

Pomáhají data z dálkového průzkumu

Lesní hospodářství, pedologie a vodní hospodářství jsou tři obory České akademie zemědělských věd (ČAZV), jejichž představitelé se zúčastnili třetí diskuse, pořádané při příležitosti stého výročí ČAZV. Moderování se opět ujal předseda představenstva ČAZV a předseda odboru rostlinolékařství Jan Nedělník. Pozvání do studia přijali místopředseda představenstva a předseda odboru lesního hospodářství Vilém Podrázský, předseda odboru pedologie Radim Vácha a předseda odboru vodního hospodářství Zbyněk Kulhavý. Část debaty přináší na svých stránkách i týdeník Zemědělec.

Zuzana Fialová

Co nového je ve vašem oboru a jaké trendy vývoje se dají očekávat?

Podrázský: Před lesním hospodářstvím a lesnictvím jako takovým je především jedna staronová výzva, a to je poskytovat požadované služby naší společnosti. Vychází to z desetiletí, možná i třicetileté historie lesnictví ve střední Evropě, která se odvíjela od doby Marie Terezie, kdy začal trend, jenž pokračoval do dnešní doby, a to zajištění především produkční funkce lesa. Ve své době to byl krok dopředu, protože do té doby byl v Evropě kritický nedostatek dříví. Tehdy bylo dokonce zakázáno pohřbívat v dřevěných rakvích a měly se stavět kamenné, nikoliv dřevěné stavby. Bylo to nejen kvůli požárům, ale i kvůli tomu, aby se šetřila dřevní surovina, byla to strategická surovina. Během jednoho dvou století se podařilo zajistit to, že naše lesy začaly poskytovat produkci v dostatečném množství a kvalitě. Požadavky společnosti se postupně mění, od začátku 20. století můžeme pozorovat posun od ryze produkční funkce po různé služby, které lesy poskytují krajinně a celé společnosti. V posledních desetiletích to vykristalizovalo do všemožných požadavků na lesy, jako je rekreace, ochrana biodiverzity a návrat k přirozené dřevinné skladbě. Souvisí to i s tím, co dříve naše společnost nereflaktovala, a to, že lesnictví sice reagovalo na výzvy ekonomické a sociální, ale v poslední době se musí vyrovnat také s tím, že se budou ve větší míře měnit i přírodní podmínky. Zhruba posledních sto let se tak mění i podmínky existence lesa jako takového. Mění se klima, skončila malá doba ledová, začalo se celkem razantně oteplovat, byť jsme ještě nedosáhli stavu, který tady byl ve středověku, ale lesní ekosystémy na to musí reagovat. Pokud lesnictví nemá rezignovat na svoji funkci poskytování dřevní suroviny a řadu dalších služeb, ochranu půdy, vody a konečně i ochranu biodiverzity, musí se s tím nějakým způsobem vyrovnat. Opět stojíme před tím, že současně lesní porosty nejsou stabilní, ukazují nám to dnes a denně. Vzpomenu přitom poslední kůrovcovou kalamitu. Lesnický sektor, konkrétně hospodáři v lesích, ať to jsou vlastníci, nebo správci komunálních, obecních nebo státních lesů, musí adekvátním způsobem přijmout nějaká opatření. Ta jsou vlastně univerzální, a to zvýšit druhovou, prostorovou a věkovou strukturu našich lesů. To je mantra, která se opakuje od 20. století u kolegů, kteří začali pěstovat lesy přírodě bližším způsobem. Toto povědomí se začíná rozšiřovat ve větší míře i na lesy na jiném území než na těch několika lesních majetcích, které takovým způsobem hospodařily.

Podmínky pro to máme. Máme tady široké spektrum znalostí, které nám umožňuje přejít na jemnější způsoby hospodaření, zvýšit právě druhovou či věkovou pestrost, to znamená pěstování lesů ne stejnověkých, ale různověkých. Musíme se připravit na to, že to bude trvat několik desetiletí, než uvidíme výsledky. V našich podmínkách les vyspívá minimálně kolem 50 let, v přípa-

du a prohlubování degradačních procesů. V tomto směru je potřeba hledat takové způsoby hospodaření, které budou schopny zajistit určitou rovnováhu. I v oboru pedologie a v rámci výzkumného prostoru u nás se hodně věnujeme omezování degradačních procesů. V poslední době se intenzivně zaměřujeme zejména na erozi, byť to přináší různé kontroverze. Opatření jsou čas-

Je to oblast, kde také dochází k rychlému rozvoji. I u zmíněné eroze používáme různé drony a různé počítačové simulace, které nám dokážou vyhodnocovat data vhodným způsobem. I v této oblasti dochází k posunu, který je kontinuální. V oblasti kontaminace půd jsme dlouho pracovali na vyhláše pro hodnocení kontaminace našich zemědělských půd. Vyhláška je již

teré nám přicházejí v podobě srážek. Zásoby podzemních vod budou výhledově používány pouze pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Množství vody je však jeden ukazatel, dalším je jakost vody. U ní nás trápí zejména nežádoucí látky, které se bohužel dostávají i do hlubších horizontů. To znamená ve vodárenství jsou řešeny problémy mikroplastů, léčiv a podobně. Takže to jsou témata a výzvy pro náš obor, kterými se musí zabývat. Nejširší téma, související se zemědělstvím, je voda v krajině, kde se prolínáme zejména s odborem pedologie v oblasti eroze a úpravy vodních režimů. To jsou historicky témata související jednak s potřebou odvádět přebytek vody, to jsou odvodňovací systémy. Ty přitom nemusí být formou klasického odvodnění, jak ho známe u nás v podobě odvodňovacích drenážních trubek, ale jsou to i svážnice a drobné vodní toky, které vodu odvádí. Pokud je vody nedostatek, což se obávám, že nás v souvislosti s klimatickou změnou bude trápit častěji, pokrývají závlahy. Ty se člení na spoustu typů. Známé závlahy postřikem, propagovány jsou kapkové závlahy a podobně. Před naším oborem stojí řada úkolů a snažíme se propojovat s kolegy, abychom se vzájemně doplňovali. Souvisí to s precizním zemědělstvím, s aplikací hnojiv, protože voda je médium, které přenáší živiny do půdy a v případě některých rizikových částí povodí to přenáší i do vodních toků a jsou s tím problémy ve vodárenství, což nás v poslední době také dost trápí.

Má Česká republika ještě další potenciál využití vody jako zdroje energie, jako jsou malé vodní elektrárny a podobně?

Kulhavý: To je téma, které souvisí s tím, že u nás byly historicky budovány malé vodní elektrárny. Je to zdroj energie, který je obnovitelný a má určitý potenciál. V této oblasti narážíme na některé problémy v souvislosti s ochranou přírody, se zamezením migrace živočichů a podobně. Názorů na optimální řešení je celá řada. Ve vodním hospodářství se otvírá také řada problémů souvisejících s podporou biodiverzity, na druhé straně také s podporou zemědělství, kdy se někdy musí hledat optimální řešení. Ač to nejde vždy proti sobě, ale konflikty mohou nastat. Souvisí to tedy i s hydroenergetikou, spíše s malými elektrárnami, protože ty velké mají tradičně svoje místo.

Mohli byste přiblížit konkrétnější výsledky vašeho oboru, které jsou již vidět v praxi?

Podrázský: V případě lesního hospodářství je asi nejviditelnější výsledek ten, že kalamitní plochy jsou v velké části obnoveny. To i pro mě bylo velké překvapení. Když nyní jezdíme po exkurzích a různých odborných akcích, tak velká většina obrov-

ských holin, které vznikly v minulých letech, je v velké části obnovena, a dokonce i zajištěna. To je asi ten neviditelný, ale nejvýznamnější výsledek aktivit lesnické praxe v posledních letech. Dále je tady trend, kdy i u státních lesů se trochu mění pohled na přírodě bližší způsoby hospodaření, byť jak jsem říkal, bude trvat několik desetiletí, než uvidíme nějaké výsledky. Velký pokrok se udělal v bionomii škůdců, kdy vzrostly jak kapacity, tak naše znalosti jak o skutečných škůdcích v našich lesích, tak i o těch, které můžeme očekávat. S klimatickou změnou se začínají objevovat nové druhy hub, hmyzu a dalších organismů a můžeme očekávat, že budou hrát daleko větší roli než nyní. To jsou asi věci, které na jedné straně nejsou vidět, ale udály se, a jsou na stole pro využití vlastníky, nebo hospodáři v lesích i státní správou.

Asi velký problém, na kterém se shodnu i s celou řadou kolegů, je skutečnost, že současný systém hospodaření ve státních lesích není příliš operativní a potřeboval by úpravu ve směru k daleko větší volnosti i odpovědnosti správců státních lesů.

Jak vnímáte agrolesnictví?

Podrázský: Agrolesnictví může v řadě věcí pomoci, na druhou stranu pro nás lesníky je to trochu nová věc a nelze ji uplatňovat na lesní půdě. Tady je nutná spolupráce se zemědělci. Využití většího množství různých dřevin v rámci zemědělství je určitě cestou, která přispěje ke zvýšení stability zemědělské krajiny. Je tu trochu paradox právě ve vztahu k biodiverzitě a ochraně přírody, kdy terčem zájmu je spíše lesnictví, ale problémy v krajině vznikají zejména v zemědělské části. Tam jsou potíže s erozí, s vodními zdroji, s úbytkem vody v krajině. To se v lesích neprojevuje v takové míře. Na druhou stranu většina aktivit ochrany přírody se zaměřuje právě na lesy. Když se vrátím k agrolesnictví, lesníci mohou pomoci s výběrem dřevin, které jsou perspektivní a mohou sloužit k nějakému specifickému účelu, ať už plodonosné nebo ochraňující půdu, nebo doplňující zemědělskou produkci i o produkci jiných komodit, dřeva, listů pro krmení, plodů ochranné výsadby a podobně.

Jaké jsou výsledky vašeho oboru?

Vácha: Řada výsledků směřuje právě do státní správy, to jsou výsledky v podobě různých právních předpisů. Zmiňoval jsem protierozní vyhlášku, která se stále ještě zabydluje v zemědělské praxi. Zabývali jsme se hodně kontaminací půd, zabývali jsme se vyhláškou o ochraně zemědělského půdního fondu, právě v oblasti kontaminací půd. Byla to věc, která se vytvářela asi dvacet let, a jsem rád, že se podařila legislativně prosadit.

(Pokračování na str. 9)



Předseda odboru vodního hospodářství Zbyněk Kulhavý (první zleva), místopředseda představenstva a předseda odboru lesního hospodářství Vilém Podrázský (třetí zleva) a předseda odboru pedologie Radim Vácha (první zprava) se zúčastnili další besedy při příležitosti stého výročí ČAZV. Diskusi moderoval předseda představenstva ČAZV Jan Nedělník. Foto TV Zemědělec

dě stejnověkého lesnictví je to kolem sta let. Než bude vidět nějaká změna na struktuře lesa, bude to trvat několik desetiletí. Změny ale běží, ony už běžely od poloviny dvacátého století. Za to období se například zmenšila průměrná velikost parcel, na kterých se les obhospodařuje, na polovinu, možná na třetinu. Hospodáři se na menších plochách než před sto lety. Zastoupení listnáčů vzrostlo z 12 na 25 procent. Ale bylo to v rámci normálního průběžného hospodaření, kdy se obnovuje necelé procento našich lesů. Kalamity celý proces trochu postrčí dopředu, ale stejně to na struktuře lesů a jejich stavu bude trvat řadu desetiletí.

Vácha: Pedologie je relativně konzervativní obor. Ještě v nedávné historii neměla ani svůj sólo obor v rámci ČAZV. Byla součástí odboru půdoznalství a meliorací. Ty následně přešly pod odbor vodního hospodářství. Přestože pedologie je obor konzervativní, vyvíjí se, a to od klasické záležitosti, jako je klasifikace půd, nedochází však k výraznějším změnám. U nás máme klasifikační systém, který se nějakým způsobem dopracovává, ještě od kolegy Němečka. V rámci jednotlivých podoborů pedologie je však určitý posun patrný i v poslední době. Musíme najít nějakou rovnováhu mezi využíváním půdy, protože potřebujeme získávat potraviny. Je známo, že více než 95 procent potravin vzniká stále ještě na půdě a ochranou půdy. Využívání půdy s sebou nese tlak na pů-

to restriktivní vůči hospodářcím zemědělcům. Ale je známo, že centimetr půdy vzniká zhruba sto let, v některých případech je to ještě delší časový horizont v závislosti na půdotvorném substrátu. Pokud přijdeme o půdu, je to výrazná ztráta, proto se tomu snažíme zabránit. V poslední době byla do praxe aplikována takzvaná protierozní vyhláška. Na druhou stranu se snažíme také nalézt vhodné způsoby hospodaření, které kompenzují určitou restrikcí, jež vznikla, třeba i formou vhodných půdoochranných technologií, které se mohou využívat i v oblastech, kde by konvenční zemědělství bylo problematické. Do oboru vstupují i pokročilé moderní techniky, je to zejména počítačová technika, digitalizace. To se projevuje i v půdoznalství, kde jsme schopni měřit některé charakteristiky tzv. na dálku, může se jednat o některé půdní charakteristiky, fyzikální parametry, jako je třeba vlhkost nebo teplota půdy. Samozřejmě jde i o chemické ukazatele. Tady dochází k poměrně velkému rozvoji takzvané pedostatistiky, predikcí, kdy dokážeme na základě určitých půdních charakteristik předvídat obsahy některých látek, třeba i kontaminantů na ploše, aniž by z ní musely být přímo odebrány. Výpočty jsou dost složité, je to v podstatě strojové určení, které se velmi rychle rozvíjí. V oboru je významný i dálkový průzkum Země. Zemědělství je jednou z oblastí, kde je vývoj různých systémů navigací po armádě asi druhým nejrozšířenějším.

delší dobu v praxi a ukazuje se, že existuje celá řada dalších polutantů. Pozornost se soustředí v podstatě na látky denní spotřeby, ať to jsou látky, které se používají jako retardanty hoření, či látky, které se přidávají do různých hmot a textilií. Jejich rozkladem vznikají tyto polutanty, u nichž nevíme, jak vlastně působí na životní prostředí. Začínají se tam však vykytovat v poměrně velkých koncentracích. Jsou to látky, z nichž řada má negativní dopad na lidské zdraví, jsou karcinogenní nebo mají negativní dopad na hormonální systém a podobně. Takže i v pedologii jsou změny poměrně rychlé.

Kulhavý: Náš obor pokrývá celou škálu témat od lesního hospodářství přes rostlinnou výrobu a nejvíce se asi překrýváme s pedologií. Protože vztah půda-voda, transport vody přes půdní prostředí hraje velkou roli. Náš obor se člení na tři komise, které mají svoji specializaci od vody v krajině, kde se překrýváme s řadou dalších odborů akademie. Pak tam jsou velmi důležitá témata související s vodárenstvím, čistírenstvím a odkanalizováním. Zahrnujeme i problémy související s velkými vodními díly, vodními toky. Tyto tři komise se určitým způsobem překrývají. Je potřeba, aby na sebe navazovaly a vzájemně se doplňovaly. Velkými výzvami, jak už tady zaznělo, je klimatická změna. To znamená lépe hospodařit s vodou, kterou máme k dispozici. Česká republika je specifická tím, že může hospodařit převážně s vodami,

(Dokončení ze str. 8)

Věnovali jsme se i otázce organické hmoty, kde jsme také přispívali k legislativním procesům, které umožňují třeba aplikace čistírenských kalů nebo vytěžených sedimentů z vodních toků. To jsou také věci, které vstupují do legislativy. Pak jsou záležitosti týkající se dotačních titulů. Pracujeme i na podmínkách tzv. dobré agroenvironmentální praxe. To znamená DZES, kde se vytváří podmínky pro čerpání dotací. Rád bych zmínil i otázku pozemkových úprav, která je dnes velmi důležitá. Pozemkové úpravy byly dříve zaměřeny vedle scelování krajiny, vlastnických vztahů, jejich optimalizaci, v poslední době se velký důraz klade v souvislosti s klimatickou změnou právě na otázku zadržování vody v krajině. To jsou důležité výsledky. Odbor pedologie spolupracuje na některých technických řešeních, jako jsou stroje pro využívání strip-tillu, hrázkování, důlkování, takže stroje pro půdoochranné technologie, které se přímo dotýkají zemědělské praxe.

Kulhavý: Problematiku bych nasměroval k novým technologiím, které jsou v oboru používány. Jak bylo zmíněno, jde o dálkový průzkum Země z hlediska použití leteckých, případně družicových snímků k popisu procesů v krajině. Pak velký vývoj znamenal monitoring právě jakosti vody multiparametrickými sondami, používáním i hlásných i varovných systémů například v souvislosti s povodněmi a podobně. Tyto technologie přispěly i k popularizaci oboru vodního hospodářství. Pro praxi jsou nejvíce viditelné systémy, které cílí

na hospodaření s vodou. Trendem je přitom vodu zasakovat. Nejenže to souvisí s ochranou pozemků před vodní erozí, ale i s tím, že pokud se voda nachází pod povrchem půdy v půdních pórech, snižuje se výpar z této vody ve srovnání s výparem z otevřených vodních nádrží. Každá takováto aktivita přitom musí směřovat na konkrétní podmínky lokality. Ovlivňujeme totiž mikroklima, teplotu a podobně. To jsou trendy, které zaznamenáváme třeba i v pozemkových úpravách. Tam jsem rád, že se do metodických návodů pro realizaci komplexních pozemkových úprav dostávají i nástroje, které respektují také rozptýlená vodní díla v krajině, nejen vodní nádrže, i plošně významné systémy odvodnění. U závlah se pak potýkáme s problémem dostupnosti vodních zdrojů, zemědělci se proto budou učit akumulovat si vodu pro účely závlah, případně používat lokální zdroje. Tam se upíná obor. Nové technologie nám umožňují lépe popisovat proces transportu vody, její jakosti, její množství a cesty, jak dobře navrhovat hospodářské systémy v krajině, abychom s vodou dobře hospodařili a nezhoršovali podmínky. Vše přitom závisí na extremitě jevů, jejichž jsme svědky. Klimatická změna se u nás bude projevovat nejen množstvím srážek, ale i rozdělením srážek a na to musí zemědělství reagovat.

Sledujte na

