

Newsletter

2/2017



CZECHGLOBE ZŮSTÁVÁ ZNAČKOU EXCELENTNÍ VĚDY



Právě uplynulo 7 let od vzniku Centra CzechGlobe. Dá se říct, že prvních 7 let Centra bylo i přes výskyt „typicky dětských nemocí“ léty úspěšnými. Jako by šťastnou sedmičku mělo podtrhnou i nedávne vyhlášení výsledků výzvy pro Excelentní výzkum v prioritní ose 1 v OP VVV, kde náš projekt „SustES - Adaptační strategie pro udržitelnost ekosystémových služeb a potravinové bezpečnosti v nepříznivých přírodních podmínkách“ skončil v konkurenci 130 podaných projektových návrhů na celkovém druhém místě, a spolu s dalšími čtrnácti projekty byl v první fázi výběru vybrán k financování. 5-ti letý projekt významně napomůže finančnímu zajištění instituce i po roce 2020, kdy se očekává postupný propad financování vědy a výzkumu z veřejných prostředků.

Mimo jiné i z těchto důvodů se snažíme, aby naše výzkumné aktivity překračovali rámec ČR, potažmo i Evropy. V této souvislosti jsme v uplynulém pololetí dvakrát během krátké doby přivítali zástupkyni Americké ambasády v Praze paní Ariel Jahner, se kterou byla dohodnuta návštěva dr. Jeffreyho Herricka z americké vládní

agentury U.S. Environmental Protection Agency. Jeho návštěva by měla přispět k rozvoji vzájemné spolupráce mezi oběma institucemi. Podobně by pro nás do budoucna mohla vyznít večere pořádaná zástupcem ministerstva pro vědu izraelské vlády, na kterou byli pozváni zástupci vybraných vysokých škol a vědeckých institucí včetně té naší.

Událostí roku číslo jedna z pohledu Czechglobe byla samozřejmě podzimní konference „Quo vaditis agriculture, forestry and society under Global Change?“ uspořádaná u příležitosti 20-ti let od zahájení intenzivního výzkumu problematiky globální změny, uhlíkového cyklu a ekofyziologie produkčních procesů rostlin v nynějším ÚVGZ. O konferenci podrobněji informujeme uvnitř Newsletteru. Mimo to jsme uspořádali řadu projektových workshopů a konferencí.

Evergreenem posledních let se stává, že s nastupujícím létem zažívá ÚVGZ masivní propagaci díky sdělovacím prostředkům. Právě touto dobou jsme často dotazováni na komentování událostí spojených s extrémními jevy počasí a vysvětlování jejich

příčin. Letošní rok byl na přírodní katastrofy obzvlášť bohatý. Stačí zmínit vlnu veder v jižní Evropě, která vyvrcholila sérií tragických lesních požárů, nebo sesuvy půdy související s táním alpského ledovce. Samostatnou kapitolou pak byla sezóna hurikánů v Karibské oblasti, která se historicky zapsala do kategorie nejsilnějších a nejdešivějších. Dlouho se zdálo, že ČR, s výjimkou jižní Moravy postihované kritickým suchem už několik let po sobě, bude v letošním roce rozmarů počasí více méně ušetřena. Koncem října se však nad částí střední Evropy přehnala větrná smršť Herwart, která kromě toho, že napáchala velké materiální škody v energetice, nadělala vrásky lesníkům, na jejichž místy již tak suchem a kůrovcem zdecimovaných lesních porostech se podle odhadů podepsala téměř třemi milióny kubiků poškozených stromů.

O tom, že sucho je skutečně vážným problémem, který je potřeba řešit, svědčí, že Vláda ČR na svém posledním prázdninovém zasedání projednávala návrh „Konceptce ochrany před následky sucha pro území České republiky“, která vznikla jako reakce na aktuální výskyt epizod sucha. Těsně před tímto zasedáním vlády navštívil CzechGlobe předseda vlády ČR Bohuslav Sobotka spolu se zástupci MŽP a MZe, ministerstev předkládajících návrh konceptce, a zástupců Agrární komory.

Znovu se tak potvrdilo, že CzechGlobe je uznávanou institucí přispívající k tvorbě environmentálních politik. I proto nás těší, že poté co v září PS ČR schválila přijetí Pařížské dohody, byla 4. listopadu 2017, tedy téměř po dvou letech od jejího podpisu, ratifikována. ČR tak může po boku dalších více než 170 zemí světa alespoň snižováním emisí skleníkových plynů přispět k zachování udržitelného stavu prostředí. S obrovským zpožděním, ale přece! -mš-

Představujeme Oddělení atmosférických toků a dálkového transportu látek

ZALOŽENÍ NÁRODNÍ ATMOSFÉRICKÉ OBSERVATOŘE JE DOBRÝ POČIN,

řká prof. RNDr. Ivan Holoubek, CSc., vedoucí Oddělení atmosférických toků a dálkového transportu látek v Ústavu výzkumu globální změny AV ČR. Vystudoval organickou chemii na UJEP v Brně (dnešní Masarykova univerzita), kde získal i titul RNDr. v oboru Analytická chemie. Titul CSc. získal na Univerzitě Karlově v oboru Ekologie. V roce 1998 byl jmenován profesorem Chemie a technologie ochrany ŽP na VUT v Brně. Od roku 1977 dosud působí na Přírodovědecké fakultě MU Brno, kde vykonával od roku 1990 do roku 2013 funkci ředitele Centra pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX). Od roku 1991 působí jako expert pro mezinárodní organizace UNEP OSN, Světovou banku, GEF, v letech 2013 – 2015 působil jako poradce turecké vlády a na národní úrovni pro MŽP, MZe, MZ a MPO. Od listopadu 2016 pracuje také, na zkrácený úvazek v CzechGlobe. Působí i nadále v rámci OSN v Turecku a na Ukrajině.

institucí je skutečně unikátní. To koresponduje s trendem, který razím celý svůj život, že aby věci dávaly nějaký smysl, je dobře, když jedna plus jedna je víc než dva. Takže jsme se shodli na tom, že ustavení observatoře spolupracující instituce ještě více propojí. V této chvíli připravujeme schůzku na úrovni ředitelů CzechGlobe a nově jmenovaného ředitele ČHMÚ, kde se bude projednávat další možnost spolupráce.

V čem tedy spočívá práce oddělení?

Naše dominantní aktivita je spojena s tím, co získáváme díky meteo věži, tzn. že realizujeme dlouhodobý environmentální monitoring. Měříme koncentrace a toky skleníkových plynů a parametry, které souvisí s jejich možnými vlivy v atmosféře. Dále sledujeme znečišťující látky jako např. aerosoly, stratosférický ozón, CO a nově také rtuť, jejíž monitoring souvisí s letos přijatou Minamatskou úmluvou o rtuti. Odběr všech vzorků je v podstatě automatický. V současné době nemáme žádné aktivity, které by souvisely s odběry vzorků mimo automatická měření analyzátoři, i když i s nimi do budoucna také počítáme. Z toho vyplývá, že našim hlavním úkolem je zpracování a vyhodnocení dat. To probíhá už od zprovoznění věže a zatím jsme se zaměřovali hlavně na validaci metod a vychytávání různých technických problémů. Nyní se dostáváme do fáze, kdy už bychom data rádi využívali, jednak pro vlastní prezentaci, jednak třeba pro srovnání s daty, která plošně produkuje ČHMÚ. Nabízí se tedy velký potenciál pro řadu společných projektů a publikací. Rýsuje se např. spolupráce s věží v Tušimicích, která je sice nižší, než ta naše, ale zase se nachází v průmyslem zatížené oblasti.

Jaké jsou Vaše stěžejní projekty a spolupráce?

Ty zásadní jsem už v podstatě zmínil. Jsou to nové možnosti spolupráce s ČHMÚ, s Centrem RECETOX a ÚCHP v rámci Národní observatoře. Společně se podílíme na řešení mezinárodního projektu ACTRIS, který napříč Evropou konsoliduje aktivity vědců zabývajících se především složením a charakterizací atmosférických aerosolů. Podporou této aktivity chce Evropská komise přispět k efektivnějšímu řešení společenských a environmentálních problémů, jako jsou kvalita ovzduší, zdraví, udržitelnost a změna klimatu. Všechna čtyři pracoviště Národní observatoře tak, kromě toho, že se ve svém oboru zabývají základním výzkumem, řeší i širší souvislosti a každý

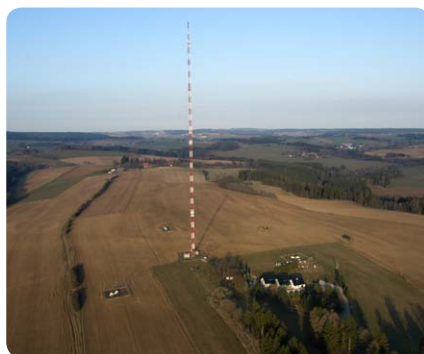
Vaše oddělení bylo původně v Sekci ekosystémových analýz a po Vašem nástupu bylo zařazeno do Sekce klimatických analýz a modelování. Jaký to mělo smysl?

Pokud jde o naše nové zařazení do Sekce klimatických analýz a modelování tak má to svoji logiku, protože primární úkol našeho oddělení je zaměřený na studium procesů atmosféry, dálkový transport látek a podobně. Také jsme mohli samozřejmě zůstat v původní Sekci ekosystémových analýz, protože problematika atmosféry je spojená s tím, co se děje na povrchu planety, a jak znečištění atmosféry, tak procesy v atmosféře mají svůj dopad na vodu, půdu i živé organismy. Když to zjednodušeně řeknu, mohli bychom být v sekci atmosférické i ekosystémové.

Takže ptát se Vás na to, jestli výzkum souvisí s globální změnou, je asi bezpředmětné...

Pokud jde o souvislost našeho výzkumu s globální změnou, tak jsem to trochu nastínil na konferenci „Quo vaditis?“, kterou před dvěma měsíci pořádal CzechGlobe. Ve své přednášce jsem mluvil o souvislostech mezi změnami probíhajícími na planetě a možným chemickým znečištěním prostředí, což je další z dopadů očekávaných změn. Je to proto, že řada událostí, které se na planetě přihodily v minulých desetiletích má celou řadu dalších důsledků a souvislostí. A cokoliv se děje, ať už je to přírodního charakteru, čímž může být výbuch sopky, lesní požár nebo jen samotný růst vegetace, s čímž souvisí výskyt pylu v ovzduší, nebo antropogenního charakteru, kam patří hlavně spalování fosilních paliv, průmyslové zpracování nerostných surovin atd., má své širší spojitosti. Typickým příkladem spojitosti znečištění ovzduší a klimatické změny může být koncentrace aerosolů v ovzduší, která

ovlivňuje množství srážek a teplotní bilanci Země. Takže to, jak bychom rádi naše oddělení směřovali, souvislost s globální změnou určitě má. Nakonec námi sledované parametry mohou potvrdit, nebo vyvrátit různé teorie, které kolem problému globální změny na planetě existují.

**Jak se tedy pod Vaším vedením bude oddělení profilovat?**

Pokud jde o profilování oddělení, tak já mám o tom trochu jiné představy, než měla moje předchůdkyně. Činnost oddělení je bytostně spojena s unikátní infrastrukturou – observatoří, neboli meteorologickým stožárem v Košetících. V CzechGlobe se sice používá označení Křešín u Pacova, ale já už 30 let spolupracuji s ČHMÚ a jezdím do „Košetice“. Takže prvním krokem, který jsem po svém nástupu do CzechGlobe podniknul, bylo, že jsme spolu s ČHMÚ, s Centrem pro výzkum toxických látek v prostředí - RECETOX a Ústavem chemických procesů AV ČR vytvořili tzv. Národní atmosférickou observatoř Košetice. Myslím si, že je to dobrý počín, který spojil dvě infrastruktury ČHMÚ a CzechGlobe, a má tak širší národní a mezinárodní význam, protože infrastruktura všech čtyř zainteresovaných

k řešení přispívá svým specifickým dílem. Je také potřeba zmínit, že v Košetících se více než 30 let sledují tzv. perzistentní organické polutanty a některé řady dat jsou celosvětově unikátní. Také sledování dalších látek, které se v rámci projektu ACTRIS nebo aktivit CzechGlobe začaly sledovat, budou představovat poměrně unikátní informace o prostředí. Navíc sama věž o sobě je unikátní a umožňuje využití pro sledování procesů spojených s dálkovým transportem látek, s identifikací zdrojů znečištění, s gradientem znečištění apod.

Dalším projektem je ERA-PLANET z programu HORIZON 2020, zaměřený na dlouhodobé sledování změn na planetě. Hodně je spjatý s mezinárodními úmluvami, které se zabývají jak ochranou lidského zdraví a ŽP před emisemi a úniky rtuti (Minamatská úmluva), tak perzistentními organickými polutanty (Stockholmská úmluva). My přispíváme k té části projektu, která je zaměřena na implementaci úmluv a je součástí globálního mezinárodního systému pozorování planety koordinovaného Programem OSN pro životní prostředí (UNEP).

ODDĚLENÍ ATMOSFÉRICKÝCH TOKŮ A DÁLKOVÉHO TRANSPORTU LÁTEK

Oddělení je začleněno v Sekci klimatických analýz a modelování. Jeho činnost je založena na zajištění a využívání měření prováděných na Národní atmosférické observatoři v Košetících, kterou představuje 250 m vysoká věž s příslušnou infrastrukturou umožňující

kromě environmentálního monitoringu také multidisciplinární výzkumu zaměřený na změnu klimatu a na složení a kvalitu ovzduší.

V současnosti v oddělení pracuje pět vědeckých pracovníků, jedna doktorandka a dva techničtí pracovníci.

Jak se Vám daří spolupracovat s kolegy z CzechGlobe?

Pokud jde o spolupráci uvnitř CzechGlobe, tak já už dlouhou dobu spolupracuji s profesorem Třískou a ještě za mé předchůdkyně se rozvinula spolupráce s Oddělením toků látek a energií, která souvisí s naším příspěvkem při řešení atmosférické části projektu ICOS (Integrated Carbon Observation System). S ostatními týmy je spolupráce zatím spíš v plenkách. Je to možná také tím, že tady víc nejsem, než jsem, což souvisí s řadou národních i mezinárodních aktivit, které mi zůstaly z minulosti, a ze kterých se nemohu tak lehce vytrhnout. Spolupráce s ostatními odděleními

je spíše poznávací, protože mým prvotním úkolem po příchodu do CzechGlobe bylo hlavně oddělení konsolidovat a dobudovat. To se myslím daří, protože jsme začínali dva a dnes je nás celkem osm. Vzhledem k tomu, že jsou to všechno mladí lidé, tak si myslím, že jim nejprve pomůžu postavit se na vlastní nohy a pak oddělení dále rozvíjet. Počítám s tím, že pro nastartování interní spolupráce v CzechGlobe bych v příštím roce začal pořádat společné semináře, abychom si ukázali, jaké máme možnosti, protože si myslím, že mnozí kolegové ani nevědí, čím jsem se v minulosti zabýval a na co bychom se mohli společně zaměřit.

KONFERENCE „QUO VADITIS AGRICULTURE, FORESTRY AND SOCIETY UNDER GLOBAL CHANGE?“

ÚVGZ si v letošním roce připomíná 20 let intenzivního výzkumu problematiky globální změny, uhlíkového cyklu a ekofyziologie produkčních procesů rostlin. Při této příležitosti uspořádal ve dnech 2.-4. 10. 2017 ve Velkých Karlovicích v Beskydách mezinárodní konferenci „Quo vaditis agriculture, forestry and society under Global Change?“ Tematicky konference pokrývala všechny aspekty výzkumu GZ rozvíjené v Centru CzechGlobe, které zároveň korespondují se současnými společenskými výzvami řešenými a podporovanými na úrovni ERA. Program třídenní konference, které se zúčastnilo více než 100 účastníků z 15 zemí, z nichž i mnozí zahraniční hosté u našich začátků stáli, bylo rozloženo do tří tematických sekcí – zemědělské, lesnické a sekce zabývající se společenským rozměrem GZ. Součástí programu byla exkurze na Ekosystémovou stanici na Bílém Kříži, která je nejstarším a klíčovým experimentálním pracovištěm ÚVGZ.

V rámci odborných sekcí se řešila následující témata:

V zemědělské sekci zazněly přednášky zaměřené na dopady GZ na produkční i neprodukční funkce zemědělství, přednášky věnované problematice adaptačních opatření, zejména pak otázkám zlepšení hospodaření s vodou a ukládání

uhlíku do půdy. Sekce byla zahájena zvanou přednáškou dr. Václavíka (Helmholtz Centre for Environmental Research, Německo) o možných negativních vazbách mezi rozvojem zemědělské produkce, intenzifikací a biodiverzitou. Další přednášky se soustředily na jednotlivé části zemědělských ekosystémů, jako je půda (zlepšení infiltrace a retenční kapacity prostřednictvím šetrných technologií zpracování půdy, vliv podmínek na půdní respiraci) či rostliny (vliv interakce faktorů prostředí na dopady změny klimatu na zemědělské plodiny), až po studium na úrovni ekosystémů nebo regionů (modelování vodní bilance, metody vyhodnocení toků energie, využití metod DPZ).

Sekce zabývající se problematikou lesnictví byla zahájena sérií tří zvaných přednášek (prof. Ceulemans - University of Antwerp, Belgie; prof. Godbold - BOKU Wien, Rakousko a dr. Schwärzel - United Nations University, Německo). Jednotlivé konferenční příspěvky se zabývaly vlivem měnících se růstových podmínek, jakými jsou nárůst teploty, depozice dusíku, zvýšená koncentrace CO₂ či kyselá dešť, na růst dřevin a vývoj lesních ekosystémů. Byly prezentovány i konkrétní výsledky vlivu extrémních synoptických situací spojených s GZ, jako např. výskyt tornád v oblastech střední Evropy. Řada příspěvků prezentovala

aplikaci nových metodických přístupů, které se dají využít jak pro monitoring změn struktury lesních porostů, tak pro monitoring emise skleníkových plynů a jejich kvantifikaci a také pro obnovu poškozených lesních porostů. Diskuse ukázala potřebu komplexního a dlouhodobého studia rostlin a ekosystémů či potřebu propojovat jednotlivé experimentální techniky s kvalitním modelováním procesů na úrovni ekosystémů.

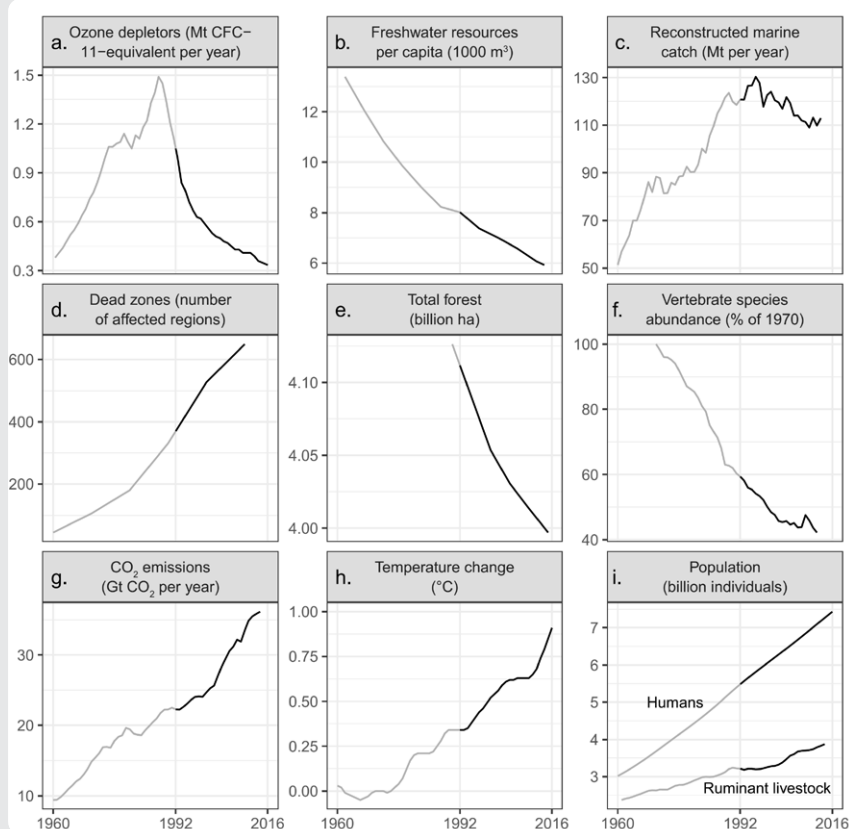
Sekce o společenských rozměrech GZ představila různorodé aspekty GZ. Jedním z důležitých aspektů byly postoje společnosti ke změně klimatu. Postoje tvoří vnímání a reakce jednotlivců a společnosti na změnu klimatu. Dalším důležitým aspektem je ekonomika změny klimatu a ekosystémových služeb. Příspěvky se zaměřily na společenské důsledky GZ životního prostředí, úlohu plateb za ekosystémové služby nebo analýzu nákladů a přínosů adaptačních akcí. Změna klimatu ovlivní města coby místa, kde žije většina lidí. Několik příspěvků se zaměřilo na přizpůsobení se změně klimatu ve městech a překážkách a příležitostech pro úspěšné přizpůsobení. Dalšími důležitými tématy byla role uhlíkového lesnictví, znečištění ŽP a biologické rozmanitosti při adaptaci a zmírňování globálních změn ŽP.

VAROVÁNÍ VĚDCŮ – PO 25 LETECH OPĚT

ZAUJALO NÁS

V roce 1992 skupina vědců sdružených v organizaci „Union of Concerned Scientists“ zveřejnila článek s názvem „Varování pro lidstvo od vědců světa“. Manifest, který stručně shrnuje globální trendy související s trvalou udržitelností, podpořilo dalších více než 1700 nezávislých vědců, včetně většiny nositelů Nobelových cen. Vědci zde poukázali na kolizní kurz lidstva se životním prostředím a potřebu nevyhnutných změn pro nápravu tohoto stavu. Nosným tématem

byla potřeba stabilizace globální populace. Po 25 letech, v době konání 23. klimatické konference v Bonnu, zveřejnil časopis BioScience, podobnou výzvu. Podpořilo ji víc než 15 000 vědců, čímž se významně zvýšila váha této nové výzvy. Ačkoliv zde autoři neuvádějí žádné nové vědecké poznatky, sumarizují pokrok, který se lidstvu za toto období podařilo dosáhnout. V článku shrnují 9 základních globálních indikátorů trvalé udržitelnosti.



Obr. 1: Pokračování trendů od publikování první výzvy v roce 1992, tj. za období 1960 až 2016. a) emise chlorofluorouhliku poškozující ozónovou vrstvu; b) zdroje pitné vody na osobu; c) výlov mořských ryb; d) výskyt mrtvých zón v oceánech; e) plocha lesů; f) počet druhů obratlovců; g) emise oxidu uhličitého; h) změna globální teploty; i) počet obyvatel a stav hovězího dobytka.

Vědci registrují rychlý a pokračující pokles vypouštění freonů, rychlý pokles porodnosti v mnoha oblastech světa díky investicím do vzdělávání žen, dále slibný pokles rychlosti odlesňování v některých částech světa a rychlý růst kapacity obnovitelných zdrojů energie v kombinaci se snížením míry extrémní chudoby a hladu. Zároveň však poukazují na skutečnost, že ve většině dalších oblastí nepadlo varování na úrodnou půdu a situaci se nadále zhoršuje. Navzdory mnoha poznatkům, které lidstvo v souvislosti s udržitelností za posledních 25 let získalo, emise skleníkových

plynů či počet mrtvých zón v oceánech téměř nepřetržitě narůstají a také pokles biodiverzity pokračuje zrychlujícím se tempem. Vědci v závěru výzvy konstatují, že čas na zvrácení kolizního kurzu lidstva s přírodou se rychle krátí, a je nevyhnutelné, aby si lidé uvědomili spojitost svého každodenního života a z něho plynoucích důsledků pro planetu Zemi. -aa-

Reference: Rippley et al. 2017, BioScience. <https://academic.oup.com/bioscience/advance-article/doi/10.1093/biosci/bix125/4605229>

STALO SE

Premiér Sobotka v CzechGlobe

21. 7. 2017 navštívil ÚVGZ premiér ČR Bohuslav Sobotka spolu se zástupci MŽP, MZe a Agrární komory ČR. Diskuse s vědeckými pracovníky se týkala především dopadů klimatické změny na ČR. Premiér zdůraznil potřebu plánu adaptace zemědělství na klimatické změny vytvořeného na základě vědeckých poznatků.

Meeting projektu DriDanube

4.–6. 10. 2017 uspořádal ÚVGZ v Brně druhé pracovní setkání projektu DriDanube (Drought Risk in the Danube Region). Kromě agendy spojené s realizací a řízením projektu byly na programu tréninkové kurzy zaměřené na téma Zavedení plošné monitorovací sítě dopadu sucha s pomocí respondentů a na práci s webovým portálem projektu zahrnující různé typy map a funkcionalit.

Návštěva předsedkyně AV ČR

17. 10. 2017 navštívili ÚVGZ předsedkyně AV ČR prof. Eva Zažímalová spolu s místopředsedou AV ČR Dr. Zdeňkem Havlasem. Jednalo se o další z poznávacích návštěv ústavů AV ČR, které po svém nástupu do funkcí na jaře 2017 absolvovali. Během celodenní akce navštívili kromě brněnského sídla také některá detašovaná experimentální pracoviště, a to atmosférickou stanici v Křešíně u Pacova, výzkumnou stanici Domaníněk v Bystřici nad Pernštejnem a leteckou laboratoř na letišti v Brně Tuřanech.

Setkání s respondenty portálu Intersucho.cz

14. 11. 2017 uspořádal ÚVGZ, Mendelova univerzita a Agrární komora ČR diskusní konferenci „Monitoring a hodnocení dopadů zemědělského sucha v ČR – setkání s praktickými experty portálu Intersucho.cz.“. Většinu ze 140 účastníků tvořili respondenti monitorující v týdenních krocích dopady a průběh sucha v povrchové vrstvě půdy, pro které byl připraven blok odborných přednášek. Účastníci dále mohli diskutovat s tvůrci portálu, seznámit se s připravovanými novými produkty a také se dozvědět o aktuálním systému odškodňování za sucho v rámci ČR.

Newsletter

Ročník VIII., číslo 2/2017

Vydává: Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.,

Bělidla 4a, 603 00 Brno, tel.: +420 511 192 211

centrum@czechglobe.cz, www.czechglobe.cz

Design, sazba a tisk: Studio Palec, www.palec.net

Foto: archiv vydavatele



Tento Newsletter byl vydán za finanční podpory MŠMT v rámci programu NPU I, číslo projektu LO1415.

V tomto čísle Newsletteru CzechGlobe přicházíme s novinkou. Od letošního roku bude součástí zimního čísla vycházejícího na konci roku příloha věnovaná zajímavým výsledkům dosažených v uplynulém roce.

Příloha čísla 2/2017 je věnována zajímavým publikacím doktorandů a postdoků napříč odborných sekcí.

Fischer, M., Kelley, A. M., Ward, E. J., Boone, J. D., Ashley, E. M., Domec, J.-C., Williamson, J. C., King, J. S. A critical analysis of species selection and high vs. low-input silviculture on establishment success and early productivity of model short-rotation wood-energy cropping systems. *Biomass & Bioenergy* 2017, 98 (1): 214-224. ISSN 0961-9534.

Studie se zabývá problematikou pěstování rychle rostoucích dřevin (RRD) pro bioenergetické účely. Převážná většina vědeckých prací se doposud orientovala na výzkum topolů (*Populus*) a vrb (*Salix*), které obvykle představují nepůvodní druhy vyžadující, alespoň v počátečních letech po založení porostu, relativně intenzivní způsob hospodaření, jako např. boj s plevelem. Následkem takového hospodaření dochází ke zvyšování nákladů nutných na provoz systému RRD. Mimoto však dochází k větší míře přírodě méně šetrných zásahů a k navyšování tzv. negativních externalit. Mezi negativní externality patří i odklon od „neutrální“ uhlíkové bilance, což je základní, často však nenaplněvaný předpoklad bioenergetiky obecně. Studie rozvíjí myšlenku, zda využití místních volně se vyskytujících výmladkových druhů dřevin, charakterizovaných vysokým juvenilním růstem a vysokou odolností vůči místním stresovým faktorům, může představovat alternativu bioenergetického průmyslu s menším množstvím negativních externalit. K zodpovězení této otázky byl v pobřežní nížině Severní Karolíny, USA, založen polní experiment zaměřený na porovnání růstu a produkce nadzemní biomasy v bioenergetice hojně využívaného klonu hybridního topolu NM6 (*Populus nigra* × *P. maximowiczii*) a dvou místních druhů – platanu západního (*Platanus occidentalis* L.) a liliovníku tulipánokvětého (*Liriodendron tulipifera* L.). Dřeviny byly po dobu tří let vystaveny různým úrovním dávek herbicidů a insekticidů a následně smýceny. Celková produkce nadzemní dřevní biomasy dosáhla průkazně nejvyšších hodnot u platanu, a to 46,6 t/ha v případě aplikace pesticidů a 32,6 t/ha bez využití jakéhokoliv pesticidu. Výnosy hybridního topolu při aplikaci pesticidů dosáhly 32,9 t/ha, což je na úrovni výnosů platanu bez využití pesticidů. Pěstování hybridního topolu bez jakýchkoliv zásahů se ukázalo jako naprosto nekonkurenceschopné (průměrné výnosy 6,2 t/ha). Ještě hůře však dopadl liliovník, jehož výnosy nepřesáhly 1,2 t/ha ani za nejintenzivnějšího způsobu hospodaření. Platan západní vykazoval lepší výsledky ve všech sledovaných parametrech, zahrnujících míru přežití jedinců, odolnost vůči plevelům, přírůstek biomasy a uniformitu porostu. Zejména však bylo prokázáno, že platan lze pěstovat s velmi nízkou intenzitou hospodaření (jak prokázala následující nezávislá studie) také na silně jílovitých půdách s orniční vrstvou silně poškozenou erozí. Tyto vlastnosti jsou důležitým předpokladem udržitelného a efektivního způsobu produkce RRD a bioenergetických plodin obecně. Tým autorů věří, že pečlivý výběr nevyhraňující se pouze na běžně využívané druhy může přispět ke stabilnějšímu a přírodnímu prostředí bližšímu bioenergetickému průmyslu.

McGloin, R., **Šigut, L.,** Havránková, K., Dušek, J., Pavelka, M., Sedlák, P. Energy balance closure at a variety of ecosystems in Central Europe with contrasting topographies. *Agricultural and Forest Meteorology* 2017, 248: 418-431, ISSN 0168-1923.

Studie se zabývá výměnou energie mezi atmosférou a vybranými ekosystémy, které jsou součástí české, evropské i globální sítě ekosystémových stanic pro monitorování uhlíku. Vědecké práce se především zabývají výměnou CO₂ a vlivem mikrometeorologických prvků na produkci rostlin. Přesto nám o chování porostu za daných podmínek může říci spousta informací právě teplo uvolněné povrchem. Dostupná energie dopadajícího slunečního záření (přebytek radiční bilance ekosystému) přeměněná na teplo se může z ekosystému uvolňovat jako tok zjevného nebo latentního tepla. Zjevné teplo můžeme vnímat prostřednictvím nárůstu teploty vzduchu, latentní teplo je přenášeno molekulami vody, které jej využily pro výpar. Důležitým tématem spojeným s toky energie je tzv. uzavření energetické bilance ekosystému, na které se článek zaměřoval. Zde se předpokládá, že se v průběhu roku množství dostupné energie blíží součtu latentního a zjevného tepla. Měřené rozdíly v této rovnováze jsou vzhledem k relativně vysoké přesnosti měření dostupné energie přičítány na vrub nepřesnostem měření toků energie eddy kovarianční metodou. Výsledky publikace potvrdily relativně vysokou kvalitu eddy kovariančních měření (uzavření bilance energie v rozmezí 70 – 80 %) a zároveň pomohly určit podmínky, za kterých je tato metoda méně spolehlivá. Práce demonstrovala závislost uzavření bilance energie na zvrstvení atmosféry, kdy nejvyššího stupně uzavření bylo dosaženo za mírně nestabilních podmínek. Podrobnější analýza dat z lokality s nejnižším stupněm uzavření prokázala i významný vliv topografie terénu.

Juráň, S., Pallozi, E., Guidolotti, G., Fares, S., Šigut, L., Calfapietra, C., Alivernini, A., Savi, F., Večeřová, K., Křůmal, K., Večeřa, Z., Urban, O. Fluxes of biogenic volatile organic compounds above temperate Norway spruce forest of the Czech Republic. *Agricultural and Forest Meteorology* 2017, 232: 500-513. ISSN 0168-1923.

Toky těkavých organických látek byly v roce 2014 modelovány a měřeny metodou vířivé kovariance na lokalitě Bílý Kříž (Moravskoslezské Beskydy) pomocí vysoce specializovaného hmotnostního spektrometru PTR-TOF-MS 8000, který je schopen zachytit při frekvenci 10 Hz celé spektrum látek ze vzduchu. Spolu s informací o pohybu vzduchu je možné získat přesný směr toku všech látek. Bylo zjištěno, že smrkový les produkuje především monoterpeny (až 2.03 nmol m⁻² s⁻¹) a isopren s 2-methyl-3-buten-2-olem (až 1.6 nmol m⁻² s⁻¹). Poslední látka byla velkým překvapením, protože doposud nebyla nikdy ve smrkovém lese detekována. Denní chod modelovaných toků monoterpenů modelem MEGAN byl v souladu s naměřenými hodnotami a přesnějších výsledků bylo dosaženo za použití odlišných emisních faktorů pro slunné a stinné jehlice. Byla vypočítána ztráta uhlíku ve formě těkavých látek ve vztahu k uhlíku asimilovanému fotosyntézou a tato dosahovala průměrně 0,3 % s denními maximy až 1,5 %. Publikované výsledky přispívají k lepšímu pochopení toků těkavých organických látek (účastní se tvorby přízemního ozonu a aerosolů) z lesních ekosystémů střední Evropy.

Machacova K, Maier M, Svobodova K, Lang F, Urban O Cryptogamic stem covers may contribute to nitrous oxide consumption by mature beech trees. *Scientific Reports* 2017, 7, 13243, DOI: 10.1038/s41598-017-13781-7.

V říjnu 2017 vyšel v časopise *Scientific Reports*, patřícím do skupiny časopisů *Nature*, článek česko-německého týmu vědců z Ústavu výzkumu globální změny AV ČR a University of Freiburg. Tento článek poprvé ukázal, že jsou stromy schopny pohlcovat oxid dusný (N_2O) z atmosféry. N_2O je významný skleníkový plyn, který přispívá ke globální změně klimatu. Přirozeně je tento plyn tvořen a přeměňován v půdě, na jejímž povrchu dochází k výměně N_2O s atmosférou. Může se jednat jak o emise tohoto plynu do atmosféry, tak i o pohlcování tohoto plynu půdou. I když některé práce prokázaly schopnost stromů emitovat N_2O , jejich úloha v celkové bilanci lesních ekosystémů není dosud uspokojivě objasněna. Autoři článku studovali přirozené toky N_2O z kmenů dospělých jedinců buku lesního (*Fagus sylvatica*), jednoho z nejrozšířenějších druhů listnatých dřevin ve střední Evropě. Měření v přirozených podmínkách poprvé ukázala, že kmeny buků mohou, podobně jako půda, významně pohlcovat N_2O z atmosféry. Tato depozice N_2O byla pozorována u všech studovaných stromů. Doposud byly stromy známy pouze jako zdroje tohoto plynu. Pro objasnění pozorované depozice N_2O byly odebrány fotoautotrofní organismy (lišejníky, mechy a řasy) rostoucí na borce studovaných buků. Schopnost výměny N_2O těmito organismy, označovanými jako „cryptogamic stem covers“, s atmosférou byla následně měřena za laboratorních podmínek. Všechny studované organismy pohlcovaly N_2O za podmínek jejich plné rehydratace a teploty 25 °C. Rychlost příjmu N_2O těmito organismy byla srovnatelná s rychlostí příjmu stanoveného u kmenů buků přímo v horských porostech. Tyto výsledky dokládají, že fotoautotrofní organismy asociované s borkou dřevin mohou být důležitým, avšak zatím dále neprobádaným článkem bilance výměny skleníkových plynů mezi lesními ekosystémy a atmosférou.

Emmer, A. Geomorphologically effective floods from moraine-dammed lakes in the Cordillera Blanca, Peru. *Quaternary Science Reviews* 2017, 177, Dec: 220-234. ISSN 0277-3791.

Povodně typu GLOFs (glacial lake outburst floods) z morény hrazených jezer - specifické události s nízkou frekvencí výskytu a vysokou extremitou vázané na ústup zalednění - představují významný geomorfologický proces a zároveň hrozbu pro obyvatele pohoří Cordillera Blanca, Peru (tisíce obětí na životech). Abychom byli schopni katastrofickým následkům těchto procesů lépe čelit, je nezbytné jim porozumět v širším kontextu probíhajících změn. Hlavním cílem práce bylo poskytnout ucelený přehled o těchto událostech ve studované oblasti, a to s využitím dokumentárních dat, analýzy snímků DPZ (1948-2013) a originálních terénních dat. Ověřené události ($n = 28$; 4 nově identifikované) byly analyzovány z hlediska výskytu v čase a prostoru (1725 - současnost), příčin, mechanismů, geomorfologických a socioekonomických následků, přičemž byly odhaleny shodné znaky, vzory a vazby těchto událostí na probíhající geoenvironmentální změnu. Studované události byly dále klasifikovány na základě kvantifikovaných geomorfologických a socioekonomických dopadů. Bylo rozlišeno 5 extrémních, 8 významných a 15 méně významných událostí. Vybrané morénové hráze a výplavové kužely byly datovány pomocí metody lichenometrie. Pozornost je věnována zejména protrhávání morénových hrází - nejčastějšímu mechanismu vzniku povodně typu GLOF s nejvýznamnějšími dopady ve studované oblasti. Závěrem je představen obecný model vzniku a vývoje jezer s ohledem na iniciální topografii a ústup zalednění s nastíněním využití dosažených výsledků a budoucího směřování výzkumných aktivit.

Segečová, A., Červený, J., Roitsch, T. Stress Response Monitoring of Photoautotrophic Higher Plant Suspension Cultures by Fluorescence Imaging for High-Throughput Toxic Compound Screening. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 2017, 8 (6): 678-692. ISSN 1311-5065.

Měření fluorescence chlorofylu se běžně využívá pro detekci různých druhů stresu u rostlin. V posledních letech se tato metoda rozšířila o možnost vizuálního zobrazení fluorescenčního signálu. Rostlinné tělo je však často složitě členěno nebo složeno z několika odlišných buněčných struktur, které mohou komplikovat měření fluorescence nebo mají za následek nerovnoměrné rozložení fluorescenčního signálu. Proto se autoři zaměřili na studium rostlinných buněčných kultur - buněk volně rostoucích v živném médiu. Jde vlastně o jakousi miniaturizaci listu na buněčnou úroveň. Tyto buňky obsahují chloroplasty, takže umožňují použití fluorescence chlorofylu pro detekci stresu a tvoří homogenní biomasu. To zjednodušuje jak aplikaci stresoru - v daném případě herbicidu, tak měření fluorescenční odezvy. Tyto testy je možné provádět v mikrodestičkách umožňujících otestovat velký počet vzorků na malé ploše. Redukce listu na jeden druh buněk navíc urychluje prostup toxikantu k buňkám, což redukuje čas potřebný na detekci stresu i koncentraci potřebnou na vyvolání odezvy.

Byl testován vliv koncentrační řady herbicidu DCMU na odezvu fluorescence chlorofylu autotrofní buněčné kultury rajčete v 96-jamkové mikrotitrační destičce. Zjistilo se, že pomocí zvolené kombinace zobrazovací fluorescenční metody a buněčné kultury je možno (a) detekovat negativní působení herbicidu na účinnost fotosyntézy již při malých koncentracích; (b) rozlišovat odpověď na jednotlivé koncentrace; (c) detekovat stres v krátkém čase po aplikaci DCMU; (d) snížit nežádoucí variabilitu odpovědi; (e) detekovat negativní působení pre-symptomaticky.

Tyto předběžné výsledky naznačují potenciál zvoleného experimentálního přístupu jako rychlé pre-screeningové metody pro testování toxicity nebo jako doplňkové metody ke standardním testům toxicity na celých rostlinách. V budoucnu se autoři zaměří na validaci této metody na více skupinách toxických látek.