



Prožíváme jednu z nejsušších period novodobé historie

Ivana Jungová

„Modré zlato bude nad zlato“, říká v rozhovoru prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph. D., pedagog Mendelovy univerzity v Brně a vědecký pracovník Ústavu výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.,. Podílí se rovněž na řadě projektů souvisejících se suchem, mimo jiné na portálu www.intersucho.cz a www.klimatickazmena.cz. Byl také v týmu připravujícím zajímavou, obsáhlou knihu *Sucho v českých zemích: minulost, současnost a budoucnost*.

V čem je způsob monitoringu sucha prezentovaný na portálu Intersucho výjimečný?

Nepochybně svým prostorovým rozlišením, kdy v týdenním kroku monitorujeme pro celé území České republiky zemědělské sucho až na grid, prostorový čtverec 500 × 500 metrů. Tímto rozlišením se stává zajímavým pro jeho uživatele. Zohledňován je i půdní typ a jeho schopnost zachytit vodu, podrobně je popisována krajina, takzvaný land-use. K přednostem portálu patří i využití dálkového průzkumu, aktivní zapojení uživatelů do systému a denně aktualizovaná desetidenní předpověď sucha, srážek či maximální a minimální teploty vzduchu.

Zajímavostí je využití družicových snímků, v čem konkrétně je tato technologie přínosná?

Využíváme snímky z družice Terra, která je na oběžné dráze od roku 2000. Podstatou je, že senzory družice vidí množství a zdravotní stav biomasy, kterou každý týden, vždy v neděli, vyhodnocujeme a srovnáváme k průměru ke stejnému datu za období od roku 2000. Porovnáním aktuální situace a průměru za uvedené období pro daný den a území vidíme, zda je zde biomasy více, či méně. A pokud se na našem území vyskytne sucho, odrazí se to i na mapě znázorňující stav biomasy. Publikujeme také rozdílovou mapu, zda se od minulého týdne situace s biomasou zlepšila, či zhoršila.

Kromě České republiky je na portálu uvedena i záložka pro Slovensko a Střední Evropu. Bude se portál tímto směrem rozšiřovat? Objeví se zde do budoucna monitoring sucha i z jiných států Evropy?

Monitoring sucha pro Slovensko je již přes rok v provozu a ve spolupráci s kolegy Slovenského hydrometeorologického ústavu je již k dispozici i pro naše východní sousedy. Od října 2016 jsme spustili i monitoring půdní vlhkosti pro velkou část Evropy, abychom například mohli našim pěstitelům ukázat, v kterých regionech mimo Českou republiku je významné sucho, jež by mohlo negativně ovlivnit produkci konkurence. Z ekonomického pohledu se může jednat o dobře využitelnou informaci.

Problémy se změnami klimatu, suchem nejsou záležitostí lokálního významu a bude třeba jak jejich interdisciplinární řešení, tak i spolupráce v globálním měřítku. Jak vidíte současný přístup k plánování odpovídající reakce na tuto změněnou situaci ve světě?

Ano, sucho je jev, co nezná hranic a díky měnícím se klimatickým podmínkám se v určitých, často i hustě obydlených oblastech bude více projevovat. Obecně existují národní i nadnárodní aktivity, které korelují s vyspělostí daného státu či regi-

onu. FAO (Food Agriculture Organization) ve spolupráci s WMO (World Meteorological Organization) organizuje řadu osvětových, ale i praktických a na konkrétní území zaměřených akcí. Problém je, že v řadě suchem ohrožených oblastí jsou daleko vážnější problémy jako války, či nedostatek základních potravin. Konkrétní faktické iniciativy nejsou dostatečné, chybí finanční kapitál a snaha zařadit problémy se suchem mezi priority. Svět se soustředí na jiné problémy. Na sucho ale dojde.

Jste členem týmu připravujícího portál na www.klimatickazmena.cz. Jaká je zde Vaše role?

Jedná se o končící projekt Norských fondů vedený profesorem Miroslavem Trnkou z Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd České republiky, v. v. i., (CzechGlobe) s jasně vypořádáním názvem – CzechAdapt – Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti na území ČR. Je určen pro veřejnost a obsahuje stovky map pro desítky parametrů z oblasti zemědělství, lesnictví, klimatických extrémů, ekosystémových služeb a vodního hospodářství vyvíjejících se se změnou klimatu. Má role jako člena týmu je popisovat, vysvětlovat, sumarizovat, ale i navrhnout adaptační opatření.

Podílel jste se na vzniku knihy *Sucho v českých zemích, jaké poznatky Vás při přípravě knihy nejvíce překvapily? Jaké plyne ponaučení z historie sucha v českých zemích?*

První překvapení bylo to, že se na přípravě a obsahu monografie podílelo a především shodlo čtyřicet pět vědeckých pracovníků z mnoha oblastí. Vznikla tak skutečně nejkomplexnější kniha o suchu. Překvapilo mne, že prožíváme jednu z nejsušších period novodobé historie. V zásadě můžeme uplynulých padesát let řadit mezi ty nejsušší v posledních pěti stech letech. Pracovali jsme hlavně s padesátiletými obdobími a z metodických důvodů jsme končili kolem roku 2000. Od roku 1951 do roku 2000 bylo zhruba dvacet šest suchých epizod a druhá nejsušší „padesátiletka“ byla od roku 1751 do roku 1800. Ponaučení z historie? Suché periody v minulosti znamenaly hladomor, a to dnes díky globálnímu trhu nehrozí. Naopak hladomor kdekoliv ve světě je obchodní příležitostí pro místa s dostatečnou produkcí. Sucho a jeho dopady jsou z pohledu produkce tragédií, ale i komerčním zájmem.

V knize byly zmíněny i výzkumné aktivity v USA i v dalších zemích. Jak v jiných zemích řeší problémy sucha, či jeho monitoring? Mohlo by být něco z toho inspirací pro Českou republiku?

Problémy se suchem se řeší celou řadou opatření, která vychází z poznání sucha a jeho časového vývoje. Popis ve světě používaných technických, environmentálních či vzdělávacích aktivit by byl obsáhlý. Limitem již není znalost, ale finance. A také

komplexní uvažování, aby opatření, které pomáhá proti suchu, neublížilo v jiné oblasti. Před patnácti lety, kdy jsme s výzkumem sucha a s ideou jeho aktuálního monitoringu začínali, jsme se jezdili do USA učit. Konkrétně probíhala spolupráce s National Drought Mitigation Center v Lincolnu v Nebrasce. Inspirovali jsme se jejich přístupem k monitorování sucha, jejich komunikaci s praxí či médiím. Poznali jsme také, že monitoring velké a malé země se dosti zásadně liší. V současné době, vzhledem k naší mnohaleté práci v oblasti především zemědělského sucha, kdy existuje detailní monitoring sucha pro naši zem, která má velmi heterogenní podmínky, si dovoluji tvrdit, že vědci z USA hledají v zobrazení detailu inspiraci u nás.

Vzhledem k tomu, že Vaše studium proběhlo částečně v Rakousku a jste i předseda řídicího grémia grantové agentury AKTION Rakousko-ČR, můžete porovnat rakouský a český přístup ve vzdělávání, či výzkumu?

Přístup se díky boloňskému protokolu velice přiblížil. Obě země zavedly ECTS – evropský kreditní systém. Na univerzitách obou zemí je přibližně stejná úspěšnost i průměrná délka studia. Snad jen v Rakousku je na většině univerzit, kromě například medicíny, práva, liberálnější přijímací proces s následnou těžkou přijímací částí úvodního studia. Stejně tak je zde volnější možnost si naplánovat obsah studia, méně povinných seminářů. Studenti dělí čas na studium, práci a zábavu. A stejně jako u nás je zde vedena nekonečná debata o poplatcích. Obdobně ve výzkumu platí, že pokud je vysokoškolská katedra úspěšná, ať již u nás, či v Rakousku, zhruba polovinu pracovníků má placenou z projektů, krytými granty. Ty jsou stejně jako u nás buď národní – vědecké, či smluvní komerční výzkum, nebo se s našimi rakouskými kolegy setkáváme v evropských projektech, ať již jako partneři či konkurenti. Na propojení rakouské výuky a vědy má rozhodně velký podíl právě aktivita financovaná z rozpočtu Ministerstva školství obou zemí s názvem AKTION, která nabízí pedagogické granty a řadu stipendií pro učitele a studenty.

Jaké jsou moderní trendy v měření a monitoringu sucha? V čem nejvíce napomáhají informační technologie?

Systém je tak přesný, jak jsou přesná a podrobná vstupní data. Toto splňuje velice perspektivní trend, kterým je dálkový průzkum Země. Jeho potenciál je i přes obrovský skok v minulých letech stále nenaplněn. Hodně si slibujeme od programu Copernicus – družice Sentinel s čidlem půdní vlhkosti v unikátním rozlišení 20 × 20 metrů. Bez informačních technologií je monitoring nemyslitelný. Jak jinak bychom mohli od nedělního sběru dat po celé republice ze sítě Českého hydrometeorologického ústavu vytvořit aplikaci na náš digitální model terénu do pondělního odpoledne nové aktuální mapy sucha? Do toho procesu je zapojeno každý týden pět našich členů týmu, několik typů softwaru a robustní hardwarové zázemí.

S čím se budou muset v blízké budoucnosti vypořádávat vodohospodáři? Máte nějaká doporučení pro provozovatele vodovodů a kanalizací?

Zásobování pitnou vodou je v hierarchii zabezpečení vodou v prioritách státu na prvním místě, následuje energetika a zemědělství. Doporučení? Více investic a příprava krizových plánů pro skutečně významné epizody sucha, kdy modré zlato bude nad zlato. Je třeba se i zamyslet nad tím, zda v některých oblastech není vhodné uvažovat o paralelních rozvodech pitné a současně užitkové vody. A docela drasticky začít chránit podzemní vodu. V tomto případě třeba i její vyšší cenou.

Mohou provozovatelé vodovodů a kanalizací přispět ke zmírnění následků a výskytu sucha? Vidíte potenciál napří-



Zdeněk Žalud

klad v opětovném využití vyčištěných odpadních vod například pro závlahy?

Vyplatí se mít bezeztrátovou infrastrukturu, propojení vodohospodářských soustav pro operativní transfer vody, komunikace s dalšími sektory. Nevím, zda je ekonomicky výhodné čistit odpadní vody na závlahy, v této oblasti nejsem odborník. Závlahy ano, kapkové pro speciální plodiny – ovoce, zelenina, chmelnice, v suchem ohrožených oblastech jednoznačně. Ale nelze vytvořit závlahu, která by byla ekonomicky nevýhodná.

Do popředí se dostávají témata zadržení vody v krajině. Jaká opatření reagující na suchu jsou z Vašeho pohledu nejvíce aktuální v České republice?

Nesmíme si plést zadržení vody v půdě a zadržení vody v krajině. V prvním případě je nutné docílit stavu, aby se srážková voda co nejvíce zadržela v místě, kam dopadne a takové opatření se týká především zemědělských hospodářů. Ti ale musí především respektovat zachování produkční funkce krajiny. Potraviny či dřevo prostě potřebujeme a jsou přímo závislé na vodě. V druhém případě se řeší zabránění odtoku vody z ekosystémů, povodí, krajiny. Mám takové desatero, vraťme se k osevním postupům, využívejme organickou hmotu, zadržujeme vodu v nádržích, podporujeme vytváření rybníků, suchých poldrů a mokřadů, rozšíříme závlahy, šlechtíme odrůdy, které umí lépe zhodnotit vodu, omezujeme utužení a erozi půdy, ale i zástavbu orné půdy a využijme i pojištění. Přijde mi důležité vrátit se k organické hmotě, jejíž absence vede k destrukci struktury půdy a snížení schopnosti zemědělské krajiny zadržet vodu, i budovat střední či menší nádrže, což je opatření, které zadržuje vodu, která již z polí odtékla. Alarmující také je, že každý den je nově zastavěno zhruba patnáct hektarů. A jako učitel na Mendelově univerzitě v Brně, kde problematiku vody v krajině doslova a do písmene „vtloukám“ do mysli studentů dalších a dalších ročníků, příkládám velký význam vzdělávání.

Jaké oblasti v České republice suchem nejvíce trpí a jaká je prognóza stavu do budoucna?

V rámci Generelu vodního hospodářství krajiny ČR, který je iniciován Agrární komorou České republiky a veden Státním pozemkovým úřadem byly vytyčeny na základě šesti parametrů (tři se vztahují k suchu a tři k velké vodě) oblasti ohrožené hydrometeorologickými extrémy. Jsou to níže položené oblasti jižní Moravy a Středočeského kraje. Pokud se podíváme napří-

klad na web klimatickazmena.cz, je evidentní, že podle scénářů změny klimatu se při oteplení o 2 °C (Pařížská dohoda z prosince 2015) zvětší suchem ohrožené oblasti prakticky na všechna území pod 500 metrů nad mořem.

Je ustálená metodika pro monitoring sucha, nebo se stále vyvíjí, i v mezinárodním kontextu? Zdá se, že nástroje pro měření sucha jsou různorodé, dojde časem k jejich sjednocení?

Situaci bych přirovnal k výrobě automobilů. Vyráběny jsou v různých státech, které mají různé know-how, jejich modely soutěží na závodech a ke sjednocení k univerzálnímu nejlepšímu autu to nesměřuje. Které je vlastně nejlepší? Na rovinu, do hor, na polní cesty, na dálnice? Prostě jsou různé přístupy, vycházející z potřeb, tradic a historie. Sjednocení univerzálního monitoringu sucha by bylo možné, kdyby se pro všechny státy podařilo získat stejná data a všechny státy měly stejné potřeby. Tak to není. Proto některé státy mají jiné přístupy a skandinávské státy zatím žádný monitoring sucha nemají. Na druhé straně, ano, existuje perspektivní cesta. Jde o to, že družicové metody dálkového průzkumu Země (program Copernikus, družice Sentinel), které zajistí podrobná univerzální data půdní vlhkosti, mohou být natolik výhodné, že se stanou základem společného, minimálně evropského, monitoringu.

Do portálu se mohou zapojit se svým hodnocením sucha i samotní uživatelé. Je o tuto službu zájem? V čem pohledy „laiků“ prospívají portálu?

Snažíme se na přednáškách vysvětlit, že zapojením se do tohoto ojedinělého projektu pomáhají uživatelé – zemědělci, zahradníci, lesníci, sami sobě. Vždyť to byl právě náš portál, na jehož základě se analyzovaly dopady a podklady pro náhrady na ztráty výnosů kukuřice na zeleno a trvalé travní porosty v roce 2015. Navíc nám zprávy od našich zpravodajů pomáhají systém parametrizovat a vylepšovat. V současné době je do systému zaregistrováno asi tři sta uživatelů z padesáti tří okresů (Česká republika má sedmdesát šest okresů), asi polovina z nich je aktivní a týdně nám podávají hlášení, jak sucho a jeho dopady vidí oni. Například v okrese Rakovník či Znojmo máme deset aktivních zpravodajů. Bohužel, v řadě jiných zatím žádného. Naším cílem je mít alespoň pět v každém ze sedmdesáti šesti českých okresů. Je to výborná zpětná vazba. Víťame každého, kdo se chce do monitoringu sucha zapojit, stačí se na www.intersucho.cz přihlásit v odkazu Sbírejte s námi data.

*Ing. Ivana Jungová
e-mail: jungova@sovak.cz*