



**Aspekty lesnického hospodaření
v povodích s výskytem
perlorodky říční**

**Uhlíkov
14. 9. 2011**



*Obrazová příloha k příspěvku Evy Pláničkové a Zdeňka Kality:
Vznik a vymezení NPP Blanice, Prameniště Blanice
(foto Ondřej Spisar)*

ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST, O.S., PRAHA

&

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI, V.V.I., STRNADY
VÝZKUMNÁ STANICE OPOČNO

Aspekty lesnického hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční

Sborník přednášek odborného semináře

Sestavili:

Ing. Jiří Novák, Ph.D.

Doc. RNDr. Marian Slodičák, CSc.,

Ing. Dušan Kacálek, Ph.D.

Organizační garant semináře:

Ing. Petr Král

Uhlíkov

14. 9. 2011

© VÚLHM, v.v.i.

Aspekty lesnického hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční

Vydal	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno Česká lesnická společnost, o.s., Praha
Editoři	Jiří Novák, Marian Slodičák, Dušan Kacálek
Technická redakce, obálka, předtisková příprava, zlom	Jiří Novák, Marian Slodičák, Dušan Kacálek, David Dušek, Alena Hvězdová, Jelena Slodičáková
Foto na vnější straně obálky	Eva Pláničková
Tisk	Regereklama Opočno
Náklad	85 ks
<i>Za obsahovou náplň příspěvků odpovídají jednotliví autoři</i>	
ISBN 978-80-7417-041-6 (VÚLHM, v.v.i., Strnady)	
ISBN 978-80-02-02331-9 (ČLS, o.s., Praha)	

Předmluva

Předkládaný sborník je vydáván Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumnou stanicí Opočno a Českou lesnickou společností, o.s., Praha u příležitosti semináře „Aspekty lesnického hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční“, který byl pořádán těmito subjekty v Uhlíkově dne 14. 9. 2011. Vydání sborníku je také součástí realizace smlouvy o dílo č. 649/2008 (O-31/2008) „Expertní a poradenská činnost u VLS ČR, s.p. – Divize Horní Planá“ a zakázky MZE č. 30404/08-16210 (O-26/2008) „Expertní a poradenská činnost při obnově a výchově lesních porostů, včetně uplatnění biotechnologií a speciálních výsadeb rychle rostoucích dřevin, udržování a využití klonových archivů a demonstračních objektů“. VÚLHM, v.v.i. touto formou poskytuje odborné informace držitelům (vlastníkům a nájemcům) lesa k aktuálním problémům v oboru obnovy a výchovy lesa s využitím průběžně doplňované databáze informací a poznatků z domácích a zahraničních zdrojů.

Sborník byl připraven a sestaven kolektivem pracovníků Výzkumné stanice Opočno z příspěvků přednesených a diskutovaných na semináři a následné exkurzi. Celkem obsahuje 9 příspěvků přibližujících problematiku lesnického hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční.

Editoři tímto děkují všem zúčastněným subjektům za podporu a spolupráci při vydání tohoto sborníku.

Obsah

ÚVODNÍ SLOVO ZA VLS, S.P., DIVIZE HORNÍ PLANÁ Josef Topka	5
PERLORODKA ŘÍČNÍ (<i>MARGARITIFERA MARGARITIFERA</i>): LESNÍ HOSPODAŘENÍ V KONTEXTU ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU Tereza Mináriková, Ondřej Spisar, Alena Peltánová.....	6
NEJPŘÍHODNĚJŠÍ POSTUPY LESNICKÉHO HOSPODAŘENÍ (NPLH) A VYTVÁŘENÍ ZDRAVÉHO PROSTŘEDÍ PRO EXISTENCI A ROZŠIŘOVÁNÍ PERLORODKY ŘÍČNÍ František Šach, Vladimír Černohous	17
OCHRANA LESA – CHEMICKÉ PROSTŘEDKY A POUŽÍVÁNÍ V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH Petr Zahradník.....	25
VZNIK A VYMEZENÍ NPP BLANICE, PRAMENIŠTĚ BLANICE Eva Pláničková, Zdeněk Kalita.....	32
OPRAVA MOSTŮ VE VÚ BOLETICE V CHKO ŠUMAVA Marcel Mimra, Kamil Pejchal.....	37
VÝCHOVA SMRKOVÝCH POROSTŮ NA VODOU OVLIVNĚNÝCH STANOVIŠTÍCH Jiří Novák, Marian Slodičák, David Dušek	40
PRVNÍ VÝCHOVNÉ ZÁSAHY VE SMRKOVÝCH POROSTECH NA STANOVIŠTÍCH OVLIVNĚNÝCH VODOU – EXKURZNÍ UKÁZKA Jiří Novák, Marian Slodičák, David Dušek	45
VÝBĚR Z ČINNOSTÍ POSKYTOVANÝCH VÚLHM, V.V.I. A ÚTVAREM PĚSTOVÁNÍ LESA - VÝZKUMNOU STANICÍ OPOČNO Jiří Novák, Dušan Kacálek, Marian Slodičák	50

ÚVODNÍ SLOVO ZA VLS, S.P., DIVIZE HORNÍ PLANÁ

JOSEF TOPKA

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení hosté,

dovolte mi, abych Vás přivítal v zrekonstruované myslivně Uhlíkov, kterou provozují VLS, s.p., divize Horní Planá. Do začátku druhé světové války byla, podobně jako zdejší lesní porosty, v držení Schwarzenbergů. V roce 1940 přešla pod německou okupační správu a po roce 1945 došlo ke znárodnění celého majetku.

Divize Horní Planá je jednou ze šesti lesních divizí státního podniku VLS, jehož zřizovatelem je Ministerstvo obrany. Tento podnik pro obhospodařování lesních porostů, zemědělských pozemků a vodních ploch ve vojenských újezdech byl zřízen už v roce 1926. Naše divize hospodaří na pozemcích o výměře 21 tis. hektarů. Z toho je 17,3 tis. ha lesní půdy. Zastoupení jehličnatých dřevin činí 87 % a dřevin listnatých 13 %. Průměrná teplota je 6,1 °C. Průměrné srážky činí 770 mm. Z hlediska příslušnosti k pěstebním lesním oblastem hospodaříme v PLO 10, 12, 13, 15. Převládající zastoupení LVS – 6, převládající LHS - 54, a převládající SLT – 6V. Lesní porosty jsou zařazeny do šesti LHC.

Organizačně je divize členěna na 4 lesní správy s 21 lesnickými úseky. Průměrná výměra lesnického úseku je 838 ha. Dále pak na Správu služeb, do které je zařazeno i rybářské hospodářství a Správu rekreačních služeb s ubytovací kapacitou 200 lůžek. Celkem máme 187 stálých zaměstnanců, z toho 60 THP.

Průměrné roční úkoly divize činí 150 tis. m³ těžby (lanovky 10 %, harvestory 40 %), 400 ha výchovných zásahů v porostech do 40 let a 120 ha zalesnění s 12% podílem přirozené obnovy, 20 km oplocování, 450 ha ochrany MLP proti zvěři a 350 ha ochrany MLP proti bušení. Vzhledem k výcviku vojsk, který je hlavním důvodem existence vojenských újezdů, máme k zajišťování výkonů lesnické a ostatní činnosti k dispozici cca 50 % běžného fondu pracovní doby. Více jak 60 % prací provádíme dodavatelskými firmami formou DNS. Prodej dřeva realizujeme ve vlastní režii. Nedílnou součástí hlavní činnosti divize je i provoz myslivosti. V 5 honitbách průměrně ročně lovíme 500 ks zvěře jelení, 200 ks zvěře srnčí a 800 ks zvěře černé.

Velkou pozornost věnujeme práci s veřejností a lesnické pedagogice. V rybářské baště na Olšině jsme zřídili trvalou expozici rybářství, myslivosti a lesnictví. Pečujeme o 25 km dlouhou cyklostezku a v letošním roce zahájíme výstavbu turistické trasy a rozhledny na Knížecím stolci (1 225 m n. m.).

Vojenský prostor Boletice, který lesnicky obhospodařujeme, je z hlediska výskytu ohrožených a chráněných živočišných a rostlinných druhů jedním z nejcennějších území v jižních Čechách. Z rostlin se zde vyskytuje například kosatec sibiřský a hořeček český. Z ptáků pak chřástal polní, puštík bělavý a tetřev obecný. Z tohoto důvodu bylo toto území zařazeno do EVL Natura 2000, dále pak ptačí oblasti a CHKO Šumava. Za zmínku stojí i to, že více jak 30 rostlinných druhů zde nachází výškové maximum v ČR. V oblasti toku řeky Blanice, která se nachází na severním okraji újezdu, s výskytem zvláště chráněného živočišného druhu - perlorodky říční, byla v roce 1989 vyhlášena Národní přírodní památka Blanice.

Lesnické hospodaření v takovýchto přírodně cenných oblastech je organizačně a ekonomicky velice náročné. Jsou zde stanovena přísná pravidla pro výrobní technologie, pro použití vybraných druhů stavebního materiálu a technologických postupů při opravě cest a mostů a pro určení časových a objemových limitů při dopravě dřeva. Za účinné a konkrétní vzájemné spolupráce pracovníků orgánů ochrany přírody a krajiny a zaměstnanců divize se zatím daří i bez finančních příspěvků státu tyto velice vzácné rostlinné a živočišné druhy ve zdejší přírodě uchovat.

Vážení účastníci, věřím, že dnešní seminář bude pro Vás všechny příležitostí k výměně zkušeností a poznatků, které v oblasti ochrany přírody a krajiny povedou k prosazování a sjednocování účinných organizačních a ekonomických opatření všech zainteresovaných subjektů.

Kontakt

Ing. JOSEF TOPKA, ředitel divize Horní Planá, Vojenské lesy a statky ČR, s.p., divize Horní Planá, Jiráskova 150, 382 26 Horní Planá, E-mail: Josef.Topka@vls.cz

PERLORODKA ŘÍČNÍ (*MARGARITIFERA MARGARITIFERA*): LESNÍ HOSPODAŘENÍ V KONTEXTU ZÁCHRANNÉHO PROGRAMU

TEREZA MINÁRIKOVÁ, ONDŘEJ SPISAR, ALENA PELTÁNOVÁ

Abstrakt

Záchranný program pro perlorodku říční, schválený v roce 2000 Ministerstvem životního prostředí a realizovaný Agenturou ochrany přírody a krajiny, navazuje na více jak dvacetiletou historii ochranných aktivit na Šumavě. Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) je kriticky ohroženým druhem s omezeným areálem výskytu. Složitý reprodukční cyklus, požadavky na čistotu vody, tvorba potravy, potravní cesty a úzká vazba na stabilní populaci hostitele vyžaduje v případě managementu lokalit komplexní řešení v rámci celých povodí. Z výsledků výzkumné činnosti domácí i zahraniční vyplývá, že pro posílení populací perlorodky je nezbytně nutné aktivně chránit a formou řízené péče optimalizovat příslušná přírodní společenstva ekosystémů jednotlivých povodí. V případě lesní praxe jde zejména o realizaci preventivních opatření – zachování přirozených prameništ' a vodního režimu lokalit, snižování množství zákalů a splavenin. Podmínkou úspěchu záchranného programu je postupné ovlivňování povodí směrem k přírodě blízkým způsobům hospodaření. Perlorodka říční je tzv. deštníkovým druhem. Zachováním nebo obnovením původních biotopů lze aktivně přispět k podpoře trvale udržitelného rozvoje krajiny a k zachování vysoké úrovně biodiverzity povodí.

Biologie, ekologie, rozšíření a ohrožení perlorodky říční v České republice

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*) je sladkovodní mlž s holarktickým rozšířením v severnější části Eurasie a Severní Ameriky. V Evropě se vyskytuje od Španělska přes západní Pyreneje, Bretaň, Normandii, Ardeny, britské ostrovy a střední Evropu až do severní Evropy, s těžištěm evropského rozšíření ve Skandinávii a severním Rusku. Na našem území perlorodka obývá povodí horního toku Vltavy (dříve i Otavy), Blanice (dnes nejpočetnější střeoevropská populace), Malše a jejich přítoky. Fragmenty původních populací se zachovaly též v přítocích saské Saale, které tvoří státní hranici mezi Českou republikou, Bavorskem a Saskem. Početně nižší výskyty byly známy a dosud přežívají ve dvou potociích pramenné oblasti Želivky. V posledních 30 letech zanikly populace perlorodky říční na některých tocích na Frýdlandsku a v povodí Odry (Rychlebské hory). Historické rozšíření perlorodky však zahrnovalo větší územní celky: celé povodí Horní Vltavy, Otavy, Radbuzy, Úhlavy, Orlice, Chrudimky, Kamenice, Smědé, Lužické Nisy, Bečvy, Vidnavy a Želivky a některých dalších menších tocích. Odhad početnosti na jednotlivých lokalitách kolísá, nicméně středověké počty můžeme odhadovat v milionech, aktuální početnosti jsou v řádu desetitisíců.

V České republice perlorodka obývá chladné, čisté a málo úživné (oligotrofní) vody potoků a menších řek ve vyšších polohách, pramenící na geologickém podloží s nízkým obsahem vápnu. Její existence je závislá na specifickém přírodním společenstvu celého povodí s úzkými vazbami na další živočišné i rostlinné druhy (v našich podmínkách především pstruh obecný f. potoční *Salmo trutta*, který je dočasným hostitelem larválních stádií druhu), bez jejichž přítomnosti není schopna se úspěšně reprodukovat. Perlorodka říční je mimořádně citlivá na cizorodé znečištění vody a jeho vývoj je závislý též na příznivých půdních a vegetačních poměrech i způsobech hospodaření v povodí. Podmínkou úspěchu je tedy postupné ovlivňování povodí směrem k přírodě blízkým způsobům hospodaření.

Příčiny ohrožení a jejich důsledky pro lesní hospodaření

Populace perlorodky byly v minulosti decimovány kvůli lovu sladkovodních perel, a podobně, jako další druhy velkých mlžů, často využívány k výkrmu hospodářských zvířat. Pokles početnosti perlorodek a první opatření pro jejich záchranu, resp. pro zlepšení reprodukce byly provedeny již začátkem novověku. Časté byly zejména přenosy z vymírajících lokalit do velkých řek. Perlorodky se v minulosti běžně vyskytovaly (a občas ještě vyskytují) v mlýnských náhonech, kde byly chráněny před vysokými vodními průtoky a časté čištění zabráňovalo ukládání písčitého sedimentu přinesených korytem potoka nebo řeky.

V posledních více jak sto letech vymírání posledních zbytků populací perlorodek pokračuje v důsledku řady **negativně působících vlivů**:

- a) **Exploatace**: v současnosti není lov perlorodek za účelem získávání sladkovodních perel ve střední Evropě prováděn. Z hlediska české legislativy by se jednalo o porušení zákazu dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Známý jsou však případy rozsáhlého nelegálního sběru perlorodek.
- b) **Eutrofizace**: dle výsledků zahraniční a domácích studií lze považovat eutrofizaci za hlavní příčinu úbytku populací perlorodek ve střední Evropě. Vyšší trofie toků vede k vyšší intenzitě metabolismu a následné krátkověkosti druhu. V eutrofizovaných a nárazově toxicky znečišťovaných vodách se populace perlorodky udrží nejdéle ve středních částech toku, kde dochází k ředění vody v řece jejími přítoky. Ve všech věkových skupinách však nastupuje vysoká úmrtnost. Vyšší množství organického materiálu rovněž zvyšuje riziko vzniku kyslíkového deficitu v sedimentu dna, neboť zvýšený přísun organických látek nutně vyvolá vyšší spotřebu kyslíku na jejich odbourání. Jemné organické sedimenty pak mohou způsobit uzavření dna pro juvenilní perlorodky a tím zablokovat reprodukční proces.
- c) **Chemické znečištění vod**: toxické znečištění vod vlivem industrializace již od konce minulého století poškozovalo postupně většinu historických lokalit v České republice. Za hlavní skupiny znečišťujících látek lze považovat průmyslové odpadní vody (s přímým toxickým účinkem), toxické kovy (měď, kadmium, nikl, zinek, dále olovo rtuť a železo) a specificky xenobioticky působící látky jako jsou pesticidy nebo léčiva. Kovy se ve vodě vyskytují v toxických i netoxických formách a míra jejich toxicity pro sladkovodní měkkýše je dána zejména hodnotou pH. Obecně platí, že juvenilní perlorodky jsou na toxicitu kovů citlivější (nejcitlivěji reagující bezobratlý živočich), proto může docházet k situaci, kdy je na lokalitě početná adultní, plně reprodukcující se populace, ale juvenilní ročníky chybí.
- d) **Nevhodný průběh teplotní křivky**: přestože perlorodka říční obecně osidluje chladnější toky, je žádoucí aby po určité část roku překročila teplota vody 15 °C, aby došlo k dozrání glochidií uvnitř samic. Následně dochází k vyvrhování glochidií. Druhou podmínkou pro pokračování reprodukčního cyklu je dosažení potřebného množství denní stupňů nutných pro úspěšný průběh metamorfózy na zábrách hostitelských ryb. Vlivem nízké teploty dochází také k dalším negativním jevům (snížení účinnosti organického detritu, jelikož s poklesem teploty klesá rychlost jeho rozkladu, a tím se snižuje jeho využitelnost perlorodkou). Trvale vyšší teplota zrychluje metabolickou aktivitu mlžů, zvyšuje přírůstky a tím i zkracuje délku života. Pro druh limitní maximální teplota 20-25 °C není na tocích v ČR dosahována. V České republice spočívá hlavní příčina ochlazení toků v zalesňování a zarůstání pozemků v pramenných oblastech a v horních částech povodí.
- e) **Eroze toků**: v souvislosti s lidskými aktivitami v povodích dochází ke zvyšování množství splavenin vstupujících do toku z celé plochy povodí. V případě náhlého vzniku velkého množství splavenin dochází k poškozování biotopu perlorodky říční tím, že v částech s nižším procentickým spádem nebo na vnější straně meandrů, kde je nižší unášecí síla proudu, splaveniny sedimentují a silnou vrstvou zcela překrývají dno toku a způsobují tak zanášení mezer mezi zrnitým substrátem. V České republice jsou významným zdrojem erozního materiálu příkopy lesnického odvodnění a nedostatečně zabezpečené revitalizační úpravy (např. po neúspěšné revitalizaci Zbytinského potoka, spojené s masivní erozí, došlo ke ztrátám více jak poloviny kolonie perlorodky říční pod ústím potoka do hlavního toku Blanice).
- f) **Nevyrovnaný vodní režim**: velké povodně mají na biotop perlorodky říční ozdravný vliv, ale krátkodobě můžou vlivem silného jednorázového driftu způsobit snížení počtu adultní populace na lokalitě (např. při tisícileté povodni na Blanici v roce 2002). Část populace je při takovéto povodni vyplavena mimo řečiště, část pak splavena níže po proudu, kde nové prostředí není pro další reprodukci perlorodky vhodné díky snížené jakosti vody. Hromadný úbytek jedinců způsobí oslabení reprodukční funkce původní kolonie. Opačným extrémem je snížení průtoku nebo (u malých přítoků) celkové vyschnutí toku. Tyto extrémní stavy pak ohrožují celé populace perlorodek.

- g) Narušení vápnickového metabolismu: vápník je klíčovým prvkem ovlivňující nejen stavbu schránky měkkýšů. Jeho nedostatek vede k negativním změnám metabolismu a reprodukce. Stagnace rozmnožování perlorodky říční mimo jiné časově koreluje s prudkým nástupem kyselých dešťů ve střední Evropě v 60. letech 20. století. Na geologickém podloží s přirozeně nízkým obsahem vápníku dochází změnou skladby vegetačního krytu a dlouhodobým působením kyselých dešťů k vyplavování vápníku z půd. Vápník vázaný v organické formě pocházející z odumřelých rostlinných částí je nezbytný k výživě juvenilních jedinců. Vyplavováním minerálního vápníku z půd klesá jeho obsah i v rostlinách. Tento jev může vést až k úplné změně skladby vegetace v povodí. Doplnění vápníku vázaného v organické formě je proto jedním z principů výstavby odchovných a reprodukčních prvků i speciálního kompostovacího lučního managementu. Vstřebávání vápníku v ledvinách perlorodek negativně ovlivňuje také vyšší obsah některých kovů ve vodním prostředí.
- h) Nedostatek vhodných hostitelských ryb: v podmínkách České republiky je v současnosti hostitelskou rybou pro glochídie perlorodky pstruh obecný f. potoční. Během dlouhé koevoluce obou druhů vznikla silná vazba mezi parazitem a hostitelem, jejíž specifita roste s geografickou blízkostí obou populací. Zarybnování nepůvodními liniemi nese přímá rizika jak pro původní populace pstruhů (křížení a kompetice o zdroje), tak i nepřímo pro perlorodku (odlišná imunitní reakce po invadaci žaber glochídiemi). Ke snižování úspěšnosti invadace a přirozené reprodukce dochází v důsledku nízké početnosti hostitelských ryb, proto je vhodné zvyšovat počet přirozených úkrytů pro hostitelské ryby pod koloniemi perlorodek tak, aby se zvýšila pravděpodobnost setkání uvolněných glochidií s hostitelem. Výstavba vodních nádrží může způsobit změnu společenstva ryb a kompetiční vytěsnění pstruha. Toto riziko je reálné zejména pro vazbu perlorodky na relativně pomaleji proudící úseky středních toků se spádem 0,5-0,10 %.

Doporučení pro lesní management: povodí Blanice tvoří bohatá síť pramenišť (>1000), které jsou jednak vodním zdrojem pro řeku Blanici a její přítoky a zároveň jsou hlavním producentem potravy perlorodek. Kapilární vodní síť je pro tento typ povodí typická. S vysokou koncentrací vodních kapilár souvisí i rozsáhlé vlhké pozemky, které mohou omezovat lesní hospodaření nebo vyžadují jiné hospodářské přístupy. Lesní těžba vždy znamená pro tento typ povodí ohrožení, zejména při používání těžkých mechanismů, nesprávných těžebních postupů, nebo je-li těžba realizována na větších plochách, kde již mohou být ovlivňovány páteřní toky.

Tab. 1: Doporučení pro šetrné lesní hospodaření v povodích s výskytem perlorodky říční (modelové území Blanice)

<p>Přerušení vodotečí</p> <p>Vodoteče bývají obvykle přerušeny jako následek pohybu těžké techniky, přibližování dřeva aj. Preferováno je přibližování dřeva vodorovně s toky, co možná nejvýše nad údolnicí, v případě krátkodobého křížení vodoteče je doporučena stabilizací břehů vodorovně položenými kmeny, které se po skončení těžby odstraní. V případě křížení vodoteče s přibližovacím smykem či podobnou komunikací je preferováno zatrubnění toku a jeho vedení pod komunikací (v případě menších kapilár je možno provést přeložení komunikace otevřeným dřevěným korytem). Při budování propustků se doporučuje používání plastových materiálů. Není dovoleno používat betonové materiály, používat materiály s povrchovou úpravou pozinkováním nebo poměděním, nebo jejich kombinací, z důvodu toxicity použitých kovů pro mlže a plůdek všech druhů ryb. Specifickým případem přerušení vodotečí jsou úpěchy (zátarasy). V případě vytvoření velkých úpěchů může dojít nejen k přerušení toku, příp. vybřežení, ale také tvorbě toxických chemických látek (např. amoniak, fenoly). Vzhledem k velikosti toků v horním povodí Blanice je jediným sanačním opatřením úpěchů ruční odstranění.</p>
<p>Přibližování dřeva</p> <p>Preferovány jsou především zimní těžby a přibližování. Před zamýšlenou těžbou musí být stanoveny přibližovací trasy pro mechanizaci tak, aby nebyly poškozeny vodoteče všech velikostí, nebyly způsobovány zákalů a nebyly poškozovány porosty. V případě použití takových těžebních postupů, které by mohly ohrozit vodní toky (např. těžká mechanizace, křížení toku aj.), je nutné při plánování postupu těžby připravit sanační opatření nebo provést preventivní opatření snižující dopady těžby. Obecně je doporučen následující postup: přibližovat od vody, nad vodou, nebo vodu odvést. Není-li možné vyhnout se křížení toku, je doporučeno použití lanovky k přibližování, vybudování mostu nebo zatrubnění toku (pozn.: narušení malých kapilár a vznik zákalů může negativně ovlivnit i páteřní toky; dlouhodobý limit zákalu v biotopu perlorodky říční závazným zněním aktuální verze záchranného programu stanoven na 15 NTU, krátkodobě po dobu max. ½ hodiny 50 NTU - měřeno 100 metrů od zdroje ve středním proudu vody).</p>

<p>Stabilizace těžebních smyků</p> <p>Stabilizace těžebních smyků bývá obvykle požadována v místech, kde dochází k ohrožení vodotečí splachem horních erodovaných vrstev zeminy. Za nejlepší způsob stabilizace je považováno zpevnění (nasypání) horní vrstvy šterkem (kamenem). V případě povodí Blanice je nutné použít horninu z místních podmínek: prachatický granulit. Stabilizovaná část smyku se nesmí stát zdrojem splachů ani v případě vyšších srážek a intenzivního využívání. Velmi často bývá vhodné kombinovat stabilizace smyků se zásaky do porostů. Stabilizace kamenem je preferovaným, nikoli jediným způsobem, který je možno použít. V případě velmi hlubokých erozních rýh je možné použít k jejich vyplnění snopy větví. U smyků sanovaných tímto způsobem je nutné provést další opatření na potlačení zvodnění smyku (zásaky), aby nedocházelo k vyplavování nežádoucích látek z tlejících větví (např. přírodní fenoly). Tento způsob sanace nelze použít v místě trvalého zvodnění.</p>
<p>Zásaky do porostu</p> <p>Zásakem je odváděna srážková voda nebo voda znečištěná k sedimentaci či dočištění v porostu. Zásaky do porostu se velmi často používají v kombinaci stabilizací smyků kamenivem. Pokud je možno zásak vytvořit, měl by být vždy realizován jako první opatření v dostatečné vzdálenosti od vodního toku. Vodu je nutno odvézt na dostatečně velkou plochu (zásak do lesní půdy vyžaduje větší plochu, než zásak do travin), kde dojde k jejímu zásaku nebo pročištění vegetací (princip kořenových čistíren odpadních vod - sedimentace jemnozrnných splavenin, při dlouhodobějším zdržení ve vegetaci dochází k chemickému pročištění).</p>
<p>Skládkování dřeva</p> <p>Skládkování dřeva by mělo být prováděno výhradně na suchých místech s dostatečnou únosností terénu, nikdy ne na vlhkých nebo mokřých loukách, kdy hrozí vyluhování tříslovin, fenolů aj. V případě často exponovaných míst určených pro skladování dřevní hmoty jsou preferovány trvalé skládky se zpevněným povrchem, které není dovoleno zřizovat přímo u toků, ale doporučuje se jejich oddělení travním pásem, terénní překážkou, příp. komunikací (toto opatření lze použít jako preventivní).</p>
<p>Pálení větví, zbytků dřeva</p> <p>V případě pálení dřeva je stanovena minimální vzdálenost ohniště od toků 10 m. Po ukončení spalování je nutné popel rozptýlit, nejlépe do trávy, co nejdále od vodoteče. Větší množství popela spláchnutého do toku např. zvyšuje trofii toku a způsobuje zhoršení potravních podmínek (obecně platí, že čím větší je množství popela a menší vodoteč, tím je riziko změny úživnosti toku vyšší).</p>
<p>Eroze</p> <p>Základním ochranným prvkem proti erozím je ochrana travního drnu, celistvost lesní půdy, příp. břehu toků. Při narušení břehů vodotečí se následně eroze řeší dle velikosti toku a velikosti narušené části. V případě zpevnění břehů malých kapilár je možné použít drnové kostky přichycené dřevěnými kolíky do země nebo haťování. U větších toků je možné provést stabilizaci kamennou rovnáninou dřevěnou palisádou s vysypáním kamenivem nebo haťování. Dochází-li k nežádoucímu zahlubování nebo erozi dna malých toků, je možné provést zpevnění dna kombinací šterkováním a položením „koberců vodních rostlin“ (submerzní, příp. emerzní rostliny), které velmi rychle přerůstají dno a velmi účinně brání zahlubování.</p>
<p>Zřizování, čištění a napojení lesních příkopů do toku</p> <p>Vzhledem k tomu, že vznik detritu - potravy perlorodky – je závislý na kontaktu kapilární vodní sítě a vegetace, plošné odvodňování míst s povrchovým odtokem vody je považováno za silně negativní jev. Vytvoření zahloubených odvodňovacích struh (obvykle lichoběžníkového průřezu) změní vodní režim a přeruší kontakt vody a kořenového systému vegetace. Sklon břehů a jejich pomalé zarůstání vegetací vedou k velkým erozním splachům, vznikům zákalů a dalšímu nežádoucímu zahlubování. V případě nutnosti zbudování odvodňovacích struh (např. pro odvodnění přibližovacích smyků) je vhodné zakončení těchto příkopů zásakem do porostu, příp. i sedimentační tůň s přeřadem a následným zásakem do porostu. Zřizování tůní bez zásajů není dovoleno.</p>

Zákonná ochrana volně žijících populací a jejich prostředí

V České republice je územní ochrana perlorodky říční zajištěna v rámci soustavy NATURA 2000 a formou zvláště chráněných území (ZCHÚ) v různých kategoriích. V rámci evropské soustavy chráněných území NATURA 2000 je perlorodka předmětem ochrany v EVL Blanice, EVL Boletice, EVL Šumava, EVL Bystřina a Lužní potok a EVL Horní Malše. Perlorodka říční je dále předmětem ochrany v následujících maloplošných ZCHÚ: NPP Blanice, NPP Prameniště Blanice, NPP Jankovský

potok, NPP Lužní potok a PR Bystřina. Její výskyt je také potvrzen v dalších chráněných územích: PR Miletínky a PP Úval Dolní Příbrán, z velkoplošných chráněných území v NP a CHKO Šumava. Za účelem ochrany druhu je možné zřizování také tzv. přechodně chráněných ploch (PCHP). V souvislosti s ochranou perlorodky jsou zřízeny PCHP Meandry u Miletínek a PCHP Zlatý potok.

Tab. 2: Vybrané zákonné normy a významné dokumenty ochrany přírody ve vztahu k ochraně biotopu a populace perlorodky říční

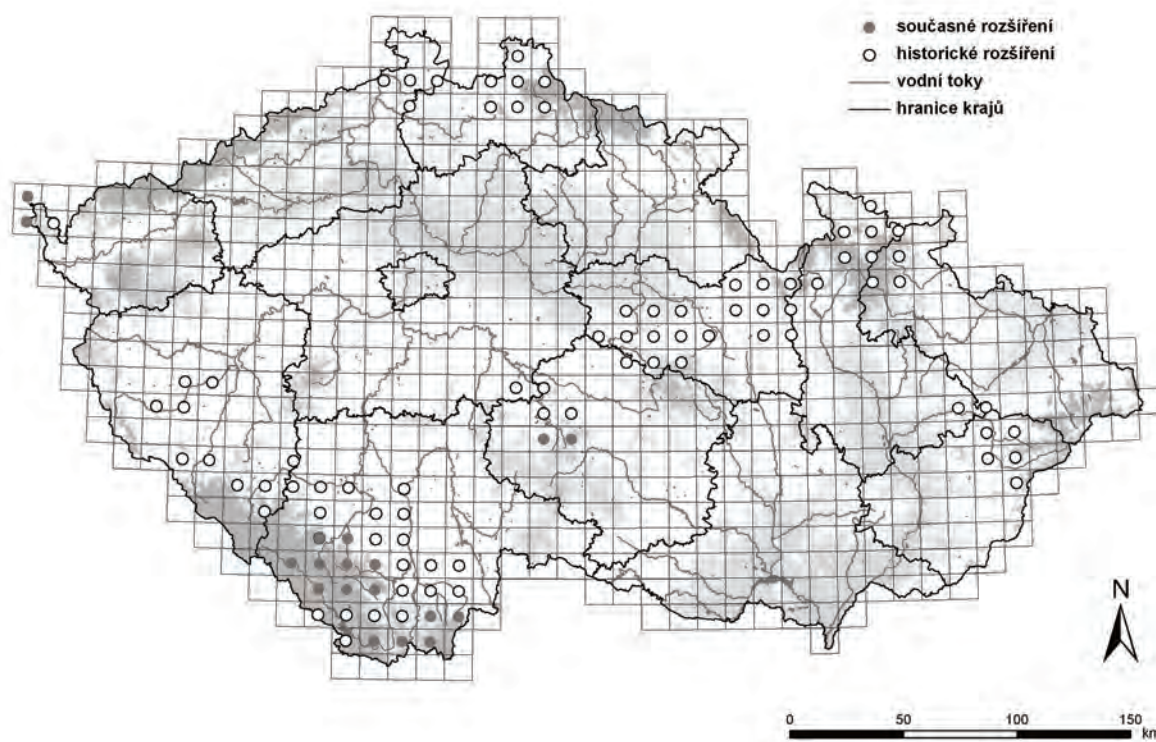
Ochrana životního prostředí obecně	
Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí	
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny	
Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách - směrnice č. 2000/60/ES (Směrnice o vodách)	
Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích	
Ochrana druhu	
Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny - prováděcí vyhláška 395/1992 k tomuto zákonu - směrnice č. 92/43/EEC, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (Směrnice o stanovištích)	zvláště chráněný druh živočicha druh kriticky ohrožený příloha V. - druhy živočichů a rostlin v zájmu společenství, jejichž odebrání z volné přírody a využívání může být předmětem určitých opatření na jejich obhospodařování příloha II. - druhy živočichů a rostlin v zájmu společenství, jejichž ochrana vyžaduje vyznačení zvláštních území ochrany
Významné dokumenty ochrany přírody	
Bernská úmluva, o ochraně evropských planě rostoucích rostlin, volně žijících živočichů a přírodních stanovišť	příloha II. - přísně chráněné druhy živočichů
Červený seznam bezobratlých ČR (Škapec a kol. 1992)	druh kriticky ohrožený (CR)
Červený seznam IUCN	druh ohrožený (endangered-EN)

Perlorodka říční: záchranný program a jeho metodika, cíle a finanční nástroje

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR byla pověřena Ministerstvem životního prostředí koordinací přípravy a realizace záchranných programů pro kriticky a silně ohrožené druhy rostlin a živočichů. Snahou obou institucí je připravovat kvalitní a odborně podložené programy, které budou mít vysokou pravděpodobnost dosažení cíle, tedy zachování druhu pro naši přírodu.

Záchranné programy pro kriticky ohrožené druhy jsou obecně chápány jako dočasné projekty, jejichž smyslem je kombinací různých typů opatření dosáhnout zvýšení populace dotčeného druhu nad úroveň ohrožení vyhynutím. Tato úroveň se u jednotlivých druhů liší v důsledku různého typu rozšíření zbytkových populací, ekologie druhu, druhu a síly vlivu ohrožujících faktorů apod. Záchranný program je po dosažení stanovených kvantitativních cílů ukončen. Může být ukončen ale také v případě jeho neúspěšnosti (vyhynutí druhu) nebo jeho nefunkčnosti prokázané v průběhu řešení.

V ČR probíhají od roku 1983 systematické aktivity na ochranu druhu. Na výzkum a praktickou ochranu perlorodky říční prováděnou v 80. letech Státním ústavem památkové péče a ochrany přírody ve spolupráci s ČSOP Volary navázal v roce 1993 projekt Záchrana genofondu oligotrofních vod v ČR metodou aktivní ochrany biotopu a populace perlorodky říční vedený Českým ústavem ochrany přírody a posléze dále AOPK ČR, která od roku 2000 převzala prováděné aktivity a metodické postupy první fáze tohoto záchranného programu. Ten v současnosti probíhá na osmi českých lokalitách, kde jsou evidovány dvě centra výskytu životaschopné populace perlorodek: na Ašsku a v jižních Čechách, při čemž na Šumavě se jedná o tři oddělené populace (první na Blanici a Zlatém potoce a druhá na Teplé Vltavě a třetí na Malši). Modelovým územím záchranného programu je NPP Blanice, kde dosud přežívá nejvýznamnější středoevropská populace perlorodky říční a jejíž povodí o rozloze 56 km² je pouze minimálně osídleno (1,7 obyv./km²).



Obr. 1: Historické rozšíření perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) v České republice (AOPK ČR, 2010)



Obr. 2: Kolonie perlorodky říční v přirozeném prostředí (foto: T. Mináriková, 2007)



Obr. 3: Odchovný prvek ve Spálenci (foto: O. Volf, 2003)



Obr 4: Odběr vzorku pro genetickou analýzu (foto O. Spisar, 2010)

Základním cílem záchranného programu perlorodky říční je zachování druhu v české přírodě v takovém stavu, aby byl životaschopný bez přímé podpory člověka. Záchrana perlorodky říční jako volně žijícího živočišného druhu v ČR nemůže probíhat mimo její přirozené lokality. Pokud nebudou pro druh zajištěny dostatečně kvalitní biotopy v přírodě, nelze jedince perlorodky uměle kultivovat v zajetí „do doby zlepšení jejich přírodních stanovišť“. Umělé kultivace a držení perlorodek mimo jejich přirozené prostředí by po čase způsobilo úplnou degradaci populací. Jednotlivé populace jsou silně adaptovány na svá původní místa výskytu i na místní populace pstruha obecného f. potoční. Záchrana druhu v ČR je úspěšná v případě, že se alespoň u dvou z výše uvedených populací podaří dosáhnout takového stavu biotopu, že zde bude probíhat přirozená reprodukce úspěšně bez další pomoci člověka (na lokalitě nalézána kohorta juvenilních či subadultních jedinců z doby nejméně posledních pěti let po sobě, která bude početně odpovídat alespoň 1 % z celkového známého počtu jedinců na lokalitě). Z hlediska splnění cílů ZP je obnova přirozené reprodukce důležitější než další podmínky stavu populací – např. početnost adultních jedinců či demografická struktura populací. Aby bylo možno cílů záchranného programu dosáhnout, je třeba zajistit maximální péči lokalitám, kde je předpokládáno reálné obnovení stavu biotopu vhodného pro reprodukci perlorodek ve střednědobém horizontu.

V rámci **nespecifické ochrany** perlorodky říční jsou v České republice prováděna následující managementová opatření:

- a) Speciální luční management: spočívá v suplování původní péče o krajinu, která zde byla v minulosti prováděna. Lukařství a pastva patřily vždy ke způsobu obhospodařování krajiny nejen v Jižních Čechách. S nástupem kolektivizace zemědělské činnosti a její intenzifikace v posledních desetiletích 20. století došlo ke změně užívání zemědělské krajiny a změně charakteru životního prostředí perlorodky říční. Druh, který se živí ve vodě rozpuštěným detritem rostlinného opadu, začal pomalu ustupovat. Speciální luční management je založen na kosení travní hmoty a jejím speciálním kompostování s aplikací kompostované hmoty zpět na posečenou louku. Pro kontrolu efektivnosti takového managementu jsou prováděny bioindikace pomocí juvenilních stádií perlorodky říční, kdy na základě míry přirůstání je vyhodnocována efektivnost prováděných opatření.
- b) Budování speciálních odchovných a reprodukčních prvků (ORP): vychází z potřeby vytvořit zejména pro juvenilní stadia perlorodky říční vhodné dobře kontrolovatelné prostředí s optimálními podmínkami jak z hlediska kvality substrátu dna, tak kvality potravy. Management těchto ploch bude nutné provádět do doby, než v povodích přirozeně vzniknou obdobná místa s vyhovujícími biotopovými podmínkami. Pomocná boční ramena toků po několika letech působení přírodních vlivů, mezi které patří přirozené dotváření koryta a samovolný nástup odpovídající flóry a fauny, mohou umožnit přirozenou reprodukci perlorodky říční a její následné šíření do hlavního toku. ORP plní rovněž roli refugia a rezervního genofondu při neočekávaných událostech (haváriích) v hlavních tocích.
- c) Revitalizace říčních systémů: jsou opatření, jimiž jsou prováděny úpravy v minulosti často nevhodně upravených a zregulovaných vodních toků. Jejich cílem je navrátit toky s historickým nebo současným výskytem perlorodky říční do přírodního nebo přírodě blízkého stavu. Z hlediska prostorové stabilizace populací perlorodky je důležitá struktura substrátu dna a množství úkrytů pro hostitelské ryby.
- d) Propopulační opatření hostitelského druhu pstruha obecného f. potoční: zahrnují zejména vysazování ryb v rámci zarybnování toků ryze autochtonními populacemi, tj. pocházejícími z vlastního toku nebo jeho přítoků. Pro podporu populací pstruha jsou v místě výskytu kolonií perlorodek budovány úkryty a zároveň se provádí odstraňování dřevní hmoty z toku tak, aby nevznikaly zátarasy způsobující sedimentaci jemnozrnného materiálu v místě vhodných trdlišť. Rybářské organizace zde omezují brodění či zvyšování lovné míry, případně prodlužují dobu hájení.

V rámci **specifické ochrany** perlorodky říční v ČR jsou realizována následující opatření:

- a) Odchovy juvenilních jedinců: cílem tzv. polopřirozených odchovů perlorodek je posílení stávajících nebo obnovení vyhynulých populací v přírodním prostředí a zlepšení věkové skladby populací perlorodky říční. Originální metody tohoto odchovu byly vypracovány Jaroslavem Hruškou v modelovém území záchranného programu v NPP Blanice. Jeho výhodou je rychlost odchovu juvenilních perlorodek, kdy v době přirozeného vypadávání glochidií z žaber hostitelských ryb v přírodních tocích jsou v kontrolovaných podmínkách k dispozici mladí jedinci perlorodek, kteří mají za sebou již jednu vegetační sezonu, a jsou oproti juvenilům z přirozených podmínek starší a větší, díky tomu je možné jejich dřívější vysazení zpět do přírodních podmínek. Nevýhodou metody je poměrně velká časová a pracovní náročnost ve fázi vlastního odchovu a tím i omezené množství odchovávaných jedinců.
- b) Bioindikace: je unikátní metoda zjišťování kvality prostředí pro juvenilní stádia perlorodky říční in situ. Je založena na kontrolovaném odchovu mladých jedinců v bioindikačních klíčcích (autor: Hruška) a bioindikačních destičkách (autor: Buddensiek) přímo v toku. Metoda spočívá ve vyhodnocování fitness juvenilních jedinců prostřednictvím měření velikosti přírůstků schránky a délky nekorodované části ligamentu vůči korodované části. Bioindikace jsou v ČR prováděny vedle sledování fyzikálně-chemických parametrů vody jako součást standardního monitoringu kvality prostředí. Ve výsledcích se odráží zejména kvalitu potravního zásobení a využitelnost dostupné potravy pro nejmladší stádia perlorodek. Současně je možno ze zvýšené úmrtnosti usuzovat na toxické vlivy na vodní tok (např. v minulosti zjištěná otrava po aplikaci herbicidu).
- c) Monitoring: da) monitoring populací perlorodky říční: každoročně je v rámci monitoringu zjišťován stav adultní populace perlorodky říční na stávajících lokalitách. Inventarizace jednotlivých toků probíhají podle harmonogramu tak, aby byl podchycen trend vývoje početnosti populací. Mimo vlastní inventarizace je každoročně sledován vývoj v koloniích na tzv. trvalých kontrolních plochách. Ty jsou sledovány dvakrát ročně a v rámci nich je vyhodnocován pohyb jedinců v rámci kolonie; db) monitoring fyzikálně-chemických parametrů vody: chemismus vody je klíčovým parametrem určujícím vhodnost jednotlivých lokalit pro život populací perlorodky říční. Znalost chemismu vody na jednotlivých lokalitách (tj. stavu základních parametrů, dlouhodobých trendů vývoje, oscilací, výskyt specifických polutantů, zdrojů znečištění v povodí) patří k základním předpokladům pro management lokalit s výskytem perlorodky říční. V současnosti probíhá pravidelné měření a vyhodnocování chemismu vody v povodích Blanice, Zlatého potoka, Teplé Vltavy, toků v Ašském výběžku (Lužní potok, Bystřina) a na Jankovském potoce. Nejdéle (již přes 10 let) je zaveden takovýto chemický monitoring v povodí Blanice v síti profilů navazující na starší monitorovací období 1988-1992. Dlouhodobým sledováním chemismu vody lze především získávat informace o vývojových trendech v kvalitě vody na lokalitách. Údaje vycházející z delších časových řad mohou být dále užity jako referenční hodnoty při havarijních stavech, či referenční hodnoty pro budované čistírny odpadních vod aj. V každém ze sledovaných povodí je rozmístěna série profilů, která vznikla na základě předchozí podrobné analýzy situace v povodí. Profily jsou voleny tak, aby každý profil měl svoji vypovídací hodnotu, tj. jeho provozování má konkrétní účel. Zvláště ve větších povodích s hustší sítí přítoků (Blanice) se nachází velké množství různých biotopů, které mají na lokalitu perlorodky jako celek velmi odlišné dopady. Množství a rozmístění profilů je proto voleno individuálně pro každou lokalitu, podle toho, které aspekty důležité pro život populace perlorodky zde bylo nutno postihnout. Zařazení referenčních lokalit má význam zejména pro stanovování limitů, které je nutné uplatňovat při vodoprávních řízeních. U toků, kde je již stav chemismu v hrubých rysech znám, zachování vyšší frekvence měření výrazně zvyšuje možnost zachycení náhlých havárií a jiných znečišťujících epizod a tím i odhalení potenciálních nebezpečných zdrojů znečištění (např. Blanice – vliv těžby dřeva). Sledovány jsou vybrané parametry, podle lokalizace profilu a potřeby: Obecné parametry (konduktivita, CHSK_{Cr}, pH, koncentrace kyslíku), živiny (NO₃, NH₄, NO₂, P_{celk.}), další parametry, významné pro perlorodku (vápník, železo, NL105).

V letech 2010 a 2011 byly provedeny odběry vzorků pro **genetickou analýzu příbuznosti** českých populací perlorodky říční. Projekt byl realizován za podpory finančního nástroje Norských fondů. Vzorky byly odebrány ze všech známých populací perlorodky říční v České republice. Na lokalitách, kde bylo možno nalézt juvenilní perlorodky a jejich velikost umožňovala provedení odběru, byly odebrány vzorky i z juvenilních jedinců. Bylo provedeno celkem 152 analýz v roce 2010 a 30 analýz v roce 2011. Byla zjištěna odlišnost populací západočeských, jihočeských a populace Jankovského potoka. Na rozdíl od ostatních, jsou jednotlivé populace v povodí Blanice (tj. Blanice, Zlatý potok, náhony v obcích Vitějovice a Husinec) geneticky značně homogenní.

Finanční nástroje, které umožňují realizaci výše uvedených opatření, tvoří složitou strukturu, která materiálně podporuje fungování celého projektu. Kromě prostředků uvolněných ze státního rozpočtu pro účely ochrany přírody je dále využívána také řada nadačních a dotačních titulů evropských a mezinárodních.

Tab. 3: Struktura využívaných finančních prostředků záchranného programu v ČR

Prostředky státní rozpočtu (MŽP ČR)	POPFK (program obnovy přirozených funkcí krajiny), PPK (Program péče o krajinu)
Prostředky EU	Operační program Životní prostředí
Prostředky mezinár. projektů a spolupráce	Norské fondy, Švýcarské fondy

Další zdroje informací

- www.ochranaprirody.cz (oficiální webové stránky Agentury ochrany přírody a krajiny)
- www.zachranneprogramy.cz (stránky oddělení záchranných programů při AOPK ČR: prezentace informací o hlavních principech problematiky záchranných programů pro kriticky a silně ohrožené druhy v ČR a o konkrétních schválených a připravovaných programech včetně informací o aktuálním dění)
- www.biomonitoring.cz (stránky oddělení monitoringu při AOPK ČR: prezentace informací týkajících se sledování a hodnocení stavu z hlediska ochrany evropsky významných přírodních fenoménů, tedy typů přírodních stanovišť z přílohy I a druhů z příloh II, IV a V Směrnice o stanovištích 92/43/EEC)
- www.natura2000.cz (oficiální webové stránky soustavy Natura 2000 v České republice)
- www.iucnredlist.org (oficiální webové stránky prezentující mezinárodní červený seznam IUCN Red List of Threatened Species)

Základní literatura

- Absolon, K., Hruška, J.: Záchraný program. Perlorodka říční (Margaritifera margaritifera, Linnaeus, 1758) v České republice. AOPK ČR, Praha. 1999.
http://www.nature.cz/publik_syst2/files08/zp_perlor.pdf
- Beran, L.: Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam. Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10. 2002
- Degarman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B-E., Larsen, B., M., Sönberg, H.: Restoration of freshwater pearl mussel stream. WWF Sweden, Solna. 2009.
- Dyk, V.: České perly, život, ochrana a národohospodářský význam perlorodek. Praha. 1946.
- Hruška, J.: Program Margaritifera. Záchrana genofondu oligotrofních vod v ČR metodou aktivní ochrany biotopu a populace perlorodky říční – výsledná zpráva za období 1993 – 1994. Manuscript, depon. in AOPK, Praha. 1995
- Hruška, J.: Projekt komplexní péče o NPP Blanice – závěrečná zpráva za období 1996 – 1999. Manuscript, depon. in AOPK, Praha. 2000.
- Hruška, J.: Záchraný program perlorodky říční v NPP Blanice – závěrečná zpráva za rok 2000. Manuscript, depon. in AOPK, Praha. 2001.

Hruška, J., Spisar, O.: program perlorodky říční v České republice. Příspěvek ze semináře
O záchranných programech ohrožených druhů živočichů. 2005.
Škapec, L. a kol.: Červená kniha ohrožených a vzácných druhů rostlin a živočichů (Bezobratlí).
Příroda, Bratislava. 1992.

Kontakt

*Mgr. TEREZA MINÁRIKOVÁ, vedoucí odboru koncepcí AOPK ČR
Nuselská 34, 140 00 Praha 4 – Nusle; tereza.minarikova@nature.cz*

*Ing. ONDŘEJ SPISAR,
Mánesova 10, 789 01, Zábřeh, Spisar.O.@seznam.cz*

*Mgr. ALENA PELTÁNOVÁ, referent odboru koncepcí, oddělení záchranných programů, AOPK ČR
Nuselská 34, 140 00 Praha 4 – Nusle; alena.peltanova@nature.cz*

NEJPŘÍHODNĚJŠÍ POSTUPY LESNICKÉHO HOSPODAŘENÍ (NPLH) A VYTVÁŘENÍ ZDRAVÉHO PROSTŘEDÍ PRO EXISTENCI A ROZŠÍŘOVÁNÍ PERLORODKY ŘÍČNÍ

FRANTIŠEK ŠACH, VLADIMÍR ČERNOHOUS

Abstrakt

Vytváření zdravého prostředí pro existenci a rozšiřování perlorodky říční lze spojit s uplatňováním Nejpříhodnějších postupů lesnického hospodaření (NPLH) – Best Management Practices (BMP) v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV vyhlášené pro Šumavu vládním nařízením č. 40/1978. Z pohledu narušování hydrologických a půdoochranných funkcí lesa a lesního hospodářství lze uplatňováním NPLH dosáhnout cíle, kdy hydrologické a půdoochranné služby lesa a lesního hospodářství jsou poskytovány ve stavu trvalé udržitelnosti.

Úvod

Vhodné prostředí pro existenci a rozšiřování perlorodky říční je spojováno především s kvalitativními charakteristikami (vyrovnanost odtoku a kvalita vody ve vodotečích) i charakteristikami kvantitativními (vodnost a extrémní odtoky maximální i minimální) srážkoodtokového procesu. K zajištění vhodných parametrů zmíněných charakteristik slouží dlouhodobě „Nejpříhodnější postupy lesnického hospodaření“, které byly vtěleny do historicky jednoho z prvních legislativních předpisů pro víceúčelové využívání lesů: Instrukce č. 13/1982 MLVH ČSR k hospodaření na lesních pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů. Tato obecně závazná právní norma vycházela z vědeckého poznání, že je možné účinně chránit vodní zdroje, aniž by byla zřetelně narušována trvale udržitelná produkce dřeva. Vycházela ze zpracování vzorového projektu pro zvýšení vodohospodářské funkce lesa v povodí vodárenské nádrže v Beskydech, jehož výstupem byla nejprve závěrečná zpráva v roce 1977 a následně monografie v roce 1979. Vzorový projekt měl konkrétní zadání, které bylo naplněno právě Instrukcí č. 13/1982. Přestože instrukce pozbyla po roce 1989 legislativní účinnosti, poslání projektu, tj. nejenom úprava toku, ale i úprava plochy povodí, tedy tzv. komplexní úprava povodí, postupovalo do praktické realizace a do dalších praktických návodů k obhospodařování lesních povodí z pohledu hydrologických služeb lesa a lesního hospodářství (Krečmer et al. 2010).

Beskydy a současně také Šumava byly společně s dalšími významnými horskými pramennými oblastmi zamýšleny a roku 1978 vyhlášeny jako Chráněné oblasti přirozené akumulace vod – CHOPAV (vládní nařízení č. 40/1978). Uplatnění Nejpříhodnějších postupů lesnického hospodaření (NPLH) – Best Management Practices (BMP) lze tak vztahovat i na oblast Šumavy.

Hydrologické a půdoochranné služby lesa a lesního hospodářství v horských CHOPAV

Lesy v horských CHOPAV zahrnují funkční skupiny lesních porostů s funkcí vodoochrannou, protierozní, infiltrační a desukční s obhospodařováním shodným jako u obdobných funkčních skupin lesů v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodích vodárenských nádrží a toků (tab. 1). Vodohospodářská funkce detenční cílí k útlumu povodňových vln na bystřinných tocích v míře retardačních a retenčních schopností lesa. Tím jsou určovány funkčně odpovídající postupy hospodaření ve funkčních skupinách. Na rozdíl od ochranných pásem odpadá hledisko zvláštní péče o hygienickou ochranu a čistotu vody. Dojde-li k destrukci lesních porostů, ke kalamitním těžbám ve funkční skupině desukční, musí se zpravidla na vzniklých holosečích provést technické meliorace – odvodnění, aby se připravily příznivé podmínky pro obnovu lesa. V platném znění vodního zákona č. 254/2001 Sb., paragrafu 28 o CHOPAV se v odstavci 2 pod písmenem b) paušálně zakazuje odvodňovat lesní pozemky. Vzhledem k uvedenému zákazů je v konkrétním odůvodněném případě nutné požádat vodoprávní úřad o výjimku. Aktuální výsledky výzkumu poskytly podklady pro komplexnější pohled na funkci lesů v horských CHOPAV. Nové poznatky ukazují, že tak jednoznačný zákaz odvodňovat lesní pozemky nemusí být vždy opodstatněný. Hydromeliorační zásah podporující obnovu lesa je možné provést tak, aniž by vlastníci pozemků porušili zákonnou povinnost zamezit zhoršování vodních poměrů (Černohous, Šach 2010).

Zpravidla se bude jednat o lokality druhotně zamokřené nevhodným zásahem člověka jmenovitě snížením celkového výparu (především transpirace), porušením hydrografické sítě s vytvářením bezodtokových míst na těžených plochách a koncentrovaným přiváděním vody na plochy pasek propusty z transportní sítě. Nebude se jednat o lokality přirozeně zamokřené v lesních prameništích, kde by mohlo dojít k ohrožení kvantity a kvality vodního zdroje. Ochranu kvality a kvantity takového vodního zdroje lze podpořit ochranným obvodovým příkopem proti znečištění cizími vodami a proti zvětšování jeho plošného rozlivu s cílem zmenšit ztráty výparem.

Tab. 1: Lesy horské v Chráněných oblastech přirozené akumulace vod (CHOPAV) s vodohospodářskou funkcí lesa detenční

Funkční skupina porostů s dílčí funkcí vodoochrannou (opatření viz tab. 2)	pruhy porostů podél erozně aktivních bystřinných toků zejména s cílem protierozní ochrany břehů a přilehlých pat svahů, péče o stabilitu koryt a průtočnost na bystřinných tocích, a to hlavně v období těžební činnosti; důležité je také zabránit vpadání povrchově stékající srážkové vody přímo do toků, tedy pečovat o infiltraci srážkové vody prostřednictvím nadložního humusu do neporušené lesní půdy
Funkční skupina porostů s dílčí funkcí protierozní (opatření viz tab. 3)	charakteristika jako v lesích v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové
Funkční skupina porostů s dílčí funkcí infiltrační (opatření viz tab. 4)	charakteristika jako v lesích v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové, ale bez přihlídnutí k omezování celkového výparu
Funkční skupina porostů s dílčí funkcí desukční (opatření viz tab. 5)	charakteristika jako v lesích v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové, ale při odvodňování není třeba přihlížet tak bedlivě k hlediskům jakosti vody, např. při odvodňování rašelinných půd s kyselými vodami

NPLH pro lesy horské v CHOPAV Šumava

Lesy v horských CHOPAV jsou označovány výstižně jako lesy oblastí vzniku častých povodní na malých, bystřinných tocích. Tím je určen jejich vodohospodářský význam. Z hlediska přiměřené ochrany kulturní krajiny před vodním živlem (záplavami a vodní erozí) mají významnou vodohospodářskou funkci detenční. Efekty této funkce vznikají retencí, retardací a akumulací vody srážek v lesních ekosystémech. Je jimi zpomalován doběh srážkové vody do toků tlumením povrchového, zejména koncentrovaného odtoku, snižovány povodňové vlny v korytech toků rozkládáním odtoku srážkových vod na delší časové úseky a tím také nalepšovány průtoky v obdobích beze srážek. Takové ovlivňování odtokového režimu v horských územích je smyslem detenční vodohospodářské funkce lesa.

Je pochopitelné, že detenční schopnosti lesních ekosystémů vzhledem ke konkrétní srážce mají své meze, dané zejména vodní kapacitou lesních půd a jejím případným nasycením srážkovou vodou z předchozích období či narušením odběru (desukce) půdní vody lesními porosty. To však obecně nezmenšuje význam těchto vodohospodářsky důležitých lesů: frekvence zvládnutelných případů srážek je neporovnatelně větší.

Dílčí funkčnost těchto lesů je účelné rozlišovat podle funkčních skupin lesních porostů (tab. 1). Podle těchto funkčních skupin je účelné diferencovat lesnická funkční opatření i posuzovat druh i míru narušení funkčnosti. Z funkčních skupin jsou pro vytváření detenční vodohospodářské funkce lesa v určitém povodí významné především funkční skupina **vodoochranná** podél erozně aktivních bystřin (tab. 2) a funkční skupina **protierozní** (tab. 3) a **infiltrační** (tab. 4); v míře jejího plošného zastoupení pak také funkční skupina **desukční** (tab. 5).

Zásady pro přiměřenou vodohospodářskou funkčnost ve smyslu detence jsou v horských lesích CHOPAV dány principy ochrany toků, jejich břehů a průtočnosti koryt jakož i ochrany lesní půdy, zejména před jejím narušováním a otevíráním cesty pro koncentraci povrchového odtoku srážkových vod a tím vodní erozi. Z těchto hledisek jsou významné vlastnosti především technologie lesní výroby zejména při těžbách a transportu dříví, jakož i charakter zpřístupnění lesů transportní sítí (hustota hydrologicky účinných objektů - cesty, svážnice, linky, technický stav cest a systém odvodnění). Zásadou je nevyvolávat škodlivou těžebně-dopravní erozi půd, nevyhnutelná poškození asanovat co nejdříve po skončení prací a objekty komunikací v lesích nezrychlovat doběh vody srážek do toků.

Tab. 2: Nejčastější poškození v ochranném pásmu II. stupně (funkční skupina lesních porostů vodoochranná) pro lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodí vodárenských nádrží ostatních nádrží s vodárenským využitím a vodních toků

Funkční skupina lesních porostů	Podklad pro šetření (poškození)	Postup šetření	Minimální rozsah šetření	Závažnost poškození	Hodnocení
vodoochranná	souvislá holoseč od hranice fun. skup. k vodoteči	zjistí se velikost, možnost povrch. odtoku a splachů, poškození rýhami, spojitost s vodotečí	plocha holoseče	mírně škodlivé	co nejdříve zabezpečit plochu proti erozi
vodoochranná	holoseč na svahu se sklonem nad 50 %	zjistí se velikost, možnost povrch. odtoku a splachů, poškození rýhami, spojitost s vodotečí	plocha holoseče	mírně škodlivé	co nejdříve zabezpečit plochu proti erozi
vodoochranná	uložen těžební odpad v korytě	počet a délka zatrasených koryt, počty klesových přehrázek na tocích	všechny vodoteče v zájmovém území	velmi škodlivé	co nejdříve vyčistit, v letním období lijaků okamžitě
vodoochranná	poškození stupně v korytě a jeho opevnění přibl. dřeva lan. syst. v položáveš	popíše se poškození stupně, podélného opevnění včetně délky poškození	celá poškozená část objektu	škodlivé zejména při průtokových vlnách	nepřípustné poškození, opravit do 1 měsíce
vodoochranná	přibližování dříví korytem vodoteče	zjistí se délka přibližovací trasy v korytě	všechny vodoteče v zájmovém území	mimořádně škodlivé	nepřípustné, okamžitě zastavit, revitalizace koryta
vodoochranná	poškození traktorovými přibližovacími linkami nebo mechanizovanou lineární přípravou půdy	zjistí se délka, hloubka, šířka, spojitost s vodotečí	postížená plocha	mimořádně škodlivé	nepřípustné poškození, neprodleně asanovat
vodoochranná	nezpevněné cesty špatně zabezpečené proti odtoku a erozi	zjistí se délka, rozestup odvodňovacích zařízení	všechny cesty na ploše skupiny	velmi až mimořádně škodlivé	nepřípustné poškození, neprodleně odvodnit, dodržet doporučené odstupy odvodňovacích zařízení
vodoochranná	nepoužívané cesty	zjistí se počet, délka, spojitost s vodotečí	všechny cesty na ploše skupiny	mírně až dosti škodlivé	neprodleně zabezpečit proti odtoku a erozi, co nejdříve plošně asanovat
vodoochranná	trvalá skládka dříví	zjistí se počet a plocha, spojitost s vodotečí	plocha skupiny	dosti škodlivé	zrušit a asanovat co nejdříve
vodoochranná	přejíždění a přibližování dříví přes vodní tok brodem	zjistí se počet brodů	plocha skupiny	mimořádně škodlivé	okamžitě ukončit, zabezpečit křížení proti erozi
vodoochranná	únik ropných látek	odhadne se plocha a objem kontaminované zeminy	zasazená plocha	velmi škodlivé	odstranit kontaminovanou zeminu, zabezpečit proti erozi, asanovat

Tab. 3: Nejčastější poškození v ochranném pásmu II. stupně (funkční skupina lesních porostů protierozní) pro lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodích vodárenských nádrží, ostatních nádrží s vodárenským využitím a vodních toků

Funkční skupina lesních porostů	Podklad pro šetření (poškození)	Postup šetření	Minimální rozsah šetření	Závažnost poškození	Hodnocení
protierozní	holoseč na svahu se sklonem nad 50 %	zjistí se velikost, možnost povrch. odtoku a splachů, poškození rýhami, spojitost s vodotečí	plocha holoseče	mírně škodlivé	co nejdříve zabezpečit plochu proti erozi
protierozní	poškození traktorovými přibližovacími linkami	zjistí se délka, hloubka, šířka, spojitost s vodotečí	postížená plocha	mimořádně škodlivé	neprípustné poškození, neprodleně asanovat
protierozní	nezpevněné cesty špatně zabezpečené proti odtoku a erozi	zjistí se délka, rozestup odvodňovacích zařízení	všechny cesty na ploše skupiny	velmi až mimořádně škodlivé	neprípustné poškození, neprodleně odvodnit, dodržet doporučené odstupy odvodňovacích zařízení
protierozní	nepoužívané cesty	zjistí se počet, délka, spojitost s vodotečí	všechny cesty na ploše skupiny	mírně až dosti škodlivé	neprodleně zabezpečit proti odtoku a erozi, co nejdříve plošně asanovat
protierozní	únik ropných látek	odhadne se plocha a objem kontaminované zeminy	zasažená plocha	dosti škodlivé	odstranit kontaminovanou zeminu, zabezpečit proti erozi, asanovat

Tab. 4: Nejčastější poškození v ochranném pásmu II. stupně (funkční skupina lesních porostů infiltrační) pro lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodích vodárenských nádrží, ostatních nádrží s vodárenským využitím a vodních toků

Funkční skupina lesních porostů	Podklad pro šetření (poškození)	Postup šetření	Minimální rozsah šetření	Závažnost poškození	Hodnocení
infiltrační	poškození traktorovými přibližovacími linkami v místech lokálního zamokření	zjistí se délka, hloubka, šířka, spojitost s vodotečí	postížená plocha	dosti škodlivé	nežádoucí poškození, co nejdříve asanovat
infiltrační	nezpevněné cesty špatně zabezpečené proti odtoku a erozi	zjistí se délka, rozestup odvodňovacích zařízení	všechny cesty na ploše skupiny	dosti škodlivé	nežádoucí poškození, co nejdříve odvodnit, dodržet doporučené odstupy odvodňovacích zařízení
infiltrační	nepoužívané cesty	zjistí se počet, délka, spojitost s vodotečí	všechny cesty na ploše skupiny	mírně škodlivé	co nejdříve zabezpečit proti odtoku a erozi, plošně asanovat
infiltrační	únik ropných látek	odhadne se plocha a objem kontaminované zeminy	zasažená plocha	dosti škodlivé	odstranit kontaminovanou zeminu, zabezpečit proti erozi, asanovat

Tab. 5: Nejčastější poškození v ochranném pásmu II. stupně (funkční skupina lesních porostů **desukční**) pro lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodí vodárenských nádrží, ostatních nádrží s vodárenským využitím a vodních toků

Funkční skupina lesních porostů	Podklad pro šetření (poškození)	Postup šetření	Minimální rozsah šetření	Závažnost poškození	Hodnocení
desukční	holoseč na zamokřených lokalitách	zjistí se velikost, možnost povrch. odtoku a splachů, poškození rýhami, spojitost s vodotečí	plocha holoseče	mírně (ve flyši velmi) škodlivé	co nejdříve zabezpečit plochu proti erozi
desukční	uložen těžební odpad v korytech drobných toků	počet a délka zatrasených koryt, počty klestových přehrázek na tocích	všechny vodoteče v zájmovém území	velmi škodlivé	co nejdříve vyčistit, v letním období lijaků okamžitě
desukční	poškození stupně v korytě a jeho opevnění příbl. dřeva lan. syst. v polozávěsu	popíše se poškození stupně, podélného opevnění včetně délky poškození	celá poškozená část objektu	škodlivé zejména při průtokových vlnách	neprůpustné poškození, opravit do 1 měsíce
desukční	poškození traktorovými přibližovacími linkami nebo mechanizovanou lineární přípravou půdy	zjistí se délka, hloubka, šířka, spojitost s vodotečí	postížená plocha	velmi škodlivé	nežádoucí poškození, co nejdříve asanovat
desukční	nezpevněné cesty špatně zabezpečené proti odtoku a erozi	zjistí se délka, rozestup odvodňovacích zařízení	všechny cesty na ploše skupiny	velmi až mimořádně škodlivé	nežádoucí poškození, co nejdříve odvodnit, dodržet doporučené odstupy odvodňovacích zařízení
desukční	nepoužívané cesty	zjistí se počet, délka, spojitost s vodotečí	všechny cesty na ploše skupiny	mírně až dosti škodlivé	neprodleně zabezpečit proti odtoku a erozi, co nejdříve plošně asanovat
desukční	trvalá skládka dříví	zjistí se počet a plocha, spojitost s vodotečí	plocha skupiny	dosti škodlivé	zrušit a asanovat co nejdříve
desukční	přejížďení a přibližování dříví přes vodní tok brodem	zjistí se počet brodů	plocha skupiny	mimořádně škodlivé	okamžitě ukončit, zabezpečit křížením proti erozi
desukční	bezodtokové lokality sekundárně zamokřené vodou z nesprávně odvodněných cest nebo přibližovacích linek	zjistí se počet a plocha lokalit	plocha skupiny	mírně až dosti škodliví	napravit odvodnění cest, zabezpečit linky proti koncentraci odtoku, odvodnit mělkými odvodňovacími příkopy
desukční	únik ropných látek	odhadne se plocha a objem kontaminované zeminy	zasazená plocha	velmi škodlivé	odstranit kontaminovanou zeminu, zabezpečit proti erozi, asanovat

Pro jednotlivé funkční skupiny platí hlediska pro ohrožení funkčnosti lesa, týkající se jevů výše uvedených, která jsou probrána pro lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové. To znamená, že speciální hlediska ochrany jakosti vody ve smyslu hygienickém, jak byla uváděna ve vztahu k ochraně zdrojů, nepřicházejí v úvahu. Naopak hlediska týkající se ochrany břehů a koryt toků, lesní půdy a všeho, co tlumí či zamezuje povrchový odtok srážkových vod a jeho koncentraci (zejména také ve vztahu k lesním komunikacím všeho druhu) platí v plné míře pro horské lesy CHOPAV s jejich detenční vodohospodářskou funkcí.

V CHOPAV se z hlediska premisy napájet povrchové a podzemní zdroje vod jeví smysluplným používat pouze schválené pesticidy. Rovněž preference přírodních melioračních materiálů (např. horninových mouček, apod.) před průmyslovými hnojivy, zvláště rychle rozpustnými, konzervuje potenciál zdrojů povrchové a podzemní vody na území CHOPAV; to je v souladu i se zájmy ochrany přírody, kdy CHOPAV jsou v mnoha případech také velkoplošnými chráněnými územími. Leteckou aplikaci pesticidů a hnojiv je z hlediska předběžné opatrnosti rozumné provádět po projednání s vodohospodářským orgánem a orgánem hygienické služby.

Metodický postup venkovního šetření a vodoochranných a protierozních opatření k uplatňování NPLH

Praktické podklady pro venkovní šetření navazují na Lesnického průvodce č. 1/2007 – Recenzovanou metodiku (Šach, Kantor, Černohous 2007) a na Lesnického průvodce č. 1/2009 – Certifikovanou metodiku (Šach, Černohous 2009). Poskytují praktické postupy šetření a protierozních opatření (včetně tabulkové formy tab. 2 – 5) pro ochranu půdy a vody v lesích s vodohospodářskými funkcemi, kde je jejich role nejdůležitější (viz právní normy).

V lesích CHOPAV je pro respektování vhodného prostředí k existenci a rozšiřování perlorodky říční vhodné uplatňovat NPLH pro Lesy v ochranných pásmech zdrojů vody povrchové v povodích vodárenských nádrží, ostatních nádrží s vodárenským využitím a vodních toků s vodohospodářskou funkcí lesa komplexní, a to pro ochranné pásmo II. stupně.

Porosty vodoochranné funkční skupiny slouží v ochranném pásmu II. stupně především k zachycování splachů, k stínění toku a k zachování stability koryta i břehů. Je proto nezbytné dodržovat minimální šířku příbřežních ochranných pruhů. Šířka ochranných pruhů by měla být kolem malých vodotečí minimálně 5 m na každou stranu od břehu koryta, u větších vodotečí by měla dosáhnout minimálně dvoj až trojnásobku této hodnoty. U bystřinných vodních toků lze pak doporučit šířku ochranných pruhů 30 m i více. Jestliže přítoky vodárenských nádrží protékají hlubokými údolími s příkrými svahy, je účelné vymezit šířku funkční skupiny vodoochranné (tam, kde není již vymezena navazující funkční skupina protierozní) větší (150 m), vždy s ohledem na zvládnutí těžebně-dopravních procesů.

Mimořádný význam mají ochranné pásy mezi vodotečí a komunikací. Jejich šířka se řídí především sklonem svahu:

Sklon svahu mezi komunikací či skládkou a vodotečí (%)	Šikmá šířka ochranného pruhu mezi komunikací (skládkou) a vodotečí (m)
0 - 10	15
11 - 20	21
21 - 30	27
31 - 40	34

Pro posuzování míry ohrožení či závažnosti poškození funkce lesa platí zásada pro ochranné pásmo I. stupně.

Pro funkční skupiny protierozní, desukční a infiltrační platí, že vážné ohrožení vodohospodářské funkčnosti vyplývá ponejvíce z koncentrace povrchové odtékající srážkové vody. Nejvyšší míra tohoto ohrožení se týká funkční skupiny protierozní.

Praktická kontrolní činnost by měla zahrnovat vždy nejméně dílčí povodí. Míru ohrožení či závažnost ohrožení funkce lesa je pak účelné kromě odpovídající funkční skupiny vážit také plošným rozsahem aktivit nerespektujících zásady funkčnosti.

Lesní cesty odpovídají funkčním hlediskům, jestliže jsou vybaveny účinným odvodněním v soulase s ČSN 73 6108 z února 1996. Základním hlediskem pro účinnost je to, že v průběhu prací v lese a zejména po jejich ukončení jsou všechna odvodňovací zařízení ve vyčištěném stavu (příkopy, propusty, svodnice).

Přibližovací cesty (svahové) odpovídají funkčním hlediskům, jsou-li opatřeny účinnými svodnicemi s rozestupem závislejícím na podélném sklonu cesty:

Sklon cesty v %	Rozestup svodnic v m
2 - 5	125
6 - 10	80
11 - 15	50
16 - 20	30 a méně

Také přibližovací linky vedené po spádnicí budou odpovídat funkčním hlediskům, jsou-li co nejdříve po ukončení prací vybaveny svodnicemi s těmito doporučenými rozestupy:

Sklon linky v %	Rozestup svodnic v m
2	75
5	40
10	25
15	18
20	13
25	10

Linky se sklonem nad 30 % a linky v příčně konkávní části svahu (v úžlabinách) by neměly být zřizovány. Linky v úžlabinách se zpravidla vyznačují větším povodím a lze je asanovat pouze klasickým hrazením, nejčastěji srubovými přehrážkami.

Další hlediska funkčnosti pro funkční skupiny porostů s funkcí protierozní, infiltrační a desukční jsou také společná, avšak míra jejich narušení je z hlediska závažnosti obecně odstupňována: nejzávažnější je narušení ve funkční skupině protierozní, dále následuje funkční skupina desukční a nejmenší míru závažnosti má v tomto smyslu narušení funkčnosti ve funkční skupině infiltrační. Ve flyšových oblastech může být závažnost narušení pro funkční skupiny protierozní a desukční ve svahových polohách i obrácená.

Vodohospodářskou funkci ohrožuje těžení zemní hmoty a rašeliny, zřizování kamenolomů, skladování odpadků, hnojení dusíkatým vápnem, ledkem, močovinou a čpavkem. Při chemické ochraně se mohou používat pouze povolené přípravky. Funkčnost ohrožuje mytí motorových vozidel, únik pohonných hmot a olejů. Při křížení lesních cest a vodotečí je funkčně odpovídající taková úprava, při které nedochází k překonávání toků brodem. Za opatření z hlediska komplexní vodohospodářské funkce minimální je účelné pokládat překonání vodních toků náležitě zpevněným brodem. Pokud není zabezpečena ochrana břehů a koryta vodotečí, funkčnost vážně ohrožuje dříví přibližované smykem. Technická opatření zamezující narušení břehů a koryt a znečištění vody jsou účinná ve smyslu funkce tehdy, byla-li realizována před započítáním prací. Vzhledem k funkčnímu významu lesní půdy není žádoucí budovat zařízení, pokud nejsou nezbytně nutná pro obhospodařování lesů. Lesní školky odpovídají funkčním hlediskům vodohospodářské funkce, pokud jsou založeny a vedeny na základě projektu odsouhlaseného vodohospodářským orgánem. Skladovat chemikálie, přípravky pro ochranu lesa, ropné produkty a průmyslová hnojiva (s výjimkou vápence a bazických hornin) může ohrozit vodohospodářskou funkci.

Poděkování

Výsledky prezentované v příspěvku vznikly v rámci institucionální podpory výzkumu a vývoje z veřejných prostředků – výzkumného záměru MZe ČR MZE0002070203, výzkumného projektu NAZV QH92073. Příspěvek také vychází z praktické realizace smlouvy o dílo č. 30404/08-16210 (O-26/2008) „Expertní a poradenská činnost při obnově a výchově lesních porostů, včetně uplatnění biotechnologií a speciálních výsadby rychle rostoucích dřevin, udržování a využití klonových archivů a demonstračních objektů“.

Odkazy:

- Černohous, V., Šach, F.: Úprava vodního režimu lesních půd na podporu obnovy porostů. In: Současné poznatky pěstebního výzkumu. Sborník přednášek odborného semináře pro praxi. Opočno 24. 6. 2010. Sest. J. Novák, M. Slodičák, D. Kacálek. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti – Výzkumná stanice Opočno 2010, s. 30 – 38. – ISBN 978-80-7417-031-7
- Krečmer, V., Šach, F., Kantor, P.: K historii vzniku první právní normy pro víceúčelové obhospodařování lesů – příspěvek k lesnické historii Beskyd. Zprávy lesnického výzkumu, 55, 2010, č. 2, s. 141 – 146.
- Nářízení vlády ČSR č. 40/1978 Sb. o chráněných oblastech přirozené akumulace vod Beskydy, Jeseníky, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Šumava a Žďárské vrchy.
- Šach, F., Kantor, P., Černohous, V.: Metodické postupy obhospodařování lesů s vodohospodářskými funkcemi. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2007. 25 s. Recenzované metodiky pro praxi. Lesnický průvodce č. 1/2007. ISBN 978-80-86461-84-7
- Šach, F., Černohous, V.: Metodické postupy ochrany lesních pozemků proti erozi. Recenzovaná metodika. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2009. 54 s. Lesnický průvodce 1/2009. – ISBN 978-80-7417-004-1

Kontakt

Ing. FRANTIŠEK ŠACH, CSc., Ing. VLADIMÍR ČERNOHOUS, Ph.D.

*Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice, 517 73 Opočno
sach@vulhmop.cz. cernohous@vulhmop.cz*

OCHRANA LESA – CHEMICKÉ PROSTŘEDKY A POUŽÍVÁNÍ V CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH

PETR ZAHRADNÍK

Abstrakt

Příspěvek přináší přehled o historickém vývoji používání chemických prostředků v lesním hospodářství, popisuje změny druhového spektra účinných látek pesticidů a změny registrovaných přípravků, rozsah používání pesticidů a jejich spotřebu. Pozornost je věnována zejména problematice používání pesticidů ve zvláště chráněných územích.

Úvod

Pesticidy začal člověk používat již zhruba před třemi tisíci lety. Tehdy byly objeveny insekticidní účinky síry. Plinius v roce 79 n. l. se zmiňuje o používání arseniku jako insekticidu. Na jeho účinky se pak dlouho zapomnělo, až se k němu vrátili ve středověké Číně. Tam se také objevil v 17. století první přírodní insekticid – nikotin, který v současné době prožívá jistou renesanci (neonikotinoidy).

V ochraně lesa byl poprvé použit jako pesticid chlorid rtuťnatý (1705), a to k ochraně dřeva. K dalšímu rozvoji v této oblasti došlo až v 19. století. Vedle řady anorganických látek (síra, arsen, rtuť, vápno) se objevily přípravky na organické bázi, a to rotenon (výtažek z kořenů derrisu) a pyrethrum (výtažek z květů chryzantém – předchůdce dnešních pyretroidů). Prudký rozvoj železnice počátkem 20. století znamenal zvýšenou potřebu ochrany dřeva určeného k výrobě pražců a sehrál tak významnou roli v rozvoji pesticidů, zejména fungicidů (přípravky na bázi solí mědi, zinku a rtuti, a kreosolu). Pro hubení hmyzu se začal používat kyanovodík. První herbicid se objevil zřejmě ve Francii v roce 1896, kdy si jeden vinař po použití bordóské jíchy, kterou ošetřoval své vinice, všiml, že černají listy hořčice, která na vinici rostla (Cremlyn 1985).

Není nezajímavé, že na Těšínsku byl proti přemnožené bekyni mnišce v 20. letech minulého století letecky aplikován arsenový prášek. Není to však první letecká aplikace, jak se někdy tvrdí; již dříve byla letecká aplikace použita v USA a v Německu. To bylo ovšem v rovinném terénu, u nás to bylo v terénu značně členitým (Komárek 1931).

Převratem v používání insekticidů byl objev DDT v roce 1939, který měl zásadní vliv i na ochranu lesa. Další významnou skupinou insekticidů byly organofosfáty, jejichž vývoj byl úzce spjat s vojenským výzkumem nervových plynů během druhé světové války. První karbamáty se objevily těsně po válce (carbaryl – 1947). Jedním z posledních velkých skoků bylo zavedení syntetických pyretroidů v 70. letech. Menší význam, s ohledem na rozsah používání, mělo zavedení inhibitorů syntézy chitinu nebo biologických přípravků na bázi *Bacillus thuringiensis*. Posledním hitem je testování azadirachtinu (výtažku z indického stromu *Azadirachta indica*), které však vykazuje značně rozporuplné výsledky.

V prvním pololetí minulého století došlo k prudkému rozvoji i u dalších skupin pesticidů, které se výrazně projevovalo až v jeho polovině. V roce 1943 byla objevena herbicidní účinnost fenoxycetových kyselin, rozváděných cévním systémem rostlin. Až do objevu glyfosátu v roce 1971 patřily mezi nejbezpečnější a nejpoužívanější látky mezi herbicidy a i dnes jsou velmi rozšířeny. Mezi fungicidy byl přelomový počátek 50. let minulého století, kdy byl objeven captan, rovněž dodnes hojně používaný.

Pokusy s repelenty jsou relativně dávné, avšak spočívaly spíše v nahodilém zkoušení různých látek. Ke skutečnému rozvoji u nich došlo teprve po druhé světové válce. Vzhledem k jejich nepatrným dopadům na přírodní prostředí není mnoho údajů o počátcích vývoje a pro tuto publikaci to není ani významné. Obdobně je možné komentovat rozvoj atraktantů. Jejich výzkum započal v 60. letech minulého století, i když ojedinělé pokusy proběhly již dříve – např. využití samice bekyně mnišky v klínce k lákání samců, kterou provedl Dyk (1933). Na přelomu 70. a 80. let se objevily první feromonové odparníky k lákání lýkožrouta smrkového a následovaly i některé další druhy kůrovců.

Dnes jsou známy feromony desítek druhů kůrovců a stovek dalších druhů hmyzu, ale komerčně jich je využíváno pouze nepatrné množství.

Pesticidy v lesním hospodářství

V lesnictví se používají pesticidy ve větší míře zhruba od 50. let minulého století. Své kulminace dosáhly v 70. a 80. letech. V té době se veškeré kůrovcové dříví ošetřovalo insekticidy, přičemž v letech 1983 – 1988 bylo evidováno celkem 6 650 tis. m³ kůrovcového dříví. V té době kulminovaly škody způsobené klikorohem borovým, kdy ročně bylo silně poškozeno 25 – 30 tis. ha jehličnatých výsadeb, což vedlo prakticky k ošetřování všech jehličnatých sazenic – ve školkách máčením nebo postřikem a na pasekách postřikem. Na významu nabyl i listožravý hmyz. Ploskohřbetky na smrku se vyskytovaly zejména v pohraničních horách a na Vysočině, kde bylo v letech 1979 – 1989 ošetřeno celkem téměř 50 tis. ha porostů (Liška et al. 1991). V Krkonoších a Jizerských horách bylo v letech 1978 – 1983 ošetřeno více než 80 tis. ha smrkových porostů napadených obalečem modřínovým (Kalina et al. 1985). Dále bylo v 80. letech minulého století ošetřeno zhruba 10 tis. ha listnatých, převážně dubových porostů (Liška et al. 1991). Pomocí herbicidů byly v těchto letech ošetřovány značné plochy v lesních porostech, a to jednak při přípravě půdy pro výsadbu (nebo přirozené zmlazení), jednak při ochraně výsadeb při potlačování buřeně (již v té době se začínala prosazovat retardace jednoděložné buřeně – trav, což vedlo ke snížení dávek). Repelenty k ochraně proti spárkaté zvěři, letnímu i zimnímu okusu a loupání, se rovněž aplikovaly na rozsáhlých plochách. Dominantní je přitom ochrana proti loupání, které je z pohledu lesního hospodářství z tohoto druhu poškození zvěří nejvýznamnější (Janauer et al. 2007). Relativně zanedbatelné jsou dlouhodobě evidované objemy spotřebovaných fungicidů (Zahradník 2005), i když právě zde nejčastěji dochází k opakovaným ošetřením na stejných plochách. Ovšem i zde se provádí určitá rotace dřevin, takže to nemusí být tak fatální.

Významné ovšem je, že na rozdíl od zemědělství se používají přípravky na stejné ploše zpravidla bez opakování a současně jde o relativně nepatrné objemy. Jistou výjimkou mohou být, kterých je však méně než 0,05 % rozlohy lesů. V nich se používají technologie obdobné zemědělství (Zahradník, Geráková 2009). Výjimečně to mohou být také čerstvé výsadby, kde se ošetření herbicidy pro potlačení buřeně může v jednoletých odstupech dvakrát až třikrát opakovat. Výjimečně to může být také ošetření proti klikorohovi (první dva roky po vzniku holiny).

Používány jsou dlouhodobě i moderní technologie, snižující zátěž na životní prostředí. Při leteckém ošetřování proti listožravému hmyzu se používaly již v minulosti ULV aplikace při dávkách insekticidu 0,1 – 0,6 l.ha⁻¹. Při asanaci kůrovcového dříví se používaly trysky, které minimalizovaly úlety na půdu, mimo vlastní kmen. I při použití herbicidů se zpravidla nepoužívají celoplošné postřiky (s výjimkou přípravy půdy pro zalesňování). Provádí se nejčastěji meziřádkové postřiky s kryty anebo se využívají nižší dávky pro retardaci různých druhů trav. Repelenty a feromonové odpárníky jsou z toxikologického hlediska zcela nevýznamné a s výjimkou nějakých havárií kontaminace přírodního prostředí prakticky nehrozí.

Pro použití v ochraně lesa bylo v roce 2009 registrováno 102 přípravků, z čehož více než třetina jsou repelenty a atraktanta (feromonové odpárníky). U insekticidů, herbicidů a fungicidů je vždy řada přípravků, které se prakticky nepoužívají nebo pouze zcela minimálně. Celkově je pro ochranu rostlin (včetně lesnictví) registrováno 612 přípravků, kdy repelenty a atraktanta tvoří pouze 7,5 %. O objemu spotřebovaných pesticidů zemědělci nebudou ani hovořit. Jsou tedy skutečně lesníci pro životní prostředí tak nebezpeční?

Závěrem je zde nutné zmínit se o souběžně dovážených přípravcích. Jsou to přípravky registrované v jiných zemích Evropské unie, a pro které Státní rostlinolékařská správa povolila používání v ČR. Přitom v ČR musí existovat ekvivalentní přípravek a v jeho rozsahu smí být souběžně dovážený přípravek používán. Nejde tedy v tomto případě hovořit o navýšení počtu účinných látek, ale navýšení přípravků jako takových. V současné době je registrováno 122 takovýchto přípravků pro 31 referenčních přípravků, a to především insekticidů a herbicidů (Švestka et al. 2011). Zatím jsem se však nesetkal s jejich větším používáním a ani distributoři je zatím příliš nenabízejí. Vzhledem k tomu, že však mohou být levnější, jejich rozšíření v budoucnosti není vyloučeno.

Tab. 1: Přehled počtu používaných druhů pesticidů na ochranu rostlin v ČR (2009)

Skupina	Registrované přípravky	
	celkem	v LH
Insekticidy + akaricidy	90	20
Fungicidy	192	18
Herbicidy	273	25
Rodenticidy	5	1
Atraktanta	34	24
Repelenty	12	12
Biologické přípravky	6	2
Celkem	612	102

Změny druhového spektra účinných látek pesticidů a změny registrovaných přípravků

Mnohem významnější než změny počtů registrovaných přípravků jsou změny v registrovaných účinných látkách. K nejvýznamnějším změnám došlo v posledních desetiletích u insekticidů a herbicidů. U fungicidů, repelentů a atraktant se sice objevují nové přípravky nebo modernizované přípravky, jinak formulované nebo s jiným obsahem účinné látky, ale ve vlastních účinných látkách k výraznějším změnám nedošlo.

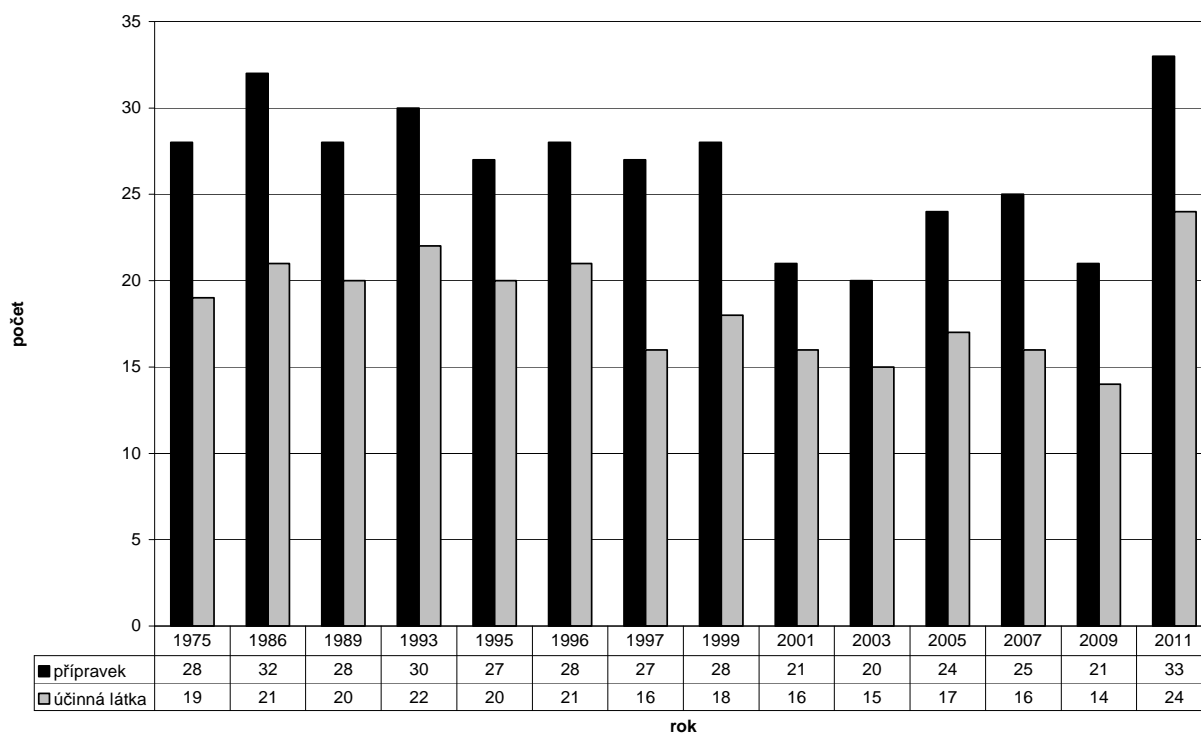
U insekticidů došlo nejdříve k odstranění přípravků na bázi DDT, následně i HCH a lindanu. Odstraněny byly přípravky s penetračním účinkem. Nastoupily přípravky na bázi syntetických pyretroidů, které jsou v současné dominantní složkou. Všechny přípravky v současnosti používané na asanaci kůrovcového dříví jsou tvořeny přípravky na bázi těchto látek. Rovněž všechny přípravky na asanaci dříví napadeného dřevokazným hmyzem a pro ošetřování sazenic proti klikorohovi borovému jsou založeny na pyretroidech. Pyretroidy jsou registrovány i proti zbývajícím skupinám hmyzu. V důsledku této změny došlo i ke zlepšení ekotoxikologických vlastností. LD₅₀ je v současné době vyšší a díky novým, moderním formulacím se snížily i potřebné dávky. Z hlediska toxicity na ryby, resp. vodní bezobratlé, jsou negativně klasifikovány různé formulace přípravku Decis a také Karate. V současné době však patří mezi nejméně používané syntetické pyretroidy. Navíc kontaminace vodního prostředí je při správné aplikaci téměř nemožná.

Z celkového přehledu insekticidů je patrné, že za posledních 35 let došlo k poklesu registrovaných účinných látek zhruba o čtvrtinu (ve vztahu k r. 2009); k mírnému poklesu došlo i u počtu registrovaných přípravků. V roce 2011 došlo ke značnému nárůstu registrovaných insekticidů i účinných látek. To bylo způsobeno změnou, ke které došlo v roce 2010, kdy na základě rozhodnutí Státní rostlinolékařské správy byla uznána možnost použití i v lesním hospodářství u přípravků registrovaných na okrasné dřeviny a okrasné rostliny. Zatímco okrasné dřeviny jsou ekvivalentem pro lesní dřeviny a smějí být používány prakticky kdekoliv v lesních porostech i školkách v rozsahu platné registrace a v souladu s platnou etiketou, pak přípravky registrované pro okrasné rostliny smějí být používány pouze ve školkách na rostliny do výšky 50 cm (v tomto případě jde vesměs o různé insekticidy proti savému hmyzu, týká se to ale i fungicidů a podpurných přípravků, resp. i dalších pesticidů, ale obecně bez většího významu pro lesní hospodářství). Podrobněji je možno se problematikou změn v registrovaných přípravcích a účinných látkách, včetně rozsahu použití a dávek, seznámit v publikacích Geráková, Zahradník (2010) nebo Švestka et al. (2011).

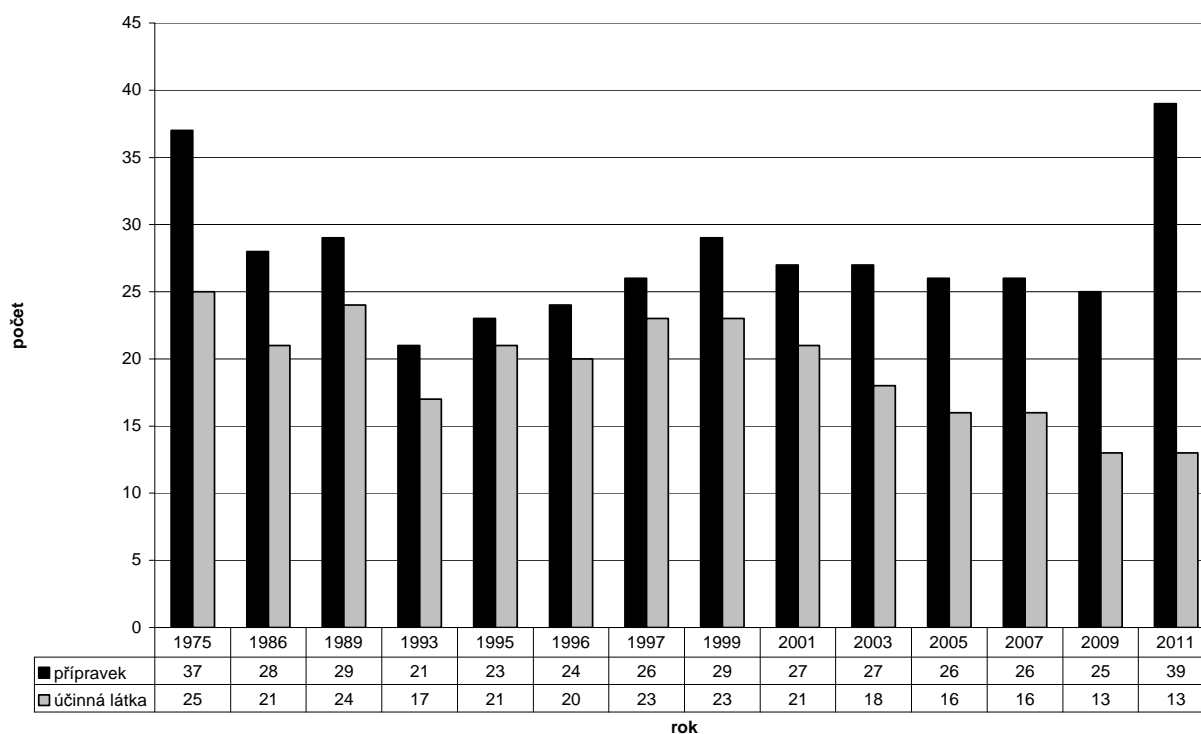
Nemenší změny nastaly i u herbicidů. Zde došlo v rozmezí let 1975 – 2011 k poklesu počtu registrovaných účinných látek na polovinu, tj. na 13 účinných látek pro 39 registrovaných herbicidů. Z toho 24 herbicidů je založeno na účinné látce glyfosát, který je relativně velmi bezpečný a velmi rychle se při kontaktu s půdou rozkládá na neškodné látky. Uvádí se, že k tomuto rozkladu dochází během jedné až dvou hodin. Jsou známy i příklady, kdy byl zcela neúčinný při aplikaci na zaprášené rostliny, protože než pronikl do jejich pletiv, rozložil se na neaktivní sloučeniny. Významnější skupinou jsou ještě graminicidy, kterých je šest a celkem obsahují 4 účinné látky. Používání ostatních herbicidů je zcela okrajové, pokud se vůbec používají, protože byly do registrace pro lesní

hospodářství zařazeny na základě již výše zmíněného rozhodnutí Státní rostlinolékařské správy pro okrasné dřeviny a okrasné rostliny, tedy se značně omezeným použitím.

V roce 2010 skončila použitelnost přípravku Casoron G a již dříve byla ukončena registrace u herbicidů Velpar 5 G a Velpar 90 WSP. Tyto přípravky používané pro přípravu půdy byly používány ve značném rozsahu a pro svou nenáročnost aplikace byly velmi oblíbené.



Obr. 1: Přehled registrovaných insekticidů a jejich účinných látek v letech 1975–2011



Obr. 2: Přehled registrovaných herbicidů a jejich účinných látek v letech 1975–2011

Zde však mohlo docházet k riziku splachu do vodních toků nebo k průplachu do spodních vod. I z těchto důvodů a dále pro své ne úplně dobré ekotoxikologické parametry byly zakázány v celé Evropské unii. Plnohodnotná náhrada za ně se dosud hledá, nejčastěji jsou využívány glyfosátové přípravky. Je to sice pracnější a nákladnější, ale dá se dosáhnout podobných výsledků.

Tab. 2: Přehled registrovaných insekticidů určených k hubení lýkožrouta smrkového (1985)

Insekticid	Účinná látka	LD ₅₀ (mg.kg ⁻¹)	Koncentrace (%)
Cymbush 10 DP	cypermetrin	251 – 4 123	1
Cymbush 10 EC	cypermetrin	251 – 4 123	1
Cymbush 6 ED	cypermetrin	251 – 4 123	koncentrát
Decis 2,5 EC	deltametrin	251 – 4 123	1
Decis Flow 2,5	deltametrin	135 – 5 000	1
Emdelit	trichlorfon	560 – 630	5
	lindan	88 – 91	
Karate 2,5 EC	lambda-cyhalotrin	56 – 482	1
Karate ED	lambda-cyhalotrin	56 – 482	koncentrát
Vaztak 10 EC	alfa-cypermetrin	73 – 5 000	1

Tab. 3: Přehled registrovaných insekticidů určených k hubení lýkožrouta smrkového (2011)

Insekticid	Účinná látka	LD ₅₀ (mg.kg ⁻¹)	Koncentrace (%)
Alfametrin	alfa-cypermetrin	73 – 5 000	0,5
Decis 15 EW	deltametrin	251 – 4 123	0,75
Decis Mega	deltametrin	251 – 4 123	0,8
Fury 10 EW	zeta-cypermetrin	86 – 2 000	0,4
Karate se Zeon technologií 5 CS	lambda-cyhalotrin	56 – 482	1
Vaztak 10 EC	alfa-cypermetrin	73 – 5 000	0,5

Rozsah používání pesticidů a jejich spotřeba

V průběhu posledních 10 let došlo u většiny přípravků na ochranu lesa k poklesu jejich spotřeby, a to zejména v posledních dvou – čtyřech letech. Dlouhodobě sestupný trend je patrný zejména u dvou ze tří nejvýznamnějších druhů přípravků, a to jak objemově, tak i ve finančním vyjádření. Jde o repelenty, které však z toxikologického pohledu nejsou příliš významné. Účinnou látkou většiny repelentů jsou různé tuky a oleje a také křemenný písek nebo mletý vápenec. Pokles spotřeby zde byl téměř dvojnásobný. Druhou skupinu tvoří herbicidy. Zde došlo v posledních letech k poklesu z téměř 3 tis. litrů (resp. kilogramů) na téměř jednu třetinu (zhruba 1 tis. litrů nebo kg). Zde se mohl projevit zákaz používání přípravků Velpar 5 G a Casoron G, které se každoročně používaly ve značném množství a společně s přípravkem Roundup Klasik (+ Roundup Biaktiv) představovaly nejrozšířenější herbicidy, které se na celkové spotřebě podílely zhruba 90 %. Částečný podíl na tomto poklesu může mít i zvýšení mechanické ochrany kultur, zejména vyžínáním. Třetí významnou skupinou jsou atraktanta, o kterých bude psáno níže.

U insekticidů se projevil výrazný pokles již v 90. letech minulého století. Přestalo se prakticky s leteckými zásahy proti listožravému hmyzu, ošetřování sazenic proti klikorohu se minimalizovalo, v asanaci proti kůrovci se začalo opět používat odkornování (Zahradník 2002). To vše vedlo k prudkému poklesu spotřeby insekticidů, ale v souvislosti s kůrovcovou kalamitou došlo v letech 2003–2007 k opětovnému nárůstu, a to zhruba na dvojnásobek proti předchozím rokům (s drobnými ročními výkyvy), kdy se používalo zhruba 10 t insekticidů ročně a v roce 2007 bylo spotřebováno dokonce 40 t. Již v následujícím roce došlo opět k poklesu na polovinu a sestupný trend stále pokračuje. Zde svou roli (stejně jako částečně u jiných přípravků) sehrála i ekonomická krize.

Zvýšení spotřeby insekticidů v polovině tohoto desetiletí koresponduje s poklesem používání feromonových odparníků, jejichž spotřeba začala stoupat teprve v roce 2007 a až do minulého roku měla lehce stoupající trend. V minulém roce však došlo zejména z ekonomických důvodů k prudkému poklesu jejich spotřeby a tento trend pokračuje i v letošním roce.

Nejrozšířenějším insekticidem byl v posledních deseti letech Vaztak 10 SC (+ Vaztak 10 EC; jejich formulace měly souběh nebo se střídaly), dále pak Cyper 10 EM se zhruba třetinovou spotřebou proti přípravkům Vaztak, a konečně Fury 10 EW dosahující zhruba poloviny spotřeby vůči insekticidu Cyper 10 EM. Společně se na spotřebě insekticidů tyto tři přípravky podílely 80–90 % dle jednotlivých let. U přípravků Cyper 10 EM a Fury 10 EW však byla ukončena registrace, a tak je otázkou, který insekticid – syntetický pyretroid – zaujme jejich místo.

Spotřeba rodenticidů (o kterých zde dosud nebyla zmínka) je závislá na dvou faktorech, jednak na výskytu hlodavců, který v jednotlivých letech značně kolísá, a jednak na možnosti použití „nějakého“ rodenticidu. V posledních letech nebyl v lesním hospodářství registrován žádný rodenticid a jejich použití bylo vázáno vždy na udělení výjimky.

U fungicidů a fungistatik došlo k prudkému poklesu v roce 2007, a to zhruba z 8 t na 3 t u fungicidů, resp. ze 70 t na 40 t u fungistatik. Zde je nutné si uvědomit, že tyto přípravky se používají pouze ve školkách a bez jejich použití by školkaři měli značné ztráty na produkci, což by se projevilo nedostatkem sazenic na trhu a následně až nemožností dodržovat zákonem stanovené lhůty pro zalesnění.

Nejpoužívanějším fungicidem posledního desetiletí byl Novozir 80 MN (příp. jeho nové formulace), který je prakticky univerzálním fungicidem, používaným proti padání semenáčků, padlím, plísním a sypavkám. Všechny tyto choroby jsou ve školkách časté, takže zásahy jsou naprosto nezbytné. Nejvýznamnější z houbových chorob z pohledu nutnosti ošetřování a zamezení ztrát jsou však jednoznačně sypavky na borovici, kde se musí provádět tři ošetření v patnáctidenních intervalech, a to vše preventivně tam, kde hrozí nebezpečí výskytu sypavky borové, tj. prakticky všude. Na spotřebě Novoziru (a tím i fungicidů) se tedy podílí zřejmě nejvyšší měrou.

Používání pesticidů ve zvláště chráněných územích

Pro národní parky platí, že ani v jednom z relevantních právních předpisů (zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, a nařízení vlády č. 163/1991 Sb., kterým se zřizuje Národní park Šumava a stanoví podmínky jeho ochrany, v platném znění), není a priori zmínka o bezzásahovosti v I. zónách, resp. dalších územích, tzn. ani o používání pesticidů. Nejvýznamnější ustanovení, která jsou pro udělování výjimek pro používání pesticidů často zmiňována jsou uvedena v § 16 (základní ochranné podmínky národních parků), v § 50 (základní podmínky ochrany zvláště chráněných druhů) a v § 66 (omezení a zákaz činnosti) uvedeného zákona. Použití pesticidů – přípravků na ochranu lesa – nelze chápat ani jako intenzivní technologii, ani ohrožení zvláště chráněných živočichů a neohrožuje ani režim v oblasti NATURA 2000. Příslušné orgány ochrany přírody mohou, resp. musí v případě, že s místem, způsobem nebo intenzitou nebudou souhlasit, tuto činnost omezit nebo zakázat (§ 66), avšak s řádným odůvodněním, co bylo porušeno. Zde je nutná aktivita na straně orgánů státní správy (včetně věcné i legislativní odpovědnosti a práva se proti tomu bránit, tedy postupy běžně používané ve správním řízení).

Pro chráněné krajinné oblasti podle výše uvedeného zákona č. 114/1992 Sb. v § 26 (základní ochranné podmínky chráněných krajinných oblastí) odst. 3 se zakazuje použití biocidů v I. a II. zónách. Zde je nutné vycházet dále i z příslušné legislativy, vyhlášující příslušnou CHKO.

Ve zbývajících („maloplošných“) chráněných územích je používání pesticidů definováno rozdílně, zřejmě může být někde zakázáno, ale je to také na výkladu právníků. Zatímco v národní přírodní rezervaci (§ 29 zákona č. 114/1992 Sb.) je zakázáno používat technologie, které mohou způsobit změny v biologické rozmanitosti atd., ale také „provádět chemizaci“ (co to však znamená?), pak v nižší kategorii přírodních rezervací je dle § 34 téhož zákona používání biocidů zakázáno. U národních přírodních památek a přírodních památek není o používání pesticidů žádná zmínka. Nesvědčí to do jisté míry o nekonceptnosti zákona o ochraně přírody a krajiny?

Poděkování

Příspěvek vychází z praktické realizace smlouvy o zajištění činnosti LOS mezi Ministerstvem zemědělství ČR a VÚLHM, v.v.i.

Použitá literatura

- Cremlyn, R.: Pesticidy. Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1985, 245 s.
- Dyk, A.: Dykova kontrola mnišky. Lesnická práce 12, 1933, s. 25–28.
- Geráková, M., Zahradník P.: Přípravky na ochranu lesa 2010. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2009/2010. Sborník referátů z celostátního semináře s mezinárodní účastí. Průhonice, 13. 4. 2010. Šest. M. Knížek. Jíloviště – Strnady, VÚLHM 2010, s. 47–67.
- Janauer, V., Krejčíř, R., Ovesný, P.: Spotřeba přípravků a prostředků na ochranu lesa v roce 2007. L.E.S. CR spol. s.r.o., Jíloviště – Strnady, 72 s.
- Kalina, F., Skuhřavý, V. et al.: Obaleč modřínový. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 134 s.
- Komárek, J.: Mnišková kalamita v letech 1917 – 1927. Sborník Výzkumných ústavů zemědělských ČSR 78, 1931, s. 1–256 + 4 mapy.
- Liška, J., Píchová, V., Knížek, M., Hochmut, R.: Přehled výskytu lesních hmyzích škůdců v českých zemích. Lesnický průvodce 1991, č. 3, s. 1–37 + 30 obr.
- Švestka, M., Zahradník, P., Dvořáková, M., Tuma, M., Pešková, V., Geráková, M., Hrabánek, A., Kubelíková, M.: Seznam registrovaných přípravků na ochranu lesa 2011. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 88 s.
- Zahradník, P.: Současné možnosti obrany proti hmyzím škůdcům. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2001/2002. Sborník referátů z celostátního semináře. Praha – Suchdol, 21. 3. 2002. Šest. P. Kapitola. Jíloviště – Strnady, VÚLHM 2002, s. 34–46.
- Zahradník, P.: Úloha pesticidů v ochraně lesa. Zpravodaj ochrany lesa 11, 2005, č. 1., s. 11–17.
- Zahradník, P., Geráková, M.: Problematika pesticidů v lesním hospodářství. In: Rostlinolékařská péče – faktor stabilizace výnosu a kvality zemědělských plodin. Sborník referátů z mezinárodní konference XII. Rostlinolékařské dny. Pardubice, 4.–5. 11.2009. Šest. D. Zbuzek, 2009, CD nosič, nestránkováno (8 s.).

Kontakt

Doc. Ing. PETR ZAHRADNÍK, CSc.

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

Strnady 136, 252 02 Jíloviště, zahradnik@vulhm.cz

VZNIK A VYMEZENÍ NPP BLANICE, PRAMENIŠTĚ BLANICE

EVA PLÁNIČKOVÁ, ZDENĚK KALITA

Abstrakt

Příspěvek shrnuje údaje o Národní přírodní památce Blanice, Prameniště Blanice. Jsou zde charakterizovány přírodní podmínky, poměry geologické, pedologické, orografické a hydrografické. Pozornost je věnována také problematice lesnického hospodaření v pramenné části – Boletice.

Název: Národní přírodní památka Blanice, Prameniště Blanice

Okres: Prachatice, Český Krumlov

Jiné formy ochrany: CHKO Šumava, CHOPAV Šumava

Rozloha zvlášť chráněného území: 294,6812 ha

<u>Rozloha ochranného pásma:</u>	okres Prachatice	2 124,8574 ha
	okres Č. Krumlov	<u>3 792,4397 ha</u>
	celkem:	5 917,2971 ha

Vyhlášení ochrany:

- vyhl. ONV Prachatice o zřízení CHPV Blanice a ochranného pásma ze dne 24. 5. 1989,
- vyhl. ONV Č. Krumlov o zřízení ochranného pásma CHPV Blanice ze dne 15. 11. 1990,
- vyhl. MŽP ČR 395/1992 Sb., kterou se CHPV Blanice převádí do kategorie NPP.

Blanice (přítok Otavy)

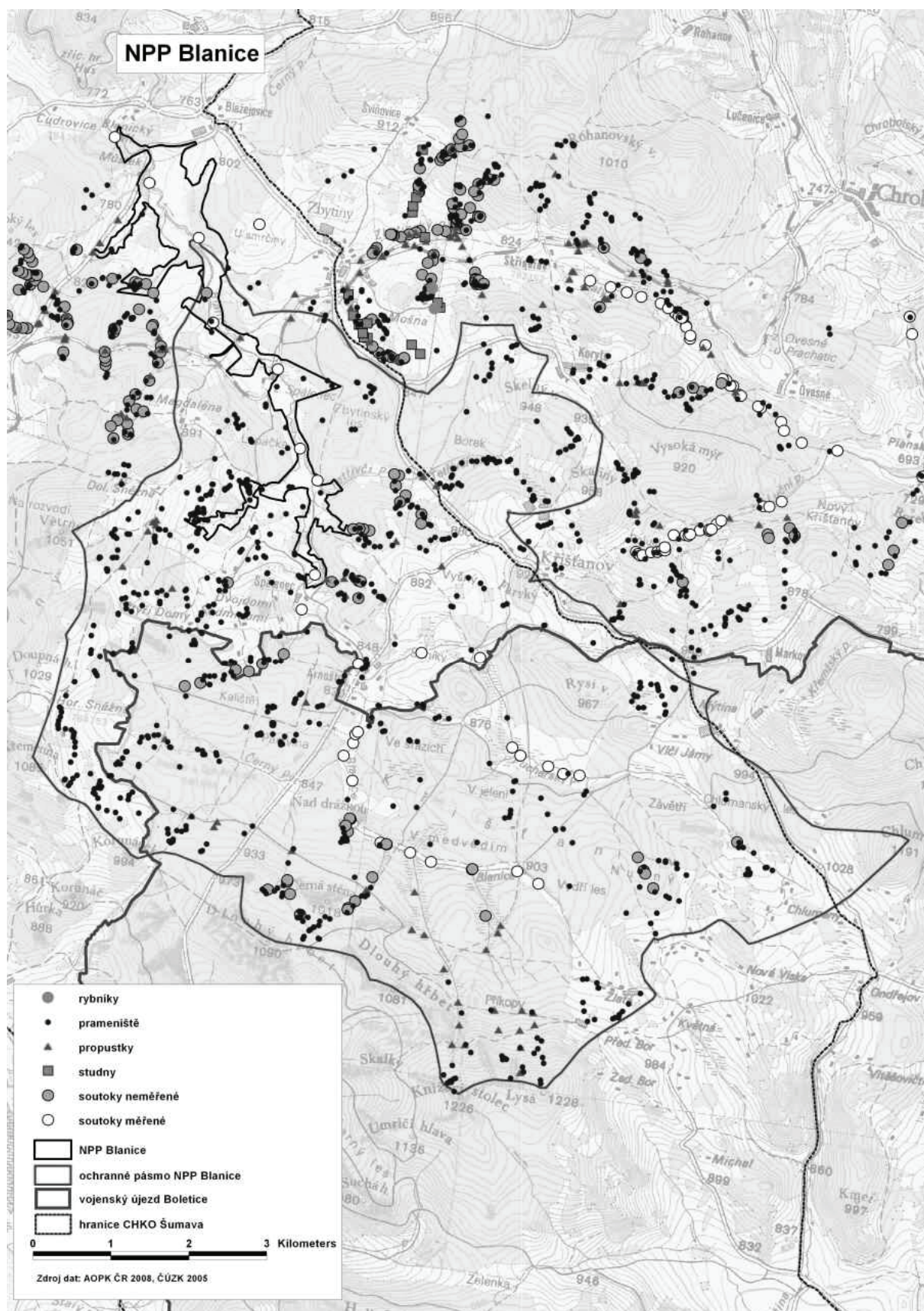
- délka toku: 93,3 km, z toho na území VVP Boletice 8 km,
- plocha povodí: 860,5 km²,
- pramen: u Zlaté v Želnavské hornatině 972 m n. m.,
- ústí do: Otavy u Putimi 362 m n. m.,
- protéká: Česko (Jihočeský kraj - Husinec, Bavorov, Vodňany, Protivín),
- úmoří, povodí: Atlantský oceán, Severní moře, Labe, Vltava, Otava,
- jméno řeky: odvozeno od přídavného jména *blanná* ve smyslu protékající *blaněmi*. Staročeské slovo *blaně* znamená vlhká louka či pastvina.

Důvod vyhlášení

- území s vysokými přírodními hodnotami, se zastoupením málo ovlivněných vodních, lučních, rašelinných a lesních společenstev (obr. 1 a 2),
- největší stredo-evropská populace kriticky ohroženého živočišného druhu – perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera* L.),
- obrovská samočisticí schopnost,
- výskyt ohrožených druhů: rak říční, mihule potoční, skokan rašelinný, čolek horský, ledňáček říční, vydra říční, střevle potoční, vranka obecná, ropucha obecná,
- kriticky ohrožené druhy: zmije obecná, střevlík (*Carabus menetriesi*),
- silně ohrožené druhy: žluťásek borůvkový, ještěrka živorodá, slepýš křehký, dudek chocholatý, jeřábek lesní, kulíšek nejmenší, tetřívka obecná, rys ostrovid,
- botanická skladba lučních společenstev: prha arnika, pětiprstka žežulník, šafrán bělokvětý, bradáček vejčitý, vemeník dvoulistý, vemeník zelenavý,
- v blízkosti řeky a v lesích při březích: lýkovec jedovatý, dřípátka horská, prvosenka jarní, bledule jarní, plavuň vidlačka, jalovec obecný, hasivka orličí a lilie zlatohlavá,
- společenstva vlhkých luk a rašelinišť: rosnatka okrouhlostá, prstnatec májový, prstnatec Fuchsův, tolije bahenní, vlochyně bahenní, sedmikvítek evropský, klikva žoravina.



Obr. 1: Národní přírodní památka Blanice, Prameniště Blanice (foto E. Pláničková)



Obr. 2: Mapa NPP Blanice

Charakteristika lesů v dotčené oblasti NPP Blanice, Prameniště BlaniceHospodaření zajišťují: Vojenské lesy a statky ČR, s. p., divize Horní PlanáVýměra území v působnosti VLS: 19 556 haVýměra lesa: 16 165 haVýměra zemědělské půdy: 1 947 haVýměra vodních ploch: 280 ha

Lesní správa Arnoštov, přírodní lesní oblast 13 - Šumava

Pozemky určené k plnění funkcí lesa: 4 117,19 haNelesní půda: 1 642,81 haCelkem: **5 760,00 ha****Přírodní podmínky**Průměrná roční teplota: 5,6 °C (na hřebenech 4,0 °C, ve vegetační době 10,4 °C),Průměrný roční úhrn srážek: 700 – 800 mm, na hřebenech nad 900 mm, ve vegetačním období 500 mm,Průměrná délka vegetační doby: 100 – 125 dní, na hřebenech méně jak 100 dní,Směr nebezpečných větrů: ze západního kvadrantu (SZ – Z – JZ), méně V – SV,Škody na lesních porostech: pozdní mrazy na kulturách, ve starších porostech hlavně bořivý vítr, ledovka.**Poměry geologické**

- LHC Arnoštov je tvořen z převážné části amfibolicko – biotitickými porfyrickými žulami a syenity,
- do Z části zasahuje oblast dvojslídnych hrubozrnných žul, v S části pak převládají granulitové ruly a granulity,
- po celém území se pak vyskytují vložky biotitických ortorul,
- jedná se o horniny minerálně středně bohaté, poměrně dobře zvětrávající.

Poměry pedologické

- hnědé lesní půdy - kambizemě, místy s přechody do půd rankerového typu,
- na územích ovlivněných vodou zaujímají výrazný plošný podíl oglejené horské půdy a gleje, rašelinné gleje, podzolové gleje, rašeliny,
- v 7. vegetačním stupni přechodná až vrchovištní rašelina mezotrofního rázu,
- půdy hlinitopísčité, s podílem skeletovité frakce, středně hluboké až hluboké, dobře propustné pro vodu i vzduch, se zpomalenou humifikací.

Poměry orografické a hydrografické

- podsoustava Šumavská hornatina, celek Šumava, podcelek Želnavská hornatina,
- svahy spadají zprvu příkře k S, poté pozvolněji dlouhými svahy do údolí říčky Blanice,
- západní část LHC – v oblasti lesnického úseku Chlum, vybíhá z hlavního hřebene jihozápadním směrem do širokého údolí Vltavy,
- nejvyšší vrcholy představují Lysá hora (1 228 m n. m.), která je zároveň nejvyšším bodem LHC, následují Knížecí stolec (1 226 m n. m.), Dlouhý hřbet (1 089 m n. m.) a Křemelná (1 075 m n. m.),
- nejnižší položené místo LHC – 740 m n. m., se nachází jihovýchodně od obce Chlum (odd. 82),
- průměrná nadmořská výška se pohybuje mezi 850 – 950 m n. m.

Z hlediska hydrologického spadá celé území LHC do povodí řeky Vltavy. Severozápadní a západní části LHC odvodňují potoky včetně potoka Uhlíkovského přímo do Vltavy. Vody ze severní a střední části LHC odvádějí Černý potok, Puchárenský potok a Blanice.

Hospodaření v pramenné části – Boletice

Lesy zvláštního určení

- Subkategorie: Lesy v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. Stupně.
- Funkce: Vodoochranná, půdoochranná a infiltrační.
- Cíl hospodaření: Ekologická stabilita a hygienická ochrana vodního zdroje:
- do 50 m od okraje vodního zdroje mají převažovat jehličnany,
 - 25 m od zdroje jímání podzemních vod jsou listnáče vyloučeny,
 - podél vodních toků jsou listnáče preferovány (porosty břehoochranné).

Úkoly ochrany NPP Blanice, Prameniště Blanice

- postupy, které zvyšují biologickou aktivitu půd a pomáhají udržovat koloběh živin na žádoucí úrovni, bez nutnosti radikálních zatěžujících zásahů (vápnění, minerální hnojení apod.),
- stanovení únosné sídelní zátěže ochranného pásma NPP.

Rekreace a turistika

- nepříznivý faktor (eroze, zvýšený pohyb motorových vozidel jejich „ošetřování“ v blízkosti toků, znečišťování a poškozování prostředí, rušení zvěře a pytláctví, přímé poškozování toků, vědomí i nevědomí vandalismus apod.),
- zhoršování podmínek ochrany proti záměrnému poškozování chráněného území - nadměrný rozsah rekreace může být v rozporu i s provozováním žádoucích forem hospodaření.

Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera*)

- listožábřý velký vodní mlž, žijící v proudících vodách, dožívající se až 140 let,
- kriticky ohrožený druh,
- v úživnějším prostředí: 30–50 let, v chudém prostředí: 100–140 let,
- žije v chladných, čistých a málo úživných vodách potoků a menších řek ve vyšších polohách,
- toky pramenící na geologickém podloží s nízkým obsahem vápníku,
- živí se filtrací detritu (zpracovaný rostlinný odpad z nadzemních i podzemních částí rostlin – lakušníku, stolítku, hvězdoše),
- pohlavně dospívá mezi 15.–20. rokem života,
- převládá oddělené pohlaví, roztroušeně mohou být i hermafroditní (oboupohlavní),
- vajíčko – invazní larva (glochidie) žije na lososovitých rybách, ve Vltavě na pstruhu potočným, mladé stadium perlorodky, dospělý jedinec,
- celkové rozšíření: severní Eurasie, Severní Amerika. V Evropě (od Španělska přes záp. Pyreneje, Bretaň, Normandii, Ardeny, britské ostrovy a střední Evropu až do severní Evropy, kde ve Skandinávii a severním Rusku je těžiště evropského rozšíření),
- rozšíření v ČR: horní tok Vltavy, Blanice (nejpočetnější středoevropská populace), Malše, pramenná oblast Želivky.

Pozn.: K příspěvku patří také fotografie na vnější a vnitřní straně obálky sborníku.

Kontakt

EVA PLÁNIČKOVÁ, DiS.

Ing. ZDENĚK KALITA

Vojenské lesy a statky ČR, s.p.

divize Horní Planá

Jiráskova 150, 382 26 Horní Planá, Eva.Planickova@vls.cz, Zdenek.Kalita@vls.cz

OPRAVA MOSTŮ VE VÚ BOLETICE V CHKO ŠUMAVA

MARCEL MIMRA, KAMIL PEJCHAL

Abstrakt

Příspěvek shrnuje problematiku koncepce péče o mosty v oblasti Vojenského újezdu Boletice. V uplynulém roce proběhla realizace mostů přes Puchárenský potok na komunikaci přes Míkovinu a na komunikaci Černý les. Je zde uveden popis stavby i průběh prací. Investorem stavby jsou Vojenské lesy a statky ČR, s. p., projektantem Pontex, s. r. o. a zhotovitelem Swietelsky stavební, s. r. o.



Ve vojenském újezdu Boletice se nachází množství mostů a propustů, jejichž údržba časově i finančně zatěžuje jejich správce. Častou příčinou nutnosti pravidelných oprav je nedostatečná kapacita mostního otvoru pro převedení přívalových vod. Z tohoto důvodu přistoupil správce mostů k postupné obnově těchto objektů.

V uplynulém roce proběhla realizace mostů přes Puchárenský potok na komunikaci přes Míkovinu a na komunikaci Černý les.

Koncepce řešení

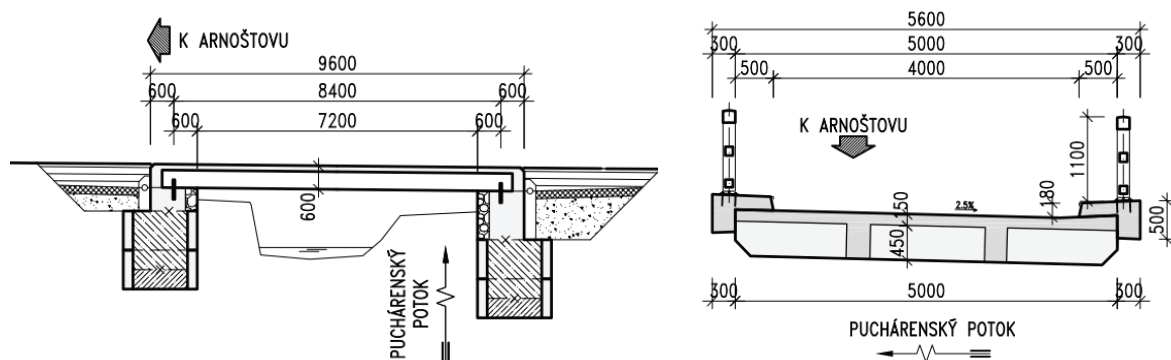
Původní mosty měly nedostatečnou kapacitu a při zvýšeném průtoku vody docházelo k obtékání mostu a k zaplavování a vymílání přilehlé komunikace. Nové mosty jsou proto navrženy na průtok odpovídající stoleté vodě Q100.

Mosty se nacházejí v Chráněné krajinné oblasti Šumava. Ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody (AOP) a krajiny ČR bylo navrženo řešení, které minimalizovalo zásah do koryta a vylučovalo znečištění vody stavební činností, zejména při betonáži. Bylo navrženo zakládání v prefabrikovaných jímkách umístěných za hranou koryta.

Období realizace připadlo na měsíce říjen až prosinec, bylo nutné upravit technologii pro klimaticky méně vhodné období. Na nosnou konstrukci byly použity prefabrikované dílce.

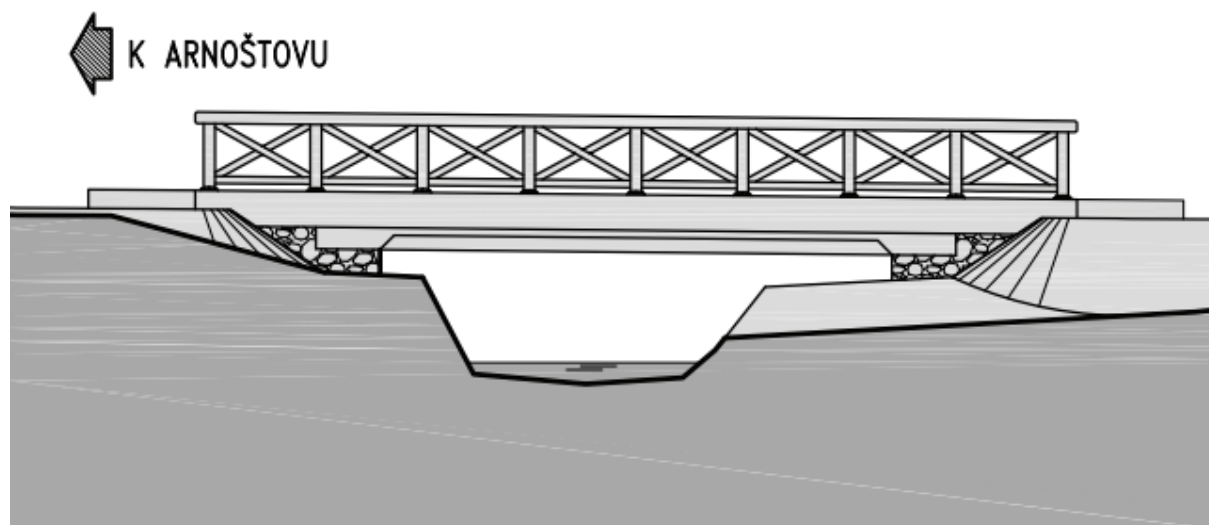
Popis mostu

Je navržen jednopolový deskový most se světlostí otvoru 7,2 m. Šířka komunikace mezi obrubníky činí 4,0 m, mezi zábradlím 5,0 m. Založení mostu je plošné pod ochranou betonových prefabrikovaných skruží. Dřívky opěr jsou obloženy lomovým kamenem. Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované podélně předepnuté nosníky se spřaženou železobetonovou deskou. Na betonových římsách je osazeno dřevěné zábradlí. Betonová deska mostovky je přímo pojížďená.



Výstavba mostu

Po celou dobu výstavby byla na potoce osazena měřicí stanice AOP, která sledovala kvalitu vody. Do výkopu pro opěru byly spuštěny dvě skruže a byly obsypány zeminou, aby se minimalizoval přítok vody do skruže. Poté byl vnitřní prostor skruže zabetonován za stálého odčerpávání prosakující vody. Čerpaná znečištěná voda byla vypouštěna na předem určené místo vzdálené cca 20 m od koryta, aby došlo k odfiltrování kalu a vyčištění zakalené vody. Nad hladinou vody byla vybetonována opěra, pohledové plochy byly obloženy lomovým kamenem. Lom, odkud byl kámen na obklad odebrán, byl stanoven AOP s ohledem na chemické složení kamene. Na dokončené opěry byly osazeny prefabrikované dílce a následně zabetonována spřahující železobetonová deska. Nakonec byly zabetonovány betonové římsy. Během betonáže nad korytem řeky byla pod konstrukcí natažena ochranná plachta, která by zachytila eventuelní úkapy betonu. Při betonáži říms bylo nutné konstrukci zateplovat teplovzdušnými hořáky. Na dokončené římsy bylo osazeno dřevěné zábradlí.



Závěr

Stavba mostů byla zahájena 08. 10. 2010 a prakticky dokončena 20. 12. 2010. Zvolená technologie výstavby umožnila realizaci v klimaticky méně vhodném období a ve spolupráci s AOP se podařilo skloubit stavební činnost s požadavky na ochranu přírody v CHKO Šumava. Věříme, že správce mostu získal dílo, které bude spolehlivě fungovat řadu let a snížené náklady na údržbu vyváží pořizovací náklady na počátku.

Investor	Vojenské lesy a statky ČR, s. p.
Zhotovitel	Swietelsky stavební, s. r. o.
Projektant mostu	Pontex, s. r. o.
Ekologický dohled během stavby	Agentura ochrany přírody

Kontakt

Ing. MARCEL MIMRA

Pontex, s. r. o.

Bezová 1658, 147 14 Praha 4

tel.: +420 244 062 240, fax: +420 244 461 038

e-mail: mimrai@pontex.cz, www.pontex.cz

Ing. KAMIL PEJCHAL

Pontex, s. r. o.

Bezová 1658, 147 14 Praha 4

tel.: +420 244 062 238, fax: +420 244 461 038

e-mail: pejchal@pontex.cz, www.pontex.cz

VÝCHOVA SMRKOVÝCH POROSTŮ NA VODOU OVLIVNĚNÝCH STANOVIŠTÍCH

JIŘÍ NOVÁK, MARIAN SLODIČÁK, DAVID DUŠEK

Abstrakt

Prezentované modely výchovy pro mladé smrkové porosty rostoucí na stanovištích ovlivněných vodou jsou v souladu se strategií podpory přirozeného prostředí perlorodky říční. Bylo experimentálně doloženo, že silné a včasné první výchovné zásahy zamezují dlouhodobému hromadění surového humusu jako potenciálního zdroje vyplavování znečišťujících látek a významně přispívají ke zvýšení stability současných smrkových porostů. V takto připravených porostech lze postupně zahájit přeměny, tj. změny druhové skladby směrem ke smíšeným porostům. Při výchově je kladen důraz na první výchovné zásahy. Výchovný program specifikuje počet stromů, který má být po zásahu v hlavním porostu při určité horní porostní výšce. Ve smrkových porostech je doporučován převážně negativní výběr v podúrovni.

Úvod

V souvislosti s výskytem perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*) a jeho podporou v povodí Blanice jsou zmiňovány mimo jiné tyto aspekty lesnického hospodaření: zachování přirozených pramenišť a vodního režimu lokalit, snižování množství zákalů a splavenin a postupné ovlivňování povodí směrem k přírodě blízkým způsobům hospodaření. V dotčených lokalitách povodí Blanice tvoří velký podíl smrkové porosty. Způsob provedení výchovných zásahů ve smrkových porostech může významně přispět k úspěšnému naplňování tohoto cíle, tj. podpora záchranného programu pro tohoto živočicha.

Prezentované modely výchovy jsou založeny především na silných prvních výchovných zásazích, které zamezují dlouhodobému hromadění surového humusu jako potenciálního zdroje vyplavování znečišťujících látek. Další výhodou tohoto postupu je stabilizace současných smrkových porostů, která je nezbytnou podmínkou pro zahájení přeměn, tj. změn druhové skladby směrem ke smíšeným porostům. Principy porostní výchovy pro porosty smrku ztepilého na stanovištích ovlivněných vodou jsou formulovány také se zřetelem na funkčnost porostů, množství a kvalitu produkce dřeva a stav lesních půd v měnících se stanovištních poměrech.

Doporučované modely vychází z experimentálních poznatků získaných na dlouhodobě sledovaných výzkumných objektech v rámci řešení výzkumného záměru MZe 02070203 „Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí“, dílčího záměru 05: Podpora funkcí lesa pěstebními opatřeními při výchově a obnově lesních porostů, který je zaměřen na zjišťování vlivu pěstebních opatření na zachování a posílení funkcí lesů při poskytování ochrany před přírodními katastrofami a na podporu ekonomické životaschopnosti víceúčelové a udržitelné správy lesů. Jedná se o zjišťování vlivu různých režimů porostní výchovy hlavních hospodářských dřevin a jejich směsí na produkci dřeva (kvantitu, kvalitu a bezpečnost), a také na trvalost produkční funkce a zdravotní stav lesa. Součástí je také výzkum vlivu různých režimů výchovy včetně režimu "bez zásahu" na půdotvorné a půdoochranné funkce (opad, dekompozice a následná akumulace biomasy v humusových horizontech, poutání C a koloběh živin). Do návrhů výchovných programů se promítly také poznatky z domácí a zahraniční odborné a vědecké literatury a zkušenosti lesnické praxe.

V následujícím textu je uveden výběr kapitol z publikace: Slodičák, M., Novák, J.: Výchova lesních porostů hlavních hospodářských dřevin. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti 2007. 46 s. Recenzované metodiky. Lesnický průvodce 4/2007. – ISBN 978-80-86461-89-2. Vzhledem k přírodním podmínkám a stavu smrkových porostů povodí Blanice jsou uvedeny zásady pro výchovu porostů na CHS 57, 77, 59 a 79 a specifika zásahů v porostech s opožděnou výchovou a v porostech poškozených zvěří.

Modely výchovy lesních porostů

Model porostní výchovy lze charakterizovat jako ucelený výchovný program, jako soustavu instrukcí pro uskutečnění výchovných sečí od prvního výchovného zásahu až do ukončení výchovy. Každý model výchovy obsahuje:

- celkový počet zásahů,
- určení začátku výchovy,
- stanovení intenzity zásahů a způsobu výběru,
- stanovení délky pěstebního intervalu.

Modely porostní výchovy jsou diferencovány podle edafických kategorií, s ohledem na ohroženost porostů a výchovné cíle.

Předpokladem kvalitního provedení výchovných zásahů je **včasné řádné rozčlenění porostů** na pracovní pole. Účelem rozčlenění je zpřístupnit porosty a vytvořit podmínky pro kvalifikovaný výběr a pro následnou kontrolu. Vhodné rozčlenění porostů je základním předpokladem minimalizace poškození stojících stromů při těžbě a zejména při vyklizování. Šířka linek může dosahovat 4 m. Širší linky umožní snížit rozsah poškození při vyklizení těžného dřeva.

Navržené výchovné programy se řídí **horní porostní výškou (h_o)**, která je definována jako výška 100 nejsilnějších stromů na 1 hektaru plochy porostu. Díky tomu není nutná další diferenciace výchovných programů podle bonity stanoviště, protože na bohatších stanovištích je určené h_o dosaženo dříve (zásah je tak proveden v nižším věku) a na chudších později (zásah je proveden v pozdějším věku). Horní porostní výšku lze v praxi určit jako aritmetický průměr 10 nejvyšších stromů v porostu v okruhu ca 15 m. Orientační přepočítání horní porostní výšky na věk porostu na základě dat z růstových tabulek (ČERNÝ ET AL. 1996) a výzkumných ploch VÚLHM, v.v.i., VS Opočno (zejména pro výšky 5 a 10 m) je uveden v příloze 1 na konci příspěvku.

Výchova smrkových porostů

Mezi nejdůležitější vlastnosti smrku významné z hlediska porostní výchovy patří dobrá růstová reakce na uvolnění v průběhu téměř celé doby obmýtní. Mimo zápoj si udržuje přímý vzrůst a souměrnou korunu. **V uměle založených smrkových porostech převládá tendence k velmi rychlému růstu v mládí s kulminací tloušťkového přírůstu již ve věku 10 - 15 let a výškového přírůstu ve věku 20 - 30 let. V tomto období vyžaduje smrk dostatek růstového prostoru k vytvoření souměrného stabilního kmene a mohutného kořenového systému.** Ke splnění tohoto cíle je potřebná co největší hmota asimilačních orgánů - vyvinutá koruna.

Cílem výchovy smrkových porostů a porostů s převahou smrku je především:

- zvýšení kvality a bezpečnosti produkce (odolnost vůči námraze a škodám sněhem a větrem),
- vytvoření mikroklimatu příznivého pro plynulou dekompozici opadu (především zlepšení půdních podmínek a koloběhu živin),
- snížení intercepce a zlepšení vláhových poměrů v rhizosféře,
- úprava druhové skladby a porostní struktury.

Péče o nárosty a kultury

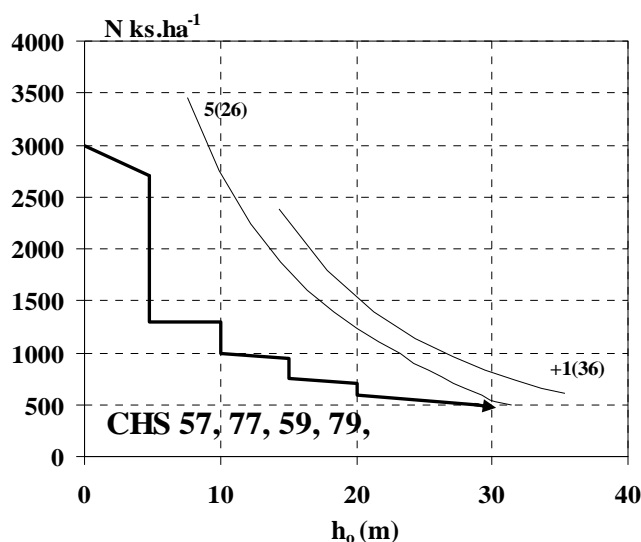
Porosty vzniklé z přirozené obnovy jsou často extrémně husté, počet náletových jedinců může převyšovat, a to i výrazně $100\ 000\ ks\cdot ha^{-1}$. V těchto porostech je nutné ještě ve fázi nárostů (při výšce ca 50 cm) provést prostřihávky. Uplatní se zpravidla schematický postup křovinořezy s úpravou rozestupu cca $1\ m \times 1\ m$, tj. $10\ 000\ ks\cdot ha^{-1}$. Tento zásah je bezpodmínečně nutné provést včas. Druhý zásah v nárostech se bude opakovat v období jejich zapojování a to tak, aby při horní porostní výšce 1 až 2 m zůstalo v porostu $3\ 500$ až $4\ 000\ ks\cdot ha^{-1}$.

Porosty z umělé obnovy vznikají výsadbou většinou prostokořenného sadebního materiálu, jehož minimální počty jsou stanoveny Vyhláškou č. 139/2004 Sb. a pohybují se od 3 000 v horských polohách do 4 000 sazenic na 1 hektar ve středních a nižších polohách na stanovištích neovlivněných vodou. Kultury se vylepšují při ztrátách vyšších než 20 %, popř. tehdy, dojde-li k úhynu sazenic v soustředěných hloučcích a skupinách. Při spontánním náletu pionýrských dřevin (zejména břízy) do smrkových kultur je nutná jejich včasná redukce; břízu lze ale ponechat v mezerách po uhynulém smrku, kde plní funkci meliorační a výplňové dřeviny.

Model výchovy pro smrk na stanovištích ovlivněných vodou

Jedná se o porosty na stanovištích oglejených CHS 57 (případně CHS 77) a na stanovištích podmáčených CHS 59 a CHS 79. Jedná se o porosty velmi ohrožené škodlivými biotickými činiteli zejména větrem.

Výchova porostů, založených hustotou kolem 3 tis. sazenic na 1 ha, se zahajuje nejpozději při h_0 5 m (ve věku 12 - 15 let), tj. ve fázi, kdy se ještě není nutno obávat poškození větrem. Před vlastním zásahem se porosty rozčlení na pracovní pole o šířce ca 20 m, přičemž šířka linek může dosahovat 4 m. V pracovních polích se potom sníží počet jedinců na ca 1 300 na 1 ha negativním výběrem v podúrovni (obr. 1).



Obr. 1: Výchovný program pro smrkové porosty velmi ohrožené abiotickými škodlivými činiteli na vodou ovlivněných stanovištích s údaji o počtu stromů (N) z růstových tabulek Černý et al. (1996) pro +1 (36) a 5 (26) bonitu

Tímto zásahem, kdy je v maximální míře rozvolněn zápoj, je stimulován tloušťkový přírůst stromů, vývoj jejich korun a kořenových systémů s dostatečným předstihem před fází zvýšeného rizika poškození větrem, které obvykle nastává po dosažení horní porostní výšky ca 15 m.

Další dva podúrovňové výchovné zásahy následují při h_0 10 a 15 m (při pěstební periodě ca 15 a 20 let). V této fázi je již významné riziko poškození větrem a proto jsou zásahy mnohem mírnější. Počet by měl klesnout po druhém zásahu negativním výběrem v podúrovni na ca 1 000 jedinců na 1 hektar a po třetím zásahu na ca 750 jedinců na 1 hektar. Třetí a čtvrtý zásah lze v nejvíce ohrožených lokalitách vypustit, případně provést jako sanitární seč.

Cílem tohoto modelu výchovy je tedy dosáhnout **maximálního zpevnění jednotlivých stromů** (vyvinutých kořenových systémů a spádného kmene) **v době, kdy je riziko poškození větrem ještě malé**, tj. do horní porostní výšky ca 10 m. Po dosažení horní porostní výšky 15 m a zejména ve druhé polovině doby obmýtní je naopak potřebné intenzitu výchovy snížit na minimum a docílit plného zápoje. Bylo doloženo, že statickou stabilitu vypěstovanou v mládí, si stromy podrží i po zapojení (výškový přírůst již v této fázi klesá) a tato individuální statická stabilita je dále posilována kolektivní ochranou hustým zápojem a vzájemnou oporou jedinců. Ve druhé polovině doby obmýtní, kdy je porušení zápoje nejvíce rizikové, se tudíž zásahy omezují pouze na nahodilou těžbu.

Smrkové porosty s opožděnou výchovou

Smrkové porosty, ve kterých se neuskutečnily silné výchovné zásahy ve fázi zapojování korun, nejpozději do h_0 10 m (zpravidla ve věku do 20 let), popř. byla síla zásahu nedostatečná a počet ponechaných stromů převyšuje o 20 % a více modelovou hustotu, již nelze vychovávat podle doporučených modelových programů. V takových pěstebně zanedbaných porostech se již zkracují

koruny stromů a probíhá výrazná výšková i tloušťková diferenciacie, provázená poklesem tloušťkového přírůstu všech stromů, zejména však stromů podúrovňových a následně zhoršování jejich statické stability (zvyšování štíhlostního koeficientu).

Na stanovištích ohrožovaných abiotickými škodlivými činiteli se v pěstebně zanedbaných porostech objevují škody sněhem, které se nejčastěji opakují ve 2 - 3letých intervalech a postupně eliminují nejlabilnější podúrovňovou složku, popř. i méně stabilní stromy úrovňové. V klimaticky extrémních situacích (velké množství vlhkého sněhu) mohou škody dosáhnout kalamitních rozměrů.

Výchova pěstebně zanedbaných smrkových porostů ohrožovaných abiotickými škodlivými činiteli se proto zaměřuje na postupné odstraňování labilní podúrovňové složky. Síla zásahu by neměla překročit 10 % výčetní základny G sdruženého porostu. Silnější zásahy vedoucí k rozvolnění zápoje významně zvyšují riziko poškození větrem. Pěstební perioda je zpočátku pětiletá a později, když se hustota porostu přiblíží modelové, lze přejít na periodu desetiletou a řídit se dosaženou horní porostní výškou.

Statickou stabilitu pěstebně zanedbaných porostů již nebude možné plně obnovit. Cílem výchovy zůstává proto včasné odstranění labilních jedinců a tím snížení rizika poškození porostu sněhem a případná podpora stabilnějších přimíšených listnatých dřevin, především buku. Ochranou proti škodám větrem může být v pěstebně zanedbaných porostech pouze neporušený zápoj.

Případné vynechání výchovných zásahů ve smrkových porostech způsobuje jejich postupný rozpad. Zpočátku je pomístně prolomen hustý zápoj sněhem a vzniklé mezery jsou postupně rozšiřovány větrem. V podstatě se jedná o nastartování procesů druhotné sukcese, při které se přirozeným způsobem mění nestabilní struktura stejnověkého nesmíšeného lesa ve strukturu stabilnější, tj. nestejnověký smíšený les. Ponechání lesa samovolnému vývoji je však spojeno se značnými hospodářskými ztrátami. Jedná se zejména o snížení množství a kvality produkce, vyšší riziko přemnožení kalamitních škůdců a snížení celkové funkčnosti zanedbaných porostů. Z těchto důvodů je potřebné i v rozpadajících se porostech pečovat o relativně stabilní porostní složky postupným uvolňováním nejkvalitnějších stromů. Vznikající mezery, pokud nejsou vyplněny přirozeným zmlazením, je vhodné posadit tak, aby nově vzniklá porostní struktura co nejlépe odpovídala potřebám nepřetržitého a trvalého plnění všech funkcí lesa.

Smrkové porosty poškozené zvěří

Porosty do věku 30 let

Pokud je v porostu alespoň 300 nepoškozených jedinců horní nebo střední stromové úrovně (ca 3 stromy na 1 ar), tyto stromy se ošetří individuálně proti dalšímu ohryzu a loupání zvěří a uvolní se pozitivním výběrem v úrovni odstraněním dvou konkurentů. Zásah se dokončí odstraněním nejvíce poškozených jedinců na modelové počty (obr. 1). Další výchovné zásahy jsou prováděny v desetiletých periodách kombinovaným výběrem, při kterém se dále uvolňují nepoškozené stromy a současně odstraňují nejvíce poškozené stromy.

Pokud je v porostu méně než 300 nepoškozených stromů v nadúrovni a úrovni, porost nebude možné dopěstovat a bude potřebná jeho rekonstrukce. Při prvním zásahu se ochrání a uvolní všechny životaschopné nepoškozené i méně poškozené stromy (za méně poškozený se považuje strom poškozený ohryzem nebo loupáním maximálně na ¼ obvodu kmene). Dále se z porostu odstraní negativním výběrem silně poškozené stromy tak aby hustota porostu klesla po prvním zásahu na ca 1 200 jedinců na 1 ha.

Tyto porosty budou v dalším období silně decimovány kmenovými zlomy v místech s rychle se šířící hnilobou následkem ohryzu nebo loupání. Kromě odstranění polomu se další zásahy soustředí na podporu přirozeného zmlazení, které se na prosvětlených místech objevuje již od věku ca 40 let. Toto zmlazení (většinou SM) je potřeba doplnit meliorační a zpevňující příměsí. Vzniká tak šance na prohloubení věkové diferenciacie.

Porosty ve věku nad 30 let

Pokud tyto porosty byly regulérně vychovávány (tzn. současná hustota odpovídá alespoň rámcově modelovým počtům (obr. 1), lze v nich v podstatě uplatnit podobné postupy jako u porostů mladších, tj. u méně poškozených porostů uvolnit a ochránit kostru budoucího porostu a postupně snižovat podíl

silně poškozených jedinců. U více poškozených porostů je třeba připravit podmínky pro předčasnou přirozenou obnovu.

U porostů ve věku nad 30 let, které nebyly doposud vychovávané, již zpravidla došlo k přeštíhnutí stromů střední úrovně a částečně také stromů předrůstavých a zkracují se koruny všech stromů. Zásahy do takových porostů (zejména úrovnové) musejí být opatrné. V méně poškozených porostech uvolňujeme pouze nepoškozené předrůstavé nebo úrovnové stromy odstraněním jednoho konkurenta. Zásah se dokončí na hustotu ca 1 000 stromů na 1 ha negativním výběrem ustupujících a nejvíce poškozených stromů (případně zlomů). Zásahy se opakují z počátku v pěti, později v desetiletých intervalech většinou již ve prospěch vznikající přirozené obnovy. V silně poškozených porostech ve věku nad 30 let, které nebyly doposud vychovávané, bude mít výchova charakter sanitárních sečí s podporou zbytků nepoškozených a méně poškozených jedinců a vznikající přirozené obnovy.

Závěr

Prezentované modely výchovy pro mladé smrkové porosty rostoucí na stanovištích ovlivněných vodou jsou v souladu se strategií podpory přirozeného prostředí perlorodky říční. Bylo experimentálně doloženo, že silné a včasné první výchovné zásahy zamezují dlouhodobému hromadění surového humusu jako potenciálního zdroje vyplavování znečišťujících látek a významně přispívají ke zvýšení stability současných smrkových porostů. V takto připravených porostech lze postupně zahájit přeměny, tj. změny druhové skladby směrem ke smíšeným porostům.

Závěrem je třeba zdůraznit, že předložený model nelze v praxi převzít a mechanicky aplikovat vždy a za všech okolností. Model určuje zejména hlavní trend, základní pravidla postupů výchovy, které je třeba v jednotlivých případech přizpůsobit nejen specifikům stanovištních podmínek a cílům hospodaření, ale i konkrétním porostním poměrům a dané antropické zátěži.

Příloha 1

Orientační přepočítání horní porostní výšky (h_o) na věk porostu na základě dat z růstových tabulek (ČERNÝ ET AL. 1996) a výzkumných ploch VŮLHM, v.v.i., VS Opočno (zejména pro výšky 5 a 10 m).

SMRK	Bonita											
	+1 (36)	1 (34)	2 (32)	3 (30)	4 (28)	5 (26)	6 (24)	7 (22)	8 (20)	9 (18)	9- (16)	
Horní porostní výška h_o (m)												
5	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19	20	
10	14	16	17	20	23	25	28	31	33	37	40	
15	21	23	26	29	32	36	40	44	48	54	60	
20	30	32	36	40	44	49	54	60	69	85	*	
25	40	44	48	54	60	68	78	100	*	*	*	
30	55	60	67	76	90	120	*	*	*	*	*	

Použitá literatura

Černý, M., Pařez, J., Malík, Z.: Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub). Jílové u Prahy. IFER, 1996, 245 s.

Poděkování

Příspěvek vychází z praktické realizace smlouvy o dílo č. 649/2008 (O-31/2008) „Expertní a poradenská činnost u VLS ČR, s.p. – Divize Horní Planá“, č. 30404/08-16210 (O-26/2008) „Expertní a poradenská činnost při obnově a výchově lesních porostů, včetně uplatnění biotechnologií a speciálních výsadb rychle rostoucích dřevin, udržování a využití klonových archivů a demonstračních objektů“ a z řešení výzkumného záměru MZE0002070203.

Kontakt

Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D., Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc., Ing. DAVID DUŠEK
 Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno
 Na Olive 550, 517 73 Opočno
 tel.: 494 668 391
 E-mail: novak@vulhmop.cz, slodicak@vulhmop.cz, dusek@vulhmop.cz

PRVNÍ VÝCHOVNÉ ZÁSADY VE SMRKOVÝCH POROSTECH NA STANOVIŠTÍCH OVLIVNĚNÝCH VODOU – EXKURZNÍ UKÁZKA

JIŘÍ NOVÁK, MARIAN SLODIČÁK, DAVID DUŠEK

Abstrakt

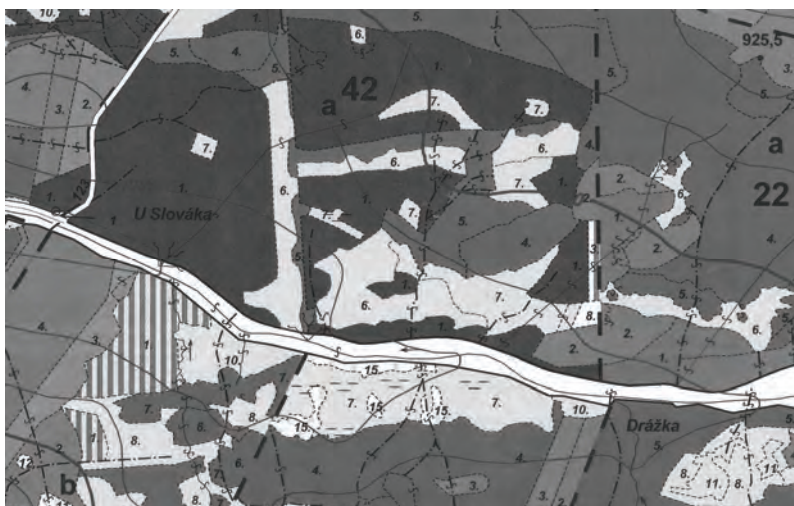
Exkurzní ukáзка je zaměřena na demonstraci prvních výchovných zásahů v mladých smrkových porostech na stanovištích ovlivněných vodou. Navrhované postupy (silné první výchovné zásahy) zamezují dlouhodobému hromadění surového humusu jako potenciálního zdroje vyplavování znečišťujících látek. Cílem navrhovaných postupů je také stabilizace současných smrkových porostů, která je nezbytnou podmínkou pro zahájení přeměn, tj. změn druhové skladby směrem ke smíšeným porostům. Tato strategie je tak v souladu s preventivními opatřeními v souvislosti s výskytem perlorodky říční, tj. zachování přirozených pramenišť a vodního režimu lokalit, snižování množství zákalů a splavenin a postupné ovlivňováním povodí směrem k přírodě blízkým způsobům hospodaření.

Pracovníci Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. připravili na základě současných poznatků výzkumu v problematice výchovy lesa terénní a expertní ukázkou pro účastníky semináře. Souhrnné metodické přístupy k výchově převažujících smrkových porostů na stanovištích ovlivněných vodou jsou uvedeny v předchozím příspěvku s. 40 tohoto sborníku. V následujícím textu je představena terénní ukáзка připravená k demonstraci prvního zásahu ve zmiňovaných porostech.

Tyto obecně platné zásady pro první výchovné zásahy ve smrkových mlazinách na vodou ovlivněných stanovištích jsou ve shodě s preventivními opatřeními v souvislosti s výskytem perlorodky říční. Záchranný program pro tohoto živočicha je spojován zejména se zachováním přirozených pramenišť a vodního režimu lokalit, snižováním množství zákalů a splavenin a postupným ovlivňováním povodí směrem k přírodě blízkým způsobům hospodaření. Námi navrhované postupy (silné první výchovné zásahy) zamezují dlouhodobému hromadění surového humusu jako potenciálního zdroje vyplavování znečišťujících látek. Další výhodou námi navrhovaných postupů je stabilizace současných smrkových porostů, která je nezbytnou podmínkou pro zahájení přeměn, tj. změn druhové skladby směrem ke smíšeným porostům. Na stanovištích této lokality (SLT 7G) se jedná zejména o budoucí příměs jedle, olše a jeřábu. Uplatňování této strategie bylo již experimentálně ověřeno na dlouhodobých objektech lokalizovaných na různých stanovištích v ČR.

Metodika a výsledky

V lesích obhospodařovaných VLS, s.p., divize Horní Planá převažují stanoviště ovlivněná vodou. Jako modelové stanoviště v povodí Blanice byl vybrán porost 42A060 na LHC Arnoštov. Jedná se o porost na SLT 7G *Abieto - Piceetum paludosum mesotrophicum*. Plocha skupiny je 7,44 ha, HS 781, věk (2011) 18 let, zakmenění 9 (další parametry podle LHP a mapa viz obr. 1 a 2).



Obr. 1: Výřez porostní mapy – exkurzní ukáзка je umístěna v porostu 42A060 (LHP pro LHC Arnoštov 2005-2014).

Ukázka A

V srpnu 2011 byla v porostu 42A060 vytyčena zkusná plocha o velikosti 1 ar a byly změřeny základní porostní charakteristiky (tab. 1). Porost původně vzniklý umělou obnovou byl silně zahuštěn přirozenou obnovou a dosahoval tak současné hustoty 9 600 ks.ha⁻¹. Většina jedinců (pocházejících z přirozeného zmlazení) se nachází v nejnižších tloušťkových stupních (obr. 3). Stromů s výčetní tloušťkou 5 cm a více bylo zjištěno 4 500 na hektar.

Při měření bylo zjištěno, že značná část jedinců byla poškozena ohryzem a loupáním (obr. 1). Pro vyznačení výchovného zásahu bylo zásadní, že takto poškození jedinci se vyskytovali téměř výhradně ve vyšších tloušťkových stupních.

Pokud by nebyl porost poškozen byl by zde navržen vzhledem k současné horní výšce 9 m výchovný zásah odpovídající Modelům výchovy smrkových porostů na oglejených a podmáčených stanovištích CHS 57, 77, 59 a 79 (podrobněji viz příspěvek na s. 40 toho sborníku), tj. první redukce silným podúrovňovým zásahem na přibližně 1500 jedinců na hektar. V modelu je jako ideální fáze pro tento zásah definována na těchto stanovištích horní výška kolem 5 m. Pokud porost z ukázky má již horní výšku 9 m, bylo by vhodnější rozložit redukci do dvou zásahů po ca 3 letech.

Vzhledem k poškození porostu nemohla být takto silná redukce navržena, protože řada stromů ze silnějších tloušťkových tříd (za normální situace budoucí kostra porostu) je silně poškozena a je (nebo brzy bude) napadena hnilobou (obr. 3). Zásah byl tedy vyznačen a proveden tak, aby se výsledná hustota porostu alespoň přiblížila modelu, tj. na 2 000 ks.ha⁻¹. Nejprve byli odstraněni nejtenčí jedinci (výčetní tloušťka do 2,5 cm). Poté byly evidovány jedinci bez poškození z úrovně a nadúrovně (výčetní tloušťka 7 cm a více) jako budoucí možná kostra porostu. Takových bylo nalezeno ca 700 na hektar. K tomu byli evidováni jedinci, sice poškození, ale kteří nemohou být odstraněni kvůli svému vzrůstu (nejtlustší stromy – kostra porostu) a postavení v porostu (prostorové uspořádání). Dále byly ponechány některé zdravé stromy z nižších tloušťkových stupňů (4 - 6 cm). Všechny ostatní stromy byly odstraněny. Výsledná tloušťková struktura včetně zastoupení ponechaných poškozených jedinců je patrná z obr. 3 a 4.

V dalších letech by mělo postupně docházet k odstraňování nejvíce poškozených stromů a postupnému uvolňování dobře přirůstajících nepoškozených stromů. I když byl v porostu nalezen

Oddělení	42	Plocha	59,34	Majitel	11000	LO	13	Šumava	LHC	121	Platnost	1.1.2005-31.12.2014	Strana	1														
Dílce	A	Plocha	57,89		11000																							
Porost	a	Plocha	11000	Kategorie/překryv	32h	Zvl.st.			Pásma ohrož.	D	ORG_URI			OLH														
Popis porostu																												
Porostskupina	060	Plocha por.skup.	7,44	Les.typ	7G3	Les.úřad			Kód k.ú.	330200402	Název k.ú.	ARNOŠTOV U ČESKÉHO KRUMLOVA																
Popis por.skup. Kultura s nárosty SM až mláďata plného, místy uvolněného sponu, výškově i věkově diferencovaná, skupinovité smíšená. KL a BK v oplocence, ve skupině JZ částí. Skupina ze 6 částí. Exp.: JZ, J																												
Hosp.soubor	Věk	Zakme	Dřevina	% zast	oupení	Výc. cm	Tloušťka	Výška m	Objem m ³ kmenů	Bontá	Bontá absol.	Bontá rel.	Gen. zesp.	Klasif.	Poškození Druh %	Imise	Zásoba v m ³ b.k. Na 1 ha	CELKEM	Těžba výchovná Plocha ha	Objem m ³	Těžba obnovní Plocha ha	Objem m ³	Prořezávky Plocha ha	Zalesnění Druh vlna	Plocha ha	% mel. a zpevn. dřevín		
781	12	9	SM	95	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7,44	130/40	
			KL	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,44	0,00
Eiaž celkem				100					0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	7,44	0,00
Por.skup.celkem									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

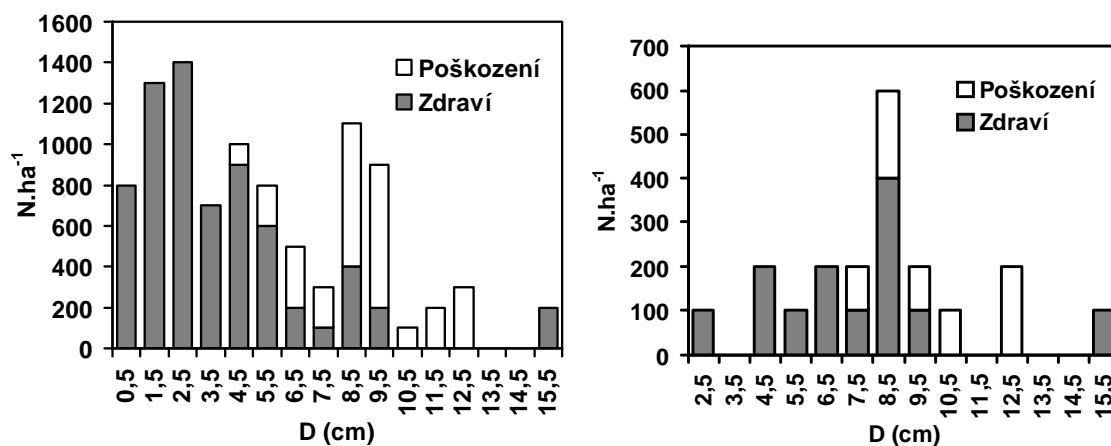
Obr. 2: Výpis z LHP pro LHC Arnoštov (2005-2014)

a výchovným zásahem podpořen poměrně dostatečný počet zdravých stromů, porost vyžaduje zvýšenou péči formou kratší návratné doby a očekávaným výskytem nahodilé těžby (postup hniloby v poškozených jedincích).

Tab. 1: Charakteristika části porostní skupiny 42A060 na LHC Arnoštov (podle měření provedeného v roce 2011) včetně situace po provedení zásahu

Index	N	G	d	h	h/d	d _o	h _o	h _o /d _o
	ks.ha ⁻¹	m ² .ha ⁻¹	cm	m		cm	m	
Před zásahem	9600	32	5,5	6,5	118	15	9	60
Zásah	7600	19	4,7	6,0	128			
%	79	59						
Po zásahu	2000	13	8,7	8,0	92			

N – počet stromů, *G* – výčetní základna, *d* – výčetní tloušťka středního kmene, *h* – výška středního kmene, *h/d* – štíhlostní kvocient středního kmene, *d_o* – výčetní tloušťka horního kmene (100 nejtlustších na ha), *h_o* – výška horního kmene, *h_o/d_o* – štíhlostní kvocient horního kmene



Obr. 3: Tloušťková struktura v části porostní skupiny 42A060 před zásahem (vlevo) a po provedeném zásahu (vpravo). *D* – výčetní tloušťka v cm, *N* – počet stromů na hektar, Poškození – podíl jedinců poškozených ohryzem a loupáním.



Obr. 4: Ukázka A - porostní skupina 42A060 před (vlevo) a po (vpravo) provedeném výchovném zásahu

Ukázka B

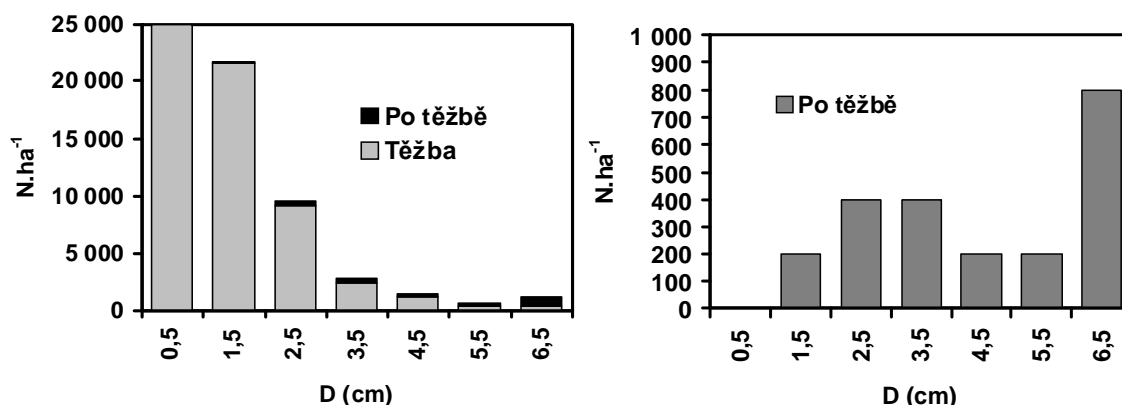
Vzhledem k poškození porostu a jeho horní výšce 9 m (přesahující doporučovanou pro první zásahy na těchto stanovištích) na ukázce A, bylo přistoupeno k realizaci ukázky B lokalizované v nedaleké porostní skupině (010). Stanoviště odpovídá předchozí ukázce (SLT 7G). V porostu byla vytyčena zkusná plocha o velikosti 0,5 aru a byly změřeny základní porostní charakteristiky (tab. 2). Porost opět původně vzniklý umělou obnovou byl silně zahuštěn přirozenou obnovou a dosahoval tak současné hektarové hustoty více jak 62 tisíc stromků. Většina jedinců (pocházejících z přirozeného zmlazení) se nachází v nejnižších tloušťkových stupních (obr. 5 a 6). Stromů s výčetní tloušťkou 3 cm a více bylo zjištěno 6 000 na hektar. Zjištěná horní porostní výška 5 m odpovídá stavu, kdy je podle již zmiňovaných modelů na těchto stanovištích doporučován první výchovný zásah s redukcí až na 1 500 jedinců na hektar. Porost není dosud poškozen zvěří a tak mohl být zásah vyznačen klasickým způsobem – negativním výběrem v podúrovni a vzhledem k intenzitě zásahu částečně i v úrovni. Konečná hustota po zásahu je 2 200 stromků na hektar. Silnější redukce (na modelovou) nebyla v tomto případě doporučena, protože stav porostu před zásahem (silně přehoustlý) neumožňoval provést redukci jednorázově. Další postup v následujících letech by již měl porost postupně přibližovat k hodnotám uvedeným v modelech.

Tímto zásahem, kdy je v maximální míře rozvolněn zápoj, je stimulován tloušťkový přírůst stromů, vývoj jejich korun a kořenových systémů s dostatečným předstihem před fází zvýšeného rizika poškození větrem, které obvykle nastává po dosažení horní porostní výšky ca 15 m.

Tab. 2: Charakteristika části porostní skupiny 42A010 na LHC Arnoštov (podle měření provedeného v roce 2011) včetně situace po provedení zásahu

Index	N	G	d	h	h/d	d _o	h _o	h _o /d _o
	ks.ha ⁻¹	m ² .ha ⁻¹	cm	m		cm	m	
Před zásahem	62400	15	1,2	1,5	125	7	5	71
Zásah	60200	11	1,0	1,3	130			
%	96	73						
Po zásahu	2200	4	4,3	4,5	105			

N – počet stromů, *G* – výčetní základna, *d* – výčetní tloušťka středního kmene, *h* – výška středního kmene, *h/d* – štíhlostní kvocient středního kmene, *d_o* – výčetní tloušťka horního kmene (100 nejtlustších na ha), *h_o* – výška horního kmene, *h_o/d_o* – štíhlostní kvocient horního kmene



Obr. 5: Tloušťková struktura v části porostní skupiny 42A010 před zásahem (vlevo) a po provedeném zásahu (vpravo). *D* - výčetní tloušťka v cm, *N* - počet stromů na hektar.



Obr. 6: Ukázka B - porostní skupina 42A010 před (vlevo) a po (vpravo) provedeném výchovném zásahu

Závěr

Na ukázce A a B je demonstrován způsob výchovy, jehož cílem je dosáhnout maximálního zpevnění jednotlivých stromů (vyvinutých kořenových systémů a spádného kmene) v době, kdy je riziko poškození větrem ještě malé, tj. do horní porostní výšky ca 15 m. V druhé polovině doby obmýtní je naopak potřebné intenzitu výchovy snížit na minimum a docílit plného zápoje.

Na ukázce A nemohl být přímo zvolen doporučovaný způsob redukce podle modelu, vzhledem k silnému poškození ohryzem a loupáním a vzhledem k již větší horní porostní výšce 9 m.

Na ukázce B je prezentován postup shodný s modelem pro tato stanoviště s tím, že zásah byl navržen mírnější kvůli značné počáteční hustotě porostu.

Při uplatňování tohoto modelu výchovy v praxi je také třeba **před vlastním zásahem porosty rozčlenit** na pracovní pole o šířce ca 20 m. Šířka linek může dosahovat 4 m. Širší linky umožní snížit rozsah poškození při vyklízení dřeva těženého při následujících zásazích.

Poděkování

Příprava ukázky vychází z praktické realizace smlouvy o dílo č. 649/2008 (O-31/2008) „Expertní a poradenská činnost u VLS ČR, s.p. – Divize Horní Planá“, č. 30404/08-16210 (O-26/2008) „Expertní a poradenská činnost při obnově a výchově lesních porostů, včetně uplatnění biotechnologií a speciálních výsadeb rychle rostoucích dřevin, udržování a využití klonových archivů a demonstračních objektů“ a z řešení výzkumného záměru MZE0002070203.

Kontakt

Ing. JIŘÍ NOVÁK, Ph.D.

Doc. RNDr. MARIAN SLODIČÁK, CSc.

Ing. DAVID DUŠEK

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

Výzkumná stanice Opočno

Na Olivě 550, 517 73 Opočno

tel.: 494 668 391

E-mail: novak@vullhmop.cz

VÝBĚR Z ČINNOSTÍ POSKYTOVANÝCH VÚLHM, v.v.i. A ÚTVAREM PĚSTOVÁNÍ LESA - VÝZKUMNOU STANICÍ OPOČNO

JIŘÍ NOVÁK, DUŠAN KACÁLEK, MARIAN SLODIČÁK

Abstrakt

V příspěvku je představena část z vydavatelské činnosti VÚLHM – časopis Zprávy lesnického výzkumu a publikace Lesnický průvodce. Dále je uvedena stručná informace o činnosti Výzkumné stanice Opočno (VS Opočno), která je v ústavu organizačně začleněna jako útvar pěstování lesa.

Úvod

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (dále jen VÚLHM) je lesnickým výzkumným ústavem, jehož zřizovatelem je Ministerstvo zemědělství ČR. Jeho hlavní náplní je řešení výzkumných projektů pro odvětví lesního hospodářství a jeho další činností je zajišťování expertních a poradenských služeb pro státní správu a vlastníky lesů všech kategorií.

VÚLHM je veřejnou výzkumnou institucí, jejímž hlavním předmětem činnosti je výzkum, včetně zajišťování infrastruktury výzkumu, vymezený zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), ve znění pozdějších předpisů. Veřejná výzkumná instituce svou hlavní činností zajišťuje výzkum podporovaný zejména z veřejných prostředků v souladu s podmínkami pro poskytování veřejné podpory stanovenými právem Evropských společenství. Rozhodující podíl činnosti ústavu tvoří řešení výzkumných úkolů pro lesní hospodářství. Nedílnou součástí činnosti je zajišťování expertních, poradenských a dalších služeb široké škály problematiky lesního hospodářství.

Podrobnější informace lze nalézt na webových stránkách instituce: www.vulhm.cz.

V následujícím textu je uveden výběr z vydavatelské činnosti VÚLHM a stručná informace o činnosti Výzkumné stanice Opočno (VS Opočno), která je v ústavu organizačně začleněna jako útvar pěstování lesa.

Vydavatelská činnost VÚLHM

Pro uživatele z řad odborné veřejnosti, státní správy a vlastníků a správců lesa vydává VÚLHM celé spektrum publikací. Mezi tradiční a uživateli žádané patří časopis Zprávy lesnického výzkumu a edice Lesnický průvodce.

Zprávy lesnického výzkumu, ISSN: 0322-9688

Jsou recenzovaným vědeckým časopisem, ve kterém jsou uveřejňovány výsledky výzkumu vztahující se k lesnímu hospodářství, lesním ekosystémům a naplňování funkcí lesa. Přináší informace pro lesnickou vědu a praxi. Vychází od roku 1955. Tento časopis je dnes jediným vědeckým lesnickým periodikem v českém a slovenském jazyce s anglickým doprovodem (název, abstrakt, klíčová slova, popisky tabulek a obrázků, souhrn).

Časopis je excerpován v:

- databázi Scopus,
- Elsevier Bibliographic Databases (Compendex),
- CAB Abstracts,
- České zemědělské a potravinářské bibliografii.

Náplň

Původní vědecké články a krátká odborná sdělení. Příležitostně jsou zařazovány příspěvky z lesnické historie, rozborů literatury k aktuálním tématům (review) a recenze.

Periodicita

Vychází 4krát ročně, rozsah jednoho čísla je 60 – 80 stran. Jednou ročně se vydávají Zprávy lesnického výzkumu Special, které obsahují příspěvky z vědeckých konferencí či příspěvky publikované v rámci jedné mimoústavní instituce. Všechna čísla časopisu jsou volně ke stažení na webových stránkách (http://www.vulhm.cz/index.php?p=zpravy_lesnickeho_vyzkumu&site=default).

Kontakt pro zaslání příspěvků:

VÚLHM, v. v. i. - Výzkumná stanice Opočno
 Miroslava Valentová
 Na Olivě 550, 517 73 Opočno
 tel.: +420 494 668 392 linka 131, e-mail: valentova@vulhmop.cz

Lesnický průvodce - certifikovaná metodika, ISSN: 0862-7657**Odborná náplň**

Monotematické rozpracování problémů, o které je v lesnické veřejnosti zájem.

Je členěn do dvou řad:

- Lesnický průvodce - certifikovaná monografie (poskytuje informace o výsledcích výzkumu pro lesnickou praxi);
- Lesnický průvodce - certifikované metodiky (obsahuje certifikované metodiky pro lesnickou praxi). Certifikované metodiky z produkce Výzkumné stanice

Periodicita

Vychází 5x ročně (v případě zájmu vychází i více čísel). Rozsah 30 – 50 stran, formát A5. Náklad 250 výtisků. Lesnický průvodce (od č. 1/2004) je volně ke stažení na webových stránkách (http://www.vulhm.cz/index.php?p=lesnicky_pruvodce&site=default).

Výzkumná stanice (VS) Opočno jako útvar pěstování lesa

VS Opočno je odborným útvarem VÚLHM. Zabývá se aplikovaným výzkumem, poradní a expertní činností v oboru pěstování lesa, a to s celostátní působností.

Podle potřeb lesního hospodářství je na VS Opočno řešen aplikovaný výzkum, expertní a poradní činnost v celém rozsahu oboru pěstování lesa. Pěstební výzkum vycházející ze zadání Ministerstva zemědělství (MZe) ČR je soustředěn do výzkumného záměru "Stabilizace funkcí lesa v antropogenně narušených a měnících se podmínkách prostředí". Výzkumní pracovníci VS Opočno se podílí i na řešení dalších projektů Národní agentury zemědělského výzkumu (NAZV), grantů GA ČR, TA ČR a dalších projektů jejichž zadavateli jsou vlastníci a správci lesů.



Základem pro výzkumnou činnost VS Opočno jsou dlouhodobě sledované výzkumné plochy pro obnovu a výchovu lesa, zakládáné od padesátých let v různých imisně-ekologických podmínkách prakticky po celé ČR. Nejvýznamnější výzkumné objekty jsou vybaveny automatickým zařízením pro digitální registraci meteorologických a mikroklimatických dat. Pracoviště VS Opočno disponuje i vlastním objektem malé školky s automatickým řízením a registrací mikroklimatu a závlah.

Poradní a expertní činnost, která je již tradičně součástí výzkumu, je realizována na základě požadavků a zadání MZe ČR. Tyto pracovní aktivity jsou koncipovány zejména jako služba vlastníkům lesa, slouží ale i pro kontrolní potřeby státní správy a údržby dlouhodobých výzkumných ploch.

V rámci školkařské činnosti pracuje na VS Opočno specializované pracoviště "školkařské kontroly" s akreditovanou laboratoří.

Bližší informace o poskytovaných službách:

- Poradenská a expertní činnost v oboru lesního školkařství, umělé obnovy lesa a zalesňování včetně hodnocení kvality sadebního materiálu lesních dřevin
- Expertní a poradenská činnost při obnově a výchově lesních porostů, udržování a využití demonstračních objektů

Ize nalézt na <http://www.vulhm.opocno.cz>.

Kontakt

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno,
Na Olivě 550, 517 73 Opočno
Tel.: 494 668 391, Fax.: 494 668 393, E-mail: info@vulhmop.cz
<http://www.vulhm.cz>, <http://www.vulhm.opocno.cz>

Organizátoři děkují těmto subjektům za podporu:



Jihozápadní dřevařská a.s.

se sídlem Sušice II, Nádražní 351, PSČ 342 01
tel.: 376-521001, fax: 371-651511, mobil: 603-845475
www:jz-drevarska.cz mail: jihozapadni@centrum.cz



www.vulhmop.cz

ISBN 978-80-7417-041-6 (VÚLHM, v.v.i., Strnady)

www.cesles.krnep.cz

ISBN 978-80-02-02331-9 (ČLS, o.s., Praha)