

ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST

Česká zemědělská společnost

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady
za finanční podpory Ministerstva zemědělství, úseku lesního hospodářství



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

HOSPODAŘENÍ V CHRÁNĚNÝCH OBLASTECH PŘIROZENÉ AKUMULACE VOD

SBORNÍK REFERÁTŮ



úterý, 18. září 2007

Skalský Dvůr, Lísek, okr. Žďár nad Sázavou

Odborní garanti:

Ing. Milan Bíba, CSc.
VÚLHM, v. v. i., Strnady
Strnady 136, 252 02 Jíloviště
telefon: 257 892 207
mobil: 602 298 801
e-mail: biba@vulhm.cz

Organizační garanti:

Ing. Pavel Kyzlík
tajemník České lesnické společnosti
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
telefon: 221 082 384, fax: 222 222 155
mobil: 603 163 409, e-mail: cesles@csvts.cz

Mgr. Iva Kubátová
Česká lesnická společnost
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
telefon: 221 082 384, fax: 222 222 155
mobil: 731 576 710, e-mail: cesles@csvts.cz

Čisté povrchové a podzemní vody jsou nesmírným bohatstvím, bohatstvím, které postupem času stále roste. Proto je aktivní přístup a politika, spolupráce a součinnost od zákonodárců přes veřejnou správu, výzkum až po vlastníky pozemků základní podmínkou.

Technická spolupráce:

Lesnická práce, s. r. o.
nakladatelství a vydavatelství
Zámek 1, 281 63 Kostelec nad Černými lesy
e-mail: neuhoferova@lesprace.cz

Česká lesnická společnost
ISBN 978-80-02-01940-4

Obsah

- 4 Ing. Vladimír Krečmer, CSc., Česká lesnická společnost
Historické začátky lesnické ochrany vodních poměrů, smysl existence lesů v horských Chráněných oblastech přirozené akumulace vod (CHOPAV) a problémy s literou práva
- 10 Ing. Milan Bíba, CSc., VÚLHM, v. v. i., Strnady
Výsledky výzkumu chemismu vody ve vybraných lesních oblastech ČR
- 17 Ing. Katarína Domokošová, Prof. Ing. Jaroslav Herynek, CSc., Ing. David Smítka, LDF MZLU v Brně
Vlivy lesního hospodářství na kvalitu povrchových vod a půd
- 21 Mgr. Jiří Kroča, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M., v. v. i.
Vliv lesního hospodářství na kvalitu odtékající vody z povodí
- 25 RNDr. Jan Cepák, Ministerstvo životního prostředí
Lesní hospodaření v Chráněných oblastech přirozené akumulace vod z pohledu Ministerstva životního prostředí – odboru ochrany vod
- 28 Mgr. Ondřej Bystřický, Ing. Jan Staněk, Správa CHKO Žďárské vrchy
Význam potenciálu CHOPAV v ochraně přírody a krajiny Žďárských vrchů
- 35 Ing. Pavel Volf, LZ Kladská, LČR, s. p.
Ovlivňující faktory pro majitele lesů v souvislosti s CHOPAV
- 38 RNDr. Pavel Novák, Ing. Petr Fučík, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.
Vliv plošného zemědělského znečištění na jakost povrchových a podzemních vod
- 44 Prof. Ing. Jaroslav Herynek, CSc., LDF MZLU v Brně
K historii a vývoji exkurzní trasy Račín
- 48 Ing. Jiří Svoboda, Lesní družstvo obcí
Správa lesního majetku obcí Lesním družstvem obcí
- 49 Ing. Josef Šteidl, Správa lesního hospodářství MVDr. Kinského
Majetek MVDr. Radslava Kinského ve Žďáře nad Sázavou
- 52 Jiří Junek, Silva Bohemica
Lesní železnice z Hamrů na Račín

HISTORICKÉ ZAČÁTKY LESNICKÉ OCHRANY vodních poměrů, smysl existence lesů v horských Chráněných oblastech přirozené akumulace vod (CHOPAV) a problémy s literou práva

Ing. Vladimír Krečmer, CSc.
Česká lesnická společnost

Úvodem něco k historii

Od začátku 70. let minulého století se v Československu rozběhl rozsáhlý výzkum víceúčelového obhospodařování lesů s hlediska přiměřené ochrany kulturní krajiny před vodním živlem jakož i ochrany vodárenských zdrojů – tedy výzkum vodohospodářských funkcí lesa (/1/, /2/). Šlo především o vodohospodářské funkce horských lesů, tedy o řízení mimoprodukční funkce – o vodohospodářskou funkci retenční (k přiměřené ochraně kulturní krajiny před vodním živlem) a vodohospodářskou funkci komplexní (k ochraně zdrojů pitné vody). Tehdejší Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR (MLVH) stanovilo hlavním cílem zavést víceúčelové obhospodařování vodohospodářsky významných lesů. Po I. etapě výzkumu a schválení výsledků – včetně stanovených rozloh vodohospodářsky důležitých lesů v ČSR – vyšlo vládní usnesení č. 121/1975 ze 4. června, které MLVH (odvětví lesního hospodářství) mimo jiné ukládalo „udržovat a zvyšovat retenční schopnost lesů a vodohospodářsky důležité lesy obhospodařovat v souladu s potřebami vodního hospodářství“. Největší rozsah mají vodohospodářsky důležité lesy horské, lesy pramenitých oblastí, tedy horských CHOPAV (420 tis. ha, 16 % celkové lesní plochy /3/). Vládní nařízení 40/1978 Sb. a 10/1979 Sb. potom na základě zákona 138/1973 Sb. zavedla institut CHOPAV horského charakteru. V současnosti jsou CHOPAV zapracovány do zákona o vodách 254/2001 Sb. v § 28 jeho hlavy V. /4/.

Konstatuji však, že se v instituci CHOPAV před třemi desetiletími nesešly ideje politiků vodohospodářských a lesních, jak tomu někdy u odvětvových politik bývá. Zatím co byla vydána nějaká ta stovka miliónů korun na stanovení lesnických způsobů ochrany vodních poměrů i ochrany vodních zdrojů v souběhu s funkcí produkční a vyšlo usnesení vlády užívat je, smysl existence CHOPAV – nehledě na usnesení vlády – byl a nadále je podáván jako zajištění preventivní ochrany oblastí, ve kterých dochází k přirozené akumulaci vod, před činnostmi, které by mohly poškodit nebo negativně ovlivnit množství a jakost povrchových a podzemních vod jakéhokoliv charakteru /4/. Jedná se tedy na území CHOPAV právně jednoúčelově o množství a jakost vod. Nutno však upozornit, že hlava V. zákona 254/2001 Sb. je nazvána „Ochrana vodních poměrů a vodních zdrojů“. Nemělo by se tedy jednat jen o množství a jakost vod. Tragická léta velkých vod 1997 a 2002 nás důrazně upozornila na péči o odtokové poměry, ochranu před vodní erozí a zdůraznila retenční schopnost krajiny. Nejedná se však o superkritické povětrnostní a povodňové situace, ale především o ty běžné výkyvy – taková hlediska sice obsahuje a chrání je § 27 zákona o vodách, nezdůraznil je však jeho § 28, specifický pro území CHOPAV – zvláště pak pro ty, které zabírají všechny naše hory. Co jiného jsou přece naše horské lesy, než potenciálně výkonný regulátor vodních poměrů krajiny, a to zejména jejich retenčním a retardačním působením v odtoku srážkových vod. Na něm úzce závisí též jakost vod i tvorba zdrojů. Tím se zabývali nejen lesníci (z klasiků Válek, Mařan, Zelený, nověji Krešl, Peřina, Jařabáč, Kantor, Šach, Švihla, Černošous a další), ale důrazně upozorňoval i ekolog Vladimír Úlehla.

Výsledky československého lesnického výzkumu spolu s poznatky výzkumu světového prošly koncem 70. let ověřovacím „vzorovým“ projektem v Beskydech¹. Šlo tam jak o lesy horské CHOPAV, tak i o horské vodohospodářsky významné lesy ochranných pásem důležité vodárenské nádrže /5/. Závěry, které prošly hydrologickou verifikací hydrologa J. Křečka byly zpracovány především do podzákoně, obecně závazné právní normy jako instrukce MLVH ČSR /6/. Předepsala

1 Pro tento výzkum byl Lesní závod Ostravice prohlášen Demonstračním objektem MLVH pro vodohospodářské funkce lesa. Souborné výsledky viz /4/. Lesy povodí přítoku Vilčok vodárenské nádrže Šance byly kompletně upraveny v systému víceúčelového managementu lesů.

management lesů ochranných pásem vodních zdrojů s komplexní vodohospodářskou funkcí, nazíraný tehdy jako nejzávažnější při narůstajícím znečištění zdrojů pitné vody. Ekonomické počty ukázaly, že lesnická opatření v lesích ochranných pásem jsou asi 11krát efektivnější oproti snahám řešit nejjednodušší znečištění splachy z lesů až technologiemi úpravárenství a horské lesy s víceúčelovým hospodařením mohou snižovat o 20-25% povodňové škody v národním hospodářství /7/. Též environmentální hodnoty takových funkcí lesa jsou pozoruhodné /8/. Poté byla připravena obdobná instrukce pro víceúčelové nakládání s vodohospodářsky důležitými lesy s vodohospodářskou funkcí detenční (lesy pramenných oblastí – horských CHOPAV).

Věcné poznatky lesnicko-hydrologické, dovedené až do pravidel souborného managementu lesů v souběhu funkce produkční s tou či onou vodohospodářskou funkcí, se však pro lesopolitický nezájem nepromítly do hospodářské struktury lesního odvětví. Tyto environmentální lesnické služby se nestaly hospodářskou složkou odvětví. Ačkoliv specifický management byl nařízen obecně závaznou právní normou, bylo by její plnění bývalo porušením hospodářských pravidel jednoúčelově dřevovýrobně strukturovaného odvětví, majícího pouze hospodářskou složku produkce dřeva. Konstatoval to rok po uvedení právní normy v platnost vědecký zpracovatel jednosložkového hospodářského systému našeho lesního hospodářství /9/. Norma zůstala proto „ve vzduchu“ a s rokem 1989 vyšuměla docela. Připravená další instrukce pro management lesů horských CHOPAV zmizela spolu s MLVH během schvalovacího procesu.

Lesopoliticky jednoúčelový, původně stanoviskem ÚV KSČ daný a ministrem ing. L. Hruzíkem houževnatě obhajovaný strukturální stav lesního hospodářství jako jednosložkového výrobního odvětví produkce dřeva, trvá vlastně dodnes beze změny. Někdejší ideje čistě dřevovýrobního sektoru národního hospodářství doznávají dnes pokračování na vyšší politickoeconomické úrovni /10/ v duchu nové ekonomické ideologie, která vzešla v 80. letech z USA pod známými jmény Hayeka a Friedmana a od 90. let mění i evropské lesopolitické poměry. To je ovšem zcela zásadní problém jakéhokoliv víceúčelového nebo multifunkčně provozovaného obhospodařování lesů a samostatné lesopolitické téma též pro smysluplné úvahy o lesích a CHOPAV.

Věcná hlediska k lesům horských CHOPAV

Existují celé knihovny výsledků lesnicko-hydrologických výzkumů z celého světa k tomu, jak principiální vodohospodářskou záležitostí v lesích nad kulturními krajinami je jejich retenční a retardační schopnost. Na ní v mnohém závisí i tvorba množství a kvality vod. Ptejme se, co je z hlediska této mimořádně závažné funkčnosti horských lesů podstatné? V dnešní době ekologického nadšení a prosazování biocentrismu (biogeocentrismu) jako té jediné pravdy, nesoucí světu spásu, patrně bychom na tuto otázku dostali častou odpověď popř. i výsledky ideového hlasování, že je to druhové složení lesů, biodiverzita lesních ekosystémů, samovolná obnova horských lesů za účasti jen přírodních sil v rámci přírodní dynamiky vývoje za přírodní nestabilitnosti ekosystémů atd. Jaké jsou však hlavní faktory geneze vodohospodářsky žádoucích efektů pro životní prostředí krajiny podle výsledků konkrétních výzkumů v našich kulturních lesních ekosystémech? Je to jednak trvalost existence funkčně účinných lesních porostů v krajině, jak to podchytilo lesní zákonodárství už v hloubi XIX. století a stále chrání lesní zákony (dnes 289/1995 Sb.). Funkční účinnost závisí na stavu přírodní i antropické složky lesních ekosystémů. Mezi nimi nejúčinnější je hustota a charakter lesních komunikací. Začíná se vodohospodářsky uplatňovat, jak známo, od hustoty kolem 50 bm.ha⁻¹, při čemž se započítávají nejen normované lesní cesty, ale veškeré komunikace svádějící povrchový odtok srážkových vod. V našich horských lesích po mánii traktorového přibližování byla však uvedena hustota obecně překračována; v 70. a 80. letech byla nacházena bystřinná povodí v horských CHOPAV také s neuvěřitelnými hustotami lesních komunikací, pohybuujícími se kolem čtyřnásobku kritické hodnoty!

Zdá se, dovolte mi obrazně říci, že bychom potřebovali k tolika nadšencům pro podporu biodiverzity a ztracení jehličnatých monokultur také neméně zdatné nadšence pro uvedení komunikační sítě v horských lesích do stavu odpovídajícího jejich funkčnosti. Kromě toho byly nacházeny horské toky pod vrstvou klestu, vývratů a těžebního odpadu – i několikametrovou. Dověděli jsme se však v poslední době, že to v rámci managementu „bezzásahovosti“ nemůže prý ničemu uškodit. Např. podle slovenského odborného speciality ochrany přírody se zácpa v toku bystřin při vel-

ké vodě jen kousek pohne a nic nepoškodí². Podle českého odpovědného představitele ochrany přírody je prý z hor do obcí dost daleko, do měst ještě dál a do Prahy to dřevo ani veliká voda nedonese; nemáme mít starosti.

Jaká konkrétní hospodářská účelová opatření ukládá platný zákon 254/2001 Sb. pro lesy CHOPAV? Lesů a lesního hospodářství se týkají z písmen § 28 zákazy

- a) zmenšovat rozsah lesních pozemků,
- b) odvodňovat lesní pozemky,
- d) těžít rašelinu,
- e) těžít nerosty a provádět jiné zemní práce tam popsané v souvislosti s odkrytím souvislé podzemní vody.

Jestliže body d) a e) nepotřebují komentář, jinak je tomu podle mého názoru s činnostmi podle prvních dvou bodů, jimž zřejmě navrhovatelé platného zákona přisuzují klíčový význam shodně s těmi, kteří před 30 roky formulovali původní vládní nařízení. Povšimněme si blíže klíčových bodů a) a b).

„Zmenšovat rozsah lesních pozemků“ ad a) – lesní legislativa to jmenuje odnětím pozemků funkcím lesa – je jistě záležitost podstatná. Zábрана většího odlesnění odnětím pozemků funkcím lesa je jako nežádoucí jev zájmem též lesního zákona 289/1995 Sb. (oddíl třetí). Jde tedy o jistou pojistku vodohospodářů pro maximální rozsah ztrát lesní plochy – jednotlivě do 25 ha, celkově v jedné CHOPAV do 500 ha. Je ovšem otázkou, na jakém základě byly zvoleny vodohospodářsky kritické rozsahy úbytku ploch lesních pozemků a za jakých podmínek se úbytek může mít za neškodný – jednoplošný či rozptýlený po povodí, poměr ploch odlesněných k celkové ploše povodí, poloha ploch odlesnění na povodí a další kritéria podstatné povahy pro následky, před nimiž mají být CHOPAV uchráněny.

Domnívám se, že lesnicko-hydrologické výzkumy prokázaly mnohem významnější vodohospodářskou roli pro lesy horských CHOPAV, totiž jejich detenční i komplexní vodohospodářskou funkci. Pro ni však platí – prakticky na celé jejich ploše – kritéria nejen ploch, ale také stavu lesů v jejich složce přírodní i antropické. Kromě již uvedené hustoty a charakteru komunikační sítě v lesích jsou to způsoby a postup těžeb zejména v blízkém okolí vodních toků (příbřežní lesní porosty), přibližování dřeva, u toků samých travers lesními komunikacemi, břehové nátrže a ucpávky koryt. Prostě vše to, co podstatně může měnit stav lesní půdy a průběh odtokového procesu (povrchový a podpovrchový odtok svahový, stav a průtočnost koryt toků). Domnívám se, že bez úprav a péče v oboru těchto kritérií je pouhá zábрана zmenšování rozsahu lesních pozemků spíše formálním než prakticky významným opatřením.

Nová hlediska vnáší doba s rozšiřujícím se rozsahem zvláště chráněných území (ZCHÚ) a s problematikou „bezzásahovosti“ či „přirozené dynamiky samovolného vývoje horských lesů“ /12/. Jde o možná environmentální rizika, spojená s velkoplošnými destrukcemi lesních ekosystémů, které pro fundamentální ochranu přírody sice nejsou žádnou kalamitou, leč mohou být spojeny s podstatnými změnami základních faktorů geneze jejich hydrické a vodohospodářské funkčnosti /13/. Opět příklad, že by nemělo jít jenom o plochy lesních pozemků CHOPAV, nýbrž o stav jejich lesů, zejména CHOPAV horských. Otázka odvodňování lesních pozemků ad b) v § 28 rovněž zasluhuje promyšlení. Jednoznačný a velmi obecně stanovený zákaz se týká souvislé plochy nad 250 ha lesních pozemků. Svým obecným charakterem připomíná tlaky přírodovědné sféry na zachování a rozšiřování mokřadů. Tato sféra věd se zabývá specifickým přírodním životním prostředím těchto útvarů a uplatňuje závěry z hledisek ekologické filosofie, biocentricky opřené o ideu „příroda vše co činí, dobře činí“. Leč hodnoceno vodohospodářsky, tedy nezbytně antropicky, je známa dvojsečná účinnost mokřadů: na jedné straně jisté zásoby zadržované vody, na druhé straně jejich nulová nebo velmi malá retenční a retardační schopnost. Pro horské CHOPAV je to z hledisek retence a retardace odtoku tam bohatých srážek záležitost k úvahám nikoli obecné povahy.

V lesích, odumírajících při zásazích přírodních sil nebo antropogenní zátěží, se někdy šíří zamokření. Pomineme-li hlediska trvalosti produkce v lesích hospodářských, je třeba nejen uvažovat ochranu zajímavých přírodních životních prostředí, jak to činí ochrana přírody pro přírodu samu

² Viz přehled následků padavého větru o síle orkánu v TANAP z podzimu 2004, jak referuje M. Koreň v mimořádném čísle časopisu Tatry /11/. Tam lze číst i pozoruhodnou myšlenku čelného ochránce přírody: i destruovaný les si prý zachovává všechny funkce (v TANAPu se jedná o vývratisko s plochou 12,5 km²!).

podle zákona 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů, ale – máme-li pod horami kulturní obytnou krajinu – nutno asi mít na zřeteli také hlediska ochrany jejího životního prostředí jako prostředí lidské společnosti. Taková hlediska má nepochybně na zřeteli zákon o vodách 254/2001 Sb. v § 27; měl by však o nich komplexně uvažovat i institut CHOPAV, zejména horských. Snad by stálo za úvahu, že averze k velkoplošnému odvodňování, získaná u zemědělských pozemků, má jiná hlediska v horských lesích. Opět otázka, proč nebyla v novém zákonu o vodách 254/2001 Sb. zdůrazněna vedle kvanta a jakosti vody též klíčová retenční.

Kromě hledisek věcných pokládám za nezbytné dotknout se i vodohospodářsky citlivých hledisek právních. Jde o to, že do vazeb ochrany přírody a ochrany životního prostředí vstoupila výrazně právně politická koncepce doktrínou, konkretizující ideologie literou právních norem.

Právní hlediska k horským lesům CHOPAV

Právní doktrína se výrazně uplatňuje ve vztazích právních norem ochrany přírody a ochrany životního prostředí. Ukazuje se to od 90. let v případech, kdy jsou velkoplošně uplatňována jediná hlediska ochrany přírody pro přírodu samu. Prezентují se názorně v kauze managementu lesů Národního parku Šumava (NPS), jež jsou zároveň i horskými, vodohospodářsky významnými lesy, a to včetně institutu CHOPAV od roku 1978. Máme zákony chránící obecně životní prostředí včetně přírodního prostředí člověka (zákon 17/1991 Sb.), také chráněné speciální pojmy „životní prostředí v lesích“ a „funkce lesa jako složky životního prostředí“ (zákon 282/1991 Sb.). Ty úzce souvisejí se zájmy, pro něž byl zřízen institut CHOPAV. Životního prostředí krajiny jako prostředí lidské společnosti se týká i zákon o vodách 254/2001 Sb. – a to právě výrazně v kritériích, týkajících se horských lesů a logicky především území CHOPAV (§ 27 a § 28). Zákon lesní 289/1995 Sb. chrání trvalost funkčních lesů v krajině a zná mimoprodukční funkce jako přínosy plynoucí z existence lesa (§ 2, písmeno b), což jsou rovněž funkce lesa, které se požadují a chrání pro území CHOPAV.

Ovšem státní orgán ochrany přírody je *právně kompetentní* – podle svého zákona 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů (§ 90, odst. (4)) – rozhodovat o managementu horských lesů ve ZCHÚ jediná z hledisek ochrany přírody pro přírodu samu. Uvedený orgán může rozhodnout jako neomylný „ex cathedra“ bez analýz jiných, zákony lesním i vodním chráněných, též environmentálně významných hledisek, nemusí přihlídnout ke stanoviskům jiných, *věcně kompetentních* orgánů a institucí.

Naše právo totiž zavedlo pozoruhodnou „kategorizaci“ zákonů: zákon 114/1992 Sb. je i s předpisy vydanými k jeho provedení podle jeho § 90, odstavec (4) předpisem zvláštním, nadřazeným konkrétním zákonům, jako je zákon lesní i zákon o vodách. „*Lex specialis*“ je tedy nadřazen i hlediskům ochrany životního prostředí krajiny, které tyto zákony chrání³. Může vznikat paradoxní právní situace, kdy se právní stav jako stav virtuální dostává do rozporu se stavem reálným.

Právně kompetentní státní orgán – aniž by učinil náležitě analýzy možnosti rizik a jejich závažnosti pro environment, aniž by bral zřetel třeba k možnosti vzniku velkoplošných destrukcí lesních ekosystémů v horách a totálních změn bilancí energií, vody, proudění vzduchu, toků látek atd. v důsledku jeho rozhodnutí – vyvolá situaci, kdy se v reálu totálně změní funkce lesa jako složky životního prostředí, zčásti zmizí, zčásti se docela změní. Vedle hranice ZCHÚ by šlo podle platných zákonů o vážné poškození jakkoliv definovaných funkcí lesa – od interních životadárných funkcí lesních ekosystémů po mimoprodukční funkce lesa pro kulturní krajinu. Za hranicí ZCHÚ vzniká však odlišná, virtuální situace: vše je údajně zachováno⁴ či alespoň nic není ohrožováno. Orgán při tom nenesá právní odpovědnost za jakékoli následky svých rozhodnutí. Virtuální situace je právním fenoménem.

Je záhadou, že si může vůbec nevšimnout i toho, co chrání zákony o životním prostředí přímo či nepřímo ve smyslu funkce horských lesů pro životní prostředí, včetně existence CHOPAV. Např. zákon 282/1991 Sb s chráněnými termíny „životní prostředí v lesích“ a „funkce lesa jako

³ Chrání je dokonce s takovou silou, že jejich porušení může být zase v důsledku blanketní dispozice zákona 17/1991 Sb. o životním prostředí a zákona trestního 140/1961 Sb. ve znění pozdějších předpisů (např. § 181a) postihováno jako ohrožení životního prostředí vůbec.

⁴ Podle filosofie krajní větve ekologické filosofie co příroda činí, jen dobře činí. V tomto duchu byla zaznamenána i pozoruhodná myšlenka vedoucího pracovníka ochrany přírody TANAPu, že i destruovaný les si zachovává všechny funkce (šlo o vývratisko po orkánu 2004 o ploše 12,5 km²). Viz /11/.

složky životního prostředí“ se nesporně týká hledisek vodohospodářské funkčnosti horských lesů (také ve smyslu úlohy CHOPAV). Základní zákon 17/1991 Sb. uznává také přírodní životní prostředí člověka. Tyto zákony nejsou jmenovány jako podřazené zákonu 114/1992 Sb., ale jejich dotčení rozhodnutími o ochraně přírody, zdá se mi, nikoho nezajímá.

Jsou tu závažné otázky pro právní teorii: nevytvořila snad právní fenomén, vyplývající z krajních větví ekologické filosofie a ideologie fundamentálního environmentalismu: „je-li vše v pořádku z hlediska ochrany přírody, je tomu tak i z hlediska ochrany životního prostředí“? Byl by to virtuální právní stav v rozporu s reálným stavem přírodním. Z hlediska našeho tématu jde o možná rizika zásadní změny faktorů genese konkrétních funkcí horských lesů na území CHOPAV, které mohou nepříznivě po léta ovlivňovat či přímo poškozovat prostředí kulturní obytné krajiny mimo hranice ZCHÚ. Ideologie biocentrismu (biogeocentrismu) na člověka nehledí. Myslím však, že tuhle ideologii by jak politika vodohospodářská tak lesní měla striktně odmítat. Také právní teorie by ji neměla tlačit do legislativy a tím do právní praxe dostávat virtuální právní fenomény.

Závěr

Institut CHOPAV vznikl před třemi desítkami let s cílem chránit množství a jakost vod. Tento cíl pro horské lesy v České republice referát charakterizuje jako dílčí a tudíž nedostatečný; neobsahuje hlediska ochrany, údržby a podpory retenční schopnosti krajiny – přiměřenou posilu ochrany kulturní obytné krajiny před vodním živlem. Operuje s plochami a nikoli se stavem lesů. Lesnicko-hydrologický výzkum přinesl dostatek poznatků o funkčních schopnostech lesních ekosystémů a možných úpravách. Pro vodohospodářsky významné lesy, jejichž největší výměra je v horských CHOPAV, je dobře známo co, kde, jak, kolik i za kolik dělat aktivně pro udržení i zlepšení jejich retenčních vlastností. Otevřeným problémem po desetiletí zůstává postavení příslušných lesnických činností jako služeb v lesním hospodářství.

Považuji za účelné a aktuální zamyslet se nad příslušnou legislativou nejen po stránce liter zákonů – aby stav právní byl v souladu se stavem přírodním a nevznikaly virtuální právní fenomény. Aktuální je zamezit pronikání ideologie environmentalismu do právní teorie i praxe, jednoznačně definovat nové právní pojmy environmentální a ochranné legislativy a prověřit nespolehlivé hypotézy ba i fikce, na nichž zatím zčásti stojí. A znovu se zamyslet nad smyslem existence a koncepcí obhospodařování lesů v majetku státu i nad postavením lesnických environmentálních služeb v hospodářské struktuře obhospodařovatele.

Citované prameny

- /1/ POBĚDINSKIJ A.V. – KREČMER V., 1984: Funkce lesů v ochraně vod a půdy. Praha, SZN; 256 stran.
- /2/ KREČMER V., 1993,1994: Trvale udržitelný rozvoj a lesní hospodářství v České republice. Lesnictví – Forestry, 39, č. 12; 513-519. 40, č. 1; 48-54; č. 6; 256-264.
- /3/ Statistická ročenka životního prostředí České republiky, 2004. MŽP ČR a ČSÚ, Praha; tabulka B4.5 Lesy s důležitými mimoprodukčními funkcemi, str. 255.
- /4/ PUNČOCHÁŘ P. a kol., 2004: Zákon o vodách č. 254/2001 Sb. v úplném znění k 23. lednu 2004 s rozšířeným komentářem. Praha, nakl. Sondy; 392 strany.
- /5/ PEŘINA V. – Krečmer V. (edit.), 1979: Vzorový projekt pro zvýšení vodohospodářské funkce lesů v povodí vodárenské nádrže. In: Sborník celostátní konference „Víceúčelové obhospodařování lesů v povodích vodárenských nádrží“, Ostrava. Dům techniky ČSVTS Ostrava; 124 stran +14 příloh.
- /6/ Instrukce 13/1982 k hospodaření na lesních pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů. Věstník Ministerstva lesního a vodního hospodářství ČSR, 1982, částka 14 z 15.VII.1982; 3-6.
- /7/ KREČMER V., 1996: Economical valuation of water conservation forest functions. In: Forest Values, Workshop „Evaluation of forest benefits through a total evaluation of production, environmental and social functions of forests“, Praha-Jíloviště 13.-16.9. 1994. VÚLHM Strnady; 59-62.

- /8/ ŠIŠÁK, L., ŠVIHLA, V., ŠACH, F., 2003: Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, odbor lesního hospodářství; 71 s., 6 stran příloh.
- /9/ BLUĐOVSKÝ Z., 1983: Ekonomické problémy rozvoje pěstování lesů. Lesnictví, 29, č.11; 991-1001.
- /10/ HOLICKÝ J., a kol., 2007: Podnikatelský koncept LČR 2010. Rozmnoženo GŘ LČR, s.p., Hradec Králové; 36 stran.
- /11/ Tatry, 5, 2005; dvojmesačník Štátnych lesov Tatranského národného parku v Tatranskej Lomnici, mimoriadne vydanie; 6-29.
- /12/ HOFMEISTER J. – SVOBODA M., 2007: Samovolný vývoj horských lesů. Lesnická práce, 86, č.5; 13-15.
- /13/ KREČMER V., 1993: Trvale udržitelný rozvoj a lesní hospodářství v České republice I. K pojetí a zajištění víceúčelovosti v nakládání s lesy. Lesnictví-Forestry 39, č.12; 513-520.

Kontakt

Ing. Vladimír Krečmer, CSc.
Na Loukoti 20
160 00 Praha 6

VÝSLEDKY VÝZKUMU CHEMISMU VODY VE VYBRANÝCH LESNÍCH OBLASTECH ČR

Ing. Milan Bíba, CSc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady

V převážné většině vyhlášených CHOPAV na území ČR tvoří lesy rozhodující část krajinných prvků. Určitě to není náhodou. Uchování příznivých podmínek pro tvorbu zdrojů kvalitní vody úzce souvisí s hydričnou funkcí lesních porostů. Podívejme se proto, jaký je stav drobných vodních toků na území ČR z hlediska jejich chemického složení. V příspěvku se zaměříme na povodí plně zalesněná, která nejlépe dokumentují působení lesních porostů na jakost vody v různých lesních oblastech.

Sledování drobných vodních zdrojů v lesích je od roku 2000 zařazeno mimo jiné i do programu monitoringu lesních ekosystémů s vazbou na potravní řetězec, který garantuje Odbor bezpečnosti potravin Ministerstva zemědělství. V rámci tohoto programu jsou v lesním prostředí monitorovány i další složky, které jsou významné z hlediska kontaminace cizorodými látkami. Jako indikátory zatížení těžkými kovy, organochlorovými pesticidy, polycyklickými aromatickými uhlovodíky a polychlorovanými bifenyly jsou využívány jedlé houby, lesní plody a případně i některé druhy mechorostů.

Voda ze zalesněných povodí je důležitým zdrojem pro další využití v systému zásobení obyvatelstva pitnou vodou. Povodí většiny vodárenských nádrží tvoří lesní porosty, zanedbatelné nejsou ani drobné zdroje pro lokální využití. Udržení dobré jakosti vody v přirozeném prostředí je mnohonásobně ekonomicky efektivnější než její dodatečná úprava a čištění v technologickém procesu.

Sledování vodních zdrojů v rámci programu monitoringu cizorodých látek je založeno na plošném pokrytí nejdůležitějších lesních oblastí (LO) České republiky. Od roku 2000 probíhalo základní orientační šetření, v jehož rámci byly v naprosté většině lesních oblastí vybrány reprezentativní profily a provedeny odběry vzorků s následnou analýzou chemického složení vody. V této fázi šlo o přibližně 5 lokalit v každé z hodnocených lesních oblastí. Lesní oblasti byly jako základ pro hodnocení vybrány záměrně proto, že toto geografické rozčlenění nejlépe vystihuje oblasti s obdobnými stanovištními, růstovými i dalšími ekologickými podmínkami. Výběr konkrétních lokalit (odběrních profilů) byl zaměřen přednostně do povodí s maximálním podílem lesní půdy a s minimem bodových zdrojů kontaminace vody (komunální znečištění v okolí sídel). Převážnou část vybraných zdrojů tvořily drobné vodní toky a bystřiny, menší část prameny a jiné zdroje podpovrchové vody. Pod pojmem „vodní zdroj“ jsou v tomto šetření chápány zejména neupravené drobné vodní toky, bystřiny, prameny a pramenní vývěry a jen v ojedinělých případech k přímému odběru pitné vody upravené prameny a studny. Jednotlivé profily jsou charakterizovány v zeměpisných souřadnicích, které slouží následně i pro zpracování výsledků rozborů v systému GIS.

V následujícím období byla soustava profilů postupně dále zahušťována a na základě výsledků tohoto šetření dochází postupně k podrobnějšímu hodnocení jednotlivých lesnických významných oblastí. Výběr tudíž nebyl orientován pouze na oblasti CHOPAV, ale na celé území ČR. V této fázi je rozšířen počet odběrů na cca 20 - 30 v rámci jedné lesní oblasti a cílem je postihnout širší spektrum konkrétních podmínek. To umožňuje mnohem lépe charakterizovat sumární vlastnosti odtékající vody v jednotlivých oblastech a zejména regionální specifika a trendy. Celkem bylo koncem roku 2006 analyzováno již 535 profilů. Vzorky vody byly analyzovány v útvaru zkušebních laboratoří Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště–Strnady podle metodiky, užívané v rámci mezinárodního programu ICP-Forests.

Základem hodnocení byly v letech 2000 – 2001 vybrané ukazatele ČSN 757111 z hlediska chemického složení vody. Nebyly hodnoceny fyzikální, biologické a mikrobiologické ukazatele. V roce 2002 byl celý soubor výsledků přehodnocen podle ukazatelů vyhlášky MZd č. 376/2000 Sb.

V roce 2004 byla platná vyhláška nahrazena novou vyhláškou MZd. č. 252/2004 Sb. Ta již ale nepřinesla výraznější změny u ukazatelů, sledovaných v rámci tohoto monitoringu. Přesto také v tomto případě došlo k dílčí úpravě a aktualizaci hodnocení celého dosavadního souboru a ten byl postupně dále rozšiřován na dosavadní počet 535 profilů. Odběry byly zaměřeny převážně na podrobnější vyhodnocení vybraných lesních oblastí. Protože výsledky z předchozích let ukázaly, že termíny odběru nejsou z hlediska prováděného hodnocení významné, naopak je mnohem důležitější plošné pokrytí příslušných oblastí, jsou i nadále hodnoceny výsledky v celém souboru.

Ukazatele, dané vyhláškami MZd č. 376/2000 Sb. a následnou č. 252/2004 Sb., zpřísnily hodnocení oproti dříve použité ČSN 757111 zejména u reakce vody (pH), kde to mělo přímý dopad na výsledky hodnocení. Dále pak k určitým změnám ukazatelů došlo i u manganu, mědi a železa, zde však s výjimkou železa leží zjišťované koncentrace hluboko pod mezními hodnotami. Specifickou otázkou je vápník a hořčík, kde nová legislativa reagovala na skutečný zdravotně-hygienický význam těchto prvků a stanovila pro ně naopak spodní minimální hranice koncentrací (mezní hodnotu) a doporučenou hodnotu.

Cílem probíhajícího monitoringu je postupně analyzovat stav jednotlivých významných lesních oblastí. A to nejen jako informaci o stavu přirozených vodních zdrojů, ale i jako odraz antropogenního ovlivnění lesního prostředí.

Postupným zahušťováním sítě profilů došlo k podrobnějšímu pokrytí většího počtu lesních oblastí. Proto je možno, vedle obecných výsledků platných pro celé území ČR, vylíšit v druhé části příspěvku i některé specifické rysy jednotlivých vodohospodářsky významných lesních oblastí.

Hodnocení souborů za celou ČR

U všech vzorků byla měřena reakce vody – hodnota pH. Průměrná hodnota pH vody byla 7,03. 84,3% vzorků leželo v rozpětí poměrně vysokých normovaných hodnot pH 6,5 – 9,5, naopak u 15,7% vzorků bylo zjištěno pH nižší než 6,5 (minimální hodnota pH 3,83) Jako závažný je nutno hodnotit výskyt nízkých hodnot pH, často nižších než 5,0 které v mnoha případech navíc korespondují s vysokým obsahem hliníku. Z dosavadních výzkumů lesního prostředí vyplývá, že hliník je uvolňován z půdního prostředí právě v důsledku okyselení a narušení pevných chemických vazeb. Z pohledu kyselosti byla nejméně příznivá LO 21 - Jizerské hory (94,1% vzorků s pH nižším než 6,5), kde byla zároveň vypočtena jedna z nejnižších průměrných hodnot pH - 5,82. Dále to byla LO 1 - Krušné hory (60,9% vzorků s pH nižším než 6,5) - průměrná hodnota pH 6,13. Rovněž v LO 15 - Jihočeské pánve je vysoký podíl velmi kyselých zdrojů (průměr pH 5,60), zde však jde především o vliv přirozeně kyselých slatinných a zrašelinělých půd zkoumaných povodí.

U většiny vzorků, u nichž je pH nižší než 6,5 byla zároveň překročena mezní hodnota pro hliník ($0,2 \text{ mg.l}^{-1}$). Průměrná hodnota koncentrací Al byla $0,15 \text{ mg.l}^{-1}$. Celkem byla mezní hodnota Al překročena u 12,1% vzorků. Výrazné to bylo zejména u LO 15 - Jihočeské pánve (100% vzorků – zde je to ale především dáno výše uvedeným výběrem profilů), LO 21 - Jizerské hory (70,6 %), LO 1 - Krušné hory (56,5 %), LO 16 - Českomoravská vrchovina (57,1 %), LO 22 - Krkonoše (15 %).

Koncentrace dusičnanů (NO_3^-) byly v odebraných vzorcích velmi nízké (průměr $4,86 \text{ mg.l}^{-1}$). Mezní hodnota 50 mg.l^{-1} pro pitnou vodu nebyla překročena v žádném případě. Hodnoty amoniakálního dusíku (NH_4^+) byly rovněž nízké a překročení mezní hodnoty $0,5 \text{ mg.l}^{-1}$ nebylo zaznamenáno.

Rovněž velmi nízké byly obsahy fosforu (průměr $0,03 \text{ mg.l}^{-1}$), pro který není stanovena mezní hodnota, mírně zvýšené koncentrace oproti požadovým hodnotám byly zaznamenány pouze v lokalitách, kde je pravděpodobné určité okrajové ovlivnění splachem ze zemědělských půd.

Specifickými prvky jsou z hlediska prováděného hodnocení vápník a hořčík. U Mg uvádí vyhláška minimální mezní hodnotu 10 mg.l^{-1} a doporučenou hodnotu 30 mg.l^{-1} , u Ca pak minimální mezní hodnotu 30 mg.l^{-1} a doporučenou hodnotu $40 - 80 \text{ mg.l}^{-1}$. Zjištěné hodnoty u Mg jsou velmi nízké. Průměrná hodnota skutečně zjištěných koncentrací Mg je pouze $5,98 \text{ mg.l}^{-1}$, dosahuje tedy jen mírně přes polovinu minimální mezní hodnoty. Celkem dokonce 81,1% vzorků má koncentraci Mg menší než minimálních 10 mg.l^{-1} . Nejnižší průměrné koncentrace vykazují LO 13 - Šumava (průměr $1,23 \text{ mg.l}^{-1}$) a LO 14 - Novohradské hory (průměr $1,24 \text{ mg.l}^{-1}$), velmi nízké jsou i průměrné koncentrace v LO 21 - Jizerské hory (průměr $1,39 \text{ mg.l}^{-1}$), 22 - Krkonoše (průměr

1,59 mg.l⁻¹), 27 – Hrubý Jeseník (průměr 1,77 mg.l⁻¹), Orlické hory (průměr 1,79 mg.l⁻¹), 11 - Český les (průměr 2,50 mg.l⁻¹) a další. Poněkud vyšší a tím příznivější obsahy jsou naopak v lesních oblastech na jihovýchodě Moravy, zejména LO 36 - Středomoravské Karpaty (průměr 27,8 mg.l⁻¹) a také v oblastech s bohatším minerálním podložím ve vnitrozemí Čech (LO 5 České středohoří – průměr 27,35 mg.l⁻¹, LO 8 Křivoklátsko a Český kras – průměr 16,69 mg.l⁻¹).

Hodnoty vápníku nedosahující minimální mezní hodnoty 30 mg.l⁻¹ byly zjištěny v 70,1 % vzorků, převážně opět v lesních oblastech pohraničních pohoří Čech. Oblast jihovýchodní Moravy byla nejpříznivější. I zde jde, stejně jako u hořčíku, největší měrou o vliv složení minerálního podloží a půd. Průměrná hodnota je 27,12 mg.l⁻¹, obdobně jako u hořčíku nedosahuje ani minimální mezní hodnoty. Naopak výrazného maxima dosahují koncentrace vápníku v LO 36 - Středomoravské Karpaty (průměr 140,78 mg.l⁻¹).

Podrobné šetření (v rozsahu cca 15 - 40 lokalit v rámci jedné LO) bylo provedeno v letech 2002 - 2005 v LO 1 - Krušné hory, 21 - Jizerské hory a Ještěd, 22 - Krkonoše, 13 - Šumava a 25 - Orlické hory, 11 - Český les, 19 - Lužická pískovcová vrchovina, 27 - Hrubý Jeseník, 28 - Předhoří Hrubého Jeseníku, 38 - Bílé Karpaty a Vizovické vrchy, 40 - Moravskoslezské Beskydy, 41 - Hostýnsko-vsetínské vrchy a Javorníky. V roce 2006 pak pokračovalo v LO 23 - Podkrkonoší, 30 - Drahanská vrchovina, 33 - Předhoří Českomoravské vrchoviny a 36 - Středomoravské Karpaty. Podrobné šetření v zásadě potvrzuje trendy, zjištěné orientačním šetřením v předchozích letech na menším počtu vzorků. Jako první byly zpracovány tradiční tzv. imisní oblasti, zejména Krušné hory a Jizerské hory. Postupně jsou dále zpracovávány lesnický a vodohospodářsky významné lesní oblasti po celé ČR, v první fázi to byly přednostně horské oblasti s vysokým podílem lesů.

Výsledky postupného podrobného hodnocení jednotlivých lesních oblastí

U LO 1 - **Krušné hory** byly hlavním problémem nízké hodnoty pH (60,9 % vzorků s pH nižším než 6,5 a průměrná hodnota pH 6,13), vyšší obsah Al (překročení mezní hodnoty u 56,5 % vzorků a průměrná hodnota 0,36 mg.l⁻¹) a současně také velmi nízký obsah Ca (průměr 7,90 mg.l⁻¹ a u Mg (průměr 3,40 mg.l⁻¹ a 95,7 % vzorků pod minimálními mezními hodnotami). Geologické podloží má vliv i na relativně vyšší koncentrace manganu (koncentrace vyšší než 0,05 mg.l⁻¹ u 65,2 % vzorků) a železa (koncentrace vyšší než 0,2 mg.l⁻¹ u 34,8 % vzorků).

V LO 21 - **Jizerské hory** je situace po stránce kyselosti vody a nízkého obsahu vápníku a hořčíku ještě nepříznivější. Zde dokonce 94,1 % vzorků má pH nižší než 6,5 (průměrná hodnota pH 5,82) a u Ca a Mg nedosahuje minimálních mezních hodnot celých 100 % vzorků. Také překročení mezních hodnot Al bylo zaznamenáno u 70,6 % vzorků. Vysvětlení této situace je třeba hledat v pokračující atmosférické depozici v této oblasti, kde se doposud projevují vlivy dálkového přenosu kyselých depozic (zřejmě převážně ze zahraničních zdrojů). Přirozená pufrací schopnost půdního prostředí je zde velmi nízká, vyskytuje se vysoký podíl přirozeně kyselých rašelinných a zrašelinělých půd a jde i o vliv kyselého horninového podloží.

V LO 22 - **Krkonoše** bylo průměrné pH poněkud vyšší (6,93) a podíl vzorků s pH nižším než 6,5 byl 30 %. Naopak velmi nízké byly zjištěné koncentrace Mg (průměr 1,59 mg.l⁻¹) a celých 100 % vzorků nedosahovalo minimální mezní hodnoty. U Ca pak byl podíl nedosažení mezní hodnoty 95 %. Překročení mezních hodnot u Al bylo zaznamenáno u 15 % vzorků (průměr 0,32 mg.l⁻¹).

LO 25 - **Orlické hory** je charakteristická také zejména nízkými koncentracemi Mg (průměr 1,79 mg.l⁻¹) a Ca (průměr 7,1 mg.l⁻¹), naopak hodnoty pH jsou poměrně příznivé (průměr 7,03) a jen 9,5 % vzorků s pH nižším než 6,5. Také překročení koncentrací Al bylo zaznamenáno pouze u 4,8 % vzorků.

Velmi zajímavé a současně i znepokojující jsou výsledky z LO 13 - **Šumava**. Tam byl zaznamenán prakticky nejnižší obsah Mg a Ca ve vodách ze všech sledovaných oblastí (u Mg spolu s Novohradskými horami). U obou prvků celých 100 % vzorků nedosahovalo minimálních mezních hodnot a průměrné koncentrace byly pouhých 1,23 mg.l⁻¹ u Mg a 3,57 mg.l⁻¹ u Ca. Relativně příznivější bylo pH (průměr 6,82) a jen 5 vzorků (12,5 %) mělo pH nižší než 6,5. Koncentrace Al přesáhla mezní hodnotu jen u 5,0 % vzorků. Přesto je z vyhodnocení patrné, že půdy v této lesní

oblasti mají malou pufrací kapacitu a velmi snadno by v případě vyšší antropogenní zátěže mohlo dojít k výraznému narušení ekologické stability lesních porostů se všemi negativními důsledky.

V LO 11 - **Český les** je výrazná zejména nízká průměrná koncentrace Ca 5,38 mg.l⁻¹, což je po Šumavě druhý nejnižší průměr ze všech lesních oblastí. Také zde celých 100 % vzorků nedosahovalo minimálních mezních hodnot. Obsah Mg je zde také nízký (průměr 2,50 mg.l⁻¹) a také 100 % vzorků nedosahovalo minimálních mezních hodnot. Příznivější jsou zde ale hodnoty pH s průměrem 7,1 a také koncentrace Al byla překročena pouze u 5,4 % vzorků.

LO 19 - **Lužická pískovcová vrchovina** neměla výrazně extrémní hodnoty v žádném z hodnocených ukazatelů, nicméně i zde je patrný zejména nízký obsah Mg (průměr 3,24 mg.l⁻¹ a nedodržení minimálních mezních hodnot v 94,7 % vzorků) a také relativně vyšší koncentrace Al (průměr 0,16 mg.l⁻¹, překročení mezní hodnoty v 15,8 % vzorků). Průměrné pH je zde 6,75. V této oblasti byly zjištěny i relativně vyšší koncentrace Mn u některých vzorků (koncentrace nad 0,2 u 31,6 % vzorků). Stejně jako u LO Krušné hory je to dáno geologicky a nepředstavuje to problém z hlediska antropogenního zatížení prostředí.

LO 27 - **Hrubý Jeseník** má relativně příznivé hodnoty ve většině ukazatelů. Ale i zde je možno zaznamenat velmi nízkou průměrnou koncentraci Mg (pouze 1,77 mg.l⁻¹) a nedodržení minimální mezní hodnoty ve 100 % vzorků, stejně tak i nízké hodnoty Ca (průměr 13,47 mg.l⁻¹), které jsou ale téměř dvojnásobné oproti srovnatelným horským oblastem v českých zemích (Krkonoše, Šumava, Jizerské hory). Naproti tomu hodnoty ostatních ukazatelů, které jsou v těchto srovnávaných oblastech kritické (pH – průměr 7,47, Al – průměr 0,01 mg.l⁻¹) jsou v LO Hrubý Jeseník velmi příznivé.

Obdobný charakter má i LO 28 - **Předhoří Hrubého Jeseníku**. Zde ale dosahují příznivějších vyšších hodnot i koncentrace Mg (průměr 4,15 mg.l⁻¹) a zejména Ca (průměr 21,7 mg.l⁻¹), což je dáno hlavně geologickým podložím (vápence) v oblasti Rychlebských hor. Průměrná hodnota pH je zde 7,50. Zaznamenané překročení mezní hodnoty u síranů v jednom případě je pozůstatkem důlní činnosti v oblasti Zlatých Hor a není z širšího hlediska významné.

Z lesních oblastí na východě Moravy má nejpříznivější hodnoty sledovaných ukazatelů LO 38 – **Bílé Karpaty a Vizovické vrchy**. Ty jsou důsledkem minerálně bohatšího horninového podloží. Průměrná hodnota pH je 7,89. Koncentrace Ca jsou příznivé – průměrná hodnota 51,57 mg.l⁻¹ (nedodržení minimální mezní hodnoty jen u 30,4 % vzorků), stejně tak i u Mg – průměr 11,75 mg.l⁻¹ (což je nejvíce z dosud podrobně hodnocených lesních oblastí) a nedodržení minimální mezní hodnoty u 39,1 % vzorků.

Obdobná situace je i u LO 41 – **Hostýnsko-vsetínské vrchy a Javorníky**. Zde jsou ještě příznivější hodnoty u pH (průměr dokonce 8,16 jako nejvyšší z dosud podrobně hodnocených LO) a u Ca (průměr 45,8 mg.l⁻¹ a nedodržení minimální mezní hodnoty u pouhých 18,8 % vzorků). U Mg je naopak průměr poněkud nižší (6,75 mg.l⁻¹) a nedodržení minimální mezní hodnoty 10 mg.l⁻¹ zaznamenáno u 84,4 % vzorků.

LO 40 – **Moravskoslezské Beskydy** se odlišuje od dvou předchozích oblastí jak stanovištními podmínkami (vyšší nadmořská výška pohoří), tak i geologicky. To podmiňuje i relativně nižší průměrnou hodnotu pH (7,74), která je však stále nad průměrem ostatních LO ČR. Také průměrná hodnota koncentrací Ca je nižší (16,98 mg.l⁻¹) a minimální mezní hodnota není dosažena u celých 100 % vzorků. Stále ale zůstávají příznivě nízké koncentrace Al (průměr 0,007 mg.l⁻¹) a ostatních prvků.

LO 23 – **Podkrkonoší** je charakteristická menším podílem kompaktních lesních komplexů. Většina povodí je pokryta jak lesními porosty, tak i zemědělskou půdou. Oproti výše položené lesní oblasti Krkonoš jsou zde příznivější hodnoty koncentrací Ca, Mg a vyšší hodnoty pH ve vodách drobných toků. Poměrně nápadné je 64,5 % vzorků, nevyhovujících z hlediska amonných iontů. V tomto případě ale jde zřejmě převážně o vliv kolísání, resp. zvýšených průtoků v jarním období.

LO 30 – **Drahanská vrchovina** vykazuje příznivé složení vody téměř ve všech parametrech. Nižší jsou pouze koncentrace Mg u 61,9 % a Ca u 19 % vzorků. Přesto jde i z tohoto pohledu o jednu z nejpříznivějších oblastí.

LO 33 – **Předhoří Českomoravské vrchoviny** má také příznivé hodnoty. U Mg jsou nedostatečné koncentrace jen u 22,2 % vzorků (průměr 16,11 mg.l⁻¹), u Ca u 11,1 % (průměr

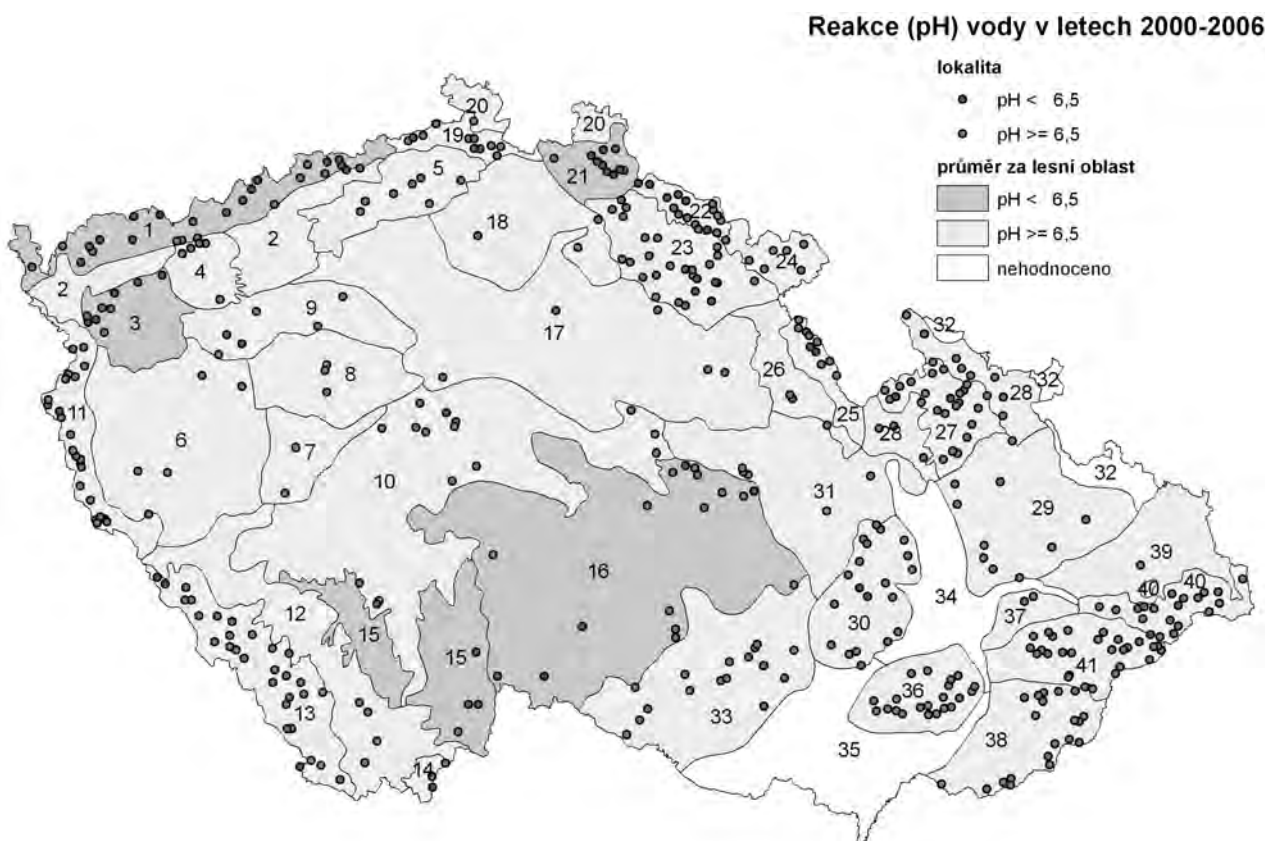
59,34 mg.l⁻¹). Také hodnoty pH jsou příznivé. V této oblasti nebyly zaznamenány hodnoty menší než pH 6,5. Jde ale o oblast s nízkou lesnatostí a většina drobných vodních toků je výrazně ovlivněna intenzivní zemědělskou činností. Proto odtoky z plně zalesněných povodí mají v hydrologické bilanci oblasti velmi malý podíl.

LO 36 - **Středomoravské Karpaty** patří mezi lesní oblasti s nejpříznivějším složením vody. Velmi příznivý je obsah Mg. Průměr 27,80 mg.l⁻¹ je nejvyšší ze všech dosud podrobněji hodnocených lesních oblastí. Pod minimální mezní hodnotou 10 mg.l⁻¹ je zde pouhých 13% vzorků. Vody v této oblasti mají velmi vysoký obsah Ca – průměr 140,78 mg.l⁻¹ je opět nejvyšší ze všech analyzovaných oblastí. Z hlediska růstových podmínek pro lesní dřeviny (zejména buk) jsou tyto hodnoty příznivé. Na druhou stranu tyto koncentrace mohou způsobovat problémy při technologické úpravě vody pro vodárenské využití.

Závěr

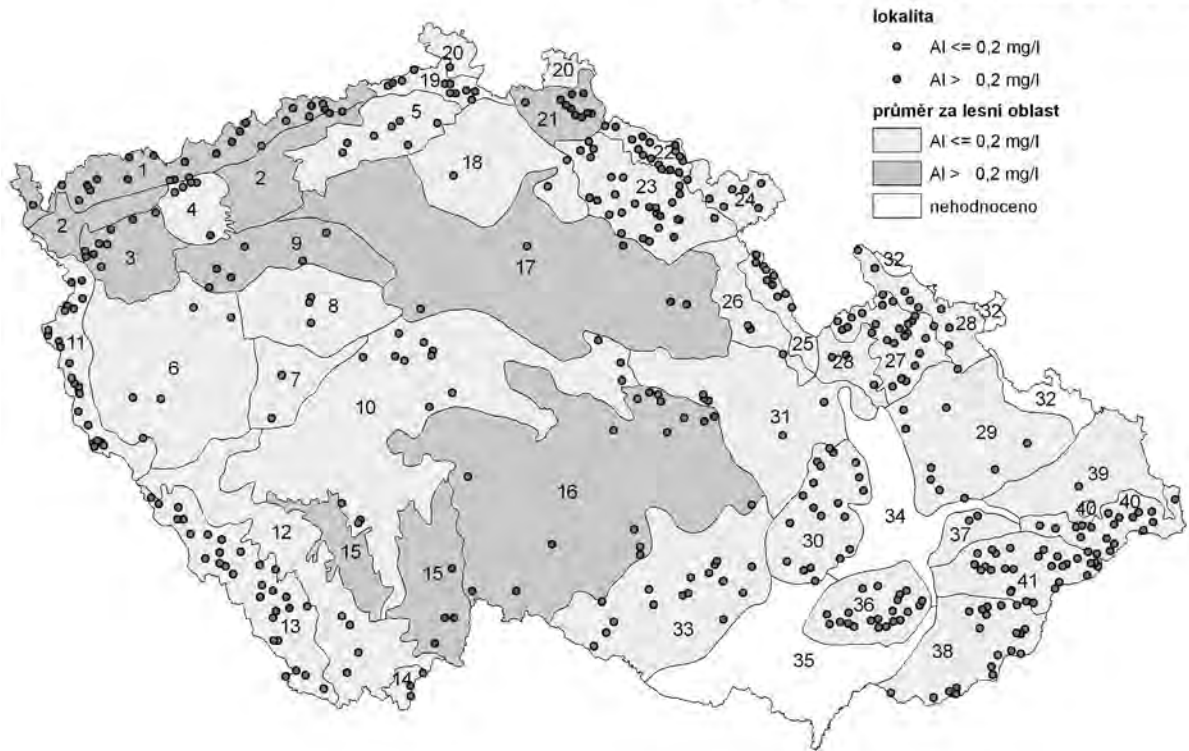
Výsledky sledování chemismu vody ukazují, že v zalesněných povodích je voda v drobných vodních tocích velmi málo kontaminovaná látkami antropogenního původu. Po stránce chemického složení dokonce ve většině případů splňuje přísná kritéria, daná vyhláškami pro pitnou vodu. Pokud je v části případů zaznamenáno nedodržení některých ukazatelů, jde zejména o nízké obsahy vápníku a hořčíku. Ty jsou podmíněny nízkým obsahem těchto prvků v horninovém podloží i půdním substrátu. Negativní antropogenní působení se projevuje hlavně prohlubováním kyselosti vody – snižováním hodnot pH. Ty jsou ve většině lesních oblastí přirozeně nízké a jejich další snižování je důsledkem kyselých spadů. S tím souvisí i lokálně zvýšené koncentrace hliníku, uvolňovaného z půdních vazeb v důsledku okyselení.

Celkově lze konstatovat, že z hlediska jakosti vody v krajině jsou lesní porosty tím nevhodnějším a nejpříznivěji působícím typem vegetačního pokryvu. V oblastech CHOPAV mají lesy svůj nezastupitelný význam. Při udržení jejich dobrého stavu dle obecně platných zásad multifunkčního přírodě blízkého hospodaření je reálný i předpoklad, že budou dlouhodobě splňovat i všechny požadavky, kladené na hospodaření v CHOPAV.



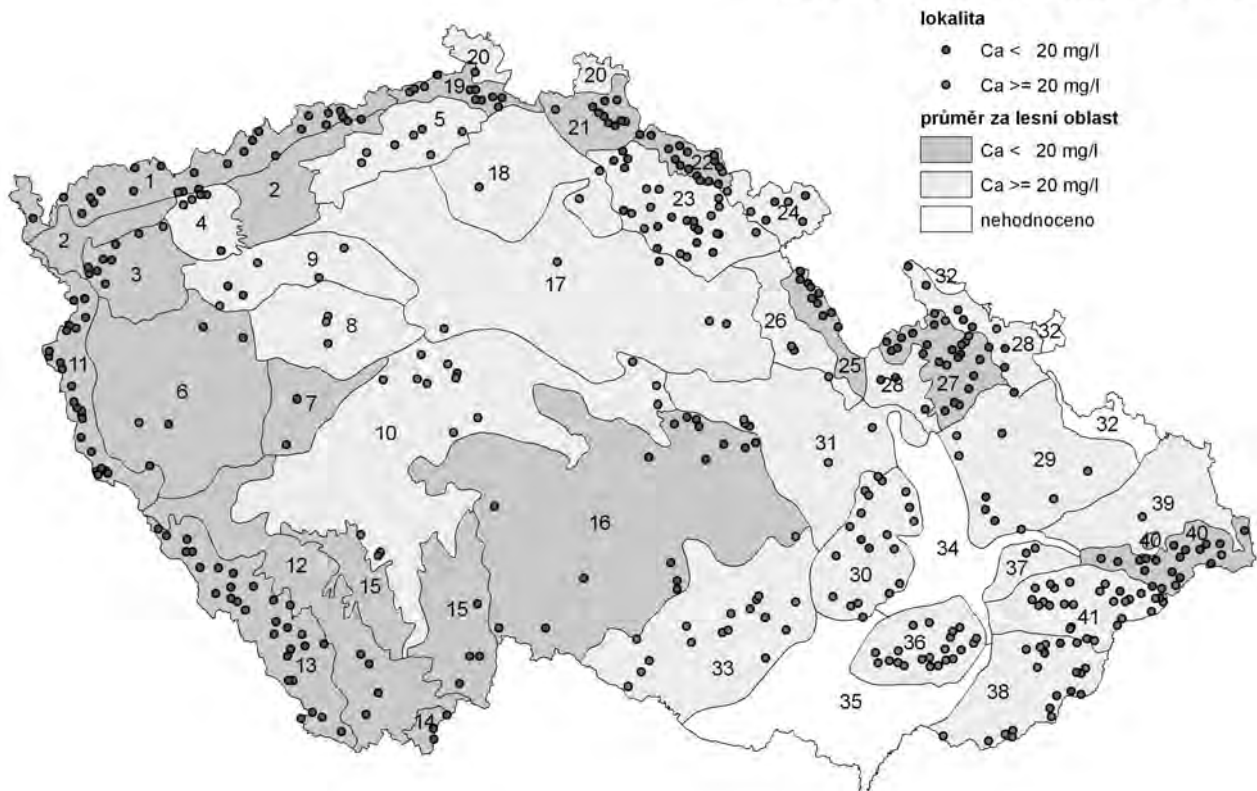
Obr. 1: Průměrné hodnoty pH vody vybraných lesních oblastí

Obsah Al ve vodách v letech 2000-2006



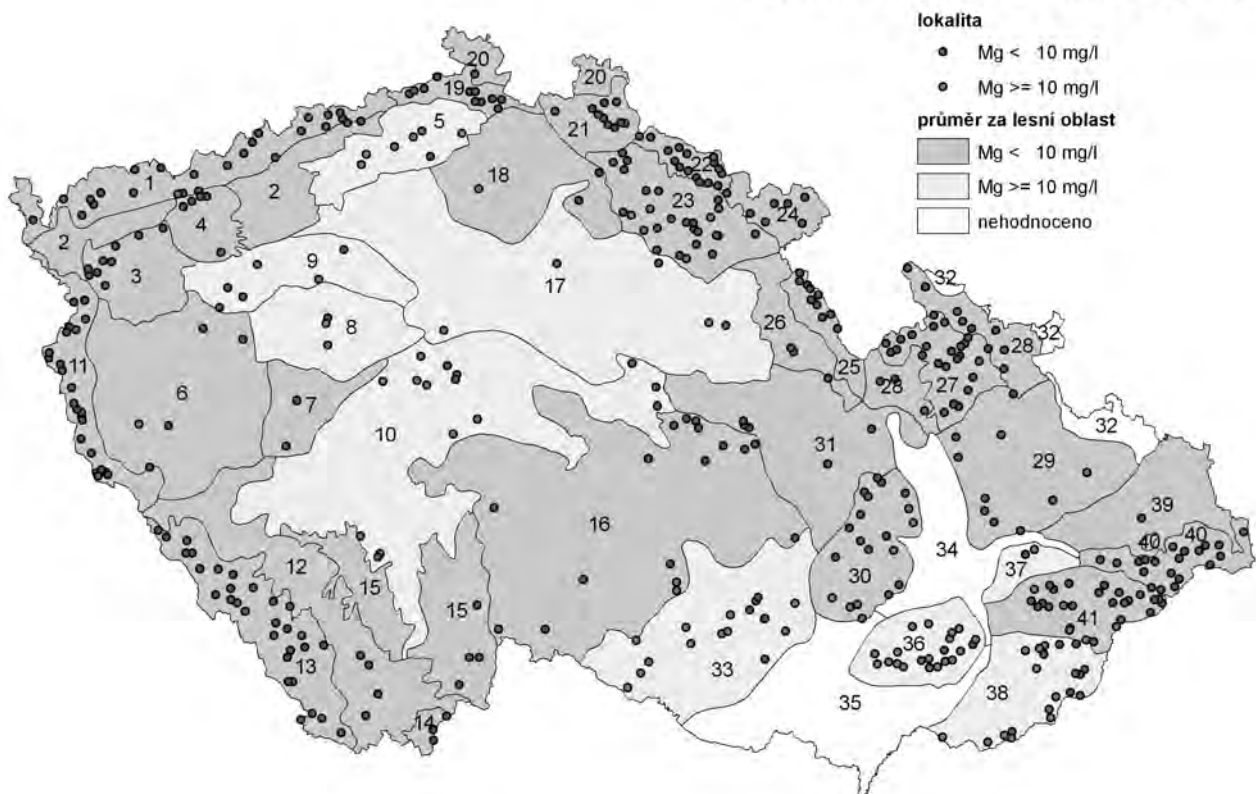
Obr. 2: Průměrné koncentrace Al ve vodě (mg.l⁻¹)

Obsah Ca ve vodách v letech 2000-2006



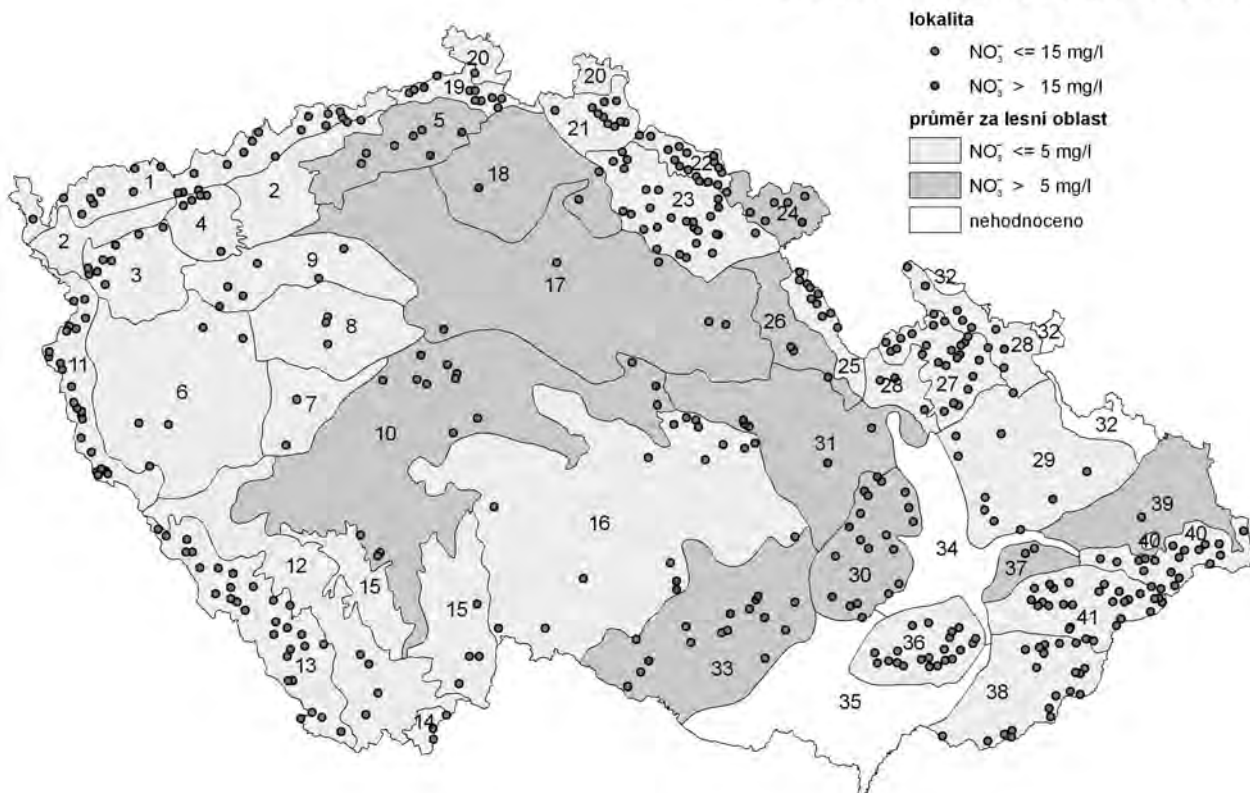
Obr. 3: Průměrné koncentrace Ca ve vodě (mg.l⁻¹)

Obsah Mg ve vodách v letech 2000-2006



Obr. 4: Průměrné koncentrace Mg ve vodě (mg.l⁻¹)

Obsah NO₃ ve vodách v letech 2000-2006



Obr. 5: Průměrné koncentrace NO₃ ve vodě (mg.l⁻¹)

VLIVY LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ NA KVALITU POVRCHOVÝCH VOD A PŮD

Ing. Katarína Domokošová, Prof. Ing. Jaroslav Herynek, CSc.,

Ing. David Smítka

LDF MZLU v Brně

Abstrakt

Lesnické hospodářské aktivity, zvláště lesnické účelové stavby a meliorace ovlivňují svými přímými i nepřímými účinky krajinný ráz, půdní a vodní prostředí. Uváděné zásady přístupu by měly být zahrnuty v dlouhodobějších lesopolitických záměrech (NLP, OPRL) a respektovány při všech rozhodovacích procesech. Jedná se o aplikace nejen aktuálně známých vědeckovýzkumných zjištění a prognóz, ale i o principy historicky ověřených postupů a metod provozních lesníků, lesních hospodářů i odpovědných orgánů státní správy. Zvláštní pozornost je nutné věnovat všem oblastem s významným posláním ochrany přírody, půd, vod a lesů jako základních komponent národního i evropského bohatství.

Úvod a význam problematiky

Kvalitní půdní a vodní prostředí je již a v nejbližší budoucnosti se nepochybně stane prakticky existenčním a limitujícím faktorem naší i širší evropské společnosti. Autoři vyhodnotili zkoumané vlivy lesního hospodaření na lesních půdách na kvalitu povrchových vod a erozní procesy ve významných CHKO a CHOPAV Českomoravské vrchoviny a Moravskoslezských Beskyd i dalších regionů ve druhé polovině minulého století a dovoluji si prezentovat některé nejvýznamnější závěry a doporučení v zájmu dalšího prohlubování žádoucí ekologizace našeho lesního hospodářství. Jedná se o další regulativa všech hospodářských aktivit při souběhu s polyfunkčně integrovaným středoevropsky orientovaným lesním hospodářstvím. Přitom jde o důslednou a cílevědomou plošně uplatňovanou aplikaci již dlouhodobě známých a generacemi provozních lesníků i odpovědných lesních hospodářů uplatňovaných metod, způsobů a přístupů ke všem aktivitám lesního hospodářství. A to jak při vlastním obhospodařování našich lesních půd, tak i při dalších souvisejících činnostech a zásazích nebo opatřeních na lesních půdách. Máme přitom na mysli především systémy a způsoby zpřístupňování, všechna opatření lesních a lesotechnických meliorací, výkony správy a provozu drobných a bystřinných toků i všechny typy provozních a účelových pozemních staveb a další vybavenosti státních, komunálních i privátních lesních majetků. Všechna uváděná opatření vykazují totiž závažné dopady nejen na samotné funkčně integrované lesní hospodářství, ale mají i souběžný vliv na vodní režim krajiny, lesní půdy, celkový krajinný ráz minimálně třetiny našeho státního území i ochranu a tvorbu našich omezených a limitovaných přírodních zdrojů.

Hodnocené objekty a prostory, rozsahy pozorování

V letech 1977 až 1986 byla hodnocení zaměřena v přírodní a lesní oblasti Českomoravské vrchoviny na pramennou oblast říčky Sázavy a vodárenského povodí Žebrakovského potoka u Světlé nad Sázavou. V těchto podmínkách byl sledován a hodnocen vliv lesnických meliorací na kvalitu vod. V letech 1986 až 1990 pak byla předmětem týmového zájmu přírodní a lesní oblast Moravskoslezských Beskyd se zaměřením na erozní jevy při extrémních srážkoodtokových situacích se

zřetelem na polohu, trasování a význam zpřístupňovacích zařízení, objektů a prvků. Pro oblast Českomoravské vrchoviny probíhaly výzkumné práce celkem na 10 lokalitách v cca 50 časových termínech s odběry a následnými rozbory přes 350 vzorků povrchových vod. Posuzováno bylo 18 kvalitativních ukazatelů. Snahou řešitelského pracoviště bylo postižení charakteristických klimatických a srážkových situací dané oblasti. V dalších letech navázalo již v rámci rezortního výzkumu týmové řešení vlivů těžby a dopravy dříví na kvalitu povrchových vod. Ambulantně prováděné průzkumné práce v CHKO a CHOPAV Moravskoslezských Beskyd, Jeseníků a KRNP zahrnují 157 km trvalých i dočasných lesních cest a přibližovacích linií včetně odběrů a následných rozborů 27 vzorků povrchových vod s hodnocením 12 ukazatelů kvality.

Detailní údaje o příslušných výzkumných lokalitách a regionech byly již opakovaně prezentovány a publikovány (viz. Literatura). Jako dokumentaci výsledků provedených výzkumů a hodnocení připojujeme výběr nejzávažnějších tabulkových a grafických materiálů s konkrétními číselnými hodnotami včetně porovnání s aktuálně platnými normativy a limity kvality povrchových vod.

Nejzávažnější zjištění a závěry realizovaných výzkumů

Lesní hospodářství přímými i následnými dopady ovlivňuje půdní i vodní prostředí a krajinný ráz nejen třetiny státního území, ale zprostředkovaně i širšího území středoevropského regionu. Je to důsledek naší málo záviděníhodné pozice střechy Evropy. Z těchto závažných úhlů pohledu je potřeba také hodnotit a přistupovat ke všem hospodářským aktivitám na lesních půdách. A to nejen se zřetelem k naší současnosti, ale zejména s pohledem na budoucí vývoj a generace následné. Podobně to vnímaly celé generace odpovědných lesních hospodářů. Tedy nejen jako pouhé zaměstnání a naplňování současných trendů a ukazatelů, ale jako důležité a závažné poslání lesnického stavu. To vyžaduje nejen potřebný vzdělanostní integrovaně-polyfunkční základ širších biotechnicko-ekologických znalostí, ale souběžně i neodmyslitelnou vysokou morálně etickou úroveň všech kategorií pracovníků lesního hospodářství. Tak to bylo tradováno a mělo by být znovu obnoveno a revitalizováno i pro naše současné náročné období s výraznou konzumistickou orientací na co nejčasnější a především hmotné a finančně materiální efekty. To vše bez přílišného a hlubšího zvažování těch dlouhodobějších nebo dokonce trvalých důsledků našeho ovlivňování lesů, vod a půd jako trvalých hodnot na kontě našeho vlastního národního bohatství. Platí to zejména pro širokou a rozmanitou škálu lesnických účelových staveb, zpřístupňování krajiny, lesních a lesotechnických meliorací, správy a provozu drobných a bystřinných toků, obnovy, výchovy a integrované ochrany lesních porostů i všech pěstebních a těžebně-dopravních aktivit.

Závěry a doporučení pro lesnickou praxi

Na podkladě provedených výzkumů, jejich výsledků a závěrů lze formulovat zásadní návrhy pro další směřování lesnických hospodářských aktivit:

- Lesnické stavby a meliorace umožňující cílevědomé a trvalé užívání a zvelebování lesních stanovišť jsou určeny pouze ke zlepšování polyfunkčních potenciálů lesnatých oblastí. Souběžně musí být orientovány na garanci souběhů s rámcem funkčně integrovaného lesního hospodářství. Přitom zákonitě ovlivňují krajinný ráz, půdní a vodní prostředí nejen samotných lesnatých oblastí ale i širších geografických regionů.
- Tyto přístupy by měly být povinně zakomponovány do všech dlouhodobějších výhledů a zásad lesnické politiky. Máme na mysli jak širší a zatím nedoceněnou úroveň OPRL, tak i závažnou lesopolitickou záležitost zpracovávaného a připravovaného NLP II. a to již nejen pro časový limit roku 2013, ale i pro další výhledy a perspektivy v návaznosti na lesopolitické záměry EU.
- V tomto pojetí je potřebné chápat všechna opatření na vodou negativně ovlivňovaných plochách lesních půd jako prostředek zvyšující zabezpečení produkce proti biotickým i abiotickým vlivům a činitelům, ale souběžně ovlivňující kvalitu povrchových a podzemních vod a konečně i mikro- a mezoklima rozsáhlých lesních oblastí pohraničních i vnitrozemských.

- Zkoumané a hodnocené povrchové vody všechny vykazovaly výrazně vyšší kvalitu oproti plochám trvale a intenzivně zamokřeným nebo plochám plošně poškozovaným těžbou a následnou dopravou vytěženého dříví. Proto všechny zásahy meliorační i těžebně-dopravní včetně sanačních by měly být předem pečlivě zvažovány všechny důsledky, nejen co do časového provedení, rozsahu, navrhovaných technologií, ale zejména pokud jde o hodnocení možných potenciálních negativních dopadů.
- Z výsledků provedených výzkumů vycházely již zpracované zásady optimalizace zpřístupňování lesů, které by měly vyústit k postupům rekonstrukcí, revitalizací i sanací všech dočasných a často i trvalých zpřístupňovacích tras a objektů. Vždyť i zpřístupňovací sítě především v pramenných oblastech mají rozhodující vlivy na odtokové charakteristiky, srážkoodtokové procesy a pochopitelně i na vznikající erozní situace zvláště při přívalových deštích a následných povodňových situacích.
- Zvláště důležité a neopomenutelné jsou tyto rozvahy u všech opatření trvale umístěných a působících v lesním prostředí i v krajině jako celku, tedy především u posledních řádů hydrografických sítí v pramenných oblastech a u všech zpřístupňovacích zařízení a objektů trvalých i dočasných. Zvláštní ohledy pak musí být věnovány a zohledňovány na plochách všech úrovní chráněných území, zvláště NP, CHOPAV a CHKO.
- Provedené výzkumy a hodnocení jednoznačně podtrhly a prokázaly, že všechna tato opatření nenáleží svými dopady k jednoduchým a projekčně i finančně zjednodušeným řešením, ale že se jedná velmi často o problematické vážení všech dosahovaných nebo předpokládaných pozitivních i negativních účinků a vlivů. Tyto je pak nutno konfrontovat se záměry dlouhodobějších výhledů a záměrů, v odůvodněných případech sáhnout i k alternativním a kompromisním návrhům a řešením.
- Do stavu a působení všech lesních komplexů se pak závažně promítá současná absence nebo nedostatečnost pravidelných nebo alespoň periodických výkonů správy, provozu a nutných udržovacích prací. Jedná se zvláště o stav, funkčnost a průtočnost hydrografických sítí a současně stav, vybavenost a funkčnost všech dočasných i trvalých zpřístupňovacích tras a objektů na nich.
- V předchozích snad i banálně znějících zásadách jde obecně o vysoce kvalifikovaný a uvědomělý přístup z důležitého pohledu celé naší a zprostředkovaně i evropské společnosti. Spočívá nejen v důležitém a důsledném naplňování zákonů a normativy deklarovaných zásad a přístupů, ale i respektování tradičních historických a dlouhodobě ověřených přístupů provozních lesníků, odpovědných lesních hospodářů i kvalifikovaných pracovníků státní správy lesního hospodářství.

Závěr

Lesnické hospodářské aktivity ve svých přímých i zprostředkovaně působících účincích ovlivňují lesní, půdní i vodní prostředí. Jsou však realizovatelné při respektování hlediska trvalosti a zabezpečení polyfunkční integrace všech dosahovaných hmotných i nehmotných efektů. V dlouhodobějších programech a záměrech lesopolitických (NLP, OPRL) je nezbytné pečlivě a kvalifikovaně vážit všechny očekávané účinky a výsledky těchto úvah pak respektovat při všech úrovních rozhodovacích procesů. Souvisejícím neodmyslitelným předpokladem je i vzdělanostní a morálně etický potenciál všech odpovědných provozních lesníků, lesních hospodářů i výkonných pracovníků státní správy lesního hospodářství. Jsou to důležité a neopomenutelné předpoklady ochrany a zvelebování našich vzácných přírodních zdrojů a nenahraditelných národních bohatství – půd, vod i lesů.

Literatura

- HERYNEK, J.: Meliorace zamokřených lesních půd ve vztahu k přírodnímu prostředí. Lesn.práce, roč. 60, 1981, č. 7, s.307-310
- HERYNEK, J.: Kvalita povrchových vod po melioračních opatřeních v pramenných zónách ČSR. In Sb. Ref. Mezinár. Věd. symposia, VŠLD Zvolen, 2.-3. 9. 1986, s. 217-222

- HERYNEK, J.: Kvalita povrchových vod na zamokřených lesních půdách Českomoravské vrchoviny a její ovlivnění melioračními zásahy. Sb. ref. celost. konf., VŠZ Brno, 21.1.1986, s. 56-62
- HERYNEK, J.: Vývoj kvality vody na lesních půdách regionu Českomoravské vrchoviny. In Sb. ref. mezinár. Symposia Warszawa, díl 3, s. 172-179.
- HERYNEK, J.: Vliv těžebních činností na kvalitu povrchových vod v lesích Moravskoslezských Beskyd. In: Sb. ref. mezinár. konf., TU Zvolen, 1992, sekcia III, s. 60-66.
- HERYNEK, J.: Současný stav a předpoklady ekologizace lesnických hospodářských činností, In: Sb. ref. mezinár. konf. PWPA, Skalský dvůr, 1992, s. 68-74.
- HERYNEK, J.: Možnosti zlepšení plošných vlivů lesního hospodářství na ochranu a tvorbu přírodních zdrojů, In: Sb. ref. sem, LF TU Zvolen, 19.1.1993, s. 19-26.
- VYSKOT, I., et al.: Quantification and Evaluation of Forest Functions on the Example of the Czech Republic, Ministry of Environment of the Czech Republic, Prague 2003, pp. 191, ISBN 80-900242-1-1.
- VYSKOT, I., a kol.: Výsledky prac. zasedání k problematice funkčně integrovaného lesního hospodářství (FILH), ŠLP ML Křtiny, 14.9.2006, CD-rom
- VYSKOT, I., a kol.: Klima lesa. Mezinár. věd. konf., Křtiny, 11.-12. 4. 2007, ÚTOK LDF MZLU v Brně, CD-ROM

Kontakt

Ing. Katarína Domokošová
LDF MZLU v Brně
Zemědělská 3, 613 00 Brno

VLIV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ NA KVALITU ODTÉKAJÍCÍ VODY Z POVODÍ

Mgr. Jiří Kroča

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M., v. v. i.

Klíčová slova: les, makrozoobentos, fytoobentos, chemismus vody

Úvod

V Evropě došlo v minulosti vlivem člověka k výrazným změnám krajiny. Nejvíce ohroženým biotopem současnosti jsou přirozené lesní porosty, jež se na většině území střední Evropy dochovaly v malých fragmentech potenciálně přirozené vegetace. Změna porostu má zřejmý dopad na druhové spektrum společenstev fauny i flory. Tyto poznatky však byly doposud uspokojivě studovány pouze na terestrických organismech. Jaký dopad má změna lesního porostu na faunu a flóru akvatického prostředí, jestli nastávají nějaké významné změny v kvalitě vody z pohledu člověka doposud uspokojivě neznáme. Těmito otázkami se zabývá výzkum, který započal v roce 2006 v prostoru CHKO Beskydy.

Metodika

Výzkum je prováděn na pěti dvojicích povodí v prostoru CHKO Beskydy, jejichž výběr proběhl ve třech fázích a kritérii byly především fyzickogeografické charakteristiky daných lokalit, plocha lesních formací s potenciálně přirozenou lesní vegetací a míra zachovalosti jednotlivých lesních porostů (J. Kroča et al., 2007). Srovnání jednotlivých povodí pak probíhá na základě pěti základních charakteristik:

Makrozoobentos

Pro odběr vzorků byla zvolena semikvantitativní, habitatově proporcionální metoda, vycházející z metody Perla. Metoda byla modifikována na drobné toky v pramenných oblastech (hypokrenál – epiritrál). Délka odběrového úseku byla standardně stanovena na 30 m. Celková doba odběru 3 minuty. Použitá síť je standardní na odběr makrozoobentosu s velikostí ok 500 µm. Fixace vzorků se provádí 40% formaldehydem tak, aby výsledná koncentrace roztoku ve vzorkovnici byla 4%.

Fytoobentos

Epiliton je odebírán z 5 kamenů o velikosti 10–20 cm. Po prohlédnutí živého materiálu pod světelným mikroskopem se vzorek konzervuje formaldehydem, podrobná determinace je prováděna z konzervovaného materiálu. Rozsivky jsou preparovány v koncentrovaném peroxidu vodíku a zalévány do média Plerax. K hodnocení zastoupení jednotlivých druhů se používá semikvantitativní stupnice (Sládečková & Marvan, 1978).

Fyzikálněchemické parametry

Jsou sledovány na lokalitách přímým měřením v terénu (tH_2O ; pH; conductivity; O_2 [mg/l], [%]) a laboratorními analýzami:

$\text{KNK}_{4,5}$; $\text{KNK}_{8,3}$ [mmol/l], NH_4^+ [mg/l], NO_2^- [mg/l], NO_3^- [mg/l], TN [mg/l], P [mg/l], Cl^- [mg/l], SO_4^{2-} [mg/l], TOC [mg/l], Ca [mg/l], Mg [mg/l], Na [mg/l], K [mg/l], Al [mg/kg]

Biologické charakteristiky vody

Trofický potenciál (úživnost) vody je dán množstvím hlavních živin (P, N) pro fotosynteticky aktivní organismy. Trofický potenciál se stanovuje v laboratorním prostředí a je vyjádřen rozdílem biomasy populace řas *Scenedesmus quadricauda* v počáteční a stacionární fázi růstu v mg.l^{-1} sušiny.

Mikrobiální parametry

Jsou sledovány počty kolonií při 22°C. Bakterie svou početností reagují na množství uhlíku v prostředí. Vyšší počty kolonií vykazují větší organické zatížení.

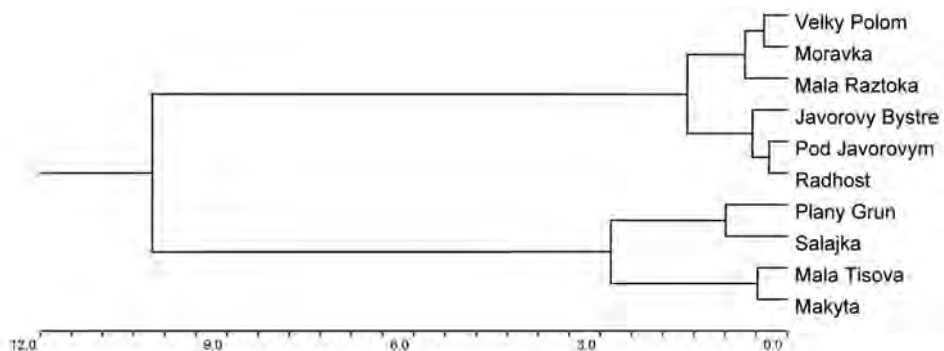
V průběhu roku 2006 byly odběry všech sledovaných faktorů provedeny ve třech aspektech (jaro, léto podzim). V roce 2007 budou vzorky makrozoobentosu a fytozobentosu odebrány ve čtyřech sériích (zima, jaro, léto a podzim). Ostatní parametry povodí budou sledovány celý rok v intervalu 1 měsíc.

Předběžné výsledky

Předběžné výsledky výzkumu jsou podloženy daty, které byly získány z odběrů v měsících květen, srpen a říjen 2006. Tato data byla analyzována programem Canoco, Clustering Method Ward's Minimum Variance, Distance type Euclidean, Scale type Deviation. Podkladem pro vyhodnocení podobností lokalit na základě chemismu vody byly hodnoty pH a jednotlivých prvků. Pro hodnocení podobností lokalit na základě makrozoobentosu byly použity druhová data jepic, pošvatek a chrostíků (EPT). Determinace fytozobentosu byly kompletní, délka gradientu v druhových datech je 3.95 a data byla vyhodnocena také pomocí CCA analýzy.

Chemismus

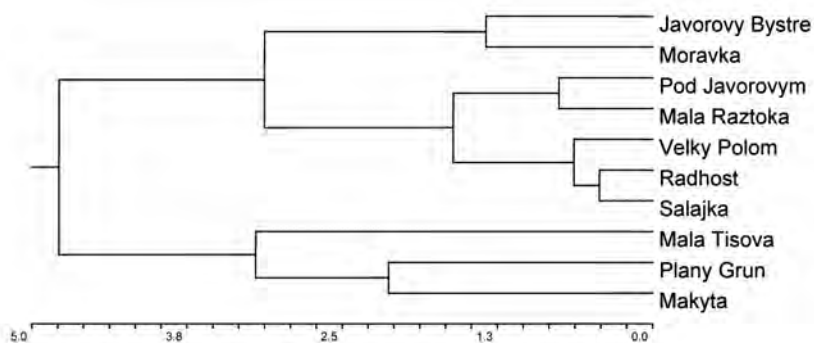
Klastrová analýza rozdělila lokality do dvou velkých skupin. V první skupině jsou lokality z jižní části zkoumaného území (Javorníky, Klokočovská vrchovina) Druhou skupinu utořily lokality ze severní části Moravskoslezských Beskyd. Podle sledovaných chemických parametrů (pH, TN [mg/l], Cl^- [mg/l], SO_4^{2-} [mg/l], TOC [mg/l], Ca [mg/l], Mg [mg/l], Na [mg/l], K [mg/l], Al [mg/kg]), jsou si povodí v dvojicích 1 – 2, 3 – 4 a 7 – 8 více podobné, než se všemi ostatními povodími. Podle těchto výsledků lze předpokládat, že více než vegetační kryt povodí a činnost člověka v něm, působí na chemismus vody geologické podloží. Tento závěr je podložen jasným oddělením jižních lokalit s převažujícím, nebo alespoň částečným podílem jílovců v geologickém podloží.



Obr.1. Dendrogram lokalit podle chemismu (Ward's Minimum Variance, Distance type Euclidean)

Makrozoobentos

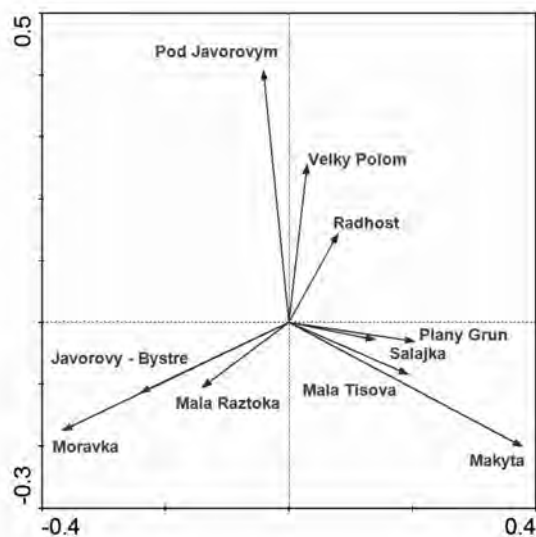
Klastová analýza opět lokality rozdělila do dvou základních skupin. Menší skupina jižních lokalit čítá pouze 3 lokality. Proti dendrogramu chemických parametrů zde chybí lokalita 3. s původními porosty a oproti výsledkům z předchozího dendrogramu jsou rozdíly mezi lokalitami větší. Druhá skupina lokalit je vnitřně rozdělena na skupinu lokalit s původním porostem (3,5,8 a 9), ke které je připojena také lokalita 6 a na dvojici ovlivněných lokalit (7 a 10). Podle předběžných výsledků je zřejmé, že v prostoru CHKO Beskydy se společenstva akvatických bezobratlých liší v závislosti na geografii (oddělení lokality 1. od ostatních lokalit přirozeného charakteru), ale odlišnosti jsou také spojeny s různou mírou zachovalosti lesního porostu v povodí. Přítomnost lokality 6. Malá Ráztoka ve skupině povodí se zachovalejšími lesními porosty lze vysvětlit poměrně vysokým stupněm kvality lesního porostu (44.1)



Obr. 2. Dendrogram lokalit podle makrozoobentosu (Ward's Minimum Variance, Distance type Euclidean)

Fytobentos

Získaná data byla dostatečná pro CCA analýzu (test of significance of first canonical axes: eigenvalue = 0.410; F-ratio = 1.724; P-value = 0.0022. Test of significance of all canonical axes: Trace = 1.997; F-ratio = 1.398; P-value = 0.0002). Podobně jako v dendrogramu chemismu se jasně vyčlenila skupina jižních lokalit 1. – 4. V severní skupině došlo k významnému oddělení lokalit ovlivněných a neovlivněných. Společenstva lokalit Javorníků a Klokočovské vrchoviny jsou typická slabým oživením. V těchto případech zřejmě nebude limitujícím faktorem míra zastínění, ale charakter sedimentů toků, v nichž se výraznou měrou uplatňují jílovce. Na lokalitách Radhošské a Lysohorské hornatiny má fytozobentos z hlediska substrátu vhodnější podmínky pro existenci a rozdíly ve složení společenstev na ovlivněných a neovlivněných lokalitách jsou dány především mírou zastínění, která je u všech lokalit s produkčními lesy nižší a počet druhů je 2 – 6 násobně vyšší, než u lokalit s lesy potencionálně přirozenými. Tento rozdíl v druhové bohatosti byl dán přítomností ekologicky plastických druhů s velkou ekologickou valencí na lokalitách s produkčními lesy. Charakteristická společenstva povodí s lesy o vyšší míře zachovalosti jsou typická menším počtem stenovalentních druhů.



Obr. 3. Kanonická korespondenční analýza (CCA)

Závěr

Podle předběžných výsledků lze soudit, že samotné geologické podloží má na chemismus a oživení vodního prostředí v lesních povodích významný vliv, avšak tyto rozdíly jsou patrné až ve srovnání větších geografických celků a samotná lidská činnost v povodích nemá zásadní vliv na chemismus vody. Výraznější rozdíly v rámci jednotlivých dvojic povodí, jakožto i obecně, mezi povodími obhospodařovanými a povodími podléhajícími ochraně přírody ve smyslu ochrany potenciálně přirozené vegetace, byly zaznamenány ve vzorcích makrozoobentosu a především fytozobentosu, kde v produkčních lesích byl zaznamenán 2-6 násobně vyšší počet taxonů, než tomu bylo u lokalit s potenciálně přirozenou vegetací.

Poděkování

Tato studie vznikla za podpory Ministerstva životního prostředí České republiky (MZP 0002071101).

Literatura

- CULEK, M. (ed.) et al. (1996): Biogeografické členění České republiky. ENIGMA, Praha.
- DEMEK, J et al. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. Academia, Praha, 584 s.
- KROČA, J. (2006): Metodika výběru a faktory hodnocení lokalit v rámci výzkumu vlivu lesních ekosystémů s různým způsobem obhospodařování na kvalitu odtékající vody. Říční krajina 4. Sborník příspěvků z konference, 18.10.2006, Olomouc, s 130 – 137. ISBN 80-244-1495-3
- KROČA, J., SKÁCELOVÁ, O., KURAS, T., & UHER, B. (2007): Influence of forest ecosystems on the outflow water quality, fauna and flora – methodical selection of sites, evaluation factors and preliminary results of macrozoobenthos, fytozobentos and chemical analyses. Second International Conference on Waters in Protected Areas, Conference proceedings, 24. - 28. April 2007, Dubrovnik, 297 - 301. ISBN 978-953-96071-1-9
- QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV v Brně, 73 s.
- (2006) Metodika odběru a zpracování vzorků makrozoobentosu tekoucích vod. VÚV T.G.M. Brno, 8 s.
- (2006) Metodika odběru a zpracování vzorků fytozobentosu tekoucích vod. VÚV T.G.M. Brno, 8 s.
- SLÁDEČKOVÁ, A. & MARVAN, P. (1987): Ekologia sladkovodných rias. Fytozobentos In: Hindák et al.: Sladkovodné riasy. SPN Bratislava, s. 61 – 104.

Kontakt

Mgr. Jiří Kroča

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M., v. v. i.
Mojmírovo nám. 16, 612 00 Brno

LESNÍ HOSPODAŘENÍ V CHRÁNĚNÝCH oblastech přirozené akumulace vod z pohledu Ministerstva životního prostředí – odboru ochrany vod

RNDr. Jan Cepák
Ministerstvo životního prostředí

Podle § 28 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) v úplném znění může vláda nařízením vyhlásit oblasti, které pro své přírodní podmínky tvoří významnou přirozenou akumulaci vod, za „chráněné oblasti přirozené akumulace vod“ (dále CHOPAV). Doposud byly – již podle předchozího vodního zákona č. 138/1973 Sb. - CHOPAV vyhlášeny třemi nařízeními vlády: č. 40/1978 Sb. (*Beskydy, Jeseníky, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Šumava a Žďárské vrchy*), č. 10/1979 Sb. (*Brdy, Jablunkovsko, Krušné hory, Novohradské hory, Vsetínské vrchy a Žamberk – Králíky*) a č. 85/1981 Sb. (*Chebská pánev a Slavkovský les, Severočeská křída, Východočeská křída, Polická pánev, Třeboňská pánev a Kvartér řeky Moravy*). V prvních dvou nařízeních vlády (dále NV) se jedná převážně o akumulace antropogenní činností dosud nepříliš dotčených akumulací povrchových vod a s nimi souvisejících mělkých zvodní podzemních vod v horských a pahorkatinných pramenných oblastech krystalinika; posledně jmenované CHOPAV zahrnují území infiltrace a akumulace význačných zdrojů podzemní vody pánevního charakteru s hlubinným oběhem, v případě CHOPAV Kvartér řeky Moravy jde o vodohospodářsky významné šterkopískové údolní náplavy. V rámci CHOPAV platí zákazy nebo omezení určitých vodním zákonem i nařízeními vlády specifikovaných aktivit, které by ve svém důsledku mohly mít negativní dopad na kvalitu nebo přirozený režim (množství) povrchových i podzemních vod.

Všechny vyhlášené CHOPAV jsou stále v platnosti a hlavní obecné zásady, upravující aktivity na jejich území, byly novým vodním zákonem převzaty v jeho § 28.

Hranice jednotlivých CHOPAV jsou slovně popsány v příslušných NV. Grafické vyznačení je obsaženo v základních vodohospodářských mapách (ZVM) 1 : 50 000, které vydává Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce (dále VÚV T. G. M., v.v.i.) a v samostatných mapových dílech měřítko 1 : 200 000, vydaných ve dvou vlnách v roce 1980 (podle NV 40/1978 Sb. a 10/1979 Sb.) a 1983 (dle NV 85/1981 Sb.), obsahujících i text příslušných NV. Jedná se o neprodejné publikace, vydané Českým úřadem geodetickým a kartografickým jako účelový náklad pro bývalé Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR. V digitální podobě jsou mapy CHOPAV k dispozici v HEIS (hydroekologickém informačním systému) VÚV T.G.M., v. v. i., který je garantem jejich tematického obsahu (na webových stránkách www.vuv.cz). Mapy CHOPAV by měly být rovněž uloženy na obecních úřadech obcí s rozšířenou působností (nástupnictvím po zrušených okresních úřadech).

Kromě činností, netýkajících se lesního hospodaření, se ve všech CHOPAV podle citovaných NV v jejich § 2, odstavci 1 pod písm. a) zakazuje zmenšovat rozsah lesních pozemků v jednotlivých případech o více než 25 ha; v jedné CHOPAV pak smí být celkově rozsah lesních pozemků snížen nejvýše o 500 ha proti stavu ke dni nabytí účinnosti příslušného nařízení vlády (data účinnosti vyhlášení jednotlivých CHOPAV lze nalézt v systému ASPI nebo JUSTIS). Podle názoru odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí při pořizování nových LHP celkové překročení odlesnění nad rámec 500 ha v jednotlivých CHOPAV nehrozí. V případě, že by o takovém překročení bylo uvažováno, může podle § 28, odst. 3 vodního zákona MŽP po předchozím souhlasu vlády povolit z uvedeného zákazu výjimku (na základě patřičně zdůvodněné žádosti). Ze zmiňovaných ustanovení právních předpisů vyplývá, že kompetentním orgánem k povolování výjimek je pouze MŽP (může to být i územně příslušný odbor výkonu státní správy MŽP). K tomu lze podotknout, že od počátku účinnosti NV, vyhlášujících CHOPAV, je v současné době na MŽP řešena vůbec první žádost o povolení výjimky z ustanovení NV o vyhlášení CHOPAV Jeseníky. Výjimka se má týkat jednorázového odlesnění nad rámec 25 ha pro výstavbu Lyžařského areálu Kouty nad Desnou pod přečerpávací vodní nádrží Dlouhé stráně (celková požadovaná odlesněná plocha cca 36 ha na

dobu 20 [?] let). Kromě vlastního odlesnění a jeho negativního působení na možnost akumulace srážkových vod je v tomto i potenciálních obdobných případech nutno vzít v úvahu i jejich další možné záporné účinky (zvýšená náchylnost odlesněných pozemků k půdní erozi v důsledku značně dlouhých i širokých průseků po spádnicí, chemická impregnace technického sněhu při umělém zasnežování atd.).

Kontrolu dodržování pravidel, stanovených pro hospodaření v CHOPAV podle jednotlivých NV, kterými byly vyhlášeny (resp. podle § 28 vodního zákona), je oprávněna provádět Česká inspekce životního prostředí (§ 112 vodního zákona), v rámci vodoprávního dozoru pak relevantní vodoprávní úřady (§ 110 vodního zákona) a MŽP jako ústřední vodoprávní úřad ve věci CHOPAV (§ 108 odst. 2 písm. g vodního zákona) při vrchním vodoprávním dozoru (§ 111 vodního zákona). Kontrolní a dozorová činnost může být prováděna na základě podnětu (stížnosti) nebo z vlastního rozhodnutí. Zmíněné orgány státní správy jsou rovněž oprávněny ukládat opatření k odstranění zjištěných závad jejich původcům. V této souvislosti je třeba informovat, že v rámci připravované novely vodního zákona se MŽP pokusí prosazovat institucionalizaci CHOPAV. Ty zatím nemají žádnou správu a není tedy ani možnost přímé a časté kontroly dodržování stanovených pravidel. Lze rovněž předpokládat, že za stávající situace jen opravdu ukáznění a environmentálně smýšlející uživatelé pozemků v CHOPAV žádají o výjimky podle § 2 příslušných NV.

Na závěr je pro informaci uveden přehled plošných výměr jednotlivých CHOPAV a to celkově i podle krajů (přibližná rozloha v km²):

název CHOPAV	celkem km²	z toho podíl v jednotlivých krajích
Brdy	424	ve Střč kraji 394 v Plzeň. kraji 30
Severočeská křída	3 760	ve Stč kraji 1 035 v Ústec. kraji 1 009 v Liberec. kraji 1 639 v KH kraji 77
Novohradské hory	320	vše v JČ kraji
Šumava	1 600	v JČ kraji 972 v Plzeň. kraji 628
Třeboňská pánev	900	vše v JČ kraji
Chebská pánev a Slavkovský les	1 100	v Plzeň. kraji 18 v KV kraji 1 082
Krušné hory	1 400	v KV kraji 690 v Ústec. kraji 710
Jizerské hory	367	vše v Liberec. kraji
Krkonoše	365	v Liberec. kraji 97 v KH kraji 268
Orlické hory	234	v KH kraji 228 v Pardub. kraji 6
Žamberk – Králíky	413	v KH kraji 24 v Pardub. kraji 286 v Olomouc. kraji 103
Polická pánev	250	vše v KH kraji
Východočeská křída	2 750	v KH kraji 1 271 v Pardub. kraji 1 479
Žďárské vrchy	715	v Pardub. kraji 195 v kraji Vysočina 520
Kvartér řeky Moravy	1 150	v JM kraji 288 v Olomouc. kraji 686 ve Zlín. kraji 176
Jeseníky	738	v Olomouc. kraji 460 v Morsl. kraji 278
Beskydy	1 160	ve Zlín. kraji 603 v Morsl. kraji 557
Vsetínsko	414	celé ve Zlín. kraji
Jablunkovsko	146	celé v Morsl. kraji
celkem	18 206	

Kontakt

RNDr. Jan Cepák
Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65
100 10 Praha 10

VÝZNAM POTENCIÁLU CHOPAV V OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY ŽDÁRSKÝCH VRCHŮ

Mgr. Ondřej Bystřický, Ing. Jan Staněk
Správa CHKO Žďárské vrchy

Motto

Území chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy je oblastí přirozené akumulace vod, a proto bychom měli hledat přirozené (přírodě blízké) způsoby, jak vodu v krajině zadržet a akumulovat, a nikoliv způsoby nepřirozené (technické).

Chráněná krajinná oblast (CHKO) Žďárské vrchy má díky svým přírodním podmínkám nezastupitelný význam pro vodní režim v krajině. Je to dáno hlavně klimatickými podmínkami a nadmořskou výškou, kdy je zde relativně velké množství vertikálních i horizontálních srážek, a přítomností rozsáhlých lesních komplexů s mnoha různými zdrojnici vody. Ve volné krajině pak množstvím různě velkých vodních ploch, podmáčených rašelinných luk a rašelinišť.

V období před kolonizací byla celá oblast pokryta převážně smíšenými lesy a vodní režim zde fungoval přirozeně na základě přírodních podmínek. Z dnešního pohledu zde byl zřejmě vody nadbytek – husté pralesy s množstvím tlejícího dřeva, rozsáhlá rašeliniště (močály) - uvolňovaly vodu do nižších poloh jen pozvolna.

Pozdější hospodářské využívání krajiny přineslo výrazné změny ve vodním režimu celé oblasti. Největší změny nastaly v době nedávno minulé. Rozsáhlé odvodňování lesní i nelesní krajiny pod záminkou „rozvoje“ socialistického zemědělství a lesnictví vypuklo bohužel ještě před zřízením CHKO (25.5.1970) a CHOPAV (1.1.1979), ale ve velké míře pokračovalo i po jejich vyhlášení (plošně největší meliorace probíhaly v druhé polovině 70 let). Důsledky vidíme kolem sebe – napřímené toky, vykácená břehová zeleň, vysušená pole a kulturní travní porosty, odvodněné lesní půdy, to vše na velkých plochách. S tímto odvodňováním šlo ruku v ruce zcelování pozemků, což mělo další negativní dopad na vodní režim celé oblasti.

V současné době stojíme před otázkou, jak množství vody v krajině opět zvýšit. Nejde o to, že by nebyly známy cesty, jak toho dosáhnout (v současné době existuje nespočet vědeckých studií i praktických příkladů na toto téma), ale problém je v tom, zda se podaří změnit přístup k současnému využívání krajiny jak ze strany hospodařících subjektů, tak ze strany státních orgánů, institucí a státu samotného tak, aby se teorie stala praxí. Klimatické změny, které podle některých hypotéz nastanou, si s největší pravděpodobností takovou změnu dříve nebo později vynutí.

Krajina CHKO a CHOPAV Žďárské vrchy si snad přes všechny negativní změny v minulosti podržela potenciál, který by mohl být využit pro postupné zlepšování vodního režimu, zejména hospodaření s vodou. Příznivými faktory jsou zejména:

- pramenná oblast (prameny významných řek - Sázava, Svratka, Doubrava, Chrudimka, Oslava, Loučka a desítek dalších toků)
- cca 200 rybníků a malých vodních nádrží
- klimatické podmínky (relativně vysoké a pravidelné srážky (zvláštní význam mají srážky sněhové, kterých je zde více než jinde s výjimkou vysokých pohoří), nízké teploty (menší výpar)

- velké lesní komplexy (zvyšují celkový úhrn srážek oproti bezlesí cca o 5 - 6%. Je to způsobeno vyšší vlhkostí ovzdušné vrstvy nad lesními komplexy. Ve vyšších polohách lesy zvyšují srážkový úhrn zachycováním horizontálních srážek.)
- v poslední době dochází k opětovné fragmentaci zemědělských pozemků

Jednou z cest, vycházející z tohoto potenciálu, je co možná největší zpomalení odtoku z oblasti, tedy zvýšení retenční schopnosti krajiny jako celku.

Dále budeme uvádět věci vesměs už dlouhou dobu známé (které jsou převzaty z různých zdrojů), ale jak je vidět přímo v krajině, nezbyvá nic jiného, než je stále dokola připomínat.

Možnosti zvýšení retence vody v CHKO a CHOPAV Ždárské vrchy

Dostatek povrchových i podzemních vod je rozhodujícím faktorem příznivého vodního režimu. Základem je snížení jejich odtoku povrchových i podzemních vod z oblasti. Toho lze dosáhnout několika způsoby:

1. Revitalizace napřímených toků
2. Obnova a změna využívání potočních a říčních niv
3. Opatření v lesích
4. Budování malých vodních nádrží
5. Budování přehrad
6. Agrotechnická opatření v krajině opatření v zemědělské krajině
7. Opatření v zastavěné krajině

Nivy slouží jako přirozený prvek pro zpomalení odtoku při vyšším stavu vody v tocích.

Ad. 1

Napřímené a opevněné toky jsou jednou z příčin rychlého odtoku vody z krajiny. Délka řek protékajících Českem za posledních sto let v důsledku regulací zkrátila zhruba o třetinu. V rámci zvýšení retenční schopnosti je žádoucí realizace opatření směřujících ke zpomalení odtoku. Revitalizace se musí týkat i dna toků a vegetace vodní, pobřežní i břehové. Dalším krokem je ponechání drobných dosud neupravených toků v jejich původním stavu.

Ad. 2

Potoční a říční nivy slouží jako přirozený prvek pro zpomalení odtoku při vyšším stavu vody v tocích. Silně meandrujícím potokem postupuje čelo povodně pomaleji a současně se ihned rozlévá do okolní potoční nivy. Přirozené rozlivy mají mimořádnou retardační kapacitu. Voda se zde nezadrží trvale, ale je pozdržena po dobu několika dní až týdnů.

V současné době je důležité zamezit dalšímu zániku přirozených niv výstavbou a změnou využití, např. na monokulturní travní nebo lesní porosty a naopak v nivách neúčelně využívaných (pokud je to možné) by se měly převést pozemky z orné půdy na lesní půdu (s porostem vhodného složení) či trvalý travní porost. Přímou v okolí toků by měly být břehové porosty - chrání břehy před boční erozí, u nížinných potoků prokořeněním pode dnem brání i erozi hloubkové. Současně širší pás příbřežního luhu rovněž účinně zachycuje unášené bahno a plovoucí předměty, jejichž množství pak směrem dolů po toku nenarůstá.

Ad. 3

Lesní komplexy CHKO a CHOPAV Žďárské vrchy představují nejvýraznější prvek v soustavě prvků působících příznivě na retenci vody v krajině (mimo jiné proto, že les zpomaluje odtok přeměnou povrchového na odtok podzemní), proto se jimi budeme v tomto příspěvku podrobněji.

Výměra lesa v oblasti je cca 33.200 ha a do budoucna bude mírně vzrůstat (v důsledku zalesňování zemědělských půd - předpoklad cca 25 ha/rok)

Optimální stav lesa má vliv nejen na množství, ale i na kvalitu vody.

Pro retenční schopnost lesů má význam:

- dřevinná skladba
- prostorová struktura
- věková struktura
- způsob hospodaření
- neupravené drobné vodní toky
- cestní síť
- prameniště
- mrtvé dřevo (sterilní pomalu se rozkládající souše)
- ponechávání padlých kmenů v tocích
- půda
- meliorace

Co je třeba zachovat nebo zlepšit z hlediska naplnění cílů a co největšího využití potenciálu CHOPAV?

Dřevinná skladba

Oblast se nachází v 5. LVS jedlobukovém a velmi okrajově ve 4. LVS bukovém (případně dubovo-jehličnatém) lesním vegetačním stupni (dle Zlatníka), kde klimaxovým stadiem jsou převážně smíšené jedlobukové lesy s dominantním zastoupením buku, jedle a smrku, tzv. hercynská směs, která je z hlediska retenční schopnosti velmi vhodná, zejména díky přítomnosti BK a JD.

V současnosti je dřevinná skladba v důsledku hospodaření v minulosti, zaměřeného téměř výhradně na produkci smrkového dřeva, značně nepříznivá. Současné zastoupení smrku je 86%, zatímco buku pouze 2% a jedle 1%.

Pro účinnost jednotlivých dřevin pro vsak vody do půdy je nejpodstatnějším faktorem kořenový systém a jeho vliv na kvalitu (pórovitost) půdy. Nezanedbatelný vliv má rovněž kvalita humusu, respektive vliv opadu dřeviny zejména na lesní zooedafon, který se na vytváření retenční kapacity rovněž výrazně podílí. Různé druhy opadu mají vliv na bylinné a mechové patro, a v konečném důsledku i na vlastnosti půdy. Obecně lze říci, že hlubokokořenicí dřeviny, jako je buk, mají ve srovnání se smrkem výrazně lepší vliv na vsak do půdy.

Vzhledem k povinnosti vlastníků vysazovat při obnově porostů minimální podíl MZD (v důsledku zákona č. 289/1995 Sb. (lesní zákon) a vyhlášky č. 83/1996 Sb., kde se mj. uvádí minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin podle cílových hospodářských souborů, což je důležité z hlediska zvyšování podílu stanovištně vhodných druhů dřevin při obnově lesa) je předpoklad postupného zlepšování dřevinné skladby ve prospěch přirozených dřevin BK, JD, JV, KL, OL, JS, LP, TR, JL, BŘ, JŘ.

Prostorová struktura

Na většině výměry lesů převažují stejnověkové smrkové porosty, méně se vyskytují víceetážové porosty nebo smíšené porosty se složitější strukturou.

Prostorově bohatě strukturovaný les má lepší předpoklady pro zadržení srážek korunami stromů a jejich postupné uvolňování na zemský povrch.

Proto je vhodné volit druhově pestré směsi s významným podílem hlubokokořenících dřevin (zejména buku, jedle, lípy, javoru a dubu). Tyto druhy pěstovat v jednotlivém nebo skupinovitém smíšení.

Věková struktura

V důsledku kalamit ve 20. a 30. letech 20. století neodpovídá věková struktura modelovému rozložení věkových stupňů, výrazně vyšší zastoupení vykazuje věkový stupeň 70 let. Na druhou stranu při obnově těchto porostů by mělo vzrůst zastoupení MZD v těchto porostech. Naopak nižší zastoupení je ve stupních 90-110 let, zde by bylo žádoucí zvýšení jejich zastoupení, neboť starší porosty mají příznivý vliv na retenci.

V porostech s dochovanou přírodě blízkou druhovou skladbou je potřeba zvýšit mýtní věk. Je také potřeba výrazně zvýšit obnovní dobu (40 – 60 let), aby došlo k prostorové a věkové diferenciaci porostů.

Způsob hospodaření

Holosečný způsob hospodaření, převažující v minulosti, snižuje retenční schopnost lesních porostů. Pro zvýšení retence v lesích je žádoucí používání podrostního nebo výběrného způsobu hospodaření. S obnovou porostů souvisí rovněž pohyb kolové techniky po porostech, který rovněž může způsobit zhutnění půdních pórů a prostorů biologického původu, tím zamezí pronikání vody do hlubších horizontů a tím způsobí zmenšení retenční kapacity půdy a zvýšení odtoku z lesních porostů. Navíc voda po zhutnělé vrstvě půdy stéká povrchově a i u podzemní zhutnělé vrstvy stéká podobně jako po povrchu, následně v terénních depresích vystupuje na povrch a přidává se k povrchovému odtoku.

Humus má význam jednak pro přímé zadržení vody, ale také zlepšuje vsak do půdy. Je-li odstraněna vrstva nadložního humusu, propustnost pro vodu se výrazně zhorší. Právě to se ovšem děje při holoseči – humus se vinou následných změn mikroklimatických poměrů rozpadá. Až šestinásobné snížení retenční kapacity způsobuje také nadměrné zahřívání půdy, kdy dochází k nevratné degradaci koloidních látek v humusu, což se děje také převážně při holosečném hospodaření.

Cestní síť

Lesní cesty přispívají k masivnímu odtoku vody z lesů. Po tělese cesty a podélnými odvodňovacími příkopy odtéká (povrchově) až 1300 krát více vody než z lesních porostů.

Je třeba počítat také s tím, že při hustotě lesních komunikací nad 40 m/ha dochází již k patrnému ovlivnění povodňových vln v malých tocích.

Cestní síť v lesích je nezbytné optimalizovat, stabilizovat a považovat ji za trvalou. V hydrologicky významných oblastech je nutné využívat stávajících cest s vhodným sklonem a trasováním a nové lesní cesty již nebudovat. Staré nepotřebné a nevhodně trasované cesty by měly být asanovány s důrazem na zamezení eroze.

Při výstavbě a opravách zpevněných odvozních cest by měly být preferovány propustné materiály namísto zcela nepropustných asfaltových povrchů.

Neupravené drobné vodní toky

V lesích se nacházejí jednak toky vzniklé buď přirozeně jako vodoteče odvádějící vodu z pramenišť, resp. rašelinišť, jednak toky, které byly původně součástí melioračních systémů, ale postupně získaly přirozený charakter. Tyto toky by měly být nadále ponechány v přirozeném stavu.

Prameniště

Stále ještě dosti hojný biotop v lesích CHKO Žďárské vrchy. Je ohrožen především eutrofizací, mechanickým narušením lesní mechanizací, výsadbou dřevin, sešlapem zvěří, jímáním pitné vody, odvodňováním (stružkováním).

Odvodněním rašelinišť či pramenišť dochází ke změnám jejich vodního režimu. Odvodnění způsobuje rozklad rašelinných vrstev (humolitů), a tím dochází k trvalé ztrátě těchto společenstev.

Je nutné zabránit dalšímu odvodňování pramenišť a rašelinišť na lesním půdním fondu a za prioritní funkce lesa považovat retenci vody a ochranu humolitů se souvisejícími biologickými společenstvy. Prameniště by bylo vhodné, tak jak to umožňuje současný zákon o lesích u rašelinišť, zařadit do kategorie lesů ochranných. Možností je také jejich zařazení do kategorie lesů zvláštního určení se zvýšenou funkcí půdoochrannou a vodochrannou či do lesů potřebných pro zachování biologické rozmanitosti.

Mrtvé dřevo

Další z velmi opomíjených faktorů, přispívajících k zadržování vody. Podíl tlejícího dřeva má příznivý vliv na zpomalení odtoku. Samo o sobě svojí stavbou a strukturou i tím, že spoluvytváří podmínky pro existenci např. mechorostů a hub, které mají schopnost vodu dále jímat. Proto je nutné (pokud tím není přímo ohrožen zdravotní stav lesa) ponechání části dřevní hmoty v lese.

Ponechávání padlých kmenů v tocích

Odumřelé kmeny, které jsou již organickou součástí dna toků, přispívají ke zpomalení průtoku vody a neměly by být odstraňovány.

Půda

Ekosystémy se rozpadají, mnoho živočichů, rostlin a mikroorganismů vymírá a půda se na mnoha místech rychle proměňuje v mrtvou neplodnou hmotu. Do mrtvé půdy se voda po dešti nevsakuje. Znečištění životního prostředí nejrůznějšími chemickými látkami a těžkými kovy je neúnosné. Půdní organismy hromadně umírají. Pokud hned neuhynou, oslabí se jejich imunitní systém a pak je hromadně napadají houby a jiní parazité nebo mají sníženou plodnost a vyvíjejí se s poruchami. Žížaly a další půdní organismy ztrácejí imunitu, vymírají a nevytváří tak póry chodby, které pomáhají průniku vody do hlouběji položených vrstev. Bez organismů se nemůže vytvářet humus. Vrstva nadložního humusu má sama o sobě schopnost vázat až 20mm srážek. Tím, že nadložní humus spolu s vegetačním krytem pohlcuje sílu úderu dešťových kapek, zabraňuje rozrušení půdní struktury, zanášení pórů a tvorbě povrchové krusty s malou propustností. Povrchová krusta se i při relativně krátkém dešti rozbahní a velmi rychle nastává téměř stoprocentní povrchový odtok.

Extrémně okyselené půdy už zahubily řadu vápnomilných životních forem. Acidofilní druhy nemohou zajistit rovnováhu. Ekosystém nemůže správně fungovat.

Meliorace

Stále se setkáváme se snahou přizpůsobování stanoviště dřevině, nikoliv dřeviny stanovišti. Rozsáhlé meliorační sítě v lesích a jejich údržba jsou jedním z hlavních faktorů zrychleného odtoku z oblasti. Proto by měla být údržba stávající meliorační sítě prováděna pouze tak, aby odváděla přebytečnou vodu, nikoliv odvodňovala stanoviště s přirozeným výskytem podzemní vody.

Ad. 4

Budování malých vodních nádrží jak v lese, tak ve volné krajině je dotačně podporováno. V posledních letech vzniklo v oblasti již několik zdařilých realizací. Tento způsob zadržování vody je

velmi vhodný z hlediska podpory malého vodního cyklu a na rozdíl od velkých vodních děl jejich budování nepoškozuje krajinný ráz. Zároveň tento biotop obvykle přispívá ke zvýšení biodiverzity dané lokality.

Ad. 5

Z hlediska zásahu do krajiny je toto nejméně vhodný způsob. Jde o technické dílo, jehož realizace představuje likvidaci dochovaného přírodního prostředí, výrazný zásah do krajinného rázu, zánik biotopů.

Výstavbou retenčních nádrží se v některých případech se nedají vyloučit záporné efekty při povodních. Pozdržení vrcholu povodně nádrží na jednom toku může způsobit „nasedání“ vrcholů povodní a zvýšit tak kulminaci pod soutokem. Existence přehradních nádrží má ještě řadu dalších negativních aspektů, např. podstatné ovlivnění říčního ekosystému (nenávratné přerušení říčního kontinua, změna teploty a chemismu vody), změnu morfologie krajiny a geomorfologických procesů, sociální problémy (vystěhování obyvatel), čerpání financí na úkor potřebnějších investic (do krajiny, infrastruktury, zaměstnanosti), drahý retenční prostor (daleko levněji jej lze získat, umožníme-li řece aby se rozlila tam, kde neškodí), eliminování retenčního vlivu stávajících inundačních, snižování retenční kapacity nádrží zanášením, aj.

V současné době je v CHKO a CHOPAV stále plánována výstavba dvou velkých (Borovnice, Strž) a jedné menší nádrže (Řeka).

Ad. 6

Odvodnění velkých ploch má negativní vliv na místní klima - sluneční energie se neváže při výparu vody do skupenského tepla vodní páry, ale jen krajinu ohřívá. Je-li v půdě a v porostech dostatek vody, potom se převážná část slunečního záření spotřebovává na výpar, váže se do vodní páry. S vodní párou se sluneční energie vázaná ve skupenském teple roznáší a při kondenzaci na vodu se opět uvolňuje zpět, a tak se ohřívají místa studenější. Místní srážky a ranní mlhy jsou právě projevem krátkého cyklu vody nad krajinou. Pokud dopadá sluneční záření na suchý povrch, krajina se rozpálí a vznikající teplotní rozdíly se vyrovnávají silným větrem a frontálním prouděním. Vysušením krajiny tak rušíme krátký cyklus vody a znemožňujeme utváření mírného místního klimatu. Musíme obnovit místní koloběh vody. Uvědomit si, že zvyšování obsahu organických látek v půdě snižuje obsah oxidu uhličitého v ovzduší a zvyšuje schopnost půdy vázat vodu.

Je proto třeba učinit takové změny, aby se odtok srážek z území rozložil do delších časových období a aby se na daném území udržel malý vodní cyklus. Prostě učinit opatření k zachycení vody v krajině ještě dříve, než je soustředěna v toku. Toho docílíme změnou hospodaření na zemědělských plochách (zlepšení fyzikálních vlastností půd a obsahu humusu, změna tvarového a velikostního uspořádání pozemků, způsobů hospodaření, zastoupení plodin a kultur, eliminace účinků odvodnění, podpora osevních postupů a zemědělských technologií, které zanechávají na povrchu větší množství organických zbytků a zkracují na minimum období černého úhoru), změnou krajinných struktur směrem k pestřejším s cílem prodloužit dráhy odtoku, zvýšením hustoty hydrografické sítě a objemu vody zadržené v mikroreliéfu krajiny (rozdělení pozemků, střídání plodin, meze, remízky, dřevinná vegetace, průlehy, zasakovací příkopy, ÚSES, ostatní trvalá vegetace), převodem pozemků s velkým sklonem do vhodnějších kategorií zalesněním a trvalým či dočasným zatravněním, novým trasováním cest (cesty mají být navrhovány tak, aby rozdělovaly svahové pozemky nadlimitní délky a přerušovaly povrchový odtok - sklon cesty by neměl překročit 7 – 10%), likvidací nevhodného odvodnění a zrušení zatrubnění vodních toků na orné půdě.

Ad. 7

Sídla se vyznačují obrovským nárůstem zastavěných (zastřešených), vyasfaltovaných, vybetonovaných a jinak zpevněných ploch, ze kterých voda odtéká téměř okamžitě. Navíc je odtékající voda systémem kanalizací odváděna zcela mimo prostor sídel.

Proto by mělo být zachováno a pěstováno více zeleně v urbanizovaných prostorech, nemělo by být pokračováno v zatrubňování a naopak mělo by docházet k opětovnému otevření již zatrubněných vodních toků, měl by být dodržován zákaz výstavby v potočních a říčních nivách a měla by se zajistit optimalizace silniční sítě.

Závěr

Hospodářské využívání krajiny, ať už zemědělství nebo lesnictví, nelze zastavit ani „vykázat“ z CHKO či CHOPAV. Nicméně, jak bylo výše naznačeno, mělo by být započato s postupnými změnami.

Otázka přirozeného zadržení vody v krajině (zvláště v horních částech povodí) je i otázkou sociální. Mnoho obcí je v otázce zajištění pitné vody stále ještě napojeno na lokální zdroje. Násilným vystěhováním lidí kvůli stavbám přehrad, nebo odstěhováním kvůli nedostatku vody v horních částech povodí, se vytrácí vztah k půdě a je omezováno obhospodařování pozemků a péče o krajinu. Sestěhováním lidí (především do velkých měst) vznikají známé civilizační a sociální problémy, navíc se tímto procesem ztrácí i místa pro rekreaci, (kdo by se jezdil rekreovat tam, kde se o krajinu nikdo nestará?), nemluvě o problémech s vodou, které se naakumulují v dolních částech toků – nedostatek péče o krajinu může mít z krátkodobého hlediska, v otázce zadržení vody v krajině, negativní dopad. Čemu tedy dáme přednost? Současnému trendu, který pravděpodobně povede k vylidnění určitých oblastí a zániku dochované krajinné struktury, nebo cestě, která povede k většímu přirozenému zadržování vody v krajině i za cenu dočasně zvýšených nákladů, omezení a kompromisů?

Kontakt

Ing. Mgr. Ondřej Bystřický, Ing. Jan Staněk
AOPK ČR, Správa CHKO Žďárské vrchy
Brněnská 39, 591 01 Žďár nad Sázavou

OVlivňující faktory PRO MAJITELE LESŮ V SOUVISLOSTI S CHOPAV

Ing. Pavel Volf
provozní inspektor LZ Kladská, LČR, s. p.

Příklad: LČR, s.p., Lesní závod Kladská

Absolutní většina rozlohy Lesního závodu Kladská se nalézá na území CHKO Slavkovský les, která se prakticky kryje s vymezením CHOPAV Slavkovský les.

Vzhledem k četným pramenům minerálních vod a husté síti vodních toků a nádrží je velká část LZ Kladská (prakticky 50 % rozlohy) zahrnuta do lesů zvláštního určení, subkategorie 31b: v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod dle § 8, odst. 1, pís. b zákona č. 289/1995 Sb., je lesem zvláštního určení ze zákona.

Dále se na území LZ Kladská nalézají plošně malé ale poměrně časté PHO 1, které jsou taktéž zahrnuty do lesů zvláštního určení, subkategorie 31a: v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně dle § 8, odst. 1, písm. a zákona č. 289/1995 Sb., je lesem zvláštního určení ze zákona.

Z uvedeného vyplývá, že na územích CHOPAV se ve větší nebo menší míře nalézají tyto dvě výše zmiňované subkategorie lesů zvláštního určení, od nichž se odvíjí faktory ovlivňující hospodaření vlastníků lesů.

Vlastní ovlivňující faktory

A. Obnova LHP

- Nutná spolupráce s orgány státní ochrany přírody, obcemi s rozšířenou působností, odbory životního prostředí, při zajišťování především mapových podkladů pro zařizovatele LHP. Především subkategorie 31a. Náklady s tím spojené (doprava, kopie, poplatky, čas, mzda odpovědných pracovníků atd).
- Nutná spolupráce s orgány státní správy ve věcech zdrojů, přírodních léčebných lázní a lázeňských míst, Ministerstvo zdravotnictví ČR, Český inspektorát lázní a zřidel, při zajišťování především mapových podkladů pro zařizovatele LHP. Především subkategorie 31b. Náklady s tím spojené (doprava, kopie, poplatky, čas, mzda odpovědných pracovníků atd).
- Nutná spolupráce s pracovníky CHKO, pokud se na území CHOPAV nalézá.
- Spolupráce při tvorbě HS a RSH.
- Souhlas výše uvedených orgánů s vypracovaným LHP.

B. Provozní činnost

Vyplyvá ze schválených RSH pro konkrétní HS. Zpravidla jsou dohodnuta následující omezení.

Subkategorie 31a

- **Obnovní postup** – do 50 m od vodního zdroje postupovat pouze podrostním způsobem, mají zde převažovat jehličnaté dřeviny (mimo MD), do 25 m od zdroje jímání podzemních vod jsou listnáče omezeny.
- **Způsob obnovy (zalesnění)** – pouze hlubokokořenicí dřeviny, případnou přípravu půdy provádět pouze po vrstevnici.
- **Péče o kultury** – chemická ochrana porostů jen se souhlasem vodohospodářského (hygienického) orgánu, vyloučení pesticidů a ochrana proti buřeni pouze mechanicky.
- **Meliorace** – zajištění odtoku a rozptylu srážkových vod mimo odběrné místo, provádění nutných protierozních opatření, neprovádět odvodnění.
- **Výrobní technologie** – těžbu a přibližování provádět zásadně v zimě na sněhu a nebo na zamrzlé půdě, přibližovat pouze lanovými systémy nebo koňmi, zákaz vjíždět jakýmkoliv mechanizačními prostředky a zabránit erozi zpevněním všech cest.
- **Zákonná ustanovení** – max. velikost holé seče, max. šířka holé seče a doba zajištění kultur nijak negativně neovlivňují hospodaření.
- **Základní hospodářská doporučení** – obmýtí, obnovní doba, počátek obnovy a návratná doba nijak negativně neovlivňují hospodaření.

Subkategorie 31 b

- **Obnovní postup** – uskutečňovat především přirozenou cestou.
- **Péče o kultury** – omezit hnojení (kromě vápence a mouček basických hornin), ochrana proti buřeni pouze mechanicky.
- **Opatření ochrany lesů** – používání chemických prostředků (ochrana proti zvěři – nadzemní aplikace, klikoroh, hmyzí škůdci): v II. pásmu ochrany zdrojů jen ze „Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa“ schváleného Mze (ohlašovací povinnost) a v I. pásmu ochrany zdrojů jen po předchozím souhlasu Českého inspektorátu lázní a zřidel.
- **Meliorace** – jen po předchozím souhlasu Českého inspektorátu lázní a zřidel.
- **Výrobní technologie** – na svazích a ve zmlazení provádět těžbu v zimních měsících za použití potahu a lanovek.
- **Zákonná ustanovení** – max. velikost holé seče, max. šířka holé seče a doba zajištění kultur nijak negativně neovlivňují hospodaření.
- **Základní hospodářská doporučení** – obmýtí, obnovní doba, počátek obnovy a návratná doba nijak negativně neovlivňují hospodaření.

Uvedená omezující opatření zakoncipovaná do RSH pro HS spadající do uvedených subkategorií lesů zvláštního určení jsou spojena se zvýšenými náklady především finančního rázu.

Potahy – velmi obtížně sehnatelná technologie, nižší výkony, znatelně vyšší nákladovost na přibližování.

Lanovky – nižší výkonnost a velmi znatelné vyšší náklady na přibližování a těžbu.

Vyloučení nebo omezení schválených chemických prostředků – omezené možnosti na sehnání kvalitních pracovníků v pěstební činnosti, nižší výkonnost, opakované provádění některých čin-

ností, dražší náklady na zajištění těchto pěstebních činností a činností v ochraně lesa, nemožnost operativního zásahu bez předchozího schválení a tím možnost vzniku škod a ztrát s finančním dopadem pro vlastníka lesů.

Provádění těžebních činností v zimních měsících – vyšší náročnost na zkušenosti a kvalitu obsluhy potahů nebo lanových zařízení a práce s JMP, nižší výkonnost, větší finanční zátěž na PHM, mzdy a ochranné pomůcky.

Nutná spolupráce s vlastníky a obhospodařovateli vodních toků a vodních nádrží (např. Povodí Ohře atd.) – omezení technologií, nahlašovací povinnost veškerých zásahů v porostních skupinách, jak pěstebního, tak těžebního a ochrannářského charakteru. Náklady a omezující faktory jsou opět spojeny s korespondencí, dopravou, časem a mzdou odpovědných pracovníků.

Kontakt

Ing. Pavel Volf

LZ Kladská, LČR, s. p.

K pramenům 217, 354 91 Lázně Kynžvart

VLIV PLOŠNÉHO ZEMĚDĚLSKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ NA JAKOST POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD

RNDr. Pavel Novák, Ing. Petr Fučík
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.

Abstrakt

Jedním z ukazatelů, které výrazně limitují možnost využití povrchových vod pro pitné účely jsou koncentrace dusičnanů ve vodách, které jsou především produktem plošných zdrojů znečištění ze zemědělského hospodaření. Problematika obsahu dusičnanů je legislativně řešena v rámcové směrnici o vodách 2000/60/ES a ve směrnici rady Evropy k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (tzv. nitrátová směrnice 91/676/ES). V rámci řešení projektu NAZV QC 0242 s názvem „Uplatnění alternativního managementu půdy a vody v krajině“ byly vytvořeny mapy potenciální zranitelnosti půdy a horninového prostředí z hlediska vyplavování rizikových látek do povrchových a podzemních vod z plošných zdrojů znečištění, které nalézají využití při tvorbě plánů povodí, při návrhu změn ochranných pásem vodních zdrojů a novelizaci akčních programů nitrátové směrnice. Plány povodí a ochranná pásma jsou nástrojem ke snížení koncentrace dusičnanů ve vodách a současně i nástrojem k integrované ochraně vodních zdrojů a ve svém důsledku k omezení plošných zdrojů zemědělského znečištění. Nitrátová směrnice má za cíl omezit zemědělské hospodaření z hlediska množství dusičnanů, které se dostává do povrchových a podzemních vod.

Klíčová slova: plošné zdroje znečištění, ochranná pásma vodních zdrojů, ochranná opatření, potenciální mapy zranitelnosti, infiltrace, jakost vody, nitrátová směrnice

Úvod

Z hlediska udržitelného rozvoje krajiny je nutné hledat k ní vyvážený vztah různých lidských činností, které významně zasahují do krajinného prostředí a ovlivňují jakost povrchových a podzemních vod. V minulosti proti sobě stálo zemědělské využívání krajiny a její ekologické funkce, zejména jako prostředí působící pozitivně na jakost a množství povrchových a podzemních vod.

V naší republice, kde je nejvýznamnější část krajiny tvořena ornou půdou, má tedy způsob zemědělského nakládání s krajinou (způsob obhospodařování pozemků, odvodnění, způsob využití pozemků, agrotechnické zásahy atd.) zásadní dopady jak na množství povrchových a podzemních vod, tak i na jejich jakost.

V rámci řešení projektu NAZV QC 0242 s názvem „Uplatnění alternativního managementu půdy a vody v krajině“ se podařilo vypracovat metodu sestavení mapy potenciální zranitelnosti půdy a horninového prostředí z hlediska vyplavování rizikových látek do povrchových a podzemních vod. Tyto mapové podklady nalézají využití při tvorbě plánů oblastí povodí a při změnách ochranných pásem vodních zdrojů. Plány povodí a ochranná pásma, respektive navrhované soubory ochranných opatření, jsou nástrojem ke snížení koncentrací rizikových látek ve vodách a současně i nástrojem k integrované ochraně vodních zdrojů před plošnými zdroji znečištění. V připravovaných plánech oblastí povodí (§ 25 vodního zákona) a v programech opatření se naskytuje možná dlouho neopakovatelná příležitost, jak současně zlepšit jakost a retenci vody v povodí.

Ochrana vod před plošnými zdroji znečištění

Jedním z ukazatelů, které výrazně limitují možnost využití povrchových vod pro pitné účely jsou koncentrace dusičnanů ve vodách. Problematika obsahu dusičnanů je legislativně řešena v rámcové směrnici o vodách 2000/60/ES a ve směrnici rady Evropy k ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (tzv. nitrátová směrnice 91/676/ES). V současné době probíhá novelizace akčního programu nitrátové směrnice - nařízení vlády č. 103/2003 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech stanoví podle § 33 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 20/2004 Sb. zranitelné oblasti a podmínky používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech (dále jen „akční program“). V této novele jsou již výsledky vyplývající z kategorizace zranitelnosti půd z hlediska vyplavování nutrientů do půdního a hydrogeologického prostředí zohledněny, účinnost této novely se předpokládá od 1. 1. 2008.

Ochrana vod byla v minulých dobách řešena plošně, převážně na úrovni obecné ochrany, nikoli na základě konkrétní lokalizace navrhovaných ochranných opatření. Nový systém integrované ochrany počítá nejen s ochranou před bodovými zdroji znečištění, ale především s omezením negativních dopadů zemědělského hospodaření ve zdrojových oblastech zmiňovaného znečištění. Zdrojovou oblastí je míněna plocha, kde dochází k průniku (infiltraci) nebo splachu rizikových látek do povrchových či podzemních vod. Rozhodujícím principem nového systému je odstranění příčin nikoli odstraňování následků. Nová ochranná opatření jsou navrhována na konkrétní pozemky (parcely), případně produkční půdní bloky (farmářské bloky) – především se jedná, vedle celého souboru melioračních opatření, o zatravnění rizikových lokalit, způsob hospodaření na orné půdě, v krajním případě může být navrženo i zalesnění. Trvalé travní porosty mají ochrannou funkci z hlediska nitrátového zatížení i z hlediska retence vody v krajině. Výsledky výzkumu ukazují, že právě z intenzivně využívaných zdrojových ploch zemědělskou výrobou přichází převážná část znečištění nutrienty. Rozhodující vliv na koncentrace rizikových látek, především dusičnanů, ve vodách má také podíl zornění v povodí. Se zvyšujícím se podílem ploch s trvalými kulturami (trvalé travní porosty a lesní pozemky) se snižuje zatížení vod dusičnany. Plošná opatření zaměřená na retenci vody na zemědělské půdě vedou vždy ke zlepšení jakosti vody v povodí. Jakost vody v krajině je výsledkem jak rozsahu znečištění, tak i zároveň doby po kterou mohou v půdě nerušeně probíhat procesy biochemické a chemické směřující k odbourávání kontaminace.

Nový systém integrované ochrany zahrnuje tři základní hlediska pro výběr rizikových lokalit. V první řadě jsou to zdrojové oblasti znečištění nutrienty, za druhé je to erozní ohroženost pozemků a za třetí je to přímá ochrana vodních toků a zdrojů.

Pro výběr kritických lokalit zdrojových oblastí z hlediska vyplavování nutrientů, zejména nitrátů jsou využívány syntetické mapy zranitelnosti půdy a horninového prostředí (VUMOP, v. v. i. a Geotest Brno a. s.).

Při výběru rizikových lokalit z hlediska erozní ohroženosti můžeme vycházet ze stanovení potenciální erozní ohroženosti dle katastrálních území (VUMOP,v.v.i.), jako základní informace o daném území. Dalším krokem je výběr sklonitých pozemků na základě digitálního modelu terénu vytvořeného na podkladě dostupné výškopisné matrice (Zabaged, DMÚ25) v prostředí GIS. V neposlední řadě je to výpočet konkrétních svahů standardním způsobem dle USLE. Nedílnou součástí této části zpracování je i v některých případech posouzení aktuální erozní ohroženosti pozemků terénním šetřením.

Třetím hlediskem pro výběr rizikových lokalit je přímá ochrana vodních toků a zdrojů. Vymezování probíhá na podkladě topografických map, map bonitovaných půdně – ekologických jednotek (BPEJ), případně leteckých snímků, jedná se o inundační území vodních toků, tzv. zónu akumulace. V těchto lokalitách je třeba dbát na důslednost v dodržování navrženého opatření – zatravnění z důvodu intenzivního vyplavování, zejména dusičnanů, souvisejícího s kolísáním hladiny podzemní vody.

Stručná charakteristika působení zemědělského odvodnění na jakost odtékající vody

Vody z drenážních systémů odvodňujících převážně ornou půdu v transportních zónách krystalika ČR vykazují vysoké koncentrace nitrátů. Tuto skutečnost lze vysvětlit kratší dobou zdržení a horšími podmínkami (vyšším provzdušněním) pro denitrifikaci dusíku v půdním profilu zor-

něných odvodněných půd oproti neodvodněným půdám lučních a lesních ploch v transportních zónách. Zorněním a odvodněním ploch transportních poloh došlo k celkové změně oxidačně-redukčních podmínek a tím se i snížila denitrifikační činnost a naopak došlo ke zvýšení intenzity mineralizace organické hmoty a následnému zvýšenému vyplavování dusičnanů (Janeček 1981, Kvítek et al. 2003). Pozitivní vliv trvalých kultur (TTP) na tvorbu a vyplavování dusičnanů je vysvětlován celoroční přítomností rostlin na půdě, které odčerpávají živiny; jsou vytvářeny kvalitní humusové látky v půdním profilu – nedochází k oxidaci a mineralizaci v takové míře jako u půd orných. Pouze pramenné vývěry v lesích mají maximální koncentrace dusičnanů pod úrovní 25 mg NO₃⁻/l, neboť jim příslušné infiltrační (zdrojové) a transportní zóny jsou zalesněny. Naměřené hodnoty koncentrací dusičnanů v drenážních vodách, pramenech i povrchových tocích během roku výrazně kolísají. Maximálních hodnot dosahují na jaře, minima na podzim. Kolísání koncentrací nenavazuje bezprostředně na období aplikace minerálních hnojiv a vápence v povodí. Významnějším faktorem je množství vody, které prosakuje půdou a objevuje se v povrchovém toku a sezónní dynamika poklesů a vzestupů hladiny podzemní vody. Největší amplitudy kolísání koncentrací nitrátů lze pozorovat na půdách orných a odvodněných (Čížek, 2002; Kvítek a Doležal, 2003). Ačkoli v devadesátých letech dávky dusíkatých hnojiv značně poklesly, na koncentracích dusičnanů v tocích se to výrazněji neprojevilo (Lexa a kol., 2006, Kvítek a kol., 2006). To ukazuje, že dusičnany nemají vztah pouze k dávkám hnojiv.

Průběh koncentrací dusičnanů před a po provedeném odvodnění v povodí Ráčského potoka (Permokarbon kladensko-rakovnické pánve) popisuje Janeček (1981). Před vybudovaným odvodněním dosahovaly koncentrace dusičnanů v drenážních vodách maximálně kolem 10 mg NO₃⁻/l, již během 2. roku po odvodnění to bylo kolem 80-100 mg NO₃⁻/l. Pačes sledoval koncentrace dusičnanů na malém přítoku potoka Vočadlo v povodí Želivky. Před provedeným odvodněním v roce 1982 se minimální hodnoty koncentrací dusičnanového dusíku pohybovaly kolem 4,5 mg N-NO₃⁻/l (20 mg NO₃⁻/l) (období 1976 – 1981), v letech 1983 – 1987 se však maximální hodnoty dosáhly úrovně až k 21,5 mg N-NO₃⁻/l (95 mg NO₃⁻/l). V období s nízkými hodnotami se vyskytly vzorky vody s maximálními koncentracemi okolo 11,3 mg N-NO₃⁻/l (50 mg NO₃⁻/l), v období s vysokými koncentracemi se vyskytly vzorky vody s nízkými koncentracemi kolem 15,8 mg N-NO₃⁻/l (70 mg NO₃⁻/l). V letech 1987 – 1990 koncentrace nitrátů opět klesaly a po r. 1990 až do konce výzkumu oscillovaly kolem hodnoty 14,7 mg N-NO₃⁻/l (65 mg NO₃⁻/l).

Mapy zranitelnosti půdy a horninového prostředí pro účely omezování plošných zdrojů znečištění

Syntetická mapa zranitelnosti je sestavena jako průnik dvou dílčích mapových vrstev – mapy zranitelnosti půdy (kategorizace infiltrační schopnosti půdy) a mapy zranitelnosti horninového prostředí.

Při sestavování map se vycházelo z analýzy charakteristik půdy a horninového prostředí z hlediska prostorové variability propustnosti, kdy jednotlivým hodnoceným kritériím byly přiřazovány váhy z hlediska kategorizace a koeficienty důležitosti podle jejich významu ve vztahu k možnosti infiltrace srážkové vody půdním a horninovým prostředím. Pro tvorbu dílčích i syntetických výstupů bylo využito nástrojů geografického informačního systému ARC/INFO, americké firmy ESRI.

Mapa zranitelnosti půdy (relativní infiltrační schopnost půdy) vychází z analýzy kódů BPEJ (bonitované půdně-ekologické jednotky). Pro hodnocení hydrologických vlastností byl vybrán soubor kritérií z kódu BPEJ (správce digitální informační databáze VÚMOP, v.v.i.) a to – hlavní půdní jednotka, sklonitost, expozice, skeletovitost a hloubka půdy. Jednotlivá kritéria byla kategorizována do skupin 1-5. V mapě zranitelnosti půdy pak tedy kategorie 1 odpovídá maximální schopnosti vymezené plochy infiltrovat srážkovou vodu a kategorie 5 pak minimální schopnosti.

Druhou hodnocenou vrstvou je nesaturovaná zóna horninového prostředí, která výrazně ovlivňuje proces infiltrace pod úrovní půdního profilu. Mapa zranitelnosti horninového prostředí byla sestavena ze dvou vstupních vrstev (dle hydrogeologických podkladů zpracovaných firmou Geotest Brno, a.s.), a to z vrstvy charakteru nesaturované zóny, což vyjadřuje míru schopnosti propouštět infiltrovanou vodu a vrstvy mocnosti nesaturované zóny, kdy menší mocnost více přispívá ke zranitelnosti horninového prostředí. Překrytím obou těchto informačních vrstev vzniklo

pět kategorií zranitelnosti horninového prostředí, přičemž maximálně zranitelná je kategorie 1 a minimálně zranitelná pak kategorie 5.

Při tvorbě map nebyly hodnoceny (kategorizovány) nezemědělské plochy (intravilány obcí a lesní porosty), které představují v mapách bílé plochy.

Posledním krokem tvorby syntetické mapy zranitelnosti půdy a horninového prostředí bylo propojení vrstev zranitelnosti půdy a zranitelnosti horninového prostředí (viz obr. 1).

Na výsledné syntetické mapě zranitelnosti půdy a horninového prostředí tak vzniká mozaika zdrojových ploch znečištění jednoznačně vymezených s možností lokalizace na jednotlivé pozemky (parcely) *s relativním vyjádřením potenciální zranitelnosti z hlediska vyplavování nutrientů do povrchových a podzemních vod* (viz tab. 1).

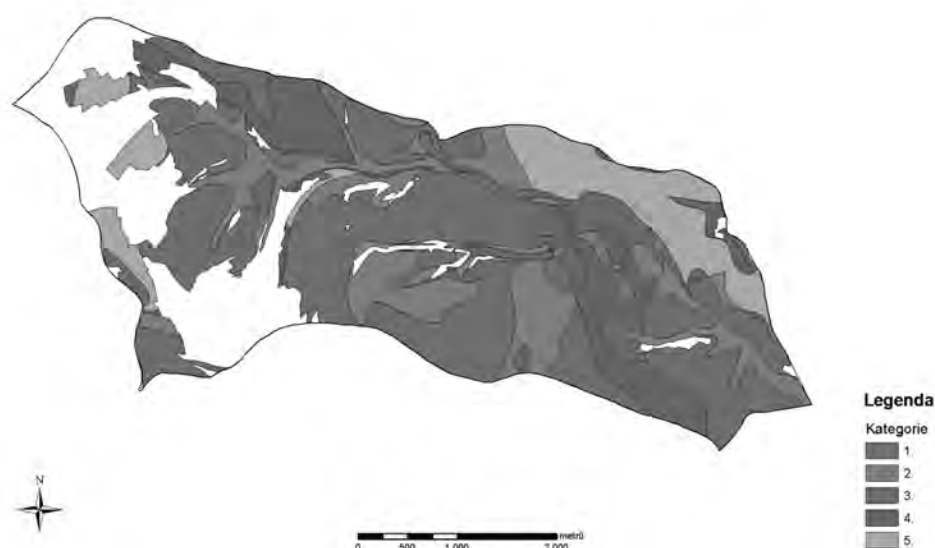
Tab. 1. Kategorie zranitelnosti půdy a horninového prostředí

Kategorie	Kategorie zranitelnosti
1.	maximální
2.	velmi vysoká
3.	střední
4.	malá
5.	minimální

Závěr

V současné době probíhají jednání o implementaci metody syntetické mapy zranitelnosti půdy a horninového prostředí do nové koncepce zpracování plánů oblastí povodí na úrovni MZe a následně na podnicích Povodí, které jsou zpracovateli plánů oblastí povodí a revize stávajících ochranných pásem vodárenských nádrží. Nejdůležitějším způsobem uplatnění této nové metody tvorby mapových podkladů je předložení dalšího informačního zdroje pro rozhodovací činnost orgánů státní správy, vodoprávních úřadů a podniků Povodí v oblasti ochrany vod zejména z hlediska zatížení rizikovými látkami ze zemědělského znečištění. Tato metoda je aplikovatelná pro celé území České republiky. Vedle výsledků této metody je potřeba zohlednit i další kritéria a následná opatření integrované ochrany půdy a vody v povodí. Vytváří se jedinečná příležitost jak dlouhodobě v širším kontextu začít řešit jakost a zároveň retenci vody v krajině společně s krajinným plánováním.

Syntetická mapa zranitelnosti půdy a horninového prostředí



Obr. 1: Ukázka zpracování syntetické mapy zranitelnosti půdy a horninového prostředí pro povodí Radiměřského potoka

Literatura

- JANEČEK, M. Vliv odvodnění na změnu kvality vody odtékající ze zemědělsky obhospodařovaného povodí. Sborník ÚVTIZ – *Meliorace*, 17 (LIV), 1981, č. 1, s. 15-24.
- JANGLOVÁ, R., KVÍTEK, T., NOVÁK, P. *Kategorizace infiltrační kapacity půd na základě geoinformatického zpracování dat půdních průzkumů*. Soil and Water 2/2003. Praha: VÚMOP Praha, 2003. s. 61-81.
- KVÍTEK, T. A DOLEŽAL, F. Vodní a živinný režim povodí Kopaninského toku na Českomoravské vrchovině. *Acta hydrologica slovacica*, 2003, roč. 4, č. 2, s. 255-264. ISSN 1335-6291
- KVÍTEK, T. a kol. *Zásady managementu využívání zón diferencované ochrany trvalými travními porosty v povodí vodárenských nádrží*, Metodika. VÚMOP Praha. 2004. 59 s. ISBN 80-239-3136-9.
- KVÍTEK, T. a kol. *Uplatnění systému alternativního managementu ochrany půdy a vody v krajině*. Metodika. VÚMOP Praha. 2005. 90 s. ISBN 80-239-5350-8.
- KVÍTEK, T., NOVÁK, P., BÍLKOVÁ, A., JANGLOVÁ, R., OBERHELOVÁ, J., MICHLIČEK, E., NOVOTNÁ, J., SLAVÍK, J. *Sestavení syntetických map potenciální zranitelnosti*, Vodní hospodářství, 2005, č.1, s.13-15.
- LEXA, M., KVÍTEK, T., HEJZLAR, J., FUČÍK, P. *Vliv drenážních systémů na koncentrace dusičnanů v povrchových vodách v povodí VN Švihov*. Vodní hospodářství, 2006, 8, s. 246 – 250.
- NOVÁK, P., BÍLKOVÁ, A., FUČÍK, P., MAXOVÁ, J., KVÍTEK, T. *Řešení návrhů ochranných pásem vodárenských nádrží*. Soil And Water 2/2003. Praha : VÚMOP Praha, 2003. s. 181-190.

Kontakt

RNDr. Pavel Novák, Ing. Petr Fučík
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.
Žabovřeská 250, Praha 5 – Zbraslav

EXKURZNÍ ČÁST

K HISTORII A VÝVOJI EXKURZNÍ TRASY RAČÍN

Prof. Ing. Jaroslav Herynek, CSc.
LDF MZLU v Brně

Zdejší lesy se členily na sousedství majetků rodiny Kinských a Lesního družstva Přibyslav. Po procesech socializace spadaly organizačně pod VČSL, Lesní závod Přibyslav a jeho organizační jednotku Polesí Račín. Celé zájmové území náleží k CHKO Žďárské vrchy a dle nařízení vlády č. 40/78 Sb., i k CHOPAV.

Z vývoje lesního hospodářství je potřeba upozornit na rozsáhlou přírodní kalamitu roku 1930. Na podzim již 25. - 27. 10. 1930 napadlo velké množství mokrého sněhu (vodní hodnota 150mm) a poté po zámrazu ještě připadl další suchý sníh. Následná velkoplošná kalamita vývrátů i zlomů zasáhla v postižené oblasti kolem 11 000 ha převážně smrkových porostů a znamenala kalamitní hmotu přes 1 mil m³. Pozůstatky této rozsáhlé kalamity přetrvaly až do 60. let 20. století rozsahem holin, zvláště obtížně zalesnitelných. I tyto závažné skutečnosti vedly až k tomu, že na lokalitách s občasným zamokřením i plošně ohrožených přebytkem vody v půdních profilech bylo přikročeno k přípravám a plánu melioračních opatření soustavou otevřených odvodňovacích příkopů. Závažným podnětem byly i vl. usnesení č. 775/61 Sb., o melioracích a následně vydané resortní Rámcové směrnice pro plánování meliorací lesních a zemědělských půd u SL pro léta 1964 - 1970.

Postupy a návrhy řešení ve čtyřech etapách jsou názorně patrné z připojené tabulky 1. Důsledky na úbytku holin a těžko zalesnitelných holin pak ukazuje číselná tabulka 2 pro období let 1960 - 1972. Již v roce 1961 byl zpracován TK VČSL v Hradci Králové projektantem Ing. Smolíkem projekt I. etapy. Maximální odtokové množství bylo vypočteno podle vzorce Čerkašina $Q_{100} = 8,45 \text{ m}^3/\text{s}$ a pro Q_2 dle Bratránka $3,38 \text{ m}^3/\text{s}$, což znamenalo výpočtový specifický odtok $3,04 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$. Výustní trať byla navržena lichoběžníkovitého profilu š. ve dně 1,5m, hl. 1,0m, š. v koruně 3,5m se sklonem svahů 1:1. Podélné opevnění laťovými plůtky v patě bočních svahů a soustavou dřevěných prahů při podélném kompenzačním sklonu 0,25%. Střední profilová rychlost 0,96 m/s a návrhový průtok $Q_2 = 2,40 \text{ m}^3/\text{s}$ dle údajů HMÚ.

Na základě zpracované jednostupňové dokumentace byly provedeny důsledně všechny recipieny a hlavní odvodňovací příkopy (kostra), doplněné pouze nejnutnějším odvodňovacím detailem (otevřenými odvodňovacími příkopy) pouze na nejkritičtěji zamokřením postižených plochách a lokalitách, zvláště na mrazových polohách. Hloubení bylo zajištěno u hlavních zařízení většinou rypadly sovětské výroby řady E s širokopásovými podvozky, odvodňovací detail byl budován ručně bez použití trhací techniky již velmi úspornými příčnými profilem.

Tabulka 1: Přehled odvodňovacích opatření na polesí Račín lesního závodu Přibyslav

Etapa	Povodí	Odvodňovaná plocha ha	Odvodňovací příkopy		Provedeno 1960-1968		Projektovaný náklad	
			kostra km	detail km	kostra km	detail km	kostra tis. Kč	detail tis. Kč
I.	Sázava	85,24	9,252	28,260	9,158	3,829	560	200
II.	Doubravka	87,75	8,106	30,300	8,783	7,894	900	270
III.	Sázava Doubravka	70,50	4,873	28,950	2,387	0,130	730	240
IV.	Sázava Doubravka	175,23	8,675	-	-	-	1,434	-
Celkem		418,72	30,906	87,510	20,328	11,853	3,654	710

Tabulka 2: Přehled rozsahu holin na polesí Račín v letech 1960 – 1972

Rok	Plocha holin		Podíl holin	
	Celkem ha	Z toho těžko zalesnit. ha	Celkem %	Z toho těžko zalesnit. %
1960	85,00	70,00	100,00	100,00
1961	78,35		92,2	
1962	81,43		95,8	
1963	65,87		77,5	
1964	53,00		62,4	
1965				
1966	31,01	6,87	36,5	9,8
1967	13,57		17,1	
1968	9,08	2,7	10,7	3,9
1969	9,43	3,85	11,1	5,5
1970	7,36	2,65	8,7	3,8
1971	6,52	1,78	7,7	2,5
1972	6,15	0,80	7,2	1,1

Literatura historická

HERYNEK, J.: Příspěvek k hodnocení účinků odvodňovacích zásahů na polesí Račín LZ Přibyslav. KDP VŠZ Brno. 1975, 135 s., 99 lit., příl., tab.

OPLETAL, J.: Moje paměti. MZLU, LČR. 2005, s. 382 - 392. ISBN 80-7157-837-1.

Literatura aktuální

Doporučené standardy technické, DOS-T , ČKAIT Praha:

Úprava toků a ochrana přírody DOS-T 04.02.01.001, ČKAIT 1998, 15 s.

Revitalizace potoků a bystřin DOS-T 04.02.01.003, ČKAIT 1998, 11 s.

Dokumentace staveb krajinného inženýrství DOS-T soubor 6, č.1, ČKAIT 2002, 12 s.

ČSN 73 61 08 Lesní dopravní síť

75 01 46 Lesnickotechnické meliorace -terminologie 2000

75 21 01 Ekologizace úprav vodních toků

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích (Lesní zákon)

č. 254/2001 Sb., o vodách

č. 218/2004 Sb., o ochraně přírody a krajiny

č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stav. řádu (Stavební zákon)

č. 184/2006 Sb., o vyvlastnění

Nař. vl. č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrch. vod

Vyhláš. MZe č. 432/2001 Sb. o dokladech žádostí o rozhodnutí nebo vyjádření vodopr. úřadu

MZe č. 433/2001 Sb. technické požadavky pro stavby pro plnění funkcí lesa

MZe č. 470/2001 Sb. seznam významných vodních toků

MZe č. 333/2003 Sb. o provádění činností souvisejících se správou vodních toků

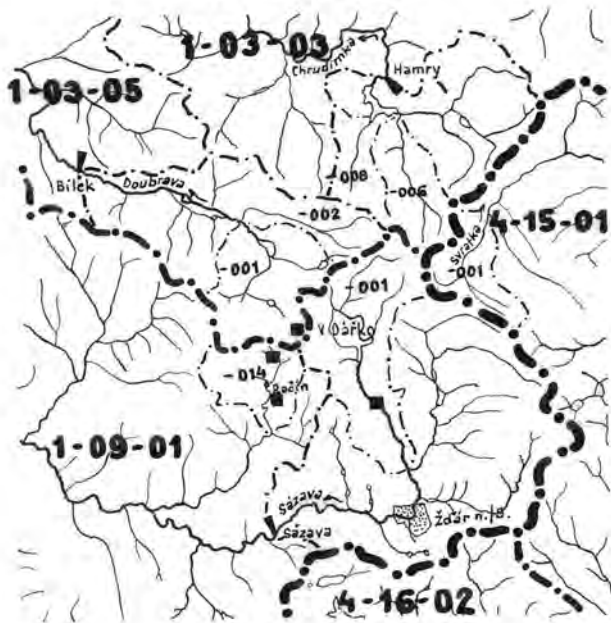
MZe č. 267/2005 Sb. o změnách vyhl. č. 470/01 Sb. a č. 333/03 Sb.

MZe č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí

Grafické a tabulkové přílohy

Příloha 1: Hydrologická mapa

PŘEHLEDNÁ HYDROLOGICKÁ MAPA VÝZKUMNÉ OBLASTI 1 : 200 . 000

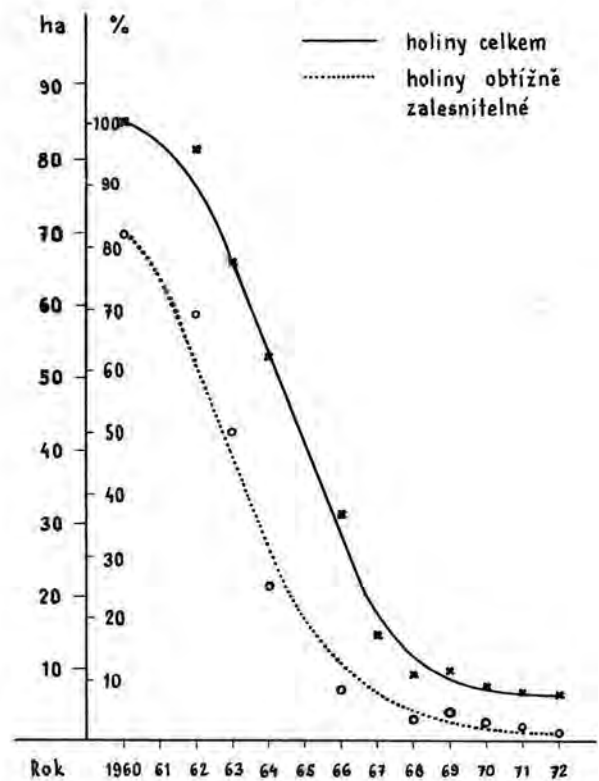


LEGENDA:

- Rozvodnice hlavní
- vedlejší
- dílčí
- 1-09-01** Hydrologické pořadí hlavní
- 014** dílčí
- Vodočetné stanice HMÚ
- Výzkumné objekty

Příloha 2: Výměry holin

VÝMĚRY HOLIN



Lesní závod: PŘIBYSLAV

Polesí: RAČÍN

Příloha 3: Vývoj kvality povrchových vod

III. Vývoj kvality povrchových vod — Development of the quality of surface waters eskomoravská vrchovina, odběrné místo 2 — trvale zamokřeno, odvodněno ke 30. 6. 1982, $S_p = 0,74 \text{ km}^2$, období 1977–1986

Číslo	Ukazatel	Období	Hodnoty ukazatelů kvality povrchových vod									Hodnota ukazatele				
			před odvodněním období 1977–1982			po odvodnění období 1982–1986			bez zřetele odv. období 1977–1986			ČSN 830602 voda		nař. vl. č. 25/75 tok		
			\bar{x}	min	max	\bar{x}	min	max	\bar{x}	min	max	velmi čistá Ia	čistá Ib	vodárenský	ostatní	
			26			19			45							
1.	Kyslíkový režim	Rozpuštěný kyslík	mg. O ₂ .l ⁻¹	9,8	8,5	12,5	11,5	9,5	14,5	10,8	8,5	14,5	> 7	> 6	< 200	< 400
2.		Nasycení kyslíkem	[%]	81,0	71,0	104,5	97	88	110,0	88	71	110,0	> 75	> 65	> 70	> 50
3.		BSK ₅	mg O ₂ .l ⁻¹	2,6	1,0	10,5	2,2	1,4	4,5	2,4	1,0	4,5	< 2	< 5	< 4	< 8
4.		Oxid. manganistanem	mg O ₂ .l ⁻¹	7,1	2,1	26,4	3,9	2,1	8,2	5,7	2,1	26,4	< 5	< 10	< 8	< 20
5.	Základní chemické složení	Chloridové ionty	mg.l ⁻¹ Cl ⁻	6,4	3,0	12,4	5,2	3,0	9,0	5,9	3,0	12,0	< 50	< 200	< 200	< 400
6.		Síranové ionty	mg.l ⁻¹ SO ₄ ²⁻	23,5	12,0	48,0	34,1	23,8	54,7	28,0	12,0	54,7	< 80	< 150	< 200	< 300
7.		Celková tvrdost	°něm	1,5	1,1	3,4	1,9	1,2	3,1	1,8	1,1	3,4	< 10	< 20	< 20	< 46
8.		Ionty vápníku	mg.l ⁻¹ Ca ²⁺	10,3	4,0	20,0	7,5	5,0	10,0	8,7	4,0	20,0	< 75	< 150	< 250	< 300
9.	Ionty hořčíku	mg.l ⁻¹ Mg ²⁺	3,6	1,2	7,9	3,9	1,2	7,2	3,9	1,2	7,9	< 25	< 50	< 125	< 200	
10.	Zvláštní ukazatele	Amonné ionty	mg.l ⁻¹ NH ₄ ⁺	0,44	0,02	1,70	0,37	0,10	1,25	0,41	0,02	1,70	< 0,5	< 1,0	< 0,5	< 3,0
11.		Dusičnanové ionty	mg.l ⁻¹ NO ₃ ⁻	3,3	1,0	5,0	3,8	2,5	6,0	3,5	1,0	6,0	< 5	< 15	< 15	< 50
12.		pH			5,60	7,16		6,30	7,20		5,60	7,20	6,5–8,5	6,5–8,5	6,0–8,5	5,0–9,0
13.		Celkové železo	mg.l ⁻¹ Fe	0,50	0,03	1,80	0,23	0,10	0,51	0,39	0,03	1,80	< 0,3	< 0,5	< 0,5	< 1,5
14.		Mangan	mg.l ⁻¹ Mn	0,01	st.	0,17	0,00	st.	0,00	0,01	st.	0,17	< 0,1		< 0,2	< 0,5
15.		Dusitany	mg.l ⁻¹ NO ₂	0,03	st.	0,08	0,03	0,01	0,12	0,03	st.	0,12				
16.		Fosforečnany	mg.l ⁻¹ PO ₄	0,09	st.	0,31	0,07	0,00	0,30	0,08	st.	0,31				
17.		Alkalita	mval.l ⁻¹	0,45	0,25	0,90	0,48	0,20	0,70	0,45	0,20	0,90				
18.	Acidita	mval.l ⁻¹	0,20	0,12	0,30	0,28	0,10	0,80	0,23	0,10	0,80					

Příloha 4: Změny kvantitativních ukazatelů vlivem použití výbušin

Změny kvalitativních ukazatelů vlivem použití výbušin.

Profil PR 108 U

Poř. č.	U k a z a t e l é	Jednotka	Hodnota ukazatele				Celkové zhoršení			
			Třída kvality dle ČSN 830602						trída kvality	
			1 9 8 2		1 9 8 3		1982	1983	1982	1983
před		po		před		po				
<u>základního chem.složení</u>										
1.	Nerozpuštěné látky veškeré	mg.l ⁻¹	8,1	224,5	5,0	165,5	216,4	161,5		
			Ia	IV	Ia	IV	27,7x	33,1x	4	4
	žíhané	mg.l ⁻¹	5,2	205,5	3,0	135,0	200,3	132,0		
							39,5x	45,0x		
<u>zvláštní</u>										
2.	pH		6,52	5,91	7,38	6,84	0,61	0,54		
			Ia	III	Ia	Ia			3	0
3.	Amoniak NH ₄ ⁺	mg.l ⁻¹	0,38	1,88	0,98	2,60	1,50	1,62		
			Ia	II	Ib	II	4,9x	2,7x	2	1
4.	Železo Fe	mg.l ⁻¹	0,16	2,20	0,28	2,88	2,04	2,60		
			Ia	IV	Ia	IV	13,8x	10,3x	4	4
<u>kyslíkového režimu</u>										
5.	Manganistanové číslo		4,4	6,8	7,5	11,1	2,4	3,6		
			Ia	Ib	Ib	II	1,5x	1,5x	1	1
<u>doplňující</u>										
6.	Humínové látky	mg.l ⁻¹			7,14	43,01		35,87		
								6,0x		

Příloha 5: Kvalita splavenin po přivalovém dešti

Základní údaje		Rok: 1988		
Datum odběru		22.8.	23.8.	24.8.
Hodina odběru		18:20	16:30	17:30
Počasí		zataženo	zataženo	polojasno
			děšt	
<u>Charakteristika odběrného místa</u>				
Umístění	vyústění přibližovací linky nad Maxovým klauzem, dl.76m, sklon do 20 %, bez stálého průtoku			
Nadmořská výška H m n.m.	655			
Průtok	bez průtoku	intenzivní se zákelem	normální	
Plocha povodí S _p km ²	0,04			
<u>Ukazatele kyslíkového režimu podle ČSN 75 7221</u>				
1. Rozpuštěný kyslík O ₂ mg.l ⁻¹			8,5	I 10,7 I
2. Bioch.spotř.kysl. BSK-5 mg.l ⁻¹			80,5	V 2,2 II
3. Chem.spotř.kysl.Mn ChSK-Mn mg.l ⁻¹			158	V 4,0 I
<u>Chemické ukazatele základní podle ČSN 75 7221</u>				
1. Reakce vody pH			4,9	V 5,6 IV
2. Teplota vody t °C			11,6	I 14,6 I
3. Rozpuštěné látky RL mg.l ⁻¹			334	II 190 I
3a dtto, žíhané RL-ž mg.l ⁻¹			114	57
4. Nerozpuštěné látky NL mg.l ⁻¹			9836	V 28 II
4a dtto, žíhané NL-ž mg.l ⁻¹			8832	19
5. Veškeré železo Fe mg.l ⁻¹			1,2	III 0,2 I
6. Amoniakální dusík N-NH ₄ ⁺ mg.l ⁻¹			1,3	III 0,45 II
7. Dusitanový dusík N-NO ₂ ⁻ mg.l ⁻¹			0,2	V 0,07 V
8. Dusičnanový dusík N-NO ₃ ⁻ mg.l ⁻¹			7,0	III 3,0 II
9. Veškerý fosfor P mg.l ⁻¹			0,1	II st. I

SPRÁVA LESNÍHO MAJETKU OBCÍ LESNÍM DRUŽSTVEM OBCÍ

Ing. Jiří Svoboda
ředitel Lesního družstva obcí

Myšlenka vzniku lesních družstev se datuje již na začátek třicátých let, kdy při revizi pozemkové reformy byly někteří velcí vlastníci nuceni prodat část svých rozsáhlých lesních majetků. Lesní družstvo obcí v Přibyslavi bylo založeno již v roce 1930 kdy odkoupilo téměř polovinu tehdejšího Velkostatku Žďár, od rodiny Kinských.

Družstvo bylo tvořeno 61 obcí regionu Přibyslavska a Žďárska a krom 5 600 ha lesů odkoupilo také 230 ha rybníků a cca 30 ha polí a několik budov. Družstvo obcí bylo ve své činnosti velmi úspěšné a hospodařilo s krátkým přerušením ve válečných letech až do 30. 6. 1959, kdy byl majetek přičleněn ke státním lesům. Činnost byla obnovena až v roce 1995, kdy vládní usnesení umožnilo vydání majetku obcím, které byly spoluvlastníky lesních družstev. Dnes Lesní družstvo obcí tvoří 44 obcí, které leží v okresech Havlíčkův Brod a Žďár nad Sázavou. Obce jsou spoluvlastníky nemovitého majetku v ideálních podílech, tedy 5 700ha lesů, a 125 ha rybníků. Na těchto nemovitostech jako nájemce hospodaří Lesní družstvo obcí se sídlem v Přibyslavi. Toto družstvo vlastní obce ve stejných majetkových podílech jako pronajaté nemovitosti. Družstvo řídí devítičlenné představenstvo a jako kontrolní orgán byla zřízena pětičlenná kontrolní komise. Oba orgány družstva jsou tvořeny převážně starosty obcí. Představenstvo se schází víceméně pravidelně každý měsíc a rozhoduje o zásadních problémech v chodu družstva. Nejméně jedenkrát do roka se schází členská schůze, aby schválila účetní závěrku a výroční zprávu. Představenstvo a kontrolní komise jsou voleni členskou schůzí na dobu 4 let. Volby orgánů družstva probíhají vždy po komunálních volbách.

Lesní družstvo obcí je organizačně složeno z ústředí v Přibyslavi a 3 lesních správ. Celkový počet zaměstnanců je cca 40, z toho v kat. THP 23 zaměstnanců. Lesní družstvo je operativně řízeno ředitelem, který rozhoduje v představenstvem určeném rozsahu pravomocí. Celá správa majetku je ve vlastní režii, když na část prací jsou najímáni živnostníci. Lesní družstvo provozuje 3 odvozní soupravy, vyvážecí soupravu a přibližovací traktor. Prodej dříví je prováděn zásadně na OM. Majetek Lesního družstva je převážně tvořen smrkovými porosty, když podíl smrku je cca 86%. Významnou část majetku tvoří zvláště chráněná území, zejména NPR Ransko o výměře 695 ha. Převládajícím hospodářským souborem je HS 57.

Jak již bylo uvedeno dříve je Lesní družstvo obcí na majetku nájemcem a nájemné je největší nákladovou položkou. Za rok 2006 nájemné činilo cca 3 800 Kč na 1 ha pronajatých pozemků. Toto nájemné je vypláceno obcím dle velikosti jejich majetkového podílu na pronajatých nemovitostech. Krom výplaty nájemného musí Lesní družstvo obcí udržovat více než 100km lesních cest a 14 obytných a provozních budov. Poměrně významnou aktivitou je výkup a doprava dříví. Odborná správa lesů pro drobné vlastníky a obce je zajišťována pro téměř 600 subjektů na výměře cca 2 300 ha. Objem služeb pro vlastníky lesů dosahuje několika milionů ročně a stabilně narůstá. Provádíme rovněž údržbu zeleně a provozujeme myslivost na 4 500 ha režijních honiteb. Objem obchodovaného dříví se pohybuje kolem 65 tis. m³ ročně. V letošním roce patrně dosáhneme na 70 tis. m³ v důsledku zvýšené nabídky od vlastníků lesů po orkánu Kyril.

Lesní družstvo obcí je největším lesním družstvem v ČR a druhým největším nestátním majetkem na Vysočině.

Kontakt

Ing. Jiří Svoboda
Lesní družstvo obcí
Ronovská 388, 582 22 Přibyslav

MAJETEK MVDr. RADSLAVA KINSKÉHO VE ŽĎÁŘE NAD SÁZAVOU

Ing. Josef Šteidl

lesní rada, Správa lesního hospodářství MVDr. Kinského

Veškerý majetek pana MVDr. Radslava Kinského mu byl právoplatně navrácen na základě zákona číslo 229/1991 Sb. Představuje kromě zámku ve Žďáře nad Sázavou, dvou zemědělských statků, několika lesoven a hájoven a dalších nemovitostí i 180 ha zemědělské půdy, 480 ha rybníků a hlavně téměř 5 800 ha lesa.

Vlastní novodobé hospodaření na restituovaném lesním majetku začalo v únoru roku 1993. Lesy se v té době rozkládaly na třech lesních hospodářských celcích(LHC)- Příbyslav, Nové Město na Moravě a Nasavrky. Každý z výše uvedených LHC měl svůj lesní hospodářský plán (LHP) s rozdílnou dobou platnosti. Proto se v roce 1994 přistoupilo k vytvoření jediného lesního hospodářského celku s jedním plánem a sjednocení doby platnosti tohoto plánu na dobu pěti let, a to od 1. 3. 1994 do 31. 12. 1998.

Od 1. ledna 1999 platí na sjednoceném lesním hospodářském celku nový lesní hospodářský plán s dobou platnosti deset let. Podle tohoto plánu představují lesy hospodářské výměru 5057 ha, lesy ochranné výměru 220 ha a lesy zvláštního určení výměru 335 ha. Lesní majetek se z podstatné části rozkládá uprostřed Žďárských vrchů v okolí města Žďár nad Sázavou.

Záměrem vlastníka je pěstování zdravého, stabilního lesa, který by se svou dřevinnou skladbou a prostorovým uspořádáním přibližoval lesu přirozenému a zároveň poskytoval maximum hodnotové produkce. Znamená to zavádění značného podílu hlavně buku, jedle a klenu jako melioračních a zpevňujících dřevin na úkor smrku, který jednoznačně dominuje. Navíc po rozsáhlé větrné a sněhové kalamitě z roku 1930 je nadnormálně zastoupen 6. a 7. věkový stupeň v prakticky čistých monokulturách smrku. Proto jsme v současném LHP přikročili k obnově již takto mladých porostů a tuto výjimku ze zákona nám státní správa povolila.

Co se týká mysliveckého hospodaření je záměrem vlastníka a zároveň uživatele honitby, která prakticky kopíruje zemědělský a lesní majetek, nastolení takových stavů zvěře, které by znamenaly minimální škody na lesních porostech a zemědělských plodinách. V tomto směru se už podařilo značně zredukovat stavy zvěře vysoké a v tomto trendu není třeba nadále pokračovat. Na druhé straně se podařilo stabilizovat stavy zvěře srnčí a hlavně černé. Drobná zvěř zůstává pouze okrajovou záležitostí.

Lesy pana MVDr. Radslava Kinského plní pochopitelně kromě jiných i rekreační funkci. Tato funkce je však pro nás spíš přítěží a proto ji nijak zvlášť nerozvíjíme.

Charakteristika lesního majetku pana MVDr. Radslava Kinského

Stav k 1. 1. 1999

Lesní pozemky celkem:	5725 ha
z toho porostní půda:	5612 ha
z toho les hospodářský:	5057 ha
les ochranný:	220 ha
les zvl. určení:	335 ha

Přírodní lesní oblast

- Českomoravská vrchovina (16)

Přírodní podmínky

- průměrná roční teplota: 6,7 °C
- nadmořská výška: 505- 810m
- průměrné roční srážky: 677mm

Geologické poměry

- dvojslídne migmatity
- migmatické ruly
- ortoruly

Lesní vegetační stupně

- jedlobukový (5.) - 8,6%
- smrkobukový (6.) - 91,4%

Zastoupení dřevin

- Smrk 84 %
- Jedle 1 %
- Borovice 4 %
- Modřín 3 %
- Ost. jehl 1 %
- **Celkem jehl. 93 %**

- Buk 3 %
- Klen 1 %
- Olše 2 %
- Ost. listn. 1 %
- **Celkem listn. 7 %**
- **Úhrnem 100 %**

Přehled hospodářských souborů

Stanoviště	Označení	Výměra (ha)	Zastoupení (%)	Hlavní dřeviny
Ochranné lesy	01	220	4	BO, BL
Exponované vyšších poloh	51	108	2	SM,BK,(JV,JS)
Kyselé vyšších poloh	53	2 199	39	SM, BK
Živné vyšších poloh	55	656	12	SM,BK
Oglejené vyšších poloh	57	1 886	33	SM, BK, (BO)
Podmáčené stř. a vyšších poloh	59	270	5	SM, BO
Genové základny	82-86	273	5	SM, BK, JD

Další taxační údaje

Zásoba dřeva (hroubí) celkem: 1 802 300 m³

Zásoba dřeva na 1 ha: 321 m³

Předpis těžby - roční: 40 000 m³

Plán zalesnění z těžby – roční: 45 ha

Plán probírek – roční: 528 ha

Plán prořezávek – roční: 102 ha

Kontakt

Ing. Josef Šteidl

Lesní rada, Správa lesního hospodářství MVDr. Kinského
Zámek 13/13, 591 02 Žďár nad Sázavou 2

LESNÍ ŽELEZNICE Z HAMRŮ NA RAČÍN

Jiří Junek

šéfredaktor časopisu Silva Bohemica

Z Hamrů kolem Vápenice k Račínu vedla lesní železnice. Nejednalo se o lesní dráhu s dlouhodobým, ale jen dočasným provozem, tak zvanou polomovou. Neobvyklé počasí jara a léta roku 1930 vyvrcholilo 26. a 27. října sněhovou vichřicí, která způsobila nesmírné škody na celém žďárském velkostatku. Předtím bylo počasí vcelku solidní, bez mrazů, několik dní před katastrofou přšelo. V pátek 25. října se v noci přihnal od západu silný vítr, který přinesl množství mokrého sněhu. Velké sněhové vločky zůstávaly v korunách jehličnatých stromů, které se pod jejich tíhou vyvracely a lámaly. Veřejné komunikace byly zatarasené, dráty elektrického i telefonního vedení přerušené, sloupy vyvrácené. Údajně zde na hamerském a račínském polesí tehdy padlo na 900 tis. m³ dříví.

Železnice z tehdejšího Německého Brodu do Tišnova zastavila provoz 27. října odpoledne, kdy kalamita dosáhla největších rozměrů. Telefonní spojení z hájovny v Horních Hamrech s lesním úřadem bylo týden přerušené. Po týdnu se metrová vrstva sněhu rozpustila a následovalo zase velmi pěkné počasí.

V najdeckém polesí nebyl uchráněn ani jeden porost. Z dřevin utrpěl nejvíc smrk, méně borovice, nepoškozeny zůstaly modřiny a listnaté stromy. Zpracování polomů začalo 3. prosince na všech polesích uvolňováním všech cest. Protože místní pracovní síly nestačily, byli najati rusínští dřevorubci z Podkarpatské Rusi v počtu 150 mužů. Pocházeli převážně z Nižné Koločavy. Povození spolu s mistrem Ivanem Jurášem přijeli z Jasiny.

Začátkem června 1931 byla zahájena stavba asi 10 km dlouhé úzkorozchodné lesní železnice o rozchodu 760 mm od Hamrů z Najdeku k Račínu a dále k Velkému Dářku. Hlavní dozor vykonával prof. Ing. Josef Opletal z brněnské lesnické fakulty, který měl bohaté zkušenosti se stavbami lesních železnic z Bukoviny a ze Slovenska. Přes některá lesní oddělení byla vedena provizorní často i dřevěná vlečka s koňským nebo ručním potahem. Dne 1. listopadu 1931 se začalo s odvozem dřeva po lesní železnici. Hnací vozidlem byla benzínová lokomotiva f. Orenstein a Koppel Berlin, později i parní lokomotiva patrně vyrobená firmou Krauss. Vedoucím lesní železnice byl ustaven Jan Neuman z Velké Losenice.

V polovině srpna začala stavba pily v lesním oddělení č. 21. Považská drevoobchodná společnost vo Vrútkach se zavázala postavit na tomto místě dvojrámovou pilu s celým příslušenstvím a zabezpečit na půl roku požez na 60 tis. m³ kulatiny. Stavba pily byla dokončena 8. prosince. Pracovala nepřetržitě, ve dne v noci. Pila měla vlastní elektrické osvětlení. Lokomotiva byla napájena vodou z potůčku, přiváděnou ze vzdálenosti jednoho kilometru.

V letech 1933 a 1934 probíhal intenzivní odvoz dříví, zejména kulatiny. Denně bylo po trati odvezeno asi 100 m³ na pilu. Řezivo z pily a kulatina byla povozy převážena na opačnou stranu Hamrů na sklad, kde na vlečce na normálně rozchodné trati bylo dřevo vagónováno.

V létě roku 1934 si provoz na lesní železnici vyžádal oběť na lidském životě. V račínském polesí, v místě, kde měla trať největší spád, nedokázal strojvůdce Jan Budínský v dešti na kluzkých kolejničkách ubrzdít dřevem naložený vlak. Souprava narazila na vozy naložené kulatinou. Po nárazu se vzpříčil výřez, prorazil ochrannou stěnu lokomotivy jedoucí kotlem vzad a smrtelně zranil strojvůdce. Topič zraněn nebyl.

Po zpracování kalamity byl 30. prosince 1934 na lesní železnici ukončen provoz. Připomínají ji betonové základy pily na kraji lesa vpravo nad obcí Hamry a těleso tratě, vedoucí vlevo okolo jezírka Vápenice račínskými lesy. Protíná silnici vedoucí z Polničky na Račín na křižovatce na kraji lesa a přes místo zvané Štajnhýbl pokračuje k levému břehu rybníka Velké Dářko, kde býval mokřý sklad dřeva.

Těleso trati je zčásti využité jako lesní cesta, nejkrásnějším úseky chodí turisté na procházky krásnými račínskými lesy. Pouze zasvěcený člověk dokáže najít bývalé výhybny, odbočky i základy domku správy železnice a malé lokomotivní remízy u lesní cesty z Hamrů vlevo asi pět set metrů od kraje lesa. Jsou již zarostlé lesem.

V roce 1930 postihla sněhová kalamita ve Žďárských vrších i polesí Cikháj a lesy v okolí Vortové a polesí Lány u Kameniček. Také tam byly postaveny dočasné lesní železnice. Jedna vedla z Borců nad Cikháj, druhá od Mariánské huti přes Vortovký kopec na pilu na Lánech.



Revír Račín, odd. 174, výhybna lesní železnice v blízkosti pily nad obcí Hamry. (Sbírka Jiří Junek)



Mokrý sklad dříví v rybníku Velké Dářko. (Sbírka Jiří Junek)



Lokomotiva Orenstein a Koppel u domku správy lesní železnice. (Sbírka Jiří Junek)



Vlak lesní železnice ložený kulatinou.
V klobouku vedoucí LŽ Jan Neuman. (Sbírka Jiří Junek)



Revír Račín, vlak lesní železnice s personálem a lesními dělníky.
Lokomotiva Montania. (Sbírka Jiří Junek)

Kontakt

Jiří Junek

Silva Bohemica

Staropramenná 17, 150 00 Praha 5 - Smíchov

Poznámky

Poznámky