby pod 25 °C, podobně i smrk. Pokud budeme přecházet na rostliny s nízkou spotřebou vody a tolerující vysoké teploty, budeme také krajinu ohřívát. To je další důvod pěstovat píniny, jako je vojteška, a revitalizovat mokré louky. Pokud jde o úlohu vody a rostlin v klimatu, jsme ve stadiu poznání jako medicína před L. Pasteurem a I. F. Semmelweisem. Bohužel odborná debata a téma příčin klimatické změny a sucha je omezována. Před několika týdny jsem od spoluřešitelů projektu Horizon 2020 z Německa byl varován, abych nezpochybňoval CO₂ jako příčinu klimatické změny, protože by naše organizace byla vyřazena z těch, které se mohou ucházet o projekty. Jak to dopadá, když je jediná pravda indoktrinována, už víme.

Děkuji za váš čas i rozhovor a přeji hodně úspěchů v profesním i osobním životě. ■

Rozhovor vedl Mgr. Jiří Vait

”

V ČR ztrácíme denně 10 ha zemědělské půdy zejména v důsledku výstavby. Výsledkem je ztráta vegetace a vody a přehřívání obrovských ploch.

”

Dešťová voda by měla obíhat pokud možno přes rostliny. Tím je podmíněna produkce rostlin a vyrovňávání teplot. Měli bychom recyklovat, opakovaně využívat dešťovou vodu.