

# Hrozivý náběh sucha je načas zažehnán

(Pokračování ze str. 1)

Loňský i předloňský rok byly ve značné části Evropy mimořádně suché, ale Česku se nejhorší dopady sucha vyhnuly.

Ale velká část Poryní prodělávala mohutné sucha, odborníci hovořili o 500letém suchu. A fenomén víceletého a extrémního sucha je, zdá se, v Evropě na vzestupu a kvůli změnám klimatu se s ním budeme setkávat častěji.

**■ V poslední době jsme byli zaplaveni spoustou zpráv o požárech na jihu. Ty tam nejsou neobvyklé, ale je to dáno jen zrostlou pozorností médií, nebo je to dopad sucha?**

Trochu obojí. Je to turistická destinace a zajímavá i pro Čechy. Požáry ve Středomoří jsou běžnou součástí suchého subtropického podnebí. Objevují se každé léto, protože v tamním létě vegetace uschne a čeká na vlhčí období. V tu chvíli je území zranitelné požáry, ale je na ně i adaptováno.

V posledních dekádách se však zvyšují teploty, které sucho podporují a usnadňují vznik požárů. Krajina se totiž vysouší vesměs bezzbytkem. V Řecku v poslední době dosahovaly teploty nad 35 stupňů Celsia 15 až 17 dní v řadě a krajina vyschla i v místech, která si dříve uchovávala zelenou vegetaci.

A když ubývá vlhkých míst s obvykle bujnou vegetací, kde dříve požár nevznikl nebo se zpomalil, riziko velkých požárů prudce roste. Hasiči pak nejsou schopni dostat požár pod kontrolu. Počasí samo ale oheň nezapálí a za naprostou většinu zapálení může lidská aktivita. Ale čím delší dobu je vhodné počasí, tím se riziko zapálení zvyšuje. To vidíme i na datech hasičů u nás. Dnu s rizikem vzniku požárů přibývá a prokazatelně během takových období hasiči častěji vyjíždějí k požárům vegetace.

**■ Jak je na tom letos jih Evropy? V poslední době už meteorologům docházely pro vysoké teploty barvy. Červená už jako by nestačila...**

S kolegy z Evropského centra pro střednědobou předpověď jsme hodnotili průběh počasí z pohledu sucha v roce 2021 a 2022 pro celou Evropu. Ty roky ukázaly mimořádné sucha a extrémní teploty zejména ve středním a západním Středomoří. V Itálii byl například prolomen místní rekord, byly přesahy teploty výrazně přes 40 stupňů, až 48 ve vnitrozemí.

Loni byly prolomeny rekordy na Iberském poloostrově a v severní Africe. Obě epizody byly provázeny dlouhodobým suchem. A z pohledu Francie, Německa a Itálie katastrofálně nízkými srážkami v Alpách, kdy poslední dvě zimy byly na sních velmi chudé. Následně dramaticky klesly průtoky řek. Připomíná to naše pětileté sucho.

Tyto negativní zprávy pokračovaly až do letošního jara. Pak došlo na několikadenní srážky, což ve Španělsku a některých částech Itálie vyústilo v povodně, které načas zažehnaly nedostatek vody. Ale pak nastal na řadě míst nejteplejší červenec v historii měření.

Letošek je ukázkou variability, kdy povodně střídá horká vlaha s rizikem požárů. Kam se budeme posouvat, uvidíme. Ale letošní rok už je i tak dost bohatý, a to jsme v srpnu. Na rok 2023 tedy nebudou vzpomínat v dobrém nejen na Rhodu, ale i třeba na severu Itálie nebo ve Španělsku, kde byli zemědělci devastováni extrémním suchem a následně museli čelit rozsáhlým povodním.

**■ O vyprahlém Španělsku psal už Kryštof Harant z Polzie a Bezdružic na konci 16. století...**

Ten cestopis jsem jako dítě

několikrát vášnivě přečetl a viděno dnešními očima popisuje pocity Středomořana, který se ocitne v létě ve Středomoří. Konec 16. století byl u nás v průměru vlhčí než současnost, takže pro něj to bylo, jako když vyrazíte z našeho současného jara do letního Španělska. Ten rozdíl je obrovský.

Padesát let před tím, než cestopis vznikl, zažily Čechy a pravděpodobně i většina Evropy jedno z nejteplejších a nejsušších období v posledním tisíciletí.

Vrchol v českých zemích vidíme v první polovině 16. století, a zvláště v letech 1508 až 1509, což víme nejen na základě naší izotopové rekonstrukce, ale i z historických pramenů. Jenže období 2014 až 2020 tehdejší sucha výrazně překonalo.

Dnešní změna je jiná, vytrvalá a tlačí nás do teplot a suchých epizod, které jsme nezažili. Posledních 13 let se zcela vymyká a nevypadá to na rychlý konec.

**Poslední srážky nakonec byly vydatnější a velké části Evropy to zásadně pomáhá**

**■ Letos se ukázalo, že teplota oceánu vystřelil nečekaně vysoko mimo křivky, které průběžně zvyšování teplot oceánů ukazují. Jaký význam tomu přisuzujete?**

Do oceánů se ukládá 93 procent veškerého oteplení, které skleníkový efekt generuje. Oceány jsou velká akumulací nádrží, která do sebe pohlcuje teplo. A protože tepelná kapacita vody je mnohem větší než vzduchu, tak se teplota oceánů mění podstatně pomaleji než teplota atmosféry. Ale i tak na povrchu oceánů už dosahujeme rekordů.

Pokud americká NOAA potvrdí data z měření teploty na pobřeží Floridy, tak nový rekord bude 38,3, což odpovídá teplotě horké koupele.

**■ S tím souvisí i zpráva, že moře na americkém pobřeží vyvrhlo tuny mrtvých ryb?**

Při vysoké teplotě se snižuje schopnost vody do sebe rozpouštět plyn včetně kyslíku. Když se teplota zvýší příliš, tak se začnou organismy dusit. Samotná teplota organismy rovněž vystavuje stresu, potřebují vyšší tempo srdeční činnosti, intenzivněji metabolizovat, hůř se rozmnožují. Podobně to zažívají organismy na pevnině.

**■ A je to tedy významná změna?**

To, že roste teplota oceánů, je zásadní. A letos a příští rok se nejspíš dočkáme dalšího oteplení povrchu oceánů díky tomu, že tzv. jižní oscilace (ENSO) vstupuje do fáze El Niño.

Během ní se po části jižního Tichého oceánu rozlévá teplá voda, která byla do té doby díky pasátům nahrazena při severovýchodním pobřeží Austrálie a u Indonésie. V této oblasti za normálních okolností panuje mimořádně vlhké, na srážky bohaté a teplé klima. Na druhém konci Tichého oceánu umožňuje vznik studené anomálie, která z vod u břehů Jižní Ameriky díky živinám a teplotě dělá ráj pro plankton a kompletní potravní pyramidu oceánů od mikroorganismů přes ryby a ptáčků populace, které nemají srovnání.

ENSO, která má periodu tři až sedmi let, letos dostoupila do fáze El Niño, kdy se celý Tichý oceán relativně náhle ohřeje. Celkově pak teplota oceánů stoupne, ale v Americe, Asii, Africe a v Austrálii se El Niño projeví změnou charakteru počasí.

Takže letos si můžeme skoro vsadit na sucha a vysoké teploty v Austrálii i Indonésii.

El Niño ovlivňuje i Indický oceán a indický monzun, tak můžeme očekávat zase změny ve výskytu sucha v jihozápadní a jihovýchodní Africe, což mívá bohužel dost fatální důsledky pro tamní obyvatele.

**■ Evropy se to tedy přímo nedotkne?**

Evropa má štěstí, že je na druhé straně zeměkoule, takže přímý efekt je zanedbatelný a naše analýzy žádný vztah mezi suchem u nás a kolísáním

jména povrchové proudy přivádějí teplou vodu z tropů do oblastí mírných šířek a subpolárních oblastí naší planety. Ochlazeny se pak při mořském dně vrací zpátky.

Tento výměník funguje na rozdílech různé teploty a slanosti oceánu. A Golský proud je jedním z neurgických bodů, protože je jedním z mechanismů, které přispívají ke stabilitě celého výměníku.

V Mexickém zálivu je voda velmi teplá a má o několik promile větší slanost, než je průměr světového oceánu. Odsud je pak

je a kde je bod zlomu. Poslední studie jen potvrzuje, že trendy, které popsal profesor Rahmstorf, pokračují, ale rychleji, než bychom čekali. Zatím vidíme ochlazování jen v oblasti středního a severního Atlantiku.

**■ Tento jev popisuje katastrofický film Den poté?**

Tento film hollywoodským způsobem demonstroval, co by se mohlo stát, kdyby cirkulace skončila ze dne na den. Shodou okolností byl Stefan Rahmstorf i konzultantem pro tento film. Sice nesdělil nadšení pro dra-

roky. Při současném tempu oteplování je ale velmi nepravděpodobné, že by se do konce století nestalo nic.

Kolem poloviny století bychom mohli vidět výrazné změny v Golském proudu, které by mohly značně zkomplikovat naši adaptaci na změnu klimatu.

A je to v podstatě výzva k tomu, abychom nenechali klimatický systém padnout do nekontrolovatelného módu, kdy nevíme, co udělat. To je velmi nebezpečné.

**■ Když tady máme dnes příznivé podmínky, je to už dáno tím, že se v ČR, Evropě začalo něco měnit? Zakládají se mokřady, zemědělci mění způsob orby, aby se lépe zadržovala voda v krajině...**

Změna klimatu je příliš velká na to, abychom ji dokázali odsud modifikovat. Zesílení skleníkového efektu díky vyšší koncentraci skleníkových plynů je řádově silnější, než co dokážeme udělat v rámci krajiny. Ale dokážeme zlepšit schopnost krajiny odolávat a přečkat změněné podmínky v přijatelné kondici. A ta adaptace probíhá, byť o tom zemědělci nehovoří.

Už v 90. letech si všimli, jak se mění podmínky pro pěstování plodin. Třeba kukuřice se začala pěstovat v čím dál vyšších nadmořských výškách. Stejně tak se u nás rozšířilo pěstování slunečnice, která tady byla marginální plodinou.

Klima na Českomoravské vrchovině připomíná počasí na Hané před 30 lety. A ta je teď na úrovni jižní Moravy, která se posouvá na úroveň jihovýchodního Rakouska, oblasti sušší a teplejší než kdykoli předtím.

**■ Jak jsme na tom s lesy?**

České lesnictví změnu klimatu reflektuje už 30 let, ale nepodařilo se změnit kulturu oboru tak rychle, jak bylo potřeba. Normy i změny v lesnictví šly správným směrem a postupně zvěšovaly podíl listnatých dřevin na úkor smrkových monokultur, ale nebylo to dost rychlé. Klimatická změna nás předběhla. Epizoda z let 2012 až 2022 byla důsledkem kombinace sucha a vyšších teplot a druhotně přichází kúrovcová degenerace, která osud smrkových lesů završila.

**■ Pořád se bavíme o tom, že sami nic nezmůžeme.**

Když budu nutně změny vnímat jako střílení se do vlastní nohy a argumentovat tím, že na našich evropských klimatických opatřeních vydělají jinde, tak nás to nikam neposune. Cílem Evropy i našich firem by mělo být, že budeme lídrem technologií, které v nízkemisním světě budou potřeba. To jsou ty, které aktivně či pasivně absorbují CO<sub>2</sub>, jsou přirozeně nízkoe energetické, šetrné k životnímu prostředí.

Teď místo toho, abychom se podívali na změnu klimatu jako na příležitost, tak si pořád myslíme, že současný model tady pár let zůstane. To připomíná oblíbenou píseň kancléře Metternicha „Tančete, dokud lampička svítí“.

Přestože Evropa emise snižuje, patříme mezi největší emitenty, a ČR zvláště. To, kolik nás stojí jedna koruna HDP v energiích a emisích, je prostě víc než v jiných zemích. Je to dáno strukturou ekonomiky, která je zaměřená na výrobu, strojírenství, energeticky hodně náročné obory. Ale s tím je třeba pracovat strategicky. Je třeba zajistit firmám, aby tady mohly dále působit, a podporovat je třeba daňově v tom, aby do nových technologií investovaly.

A je třeba mít vizi, která nakonec přesvědčí i většinu společnosti. Nejen kvůli nám, ale zvláště kvůli našim dětem a vnoučatům.



Foto archiv Miroslava Tmky

ENSO neprokázaly. Ale protože všechny oscilace jsou propojeny, tak v budoucnu nepochybně nějaké vazby objevit můžeme.

**■ Takže jen sekundárně můžeme počítat s tím, že se globálně budeme zabývat třeba zvýšenou migrací?**

V minulosti byly i pokusy, které se snažily propojit souvislost vzniku válečných konfliktů se zesílením jižní oscilace. A ukázaly, že spojitost tam je. Pokud je nedostatek zdrojů, tak vyhrčené vztahy mezi různými komunitami mají tendenci se prohlubovat.

Nemůžeme předvídat migrační vlnu, ale ENSO je faktor, který organizace zabývající se humanitární podporou berou jako vážný indikátor.

**■ Některé studie naznačují, že se mění severoatlantická oceánská cirkulace, což by mohlo vést k ochlazení severu Evropy. Jsme už v tomto bodě? Meziúrodním klimatickým panelem tuto variantu měl až za pozdější fázi vývoje klimatických změn...**

Prognózy panelu se v zásadě potvrzují. Oceánograf Stefan Rahmstorf z Institutu pro klimatickou změnu v Postupimí patří mezi autory výkladu mořských proudů a ve svých pracích posledních 15 let na toto riziko upozorňuje.

**■ To je třeba přiblížit...**

Atlantická meridionální cirkulace je součástí termohalinního výměníku, což je soustava mořských proudů jak povrchových, jako je Golský, tak i těch, které běží při dně oceánů. Ty vytvářejí kolem planety jakési obrovské ústřední topení. Ze-

hnána západními větry jižně od Islandu, postupně se ochlazuje, své teplo předává okolní atmosféře a významně tím otepluje celé pobřeží Evropy od Velké Británie po Murmansk, který ani v zimě nezamrzá.

Efekt oteplení pro celou Evropu je obrovský. Vezmeme si, že střední Evropa je v zeměpisné šířce na úrovni střední Kanady. A rozdíl jsou vidět i na vegetačních pásmech – tam jsou rozdíly ve stovkách kilometrů.

**V moři u Floridy byl zaznamenán nový rekord, 38,3 stupně. To odpovídá teplotě horké koupele**

**■ Hrozí nám kolaps Golského proudu?**

Je to sice „zaběhlý“, ale také složitý a pro nás z pohledu stability ne zcela čitelný mechanismus. Tím, že je voda slanější, je i těžší a po ochlazení na severu se pak při mořském dně vrací zpět k rovníku. A klimatické modely předpokládaly, že kvůli celkovému oteplení dojde ke zvýšení počtu srážek, které začnou tu vodu ředit, a že do toho začne promlouvat sladká voda z tajícího grónského ledovce, která zase je schopná tu vodu nejen ochladit, ale i naředit.

Tím pádem se pak proud nezanořil a může se celá cirkulace oslabovat. To se už děje, ale nevíme, jak stabilní cirkulace

ma, ale fyzikální vyznění filmu bylo korektní.

Je to určitě důvod k obavám a je to jedna z věcí, kterou meziúrodním panel označil už ve své třetí zprávě za jeden z bodů zvratu.

Víme, že když se klima oteplí o 1,5 či dva stupně, tak to znamená řadu nepříznivých dopadů. Ale pořád bychom ještě měli být dost daleko od nečekaných, náhlých zvrátů neboli bodů zlomu. Mezi ně by patřilo i prudké oslabení severoatlantické cirkulace. Teplo, které by chybělo severní Evropě, by se přeneslo jinam. Ale ochlazení o několik stupňů by se tady asi projevilo nejméně.

Došlo by ke změně struktury klimatických podmínek v měřítku, které neumíme úplně docenit. Zimy by se tady staly výrazně studenější a chudší na srážky a léta deštivější a chladnější. To by pak vedlo k problémům se zemědělskou produkcí. A v jiných částech světa, kde mají počet srážek dostatečný, by se objevil opačný problém.

Taková změna tady v několika desítkách tisíc let nebyla. Oslabování cirkulace je zjevné, ale je otázka, jak moc hrozí její zastavení. Zatím se vědci kloní spíše k tomu, že zůstane, protože v minulosti přežila ještě větší výkyvy, než zažíváme dnes. Ale tam šlo o ochlazení, nikoli o oteplení.

**■ Takže když jsme viděli titulček, že už v roce 2025 může dojít ke kolapsu Golského proudu, nemáme se obávat? Druhá hranice byla 2095...**

Je velmi nepravděpodobné, že by ke kolapsu došlo už za dva