OBNOVA A DLOUHODOBÁ PÉČE O BŘEHOVÉ POROSTY

METODIKA

2013

OBNOVA A DLOUHODOBÁ PÉČE O BŘEHOVÉ POROSTY V POVODÍ VLTAVY

CERTIFIKOVANÁ METODIKA

2013

Karel Černý, Veronika Strnadová, Jiří Velebil, Adam Baroš, Pavel Bulíř

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové nám., 391, Průhonice, 252 43, cerny@vukoz.cz, 296 528 232

Vypracováno s podporou projektu NAZV QI92A207 Ministerstva zemědělství ČR.

Recenzenti:
Ing. Tomáš Just (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)
Mgr. Jiří Vait (Povodí Vltavy, státní podnik)
Doc. Dr. Ing. Jan Štykar (ÚLBDG LDF, MENDELU Brno)

Poděkování: Autoři děkují pracovníkům Povodí Vltavy, státní podnik za všestrannou pomoc a velké množství informací z terénu, kolegům Šárce Gabrielové, Boženě Gregorové, Vladimíru Holubovi, Tereze Hrubé, Marcele Mrázkové a dalším za spolupráci. Velké poděkování patří recenzentům za cenné podněty a připomínky.

© autoři

ISBN: 978-80-85116-99-1

OBSAH

1 ÚVOD . . . 7

2 NÁVRH OBNOVY A PÉČE (POSTUP) . . . 9

2.1 Vymezení úseků a jejich popis . . . 9

2.2 Určení stanovištně odpovídajícího společenstva (STG) . . . 10

2.3 Návrh skladby dřevin a struktury porostu . . . 10

2.4 Návrh obnovy a dlouhodobé péče, časový plán . . . 11

3 URČENÍ STANOVIŠTNĚ ODPOVÍDAJÍCÍHO SPOLEČENSTVA (STG) . . . 13

3.1 Hlavní principy geobiocenologického systému . . . 13

3.2 Základní jednotky – skupiny typů geobiocénů . . . 14

3.3 Klíč k určení STG břehových porostů . . . 15

3.4 Přehled jednotlivých STG . . . 18

3.4.1 Habrojilmové jaseniny vyššího stupně . . . 18

3.4.2 Javorové jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně . . . 19

3.4.3 Jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně . . . 20

3.4.4 Dubové jaseniny vyššího stupně . . . 21

3.4.5 Topolojilmové jaseniny vyššího stupně . . . 21

3.4.6 Vrbiny vrby bílé vyššího stupně . . . 22

3.4.7 Olšové vrbiny vyššího stupně . . . 22

3.4.8 Olšiny nižšího a vyššího stupně . . . 23

3.4.9 Vrbiny vrby křehké nižšího a vyššího stupně . . . 23

3.4.10 Olšiny olše šedé . . . 24

4 NÁVRH SKLADBY DŘEVIN A STRUKTURY POROSTU . . . 27

4.1 Vlastnosti porostů z hlediska technické účinnosti . . . 27

4.2 Optimalizace druhového složení porostů a biotechnické parametry stabilizačně účinných dřevin . . . 29

4.3 Zohlednění vlivu patogenů . . . 33

4.3.1 Použití olší . . . 33

4.3.2 Použití jasanu . . . 33

4.3.3 Použití jilmů . . . 34

4.4 Řešení vybraných specifických případů . . . 34

4.4.1 Fixace nátrží a zajištění erodovaného břehu . . . 34

4.4.2 Řešení porostu na úzkém prostoru . . . 35

4.4.3 Výsadba pod elektrickým vedením . . . 35

4.4.4 Výsadba v místech ohrožených ledochody . . . 35

4.4.5 Vyšší pohyb osob, intravilány apod. . . . 36

4.4.6 Porosty v sousedství pastvin . . . 36

4.4.7 Porosty vrby křehké a jejich management . . . 36

4.5 Základní pravidla výsadby stromovitých dřevin a křovin . . . 37

4.6 Poznámky k výsadbě, přirozená obnova . . . 38

5 PŘÍLOHY . . . 41
5.1 Příloha: Nadstavbové jednotky STG . . . 41
5.1.1 Vegetační stupně . . . 41
5.1.2 Trofické řady a mezičasy . . . 41
5.1.3 Hydrické řady . . . 42
5.2 Příloha: Rejstřík jmen rostlin . . . 44
5.3 Příloha: Převodní tabulka geobiocenologického a dalších klasifikačních systémů: typologického systému ÚHÚL, geobotanického, fytocenologického a potenciální vegetace ČR . . . 46
5.4 Příloha:Ekologické a biotechnické charakteristiky dřevin břehových porostů . . . 48
5.4.1 Stromovité dřeviny s delší technickou životností a s výkonným kořenovým systémem, vhodné pro břehové porosty . . . 49
5.4.1.1 Dub letní – *Quercus robur* . . . *49*
5.4.1.2 Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior* . . . *49*
5.4.1.3 Javor klen – *Acer pseudoplatanus* . . . *50*
5.4.1.4 Javor mléč – *Acer platanoides* . . . *50*
5.4.1.5 Jilm vaz – *Ulmus laevis* . . . *51*
5.4.1.6 Jilm habrolistý – *Ulmus minor* . . . *51*
5.4.1.7 Jilm horský – *Ulmus glabra* . . . *51*
5.4.1.8 Lípa srdčitá – *Tilia cordata* . . . *52*
5.4.1.9 Topol černý – *Populus nigra* . . . *52*
5.4.2 Stromovité dřeviny s kratší technickou životností (cca 20–45 let), technicky vhodné pro břehové porosty:. . . 53
5.4.2.1 Olše lepkavá – *Alnus glutinosa* . . . *53*
5.4.2.2 Olše šedá – *Alnus incana* . . . *54*
5.4.2.3 Střemcha obecná – *Prunus padus (Padus avium)* . . . *54*
5.4.2.4 Vrba bílá – *Salix alba* . . . *55*
5.4.2.5 Vrba červenavá – *Salix × rubens* . . . *55*
5.4.2.6 Vrba křehká – *Salix euxina (Salix fragilis)* . . . *56*
5.4.3 Nepůvodní a technicky nevhodné stromovité dřeviny . . . 56
5.4.4 Křoviny technicky vhodné do břehových porostů . . . 57
5.4.4.1 Brslen evropský – *Euonymus europaeus* . . . *57*
5.4.4.2 Kalina obecná – *Viburnum opulus* . . . *58*
5.4.4.3 Krušina olšová – *Frangula alnus* . . . *58*
5.4.4.4 Líska obecná – *Coryllus avellana* . . . *58*
5.4.4.5 Olše (křestice, olšička) zelená – *Alnus alnobetula (Duschekia alnobetula)* . . . *59*
5.4.4.6 Ptačí zob obecný – *Ligustrum vulgare* . . . *59*
5.4.4.7 Řešetlák počistivý – *Rhamnus cathartica* . . . *59*
5.4.4.8 Svída krvavá – *Cornus sanguinea* . . . *59*
5.4.4.9 Vrba košíkářská – *Salix viminalis* . . . *60*
5.4.4.10 Vrba nachová – *Salix purpurea* . . . *60*
5.4.4.11 Vrba pětimužná – *Salix pentandra* . . . *60*
5.4.4.12 Vrba popelavá – *Salix cinerea* . . . *61*

5.4.4.13 Vrba trojmužná – *Salix triandra* *61*
5.4.4.14 Vrba ušatá – *Salix aurita* *61*
5.4.4.15 Tavolník vrbolistý – *Spiraea salicifolia* *62*
5.4.4.16 Zimolez černý – *Lonicera nigra* *62*
5.4.5 Křoviny doplňkové s malou stabilizační účinností *62*

6 ZÁVĚR 64

7 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ 64

8 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY 64

9 EKONOMICKÉ ASPEKTY 65

10 SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY 66

11 SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE 70

12 SAMOSTATNÉ PŘÍPADOVÉ STUDIE 73
12.1 Habrojilmové jaseniny vyššího stupně – Černošice 73
12.2 Habrojilmové jaseniny vyššího stupně – lokalita Karlštejn 82
12.3 Javorové jasanové olšiny nižšího stupně – lokalita Růženín 89
12.4 Javorové jasanové olšiny vyššího stupně – lokalita Broumov 97
12.5 Jasanové olšiny vyššího stupně – Chudenín 103
12.6 Topolojilmové jaseniny vyššího stupně – lokalita Staré Ouholice 109
12.7 Olšiny vyššího stupně – lokalita Branka 116
12.8 Vrbiny vrby křehké vyššího stupně – lokalita Kříženec 122
12.9 Olšiny olše šedé – Horní Vltavice 129

CÍL A UPLATNĚNÍ METODIKY

Předložená metodika se zabývá obnovou a dlouhodobou péčí o břehové (a okrajově i doprovodné) porosty v oblasti povodí Vltavy (dále jen povodí) a vznikla na základě zobecnění 40 případových studií, pokrývajících podstatnou část variability břehových porostů povodí a identifikujících všechny významné současné problémy.

Metodika přistupuje k břehovým porostům komplexně a na základě důkladné znalosti stavu stávajících břehových porostů v povodí. Metodika integruje přístupy technické a ekosystémové (a pokouší se tedy o určité sladění pohledu správce toku a ochrany přírody) a doplňuje je o fytopatologické aspekty a současné problémy stávajících porostů v povodí. Postup obnovy a péče o břehové porosty se skládá z logicky řazené sekvence čtyř kroků: 1) vymezení homogenních úseků, vytvoření jejich popisu a popisu porostu včetně určení rizik; 2) určení stanovištně odpovídajícího společenstva; 3) návrh skladby a struktury porostu dle konkrétních technických a fytopatologických požadavků a 4) návrh obnovy a dlouhodobé péče a časového plánu.

Metodika je vytvořená zejména pro pracovníky správce toků v oblasti povodí, pro pracovníky ochrany přírody, státní správy a samospráv a doufáme, že bude ve všech těchto oblastech využívána.

Cílem metodiky je přispět k obnově břehových porostů vodních toků v České republice jakkoli je zřejmé, že zde existují i jiné problémy, jejichž dopad na břehové porosty je stejně zásadní jako je nedostatečná péče a které je potřeba řešit – např. legislativní problémy, rozdrobená pozemková držba, nekoncepčnost péče, nedostatečné finanční zdroje, hospodaření na okolních pozemcích apod.

1 ÚVOD

Břehové porosty vodních toků jsou důležitou složkou přírody a krajiny ČR a v mnohých oblastech krajiny kulturní jsou dokonce její složkou nejvýznamnější. Břehové porosty jsou nejen životním prostředím pro celou plejádu organismů ale i útočištěm celé řady živočichů, kteří si obživu hledají v okolní kulturní krajině. Význam břehových porostů lze vyzdvihnout nejen v lokálně extrémní koncentraci biodiverzity, ale i v oblastech dalších – jejich pozitivní funkce z hlediska přírody a krajiny jsou mnohostranné (funkce filtrační, zasakovací, stínící, protideflační, hydrodynamické, komunikační, genetický rezervoár, atd.), nesporné a jsou v literatuře mnohokrát zmiňovány. Mimořádná a klíčová je jejich funkce stabilizační. Jejich význam pro krajinotvorbu je zásadní. Právem jsou proto břehové porosty jak součást VKP chráněny zákonem a zásahy do nich regulovány.

Dlouhodobé využívání naší krajiny vedlo k tomu, že břehové a doprovodné porosty byly omezovány či zcela likvidovány a jejich funkce postupně redukovány na funkci jedinou – stabilizační. Postupně získával charakter břehových porostů technicky sice funkční, ale druhově chudé, prostorově redukované a strukturně zjednodušené liniové úpravy. I tento stav věcí měl ovšem značnou krajinářskou a ekologickou hodnotu. S postupem doby klíčovou funkci, pro kterou byly břehové porosty respektovány (či alespoň tolerovány) a udržovány, přejímaly ve stále větší míře čistě technické úpravy a docházelo k dalšímu mizení a obecnému úpadku porostů. Své vykonaly i četné dosadby topolů kanadských v 50. až 70. letech minulého století. Další zásadní změny přineslo poslední dvacetiletí, kdy došlo k podstatnému nárůstu počtu různých právnických a fyzických osob se zájmy v bezprostředním sousedství břehových porostů či přímo v nich. V důsledku došlo ke značnému zvýšení tlaku na nivy a břehové porosty (např. posouvání sídel, staveb a komunikací více do niv, chov dobytka), ale i ke ztížení péče o břehové porosty. Problémem začalo být rovněž šíření dalších nepůvodních invazních patogenů klíčových dřevin břehových porostů (olše, jasany).

Významných problémů komplikujících obnovu a péči o břehové porosty je tedy celá řada. Klíčový je samozřejmě přetrvávající nedostatečný společenský zájem o břehové porosty. Mezi další velmi významné patří konflikt, který můžeme zjednodušeně popsat jako trojúhelník, v jehož středu jsou břehové porosty a ve vrcholech vlastník (nájemce) pozemku, ochrana přírody a správce toku. Tento konflikt zájmů je bohužel částečně zapříčiněn i nedokonalou právní úpravou, v jejímž důsledku často dochází ke střetům při výkonu státní správy. Jiným velkým problémem je malá informovanost různých fyzických a právnických osob, jichž se břehové porosty tak či onak dotýkají (břehové porosty je nutno chápat jako komplexní polyfunkční celek) a tudíž je tolik potřebná vzájemná dohoda velmi obtížná. Dalším významným důvodem nekoncepční a nedostatečné péče je přetrvávající nízká či částečná odbornost pracovníků pečujících o břehové porosty nebo provádějících návrhy ozelenění a projekty. To se netýká jen zaměstnanců správců toků, ale dokonce i některých odborných a vědeckých pracovníků, na které se správci toků obracejí.

Významnou příčinou zanedbané péče o břehové porosty je mnohostrannost problematiky břehových porostů a její obtížná uchopitelnost – je potřeba mít základní znalosti technické, dendrologické, biologicko-ekologické, fytocenologické, fytopatologické a krajinářské. Spektrum těchto znalostí je poměrně rozsáhlé, různorodé a roztroušené po několika vzájemně nepropojených oborech a proto tyto poznatky nebyly dosud integrovány. Komplexní přístup však, pokud má být obnova břehových porostů a péče o ně vskutku účinná, je zcela nezbytný.

Předložená metodika je založena nejen na detailním, dlouhodobém terénním výzkumu, identifikujícím celou řadu problémů z nejrůznějších zmíněných oblastí, ale právě i na tolik potřebné integraci technického a ekosystémového přístupu. Tyto koncepty zároveň reprezentují do značné míry tradičně protikladné pohledy správce toku na jedné a ochrany přírody na druhé straně. Nesoulad obou přístupů je ale nejen škodlivý, protože značně komplikuje péči o břehové porosty, ale nejspíš je i do značné míry mylný, protože ekologické a technické funkce břehových porostů jsou na sobě navzájem závislé a podmiňují se. Při respektování základních poža-

davků obou směrů bude ekologicky stabilní břehový porost zároveň dostatečně technicky funkční a naopak. Prezentovaná metodika se snaží pak tento integrovaný přístup obohatit i o potřebné fytopatologické aspekty.

Jakkoli metodika usiluje o co největší přístupnost a srozumitelnost, aby mohla být široce používána v praxi, přesto je nutno vzhledem k širšímu spektru oborů předpokládat, že odpovědní pracovníci (biologové, úsekoví technici a další) si budou muset osvojit některé znalosti v oborech jim dočasně vzdálenějších, nicméně pro kvalitní péči o břehové porosty a pro úspěšné používání metodiky nezbytných. Proto předpokládáme, že v závislosti na poptávce správců toků proběhne série školení směrovaných do řad jejich pracovníků, v rámci kterých budou vybrané aspekty metodiky přiblíženy.

2 NÁVRH OBNOVY A PÉČE (POSTUP)

Návrh obnovy a péče o břehové porosty konkrétního toku se skládá ze sekvence čtyř kroků:

Vymezení homogenních úseků (včetně jejich popisu, popisu porostů a určení rizik).

Určení stanovištně odpovídajících společenstev (STG) úseků.

Optimalizace skladby dřevin a struktury porostů dle konkrétních technických a fytopatologických požadavků.

Určení obnovy a dlouhodobé péče, časový plán.

2.1 VYMEZENÍ ÚSEKŮ A JEJICH POPIS

Cílem úvodní části prací je popis výchozí situace toku, povodí atp. – oblasti, jejíž břehové porosty budou obnovovány a bude pro ně vypracován plán péče. Činnost se sestává ze čtyř částí: 1) vymezení úseků, 2) popis úseků, 3) popis porostů a 4) určení rizik.

1) **Vymezení úseků.** Homogenní úsek je určen na základě výrazné podobnosti geomorfologie břehu, identity hydrologických a půdních poměrů a přirozené vegetace STG (přirozená vegetace je rostlinná složka odvozená od podmínek stanoviště a vývoje vegetace). Úsek může probíhat po jednom břehu, případně na drobnějších tocích z praktických důvodů na březích obou. Délka homogenního úseku může být různá, zpravidla se pohybuje v řádu stovek metrů a z praktických důvodů by neměla být kratší než 30–50 m a delší než několik km. Nutno mít na paměti, že na stejném úseku mohou být v dnešní době zcela odlišné typy současné vegetace, které nemusí přirozené skladbě vegetace dané STG (skupině typů geobiocénů viz kap. 2.2) odpovídat. Sousední úseky se liší svými převažujícími STG, vegetačními, geomorfologickými, hydrologickými a pedologickými poměry) a musí být více či méně zřetelně oddělené (příklady typických porostů běžných STG lze dohledat v Příloze 5). Vždy je vhodné zpracovávat celý tok či část povodí najednou. Drobnější odlišnosti v rámci úseku (odchylky v morfologii břehu, přítomnost staveb, komunikací, změny v opevnění břehu, dočasně odlišné vývojové fáze porostu apod.) lze řešit specifikací bodů či segmentů v daném úseku. Vytyčení těchto odchylek musí být opodstatněné.

2) **Popis úseků.** Popis úseku musí být jednoduchý, heslovitý a musí obsahovat jen klíčové informace důležité z provozního hlediska. Popis představuje souhrn nejdůležitějších informací pomáhajících úsekovému technikovi určit péči o úsek. Je vhodné zaměřit se na všechny níže uvedené skutečnosti, v reálu je ovšem popis porostu stručný a řada zmíněných údajů prostě v popisu úseku nefiguruje. Musí být specifikována výška, sklon a charakter břehu, charakter toku, koryta, spád, a případné technické opevnění a jeho stav a specifikován případný vliv vysoké hladiny podzemní vody. V popisu musí být zmíněna přítomnost staveb významně ovlivňujících péči o porost (vodní díla, mosty, budovy, komunikace apod.) a omezení ze strany sousedících kultur.

3) **Popis porostů.** Musí být popsána šířka porostu (či potenciální prostor na břehu), pokryvnost a spon, specifikována míra zajištění břehu dřevinami (dostatečná, nedostatečná) a případně rámcově odhadnut počet funkčních, plně vzrostlých dřevin na 100 m úseku a jejich věková struktura. V hlavních bodech musí být popsán zdravotní a pěstební stav a provozní bezpečnost hlavních dřevin, případná vnitřní struktura porostu (linie apod.), možné rozdíly mezi jednotlivými částmi úseku, apod. Je uvedena specifikace biocenózy (STG) včetně případné variability. V popisu porostu by měly být uvedeny všechny přítomné druhy dřevin, u dřevin s frekvencí nad cca 10 % včetně, musí být uveden jejich podíl s odhadem v desítkách procent.

   Součástí finálního popisu je rámcové určení počtů či podílů dřevin určených k odstranění, časová perspektiva a typ případného zásahu (viz kap. 2.4). Zásahy, jejich datace a hrubé popisy musí být v průběhu let archivovány.

4) **Popis rizik.** V popisu musí být specifikována hlavní rizika pro břeh a/nebo porost. Obvykle se jedná o jedno až dvě rizika (mnohdy v porostu nemusí hrozit žádné). Mezi významná rizika patří např. vysoká hladina podzemní vody, eroze, nátrže, rizika související s poškozením majetku, bezpečností provozu či související s užíváním sousedních pozemků, přítomnost nebezpečných invazních patogenů olší, jasanů a jilmů (nebo jejich potenciální šíření), blížící se rozpad porostu apod. U významných rizik by měla být zaznamenána naléhavost řešení.

Popisy by měly být dle potřeby kontrolovány a aktualizovány. Aktualizace by měla probíhat nejméně v cyklu standardních zásahů v rámci trvalé péče (viz bod 2.4). Pro evidenci těchto dat je vhodné mít vypracovaný jednoduchý formulář, který je možno dle potřeby doplnit i o jiné potřebné údaje. Velmi vhodné je uchovávat digitalizované informace v databázovém systému, vyhodnocovat je a využívat. Vhodné je vypracovat jednoduché mapové podklady (specifikace začátku a konce úseku, jeho označení a STG), které potom mohou sloužit jako vrstva doplňující stávající technicko-provozní dokumentaci.

2.2 URČENÍ STANOVIŠTNĚ ODPOVÍDAJÍCÍHO SPOLEČENSTVA (STG)

Stanovištně odpovídající společenstvo dřevin (resp. STG – skupiny typů geobiocénů) je určeno na základě kombinace indikačních druhů a diferenciálních druhů nedřevinné vegetace a v případě přirozené dřevinné vegetace i dřevin, rozdílnosti půdních poměrů, především výšky hladiny podzemní vody a zrnitosti půd. Konkrétnímu úseku by měla odpovídat jedna konkrétní STG (mohou se ovšem objevovat přechody či mozaiky). V břehových porostech povodí se objevuje 14 STG, v rámci jedné oblasti či toku lze identifikovat obvykle jen několik poměrně dobře odlišitelných společenstev. Determinace společenstva (resp. STG) je podrobně rozvedena v kapitole 3. Určením konkrétní STG úseku je definováno potenciální finální druhové spektrum dřevin (bod 3.4.). Jiné taxony by se v dlouhodobé perspektivě na úseku neměly vyskytovat.

2.3 NÁVRH SKLADBY DŘEVIN A STRUKTURY POROSTU

Pro posílení stabilizační funkce porostu je obvykle nutné přirozené složení porostu revidovat a zvýšit podíl stabilizujících druhů. Tento proces musí plně reflektovat požadavky stanoviště a doporučujeme postupovat následovně ve čtyřech krocích.

1) **Výběr hlavních (stabilizačně účinných) druhů.** Nejprve jsou ze základního spektra použitelných dřevin (dle složení deklarovaného pro konkrétní STG) vybrány druhy charakteristické pro konkrétní STG a zároveň stabilizačně účinné (podrobně kapitola 4.2). Tyto dřeviny nadále vystupují jako dřeviny hlavní a jejich cílové frekvence v porostu by měly být obvykle v desítkách procent.

   Ostatní, okrajově se vyskytující stabilizující dřeviny jsou dřeviny vedlejší – jejich význam může být značný v případě lokálních odchylek v úseku. Dřeviny s malou stabilizační účinností jsou dřeviny doplňkové a mohou tvořit v břehových porostech pouze příměs; jejich podíl může být větší např. v doprovodných porostech.

2) **Optimalizace složení a struktury porostu.** Prostorová struktura porostu (rozmístění různých taxonů dřevin) musí odpovídat požadavkům stanoviště – např. výšce a šířce břehu, hladině podzemní vody, požadavkům na zpevnění břehové linie, apod. Tuto strukturu lze určit na základě tabelárně zpracovaných biotechnických charakteristik stabilizačně účinných dřevin. Metodika obsahuje v příloze 4 podrobné komentáře užití dřevin (fixační vlastnosti, tolerance, spony atd.), které lze při posouzení vhodnosti toho kterého taxonu využít.

3) **Zohlednění vlivu patogenů.** Jedná se o zohlednění významu invazních patogenů olší, jasanu a jilmů, kdy jsou četnosti a lokalizace hostitelských dřevin upraveny na základě aktuálního či potenciálního významu patogenů v úseku (viz kapitola 4.3).

4) **Dosadby křovin.** Ve vazbě na STG je určeno druhové spektrum křovin a stejně jako v případě stromovitých dřevin jsou vybrány druhy stabilizačně účinné. Dále v návaznosti na určenou strukturu porostu stromovitých dřevin jsou lokalizovány dosadby křovin tak, aby byla stabilizační funkce porostu co nejvyšší.

Proces optimalizace porostu osvětluje kapitola 4., které je doplněna o hlavní principy, které je potřeba při obnově břehových porostů dodržet a o základní technická pravidla provádění výsadeb a dosadeb včetně vhodných sponů. Technické podrobnosti provádění výsadeb dostatečně přibližuje řada dříve vydaných publikací – např. Válek 1977, Novák a kol., 1986, Šimíček 1999, Šlezingr 1996, 2010 apod., kde je možné najít řadu podrobných informací.

2.4 NÁVRH OBNOVY A DLOUHODOBÉ PÉČE, ČASOVÝ PLÁN

Změny, které je potřeba ve společenstvu provést, zjistíme prostým srovnáním stávajícího a cílového stavu (spektra dřevin, frekvencí, struktury, stáří, způsobu výsadby apod.).

Na základě rozdílů, stavu porostu, hrozících rizik a naléhavosti jejich řešení (a finanční rozvahy) je pro konkrétní úsek navržen zásah, kterým bude převeden stávající porost na porost cílový. Je nutno respektovat fakt, že se mnohdy bude jednat o dlouhodobý plán, který může být realizován v řádu (20–) 30–80 let a bude potřeba ho rozdělit do několika etap. Zásahy lze zhruba rozdělit podle jejich významu a typu na 1) převod monokultur či jim podobných porostů, 2) prioritní, 3) standardní, či 4) doplňkový zásah. Časový plán obnovy a dlouhodobé péče o porost se skládá z více či méně časově specifikované série zásahů 1. až 3. typu.

1) **Převod monokultur.** Převod víceméně funkčních monokultur topolů či olší (v méně častém případě jiných dřevin) by měl být rozvržený do dvou či tří etap v závislosti na délce převáděného úseku a podílu nepůvodních či dominantních dřevin. Rozdělení do etap je nutné z důvodů minimalizace environmentálních a technických škod hrozících při razantní změně porostu a zajištění vzniku různověkého porostu. V první fázi by měly být provedeny zásahy v nejméně uspokojivé části porostu či úseku (zdravotní, technické a stanovištní problémy, rizika). Převod musí probíhat tak, aby zbytek porostu nebyl poškozen a nebyla narušena jeho stabilita (např. nevhodnými probírkami uvnitř vzrostlých přehoustlých polykormonů – mnohokmenů). Zásah je možné z praktických důvodů (zejména na méně přístupných stanovištích) provádět po skupinách o délce desítek metrů (u topolu kanadského až cca 50 m – minimalizace poškození zůstávajících částí a později dosadeb v následných etapách časového plánu péče).

   V pozdějších fázích by měly být provedeny další pěstební zákroky – nejčastěji to budou opět náhrady části druhově nevhodné a dožívající výsadby. Ve druhé, či u delších úseků ve třetí fázi by mělo dojít ke sladění reálné situace a plánu a vytvoření vhodného trvalého základu pro dlouhodobou péči. V některých případech bude muset být dlouhodobě věnována pozornost nadměrně zmlazujícím nežádoucím dřevinám.

   Nikdy nesmí být zbytečně narušena integrita porostu a jeho základní ekologicko-stabilizační a krajinářské funkce.

   Za monokulturní úsek porostu lze z praktických důvodů považovat úsek s jednodruhovým porostem, kdy může v případě poškození či odumření hlavní dřeviny dojít k zásadnímu a kontinuálnímu poškození břehu. Za monokulturní lze považovat úsek, jehož délka cca dvoj- až trojnásobně přesahuje výšku plně vzrostlého porostu konkrétní dřeviny – tedy přibližně 50 – 100 m. V praxi délku úseku určují hlavně fytopatologické aspekty.

2) **Prioritní zásah.** Prioritní zásah je prováděn tehdy, pokud hrozí riziko rozvrácení porostů invazními patogeny (nebo rozvrat už nastal) nebo v případě havarijního stavu monokultur – např. akutní poškození přestárlých výsadeb topolu kanadského větrem napadených zároveň např. troudnatcem kopytovitým (alternativní případ je vrba křehká a ohňovec obecný) nebo podobná poškození dalších dřevin (typicky porostů poškozených větrem či extrémními povodněmi), kdy hrozí významná rizika provozně-bezpečnostní. Rozsah zásahu (množství či podíl odstraňovaných dřevin) musí být odůvodněn a specifikován na základě stávajícího stavu a určení rizik. Ve výjimečných a odůvodněných případech může být odstraněno více než 50 % porostu.

   Při obnově monokulturního porostu olší v prvních fázích napadení *Phytophthora alni* lze připustit rovněž přiměřeně razantní výchovný zásah – např. je v reálu poškozeno 10 % dřevin, ale je zjevné, že jde o počátek epidemie a hrozí rozvrácení porostu během cca 5–10 let, což nás opravňuje k nahrazení přiměřeně

většího podílu dřevin (např. 1/3) rostoucích zároveň na nejvíce rizikových mikrostanovištích. Po rozvinutí epidemie totiž dojde k rozvrácení či zásadnímu poškození celých porostů, kdy je nutno v rámci sanačního kácení odstranit i více než 50 % dřevin a hrozí značné environmentální a technické škody. Náklady na nápravu těchto škod pak navíc převyšují náklady na včasnou (preventivní) péči. Tyto situace je ovšem nepřípustné zneužívat.

Prioritní zásah je samozřejmě možno provést mimo časový rozvrh dlouhodobé péče a ten pak vhodně upravit.

3) **Standardní zásah.** Standardní obnovní zásahy (tj. odstraňování dřevin a následné dosadby) v porostech, jejichž složení už bude cílové, či se mu bude blížit, by měly obecně nastat tehdy, až si to nejčastěji zdravotní či technický stav podstatné části porostu vynutí. Typicky tento typ zásahu bude přijatelný v době, kdy nejstarší generace dřevin dosáhne objektivně technického stáří. Předpokládáme, že během vývojového cyklu porostu (daného obměnou generací dřevin) by mělo docházet k těmto standardním zásahům přibližně třikrát vždy po cca (10–) 20–30 letech v závislosti na typu porostu a stanoviště. Kratší dobu bude potřeba např. uplatnit v porostech krátkověkých dřevin, v intravilánech, podél komunikací a v jiných podobných případech. Lze předpokládat, že při vhodné péči bude v této fázi možné výrazně zvýšit podíl přirozené obnovy alespoň v některých typech porostů (pokud ji konkurence bylin a křovin umožní).

   Při těchto standardních obnovních zásazích by měly být nahrazovány dřeviny objektivně na konci technické životnosti, více poškozené (z různých důvodů), odumírající, dřeviny (a křoviny), které způsobují nebo evidentně mohou způsobit překážky při povodních, probírány segmenty úseků s mladšími, příliš přehoustlými dřevinami, a ve více invadovaných či invazibilních segmentech porostu nahrazovány citlivé dřeviny v úsecích, kde je lze plně funkčně nahradit jinými (odolnými) taxony dřevin. Velmi specifický může být management olšin (včetně olšin olše šedé), jasanových porostů a vrbin. Specifický je management porostů mnohokmenů vrby křehké (stanovištně odpovídající porosty), kde není možné či žádoucí použít alternativní dřeviny.

   Při standardním zásahu nesmí být odstraněno více než cca 30 % dřevin opět s odůvodněním zachování integrity a funkcí porostu. Zásah se provádějí po jednotlivých dřevinách či jejich menších skupinách, nikoli po celých úsecích. Musí dojít k přiměřené náhradě mladými dřevinami – buď ze spontánního zmlazení, nebo dosazenými.

   Tento typ dlouhodobé péče včetně odstraňování pokácených dřevin z porostu bude nutno provádět v intravilánech a v blízkosti obcí, v blízkosti staveb a komunikací, v těsném sousedství zemědělských pozemků (orná půda) podél dopravně významných vodních cest a jinde. Diverzifikace managementu břehových porostů v závislosti na typu stanoviště a možných rizicích je otázkou, která musí být dořešena v souvislosti s případnou úpravou stávajících legislativních předpisů.

4) **Doplňkový zásah.** Jedná se o zásah standardního typu (viz výše), ale pouze v dílčím rozsahu (jedna či několik dřevin). Může být proveden např. na základě náhlé skutečnosti zjištěné při běžných prohlídkách úsekovými techniky či na základě hlášení, žádostí atp. Zásah není součástí časového plánu dlouhodobého managementu a je okamžitou vynucenou reakcí na náhlé odumření či poškození jedné či několika dřevin nebo na jiný náhlý závažný podnět, v jehož důsledku musí dojít k pěstebnímu zásahu. Po tomto zásahu nemusí, pokud to není nutné, následovat náhradní dosadba či obnova.

3 URČENÍ STANOVIŠTNĚ ODPOVÍDAJÍCÍHO SPOLEČENSTVA (STG)

3.1 HLAVNÍ PRINCIPY GEOBIOCENOLOGICKÉHO SYSTÉMU

Cílem geobiocenologické typizace je vymezení segmentů příbřežní krajiny s relativně homogenními trvalými ekologickými podmínkami (klimatické, vodní, půdní), kterým odpovídají relativně podobná přírodní (potenciální) společenstva organismů včetně dřevin (biocenózy). Geobiocenologické mapování znázorňuje potenciální vegetaci, tedy takový stav vegetace, který by nastal v současné krajině při vyloučení zásahů člověka (Buček a Štykar 2002). Pokud není uvedeno jinak, informace týkající se geobiocenolgie byly dále v textu zpracovány dle Bučka a Laciny (Buček a Lacina 2000).

Geobiocenologická typizace krajiny je založena na aplikaci teorie typu geobiocénu (Zlatník 1975, 1976). Geobiocenóza je suchozemské společenstvo rostlin, živočichů a mikroorganismů ve vzájemných vztazích s neživými složkami prostředí. Typ geobiocénu je soubor geobiocenózy přírodní (přirozené) a všech od ní pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz až geobiocenoidů (člověkem silně změněných suchozemských ekosystémů bez autoregulačních schopností), včetně jejich vývojových stadií, jaká se mohou vystřídat za určitých trvalých ekologických podmínek. V případě, že dojde k výrazným, nevratným změnám ekotopu (stanoviště a jeho podmínek), dojde ke změně typu geobiocénu (včetně jeho biotických složek) – příkladem může být trvalá změna hydrického (vodního) režimu při vyvýšení břehu (takovému suššímu stanovišti pak např. může odpovídat javorová jasanová olšina namísto původní jasanové olšiny). Teorie typu geobiocénu tedy umožňuje vytvoření modelu potenciálního přírodního stavu geobiocenóz i v kulturní přeměněné krajině a určit takový stav, jaký by nastal v současných ekologických podmínkách při vyloučení vlivu člověka.

Geobiocenologický klasifikační systém má nadstavbové a základní jednotky. Nadstavbovými jednotkami jsou vegetační stupně a ekologické řady – trofické (živné) a hydrické (vodní). Určité kombinaci těchto faktorů prostředí pak odpovídají konkrétní skupině typů geobiocénů (STG – definice viz dále).

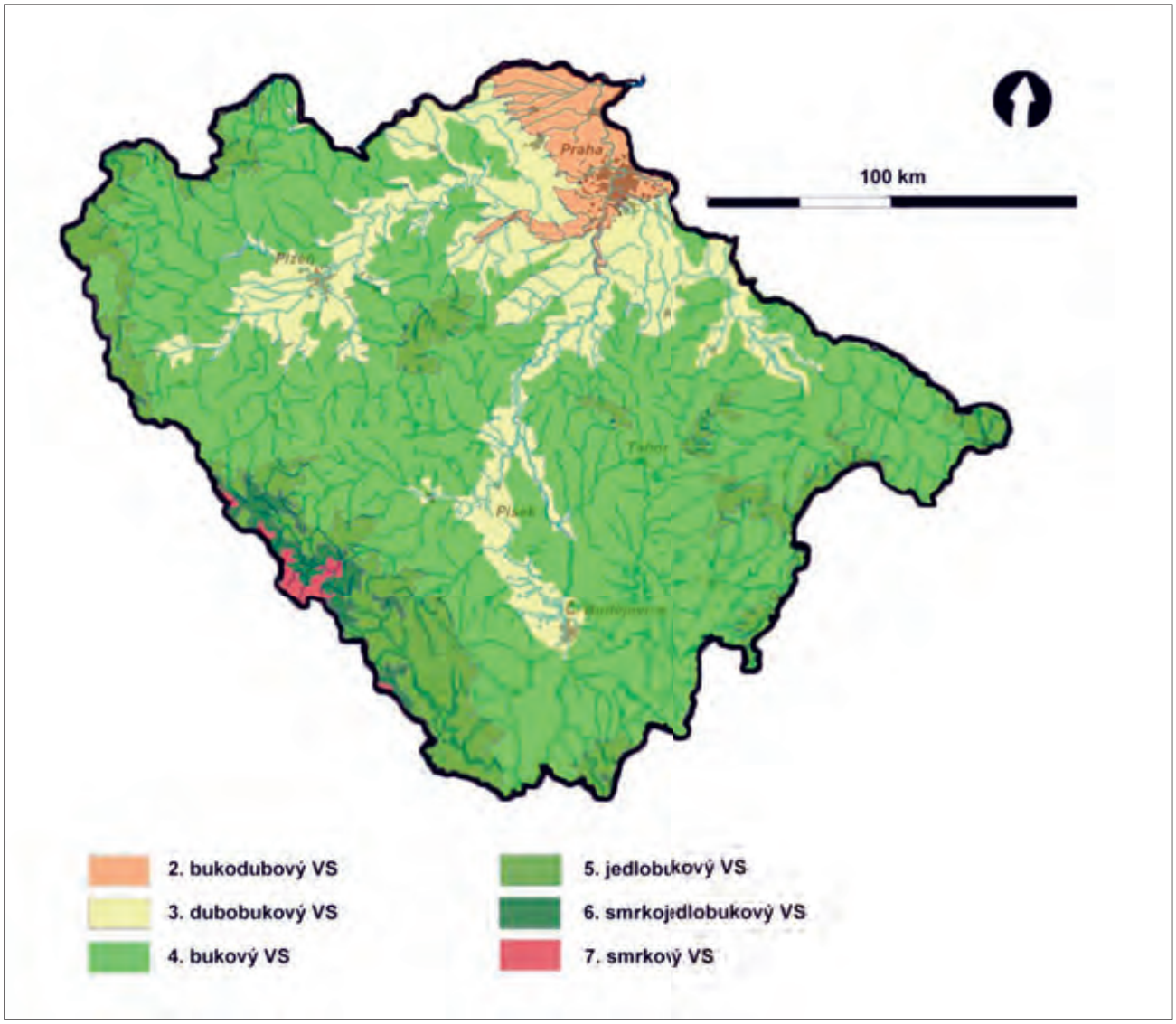
Vegetační stupně (VS) zjednodušeně vyjadřují souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů výškového klimatu. Vegetační stupňovitost je závislá především na teplotách prostředí a rozložení srážek. Přechody vegetačních stupňů jsou plynulé, pouze výjimečně ostré. V některých případech (např. hluboké říční zářezy) dochází k inverzi vegetační stupňovitosti. Pro území České republiky bylo rozlišeno 8 vegetačních stupňů, přičemž v oblasti povodí se můžeme setkat s druhým až šestým (zcela výjimečně se sedmým) VS, přičemž plošně zdaleka nejrozsáhlejší je 4. (bukový) VS (Obr. 1, Tab. 1).

Trofické řady a meziřady vyjadřují obsah živin a půdní reakci, které ovlivňují biocenózu. Zařazování segmentů biocenóz do trofických řad a meziřad je většinou jednoznačnější než zařazování do VS. Lze k tomu využít zejména rostlinných bioindikátorů, které indikují minerální zásobenost a kyselost půdního prostředí (v přirozených a přírodě blízkých geobiocenózách). Ve změněných geobiocenózách, kde přirozené bioindikátory nelze využít, rozhoduje o zařazení do trofických řad a meziřad charakter půdotvorného substrátu, přirozený obsah živin a půdní reakce v půdních typech (podrobněji viz Příl. 1). Základní trofické řady jsou čtyři (A – oligotrofní, B – mezotrofní, C – eutrofně nitrofilní, D – bazická), přechodné typy se zařazují do čtyř meziřad (např. AB). V oblasti povodí se vyskytují pouze eutrofně nitrofilní řada C a mezotrofně nitrofilní meziřada BC, vrbiny vrby bílé a křehké se mohou vyskytovat i na mezotrofní řadě B a mezotrofně bazické meziřadě BD (viz Tab. 1) Zevrubný popis trofických řad je uveden v Příl.1.

Hydrické řady vystihují rozdíly ve vlhkostním režimu půd. Rozeznáváme šest hydrických řad, přičemž v břehových porostech se můžeme setkat se třemi z nich: normální (3.), zamokřenou (4.) a mokrou (5.) řadou (viz Tab. 1). V normální (3.) řadě je vodní režim závislý pouze na atmosférických srážkách. Nedochází k úbytku vody nadměrným vysýcháním, ani k obohacování přídatnou vodou. Půda v bezprostředním okolí kořenů (rhizosféra) je obohacována vodou vzlínající půdními kapilárami (kapilárním zdvihem). Půdy zamokřené (4.) řady jsou ovlivněny přídatnou (i podpovrchovou) vodou, typická stanoviště jsou potoční a říční aluvia (náplavy), pánve, kotliny apod. Pro mokrou (5.) řadu je typická stále vysoká hladina podzemní vody, půdy jsou trvale mokré až zbahnělé. Podle charakteru přídatné vody rozeznáváme dvě varianty: 5a) s proudící vodou (podél vodních toků – kolísající hladina podzemní vody, občas zaplavované) a 5b) se stagnující vodou (deprese se sníženým odtokem, hladina podzemní vody víceméně vyrovnaná). Podrobný popis hydrických řad v Příl. 1.

Zařazení jednotlivých STG v rámci nadstavbových jednotek je uvedeno v Tab. 1.

Obr. 1. Vegetační stupně v oblasti povodí Vltavy podle Zlatníka (s použitím podkladu http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Vegetacni_stupne_CR.svg)



3.2 ZÁKLADNÍ JEDNOTKY – SKUPINY TYPŮ GEOBIOCÉNŮ

Základními jednotkami jsou skupiny typů geobiocénů. Skupiny typů geobiocénů (v textu uváděné jako STG) jsou sdružené typy geobiocénů s podobnými trvalými ekologickými podmínkami, zjišťovanými pomocí bioindikace podle druhového složení rostlinných společenstev. Do skupin jsou typy geobiocénů sdružovány na základě podobnosti přirozených lesních společenstev ve stádiu zralosti.

Geobiocenologické pojetí rozčleňuje krajinu na několik desítek jednotek (STG). Tyto jednotky postihují celé území České republiky. V břehových porostech povodí se jich objevuje celkem 14 a z nich pouze menší část je prostorově rozsáhlých. Okolí vodotečí vytváří specifické ekologické podmínky (dané obvykle přítomností podzemní vody v různých hloubkách pod povrchem), jež jsou specifické pro jednotlivé STG, a které dokážeme odlišit často už podle celkového vzhledu. Přehled skupin typů geobiocénů, které se vyskytují v oblasti povodí je uveden v Tab. 1.

Tab. 1. Přehled STG vyskytujících se v oblasti povodí Vltavy ve vazbě na nadstavbové jednotky (vegetační stupně, trofické a hydrické řady).

vegetační stupeň nadm. výška v m. n. m.	trofická řada A	trofická mezi-řada AB	trofická řada B	trofická meziřada BD	trofická meziřada BC	trofická řada C	trofická mezi-řada CD	trofická řada D	hydrická řada
2. bukodobový 200-400(-500)					habrojilmový jaseniny vyššího stupně				(3) 4
					javorové jasanové alšiny nižšího stupně				4 (5a)
					jasanové alšiny nižsího stupně				(4) 5a
					dubové jaseniny vyššího stupně				(4) 5a
						topolojilmové jaseniny vyššího stupně			(4) 5a
			vrbiny vrby bílé vyššího stupně						5a
					olšové vrbiny vyššího stupně				5b
					olšiny nižšího stupně				5b
3. dubobukový 300-500(-600)					habrojilmový jaseniny vyššího stupně				(3) 4
					javorové jasanové alšiny nižšího stupně				4 (5a)
					jasanové alšiny nižsího stupně				(4) 5a
					dubové jaseniny vyššího stupně				(4) 5a
						topolojilmové jaseniny vyššího stupně			(4) 5a
			vrbiny vrby bílé vyššího stupně						5a
					olšové vrbiny vyššího stupně				5b
					olšiny nižšího stupně				5b
4. bukový 400-700(-800)					javorové jasanové olšiny vyššího stupně				4 (5a)
					jasanové alšiny vyššího stupně				(4) 5a
			vrbiny vrby křehké vyššího stupně						5a
					olšiny vyššího stupně				5b
5. jedlobukový (500)600-800 (-900)					javorové jasanové olšiny vyššího stupně				4 (5a)
					jasanové olšiny vyššího stupně				(4) 5a
			vrbiny vrby křehké vyššího stupně						5a
6. smkojedlo-bukový 900-1200									4
					olšiny olše šedé				5a
									5b

3.3 KLÍČ K URČENÍ STG BŘEHOVÝCH POROSTŮ

Klíč k určení STG břehových porostů v povodí Vltavy umožňuje identifikovat ve sledovaném území konkrétní STG bez pročítání textu charakteristik všech ostatních jednotek (nadstavbových v Příl. 1 i popisů jednotlivých STG). Klíč je založen na bázi dichotomického (dvojčlenného) klíče, který třídí úvodní informaci na dvě možnosti. Po vyloučení jedné z nich pokračujeme na další úroveň (větev) klíče až ke konečnému výsledku. Je třeba si uvědomit, že mezi jednotlivými jednotkami mohou být překryvy, a tak ne vždy lze dosáhnout zcela jednoznačného závěru. V takové chvíli poslouží podrobnější popisy STG, které následují za klíčem.

1 Lokalita se nachází v nadmořské výšce do 500 m ... 5

1* Lokalita se nachází v nadmořské výšce 500 m a výše ... 2

2 Mělké deprese, dna svahových úvalů a rybniční pánve; trvalé zamokření půdního profilu stagnující vodou, voda často po většinu roku dosahuje půdního povrchu, pomístně stagnuje i na povrchu; nesmíšené porosty tvoří olše lepkavá, doprovod mohou tvořit keře, jako např. krušina olšová, vrba ušatá nebo v. popelavá, výskyt v nadmořské výšce jen o málo vyšší než 500 m ... **olšiny vyššího stupně**

2* Užší říční a potoční nivy, prameniště, horní toky řek a horské bystřiny; proudící podzemní voda 30–150 cm pod povrchem nebo hlouběji; porosty smíšené z více druhů dřevin, často relativně pestré ... 3

3 Lokalita se nachází v nadmořské výšce 700–900 m v údolích horských bystřin a pramenišť, dominantní dřevinou přirozených společenstev je olše šedá (přimíšeny mohou být např. smrk ztepilý, javor klen, jeřáb ptačí, z keřů nejčastěji vrba jíva, v. ušatá ... **olšiny olše šedé**

3* Lokalita se nachází obvykle v nadmořské výšce do 600 v údolních nivách horních toků řek a potoků či pramenišť; dominantní dřevinou je olše lepkavá, ke které přistupuje jasan ztepilý, vrba křehká nebo javor klen, olše šedá vždy jen jako příměs ... 4

4 Úzké údolní nivy potoků a horních toků řek a prameniště. V jarním období dochází ke krátkodobému zaplavování, v průběhu roku hladina podzemní vody kolísá, zpravidla bývá kolem 1 m hluboko. Hlavní dřevinou je olše lepkavá (může sem zasahovat olše šedá, přistupují jasan ztepilý a vrba křehká. Jednotlivě se může vyskytovat i smrk ztepilý, dosahující často nad hlavní stromovou úroveň. V podúrovni často roste střemcha obecná a jeřáb ptačí, z keřů krušina olšová, kalina obecná, bez červený, z horských poloh sem sestupují i růže převislá a zimolez černý. Z keřových vrb jsou časté vrba jíva, v. ušatá, v. popelavá, v. trojmužná a v. nachová ... **jasanové olšiny vyššího stupně**

4* Mírně vyvýšené části užších říčních a potočních niv (často místa, kde antropogenní vlivy způsobují vysušení). Hladina podzemní vody je obvykle hlouběji než 1 až 1,5 m, rhizosféra je obohacována vodou kapilárním zdvihem, záplavy jsou jen výjimečné a krátkodobé. Základní druhovou kombinaci tvoří olše lepkavá, jasan ztepilý a javor klen, místy i lípa srdčitá. Může se vyskytovat i olše šedá, z keřů růže převislá a zimolez černý. Z dalších dřevin vyskytuje lípa velkolistá, jilmy, především j. horský, střemcha obecná, jeřáb ptačí, vrba křehká, ojediněle i dub letní, buk lesní, smrk ztepilý a především v úžlabinách i jedle bělokorá. Z keřů nejčastěji bez černý, b. červený, zimolez pýřitý, kalina obecná, srstka angrešt a vrba jíva. Složení dřevinného patra je významně ovlivněno druhovým složením okolních porostů a proto je značně proměnlivé ... **javorové jasanové olšiny vyššího stupně**

5 Lokality vázány na mělké deprese se sníženým odtokem, často dna svahových úvalů, rybniční pánve nebo zazemňující se staré meandry v širokých říčních nivách. Podzemní voda po většinu roku dosahuje povrchu, k vysýchání svrchních vrstev půdního profilu dochází jen zcela výjimečně ... 6

5* Lokality vázány na břehy dolních nebo středních toků s pravidelným odtokem vody. Podzemní voda je během roku různě hluboko, pravidelně však dochází k vysýchání svrchních vrstev půdního profilu ... 7

6 Mělké deprese, dna svahových úvalů a rybniční pánve; trvalé zamokření půdního profilu stagnující vodou, voda často po většinu roku dosahuje půdního povrchu, pomístně stagnuje i na povrchu; nesmíšené porosty tvoří olše lepkavá, doprovod mohou tvořit keře, jako např. krušina olšová, vrba ušatá nebo v. popelavá, výskyt v nadmořských výškách 200–300 m ... **olšiny nižšího stupně** (olšiny vyššího stupně se vyskytují v nadm. výškách 300–500 m, výjimečně výše)

6* Výskyt vázán na deprese se sníženým odtokem (často zazemňující se, staré odříznuté meandry) se zbahnělými gleji v širokých říčních nivách. Výskyt v nadmořských výškách do 250 m. K vysýchání svrchních vrstev půdního profilu dochází jen výjimečně, hladina podzemní vody neklesá pod 50 cm. V zaplavovaných nivách velmi dlouhé období záplav (obvykle 30 až 60 dní), díky tomu také nedostatek půdního vzduchu. Hlavními dřevinami jsou olše lepkavá, vrba bílá, v. křehká a jejich kříženci. Na relativně sušší stanoviště proniká jasan ztepilý ... **olšové vrbiny vyššího stupně**

7 Vývojově mladé, případně povodněmi obnažené písčité nebo štěrkopískové náplavy a sedimenty na březích potoků a řek, pomístně tvořící říční ostrovy. Jedná se o vývojově nejmladší části říční nivy, vznikající v peřejnatých úsecích toků periodickým usazováním, obnažováním a přemisťováním písků a štěrkopísků. Jejich povrch je pravidelně přeplavován. Půdy vývojově mladé, humusový horizont je v počátečním stádiu vývoje ... 8

7* Vývojově starší půdy s mocnějším humusovým horizontem, lokality situované dále od vodního toku nebo se zde již vytvořil sukcesně zralejší porost. Nedochází již k pravidelnému přeplavování sedimentů ... 9

8 Vývojově nejmladší stádium měkkého luhu v nejteplejších nížinách. Stromové patro tvořeno vrbou bílou, někdy s příměsí v. křehké, bývá rozvolněné a výškově rozrůzněné. Z dalších dřevin se mohou vtroušeně vyskytovat topoly, především topol černý, případně keřové vrby (v. nachová, v. košíkářská, v. trojmužná).... **vrbiny vrby bílé nižšího** (do 200 m n. m.) a **vyššího stupně** (200–400 (–500) m n. m.)

8* Vývojově nejmladší stádium nivních společenstev v pahorkatinách a vrchovinách. Ve stromovém patře dominuje vrba křehká, ve vrbinách vrby křehké nižšího stupně je ještě hojná i v. bílá. Z dalších dřevin se mohou přidružovat olše lepkavá, v 5. vegetačním stupni i olše šedá, vzácněji střemcha obecná ... **vrbiny vrby křehké nižšího** (250–400 m n. m.) a **vyššího stupně** (400–500 m n. m.), (účast dalších stromovitých dřevin (jasan ztepilý, javor mléč, j. klen) již naznačuje přechod do sukcesně zralejších společenstev)

9 Široké údolní nivy v teplých oblastech nížin většinou v nadmořských výškách do 250 (–300) m ... 10

9* Užší údolní nivy středních toků řek, potoční nivy a prameniště v pahorkatinách, vrchovinách a nižších částech hornatin většinou v nadmořských výškách 250–500 m ... 12

10 Relativně nejsušší části širokých říčních niv. Trvání záplav omezeno na krátké období, většinou se záplavy vyskytují jen zcela výjimečně při extrémních průtocích. Hladina podzemní vody je obvykle hlouběji než 150 cm, rhizosféra bývá obohacována kapilárním zdvihem. Půdy jílovité až písčité vzniklé naplavením na podložních štěrkopíscích, minerálně dobře zásobené. V podrostu obvykle zcela chybí bahenní a mokřadní druhy, dominují hájové a lesní druhy se středními nároky na vodu (tzv. mezofilní druhy). Druhově bohatá společenstva charakteru lužního lesa na přechodu do okolních listnatých lesů na hydricky normálních stanovištích. Hlavními dřevinami stromového patra jsou: dub letní, jasan ztepilý, topol černý, jilm vaz, j. habrolistý. Pravidelnou příměs tvoří lípa srdčitá, méně často l. velkolistá, dále javor babyka, habr obecný a střemcha obecná. Do keřového patra patří svída krvavá, bez černý, brslen evropský, hloh obecný, trnka obecná nebo kalina obecná ... **habrojilmové jaseniny vyššího stupně**

10* Společenstva zaujímající polohu dále od vodního toku, avšak dochází zde k pravidelným záplavám a usazování sedimentů, hladina podzemní vody v hloubce 50–150 cm. V podrostu se nevyskytují mezofilní hájové a lesní druhy rostlin ... 11

11 Společenstva na zrnitostně lehčích půdách (písčité až písčitohlinité půdy na podložních štěrkopíscích). V podrostu výrazně dominují nitrofilní druhy, v jarním aspektu orsej jarní, v letním aspektu kopřiva dvoudomá. Hlavní stromovou úroveň tvoří topol černý, jasan ztepilý, jilm vaz, j. habrolistý, výjimečně i j. horský. Přimíšeny mohou být dub letní, olše lepkavá, na říčních březích vrba bílá, v. křehká. Výplňovou dřevinou bývá střemcha obecná a z keřů je nejhojnější bez černý ... **topolojilmové jaseniny vyššího stupně**

11* Společenstva na zrnitostně těžších půdách (jílovitohlinité až jílovité), v podrostu se charakteristicky vyskytují nitrofilní a vlhkomilné druhy, které ovšem častěji doplňují některé druhy podhorské. Hlavními dřevinami jsou dub letní a jasan ztepilý. Příměs tvoří jilmy (j. vaz, j. habrolistý), topol černý, olše lepkavá v sušších místech i javory (j. babyka, j. mléč, jednotlivě i j. klen). Dále se vyskytuje lípa srdčitá nebo střemcha obecná. Zástupci keřů jsou bez černý, svída krvavá, ptačí zob obecný, brslen evropský nebo hloh obecný ... **dubové jaseniny vyššího stupně**.

12 Úzké údolní nivy středních toků řek, potoční nivy a prameniště. V jarním období dochází ke krátkodobému zaplavování, v průběhu roku hladina podzemní vody kolísá, zpravidla bývá kolem 1 m hluboko. Stromové patro tvoří olše lepkavá a jasan ztepilý, přimíšeny jsou vrba křehká, v. bílá a jejich kříženci, vzácněji i topoly (t. černý, t. osika). V podúrovni často střemcha obecná. Především v inverzních polohách s trvaleji vyšší vzdušnou vlhkostí se může přirozeně ojediněle vyskytovat i tzv. nížinný smrk. V keřovém patře rostou vrby (v. jíva, na březích v. nachová, v. trojmužná, v. košíkářská), dále bez černý, brslen evropský, krušina olšová, kalina obecná ... **jasanové olšiny nižšího stupně** (300–350 m n. m.). Jasanové olšiny vyššího stupně se liší výskytem ve vyšších polohách (350–600 m n. m.) a častější a druhově pestřejší účastí podhorských rostlin, viz bod 4.

12* Mírně vyvýšené části užších říčních a potočních niv (často místa, kde antropogenní vlivy způsobují vysušení). Hladina podzemní vody je obvykle hlouběji než 1 až 1,5 m, rhizosféra je obohacována vodou kapilárním zdvihem, záplavy jsou jen výjimečné a krátkodobé. Základní druhovou kombinaci tvoří olše lepkavá, jasan ztepilý a javor klen, místy i lípa srdčitá. Přistupují javor babyka, j. mléč a habr obecný. Z dalších dřevin se vyskytují lípa velkolistá, jilmy, především j. horský, střemcha obecná, jeřáb ptačí, vrba křehká, ojediněle i dub letní, buk lesní, smrk ztepilý a především v úžlabinách i jedle bělokorá. Z keřů nejčastěji bez černý, bez červený, zimolez pýřitý, kalina obecná, srstka angrešt a vrba jíva. Složení dřevinného patra je významně ovlivněno druhovým složením okolních porostů a proto je značně proměnlivé ... **javorové jasanové olšiny nižšího stupně** (250–350 m n. m.) Javorové jasanové olšiny vyššího stupně se liší výskytem ve vyšších polohách (350–600 m n. m.) a častější a druhově pestřejší účastí podhorských rostlin, viz bod 4*.

3.4 PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH STG

Přehled uvádí seznam STG, které se vyskytují v břehových porostech v povodí Vltavy. U každé jednotky je uvedeno její české a latinské jméno, doplněné geobiocenologickou formulí podle Bučka a Laciny (Buček a Lacina 2000). Na prvním místě formule je uveden vegetační stupeň, na druhém trofická řada či meziřada, na třetím hydrická řada, případně i rozpětí těchto nadstavbových geobiocenologických kategorií. Název STG je tvořen podle hlavních dřevin potenciálních biocenóz, např. 2-3 BC-C (4)5a = *Fraxini-alneta inferiora* (jasanové olšiny nižšího stupně).

Každá jednotka je představena třemi odstavci. První dva uvádějí charakteristické rysy a stav biocenózy, poslední shrnuje důležité odlišovací znaky. Jména rostlin jsou uváděna česky, jejich nomenklatura je sjednocena dle Danihelky (Danihelka a kol. 2012). Pro kříženec vrby bílé a vrby křehké je zde použito jméno vrba červenavá. Česká i vědecká jména rostlin lze dohledat v Rejstříku jmen (Příl. 2). Převodní tabulka geobiocenologického a dalších klasifikačních systémů: typologického systému ÚHÚL, geobotanického a fytocenologického systému a potenciální vegetace ČR (Mikyška a kol. 1968, Neuhäuslová a kol. 1997, Moravec a kol. 1995, Plíva 1971, 1991) je uvedena v Příl. 3.

V následujícím přehledu jsou uvedeny popisy jednotlivých STG. Dvojice výškově navazujících STG stejného typu, tj. javorové jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně, jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně, olšiny nižšího a vyššího stupně a vrbiny vrby křehké nižšího a vyššího stupně, jsou popsány spolu.

3.4.1 Habrojilmové jaseniny vyššího stupně

(Ulmi-fraxineta carpini superiora, 2-3 BC-C (3)4)

Charakteristické rysy stanoviště:

Relativně nejsušší části širokých říčních niv do nadm. výšek 250 m, výjimečně až 280 m v teplé a mírně teplé klimatické oblasti. Trvání záplav omezeno na krátké období, většinou se záplavy vyskytují jen zcela výjimečně při extrémních průtocích. Hladina podzemní vody je obvykle hlouběji než 150 cm, rhizosféra bývá obohacována kapilárním zdvihem. Půdy jílovité až písčité vzniklé naplavením na podložních štěrkopíscích, minerálně dobře zásobené, s mírně kyselou až neutrální reakcí a příznivou tvorbou humusu.

Přírodní stav biocenóz:

Druhově bohatá společenstva charakteru lužního lesa na přechodu do okolních listnatých lesů na hydricky normálních stanovištích. Hlavními dřevinami stromového patra jsou dub letní, jasan ztepilý, topol černý, jilm vaz, j. habrolistý. Pravidelnou příměs tvoří lípa srdčitá, méně často l. velkolistá, dále javor babyka, habr obecný a střemcha obecná. Do keřového patra patří svída krvavá, bez černý, brslen evropský, hloh obecný, trnka obecná nebo kalina obecná.

V podrostu obvykle zcela chybí bahenní a mokřadní druhy, dominují mezofyty a přibývají i druhy podhorské (ptačinec hajní, šťavel kyselý, prvosenka vyšší atd.). Druhová pestrost zvlášť v jarním aspektu (orsej jarní, sasanka hajní, s. pryskyřníkovitá, dymnivka dutá, d. plná, křivatec žlutý). V letním aspektu kopřiva dvoudomá, popenec břečťanovitý, svízel přítula, hluchavka skvrnitá.

Významné odlišující znaky:

Relativně nejsušší stanoviště v širokých říčních nivách. Od ostatních nivních STG (olšové vrbiny vyššího stupně, topolojilmové jaseniny vyššího stupně) se liší přítomností hájových a lesních druhů se středními nároky na vlhkost prostředí (tzv. mezofilní druhy).

3.4.2 Javorové jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně

(Fraxini-alneta aceris inferiora et superiora, (2)3 BC 4(5a), 4-5 BC 4(5a))

Charakteristické rysy stanoviště:

Mírně vyvýšené části užších říčních a potočních niv v pahorkatinách, vrchovinách a nižších částech hornatin, obvykle v rozpětí nadmořských výšek 250 až 350 m (javorové jasanové olšiny nižšího stupně) a 350 až 600 m (javorové jasanové olšiny vyššího stupně). Z geomorfologického hlediska se jedná o části nivy nejrůznější geneze – nízké terasy, rozplavované náplavové kužele a podsvahové usazeniny, patří sem i části niv, kde antropogenní vlivy způsobují vysušení. Do této jednotky řadíme i úzká dna úžlabin s přilehlými bázemi svahů v pramenných částech potoků, ovlivňovaná okysličenou tekoucí vodou. Jedná se o chladnější a vlhčí polohy v rámci velké části oblasti povodí. Půdy jsou vždy dobře prohumózněné, minerálně dobře zásobené, provzdušněné, hladina podzemní vody je obvykle hlouběji než 1 až 1,5 m, rhizosféra je obohacována vodou kapilárním zdvihem, záplavy jsou jen výjimečné a krátkodobé. Půdním typem jsou obvykle zrnitostně lehčí nivní půdy, ve spodinách štěrkovité.

Přírodní stav biocenóz:

Stromové patro je druhově velmi pestré, neboť kromě dřevin mokré hydrické řady se vždy vyskytují i dřeviny hydricky normální řady. Základní druhovou kombinaci tvoří olše lepkavá, jasan ztepilý a javor klen, místy i lípa srdčitá. V javorových jasanových olšinách nižšího stupně přistupují javor babyka, j. mléč a habr obecný, ve vyšším stupni se může vyskytovat olše šedá, z keřů růže převislá a zimolez černý. Z dalších dřevin se v nižším i vyšším stupni vyskytují lípy, především lípa velkolistá, jilmy, především j. horský, střemcha obecná, jeřáb ptačí, vrba křehká, ojediněle i dub letní, buk lesní, smrk ztepilý a především v úžlabinách i jedle bělokorá. Z keřů nejčastěji bez černý, b. červený, zimolez pýřitý, kalina obecná, srstka angrešt a vrba jíva. Složení dřevinného patra je významně ovlivněno druhovým složením okolních porostů, a proto je značně proměnlivé.

V druhově rozmanitém bylinném patře převládají mezofilní druhy s nitrofilní tendencí, mokřadní druhy se vyskytují pouze v úzkém lemu podél potočních koryt nebo v plošně malých lokálních sníženinách. Z jednoděložných se nejčastěji vyskytují válečka lesní, ostřice třeslicovitá, o. lesní, kostřava obrovská, metlice trsnatá, pšeníčko rozkladité. Z dvouděložných bylin bývá dominantní bršlice kozí noha, sasanka hajní. Dále se vyskytují např. kopytník evropský, kostival hlíznatý, ptačinec velkokvětý, p. hajní, pitulník horský, bažanka vytrvalá, netýkavka nedůtklivá, šťavel kyselý. Pravidelně se vyskytuje alespoň některý z kapraďorostů, nejčastěji papratka samičí. Ve vyšším stupni pravidelně, v nižším stupni řidčeji jsou zastoupeny i některé druhy podhorské – např. devětsil bílý, prvosenka vyšší, silenka širolistá bílá. Z mokřadních druhů jsou nejčastější blatouch bahenní, mokrýš střídavolistý, krabilice chlupatá atd.

Význačné odlišující znaky:

Relativně nejsušší části potočních niv s hlouběji položenou hladinou podzemní vody a úzké úžlabiny. Kontaktní skupinou jsou nejčastěji jasanové olšiny, které se liší podstatně vyšší účastí vlhkomilných a mokřadních druhů. Do javorových jasanových olšin jsou zařazovány také původně vlhčí části potočních niv, kde byly antropogenními zásahy změněny hydrické podmínky a došlo k vysušení.

3.4.3 Jasanové olšiny nižšího a vyššího stupně

(Fraxini-alneta inferiora et superiora, 2-3 BC-C (4)5a), 4-5 BC-C (4)5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Užší údolní nivy středních toků řek, potoční nivy a prameniště v pahorkatinách, vrchovinách a hornatinách obvykle v nadmořských výškách 300–350 m (jasanové olšiny nižšího stupně) a 350–600 m (jasanové olšiny vyššího stupně). Z hlediska místního klimatu se jedná o chladnější polohy s častým výskytem mlh a pozdních i raných mrazů. Obvykle se jedná o inverzní polohy nebo mrazové kotliny. Podloží obvykle tvoří štěrkopísky překryté různě mocnou vrstvou písčitohlinitých až hlinitých nivních sedimentů. V přirozených podmínkách dochází v jarním období ke krátkodobému zaplavování, v průběhu roku hladina podzemní vody kolísá, obvykle mezi 0,5–1,5 m, zpravidla bývá kolem 1 m hluboko. Půdy minerálně dobře zásobené, propustné a po poklesu vody dobře provzdušněné. Převažují nivní půdy (typické i glejové), na prameništích humózní gleje

Přírodní stav biocenóz:

Stromové patro tvoří olše lepkavá a jasan ztepilý, přimíšeny jsou vrba křehká, v. bílá a jejich kříženci, vzácněji i topoly (t. černý, t. osika). V jasanových olšinách vyššího stupně se může vyskytovat olše šedá. V podúrovni roste často střemcha obecná a jeřáb ptačí. Především v inverzních polohách s trvaleji vyšší vzdušnou vlhkostí se může přirozeně ojediněle vyskytovat i smrk ztepilý, ve vyšších polohách dosahující často nad hlavní stromovou úroveň. V keřovém patře rostou vrby (v. jíva, na březích v. nachová, v. trojmužná, v. košíkářská, v. popelavá, v. ušatá), dále bez černý i b. červený, brslen evropský, krušina olšová, kalina obecná, z horských poloh sestupují i růže převislá a zimolez černý. Hojná je liána chmel otáčivý.

V podrostu se mísí druhy mokřadní a vlhkomilné s druhy mezofilními, k dominantním patří druhy s nitrofilní tendencí (vyšší vazba na přítomnost dusíku v půdě). Nápadný je jarní aspekt (orsej jarní, sasanka hajní, s. pryskyřníkovitá, křivatec žlutý, mokrýš střídavolistý, blatouch bahenní, plicník lékařský, prvosenka vyšší aj.). V letním aspektu patří k dominantním bršlice kozí noha, tužebník jilmový, skřípina lesní, metlice trsnatá, kopřiva dvoudomá. Dále mohou být časté ptačinec hajní, p. velkokvětý, devětsil lékařský, ostřice lesní, válečka lesní, kuklík městský, netýkavka nedůtklivá, pcháč zelinný, hluchavka skvrnitá a jiné. V jasanových olšinách vyššího stupně se vždy uplatňují druhy s těžištěm výskytu ve vyšších vegetačních stupních, nejčastěji krabilice chlupatá, škarda bahenní, ptačinec hajní, prvosenka vyšší, kuklík potoční, kozlík výběžkatý bezolistý, silenka širolistá bílá, vzácněji i žluťucha orlíčkolistá, oměj pestrý, lipnice oddálená, měsíčnice vytrvalá, kýchavice bílá Lobelova aj. Pravidelně se vyskytují bršlice kozí noha, tužebník jilmový, třtina šedavá, vrbina obecná, skřípina lesní, ostřice třeslicovitá, kopřiva dvoudomá, pcháč zelinný, p. potoční a netýkavka nedůtklivá. Z mezofilních druhů starček Fuchsův, čistec lesní, pryskyřník kosmatý, šťavel kyselý, pitulník horský, sasanka hajní, roztroušeně kapraďorosty jako kapraď samec nebo papratka samičí. Především na prameništích a v pramenných úsecích toků se vyskytují lokality bohatých populací bledule jarní, vrbiny hajní, devětsilu bílého nebo čarovníku alpského. Charakteristická je velká pestrost typů fytocenóz a často také maloplošná mozaikovitost druhového složení podrostu.

Významné odlišující znaky:

Výskyt v užších říčních a potočních nivách pahorkatin, vrchovin a hornatin obvykle s chladnějším a vlhčím místním klimatem a s hladinou podzemní vody, neklesající zpravidla pod 1 m. Habrojilmové a topolojilmové jaseniny vyššího st. jsou vázány na široké říční nivy s pomaleji tekoucí vodou. Jasanové olšiny vyššího stupně se liší od jasanových olšin nižšího stupně výskytem ve vyšších polohách a častější a druhově pestřejší účastí podhorských rostlin. Vrbiny vrby křehké nižšího stupně se odlišují geneticky mladými štěrkovitými půdami a malou účastí lesních mezofilních druhů rostlin. Kontaktními společenstvy bývají i javorové jasanové olšiny nižšího stupně, lišící se hlouběji položenou hladinou podzemní vody, pouze výjimečným výskytem záplav a dominancí mezofilních druhů v dřevinném patře.

3.4.4 Dubové jaseniny vyššího stupně

(*Querci roboris-fraxineta superiora*, 2-3 BC-C (4)5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Široké údolní nivy v klimaticky teplé a mírně teplé oblasti v nadmořských výškách 200–250 m. Dubové jaseniny zaujímají obvykle polohy vzdálenější od vodního toku, kde dochází při záplavách k sedimentaci jemnějších jílovitých částic. Půdy jsou převážně jílovitohlinité až jílovité, s glejovým horizontem v hloubce 50–150 cm. Hladina podzemní vody kolísá v závislosti na výšce hladiny v toku, v suchých letních obdobích dochází až k prosychání svrchních vrstev půdy. V přirozených podmínkách byly lokality této skupiny pravidelně zaplavovány zhruba 15–30 dní v roce. Půdy jsou minerálně bohaté, s vysokým obsahem dusíku.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavními dřevinami jsou dub letní a jasan ztepilý. Příměs tvoří jilmy (j. vaz, j. habrolistý), topol černý, olše lepkavá v sušších místech i javory (j. babyka, j. mléč, jednotlivě i j. klen). Dále se vyskytuje lípa srdčitá nebo střemcha obecná. Zástupci keřů jsou bez černý, svída krvavá, ptačí zob obecný, brslen evropský nebo hloh obecný.

Společenstvo podrostu je tvořeno nitrofilními a vlhkomilnými druhy, které ovšem častěji doplňují některé druhy podhorské, z nichž nejběžnější je např. silenka dvoudomá. Základními dominantami jsou kopřiva dvoudomá, popenec břečťanovitý a ostružiník ježiník.

Význačné odlišující znaky:

Výskyt v širokých říčních nivách teplé oblasti na nivních půdách (půdy vzniklé z říčních sedimentů, typická je pro ně vrstevnatost) se znaky oglejení. V přírodě blízkých segmentech společný výskyt nitrofilních, vlhkomilných a podhorských druhů. Příbuzné a často kontaktní topolojilmové jaseniny vyššího stupně vznikají na zrnitostně lehčích arenických fluvizemích. Habrojilmové jaseniny vyššího stupně mají hlouběji položenou hladinu podzemní vody a jsou zaplavovány jen krátce a výjimečně. V jejich podrostu se hojně vyskytují mezofilní hájové druhy.

3.4.5 Topolojilmové jaseniny vyššího stupně

(*Ulmi-fraxineta populi superiora*, 2-3 C (4)5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Široké údolní nivy řek v teplé a mírně teplé oblasti převážně do nadmořských výšek 250 m, výjimečně až do 300 m. Zrnitostně lehčí písčité až písčitohlinité půdy na podložních štěrkopíscích, dobře provzdušněné a minerálně velmi dobře zásobené. V přirozených podmínkách byly pravidelně zaplavované a docházelo k usazování písčitých plavenin. Často se jedná o půdy pedogeneticky málo vyvinuté, půdním typem jsou písčité nivní půdy s glejovým horizontem v hloubce 50 až 150 cm.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavní stromovou úroveň tvoří topol černý, jasan ztepilý, jilmy (j. vaz, j. habrolistý, výjimečně i j. horský). Přimíšeny mohou být i dub letní, olše lepkavá, na říčních březích vrba bílá, v. křehká. Výplňovou dřevinou bývá střemcha obecná a z keřů je nejhojnější bez černý.

V podrostu výrazně dominují nitrofilní druhy, v jarním aspektu orsej jarní, v letním aspektu kopřiva dvoudomá. Dále se nejčastěji vyskytuje bršlice kozí noha, svízel přítula, kuklík městský, rozrazil břečťanolistý, chrastice rákosovitá. Některými sestupujícími podhorskými druhy jsou netýkavka nedůtklivá, ptačinec hajní, kostřava obrovská. V časně jarním aspektu se mohou i hojněji vyskytovat některé jarní geofyty (rostliny s obnovovacím orgány ukrytými pod zemí), jako zejména sněženka podsněžník.

Význačné odlišující znaky:

Výskyt na zrnitostně lehčích půdách v širokých říčních nivách. Dubové jaseniny vyššího stupně se vyskytují na zrnitostně těžších půdách a jsou charakteristické výskytem mokřadních druhů. Habrojilmové jaseniny vyššího stupně mají hladinu podzemní vody hlouběji položenou (pod 150 cm), v společenstvu podrostu se hojně vyskytují hájové mezofilní druhy.

3.4.6 Vrbiny vrby bílé vyššího stupně

(Saliceta albae superiora, 2 B–C 5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Vývojově mladé písčité až štěrkopískové sedimenty na březích dolních toků řek a říčních ostrovech v nejteplejších nížinách Čech a Moravy, v nadmořských výškách do 200 m. Existence podmíněna fluviálními procesy (výmolnou a ukládací činností vody) v přirozených říčních korytech, kde dochází k usazování hrubozrnných sedimentů (meandrující toky, říční ostrovy). Součástí dynamiky vývoje je periodické přeplavování půdního povrchu. Půdy jsou vývojově mladé, humusový horizont je v počátečním stádiu vývoje.

Přírodní stav biocenóz:

Jedná se o vývojově nejmladší stádium měkkého luhu. Stromové patro tvořeno vrbou bílou, někdy s příměsí vrby křehké, bývá rozvolněné a výškově rozrůzněné. Z dalších dřevin se mohou vtroušeně vyskytovat topoly, především topol černý, případně keřové vrby (v. nachová, v. košíkářská, v. trojmužná). Výjimečný význam pro přirozený vývoj vrb a topolů.

V bylinném patře většinou rdesna (r. blešník, r. obojživelné, r. peprník), rukve (např. rukev obojživelná aj.) a barborka obecná. V pokročilejším stádiu vývoje chrastice rákosovitá, dvouzubec černoplodý, kopřiva dvoudomá, opletka křovištní, chmel otáčivý aj.

Význačné odlišující znaky:

Výskyt na mladých písčitých a štěrkopískových sedimentech v korytech dolních toků řek. Vrbiny vrby křehké nižšího i vyššího stupně se liší vyšším zastoupením až dominancí vrby křehké a obvykle i výskytem podhorských druhů v bylinném patře.

3.4.7 Olšové vrbiny vyššího stupně

(Alni glutinosae-saliceta superiora, 2-3 BC 5b)

Charakteristické rysy stanoviště:

Výskyt vázán na deprese se sníženým odtokem (často zazemňující se staré odříznuté meandry) se zbahnělými gleji v širokých říčních nivách. Skupina dosahuje nadmořských výšek do 250 m a vyskytuje se v teplé a mírně teplé oblasti. K vysýchání svrchních vrstev půdního profilu dochází jen výjimečně, hladina podzemní vody neklesá pod 50 cm. V zaplavovaných nivách se jedná o lokality s velmi dlouhým obdobím inundací (obvykle 30 až 60 dní). Díky nedostatku půdního vzduchu probíhají v půdách intenzivní redukční procesy, oxidační horizont nebývá vyvinut.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavními dřevinami jsou olše lepkavá, vrba bílá, v. křehká a jejich kříženci. Na relativně sušší stanoviště proniká jasan ztepilý.

V podrostu dominují mokřadní druhy, zejména vysoké ostřice, pravidelně se vyskytují např. vrbina obecná, karbinec evropský, kosatec žlutý, lilek potměchuť aj. Charakteristické jsou přechody k vodním společenstvům.

Význačné odlišující znaky:

Výskyt je vázán na bezodtoké deprese v nivách řek s vysoko položenou hladinou podzemní vody, velmi často vystupující až na povrch. Dubové jaseniny vyššího stupně se nachází dále od vodního toku, převažujícím půdním typem jsou fluvizemě a glejový horizont je v hloubce 50–150 cm, může docházet k vysychání svrchních vrstev půdy.

3.4.8 Olšiny nižšího a vyššího stupně

(Alneta inferiora et superiora, 1-2 BC-C (B-BD) 5b, 3-4 BC-C (B-BD) 5b)

Charakteristické rysy stanoviště:

Mělké deprese, dna svahových úvalů a rybniční pánve od nížin po ploché pahorkatiny a vrchoviny v teplých a mírně teplých klimatických oblastech v nadmořských výškách do 500 m, výjimečně i výše. Dominantním rysem stanoviště je trvalé zamokření půdního profilu stagnující vodou. Jedná se často o lokality, kde voda po většinu roku dosahuje půdního povrchu, pomístně stagnuje i na povrchu. Půdním typem jsou typické gleje (půdy vzniklé pod vlivem trvale vysoké hladiny vody a nedostatku kyslíku, charakteristické je modrozelené či šedavé zabarvení) a organozemní gleje (gleje obsahující zbytky nerozložené organické hmoty) na nejrůznějším geologickém podloží. Jedná se o půdy zrnitostně těžší, minerálně středně a lépe zásobené, mírně kyselé až mírně alkalické, s nedostatkem půdního vzduchu. Zpomalený rozklad organických zbytků vede často k tvorbě různě mocné vrstvy slatiny.

Přírodní stav biocenóz:

Trvale zbahnělé půdy omezují možnost výskytu dřevin. Tyto podmínky nejlépe snáší olše lepkavá, vytvářející zde nesmíšené porosty. Olše často tvoří chůdové kořeny. Z keřů se nejčastěji vyskytuje krušina olšová, na zvodnělých místech i keřovité vrby, především vrba popelavá, vzácněji i keřovitá střemcha obecná. Dále se mohou vyskytovat kalina obecná, bez černý, v jižních Čechách i tavolník vrbolistý.

V druhově bohaté a zpravidla vícepatrové synusii podrostu s vysokou pokryvností dominují mokřadní druhy. Typické jsou vysoké ostřice (o. prodloužená, o. trsnatá, o. ostrá, o. štíhlá aj.), zblochan vodní, z. vzplývavý, třtina šedavá, skřípina lesní, metlice trsnatá, sítina rozkladitá, chrastice rákosovitá. Z bylin jsou charakteristické blatouch bahenní, tužebník jilmový, violka bahenní, kosatec žlutý, lilek potměchuť, škarda bahenní, svízel bahenní, řeřišnice hořká aj. Zpravidla se vyskytují přesličky (p. bahenní, p. poříční). Na sušších místech bývá často až dominantní kopřiva dvoudomá.

Význačné odlišující znaky:

Olšiny se vyskytují v mělkých depresích na trvale zbahnělých glejových půdách, podmíněných stagnující vodou. Velmi příbuznou jednotkou jsou olšové vrbiny, do kterých řadíme společenstva v depresích širokých říčních niv.

3.4.9 Vrbiny vrby křehké nižšího a vyššího stupně

(Saliceta fragilis inferiora et superiora, 3 B-C 5a, 4-5 B-C 5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Mladé, případně povodněmi obnažené štěrkopískové náplavy na březích potoků a řek, pomístně tvořící říční ostrovy. Skupina se vyskytuje v pahorkatinách a vrchovinách, převážně v rozmezí nadmořských výšek 250 až 500 m v mírně teplých klimatických oblastech a výjimečně až v chladné oblasti. Jedná se o vývojově nejmladší části říční nivy, vznikající v peřejových úsecích toků periodickým usazováním, obnažováním a přemisťováním štěrkopísků. Jejich povrch je pravidelně přeplavován. Půdním typem jsou vývojově mladé nivní půdy.

Přírodní stav biocenóz:

Obdobně jako vrbiny vrby bílé v nejteplejších nížinách, jsou vrbiny vrby křehké nejmladšími stádii nivních společenstev pahorkatin a vrchovin. Ve stromovém patře dominuje vrba křehká, ve vrbinách nižšího stupně je ještě hojná i v. bílá. Z dalších dřevin se mohou přidružovat olše lepkavá, v 5. vegetačním stupni i olše šedá, vzácněji střemcha obecná. Účast dalších stromovitých dřevin (jasan ztepilý, javor mléč, j. klen) naznačuje přechod těchto sukcesně zralejších společenstev do STG jasanové olšiny nebo javorové jasanové olšiny. Naopak v mladších vývojových stádiích je typický vysoký podíl keřovitých vrb (např. v. nachová, v. trojmužná, v. košíkářská).

V iniciálních vývojových stádiích společenstev se nejprve objevují druhy s ruderální strategií – např. rukev obojživelná, rdesna (r. blešník, r. obojživelné, r. peprník). Později se stává dominantní chrastice rákosovitá, ke které se přidružují vysoké byliny, jako např. máta dlouholistá, kyprej vrbice, šťovík vodní, devětsil lékařský aj. Jedná se o neustálená společenstva, ve kterých se nahodile objevují četné druhy, splavené z vyšších poloh.

Význačné odlišující znaky:

Vrbiny vrby křehké plynule navazují na vrbiny vrby bílé na mladých nevyvinutých a pravidelně přeplavovaných půdách štěrkopísčitých sedimentů v korytech středních toků řek. Odlišují se vyšším zastoupením vrby křehké, ve vyšších vegetačních stupních se začíná uplatňovat olše šedá, v bylinném podrostu se objevují podhorské druhy. Kontaktními společenstvy jsou především jasanové olšiny, vyznačující se geneticky vyvinutějšími půdami a pravidelnou účastí lesních mezofilních druhů v podrostu.

3.4.10 Olšiny olše šedé

(Alneta incanae, 6 BC-C 5a)

Charakteristické rysy stanoviště:

Dna údolí horských bystřin a pramenišť v chladných oblastech převážně v nadmořských výškách 700–900 m. Jedná se o inverzní polohy s častými mlhami a s výskytem časných a pozdních mrazů. Údolní dna jsou vyplněna štěrkovitými sedimenty, zejména v době jarního tání a při vydatných srážkách zaplavovanými. Proudící podzemní voda je v celém vegetačním období poměrně vysoko, zpravidla mezi 30–100 cm. Půdy jsou málo vyvinuté, jedná se o zrnitostně lehké štěrkovité až písčité nivní půdy s provzdušněnými povrchovými vrstvami. Na prameništních mokřadech jsou vyvinuty gleje.

Přírodní stav biocenóz:

Dominantní dřevinou přirozených společenstev je olše šedá, pouze ojediněle mohou být přimíšeny další dřeviny (smrk ztepilý, javor klen, jeřáb ptačí, z keřů nejčastěji vrba jíva, v. ušatá, bez červený nebo zimolez černý).

Ráz podrostu určují vysoké byliny, např. devětsil lékařský, d. bílý, žluťucha orlíčkolistá, krabilice chlupatá, starček Fuchsův, kopřiva dvoudomá, silenka dvoudomá aj.

Význačné odlišující znaky:

Výskyt na štěrkovitých nánosech kolem bystřin a na prameništích v chladných horských polohách. Od jasanových olšin vyššího stupně se liší dominancí olše šedé, absencí olše lepkavé a podrostem tvořeným převážně horskými druhy.

Přehled stromových dřevin jednotlivých STG uvádí Tab. 2. V rámci konkrétní jednotky jsou vylišeny dřeviny hlavní (stabilizující) od vedlejších (vtroušených) a doplňkových (vtroušených a stabilizačně málo účinných). Přehled keřovitých dřevin v jednotlivých STG je uveden v Tab. 3.

Tab. 2. Přehled výskytu stromovitých dřevin jednotlivých STG v v břehových porostech povodí Vltavy. Vyznačeny jsou hlavní dřeviny STG (klíčové dřeviny, stabilizačně účinné; černá), vedlejší dřeviny (vtroušené, stabilizačně účinné; tmavě šedá) a dřeviny doplňkové (vtroušené, nefixující; světle šedá).

skupina typů geobiocénů	olše lepkavá	střemcha obecná	vrba křehká	vrba bílá	vrba červenavá	jasan ztepilý	topol černý	topol osika	dub letní	jilm vaz	jilm habrolistý	habr obecný	javor babyka	javor mléč	lípa srdčitá	javor klen	lípa velkolistá	jilm horský	jedle bělokorá	buk lesní	třešeň ptačí	jeřáb ptačí	smrk ztepilý	bříza bělokorá	bříza pýřitá	olše šedá
olšiny nižšího stupně																										
olšové vrbiny vyššího stupně																										
vrbiny vrby bílé vyššího stupně																										
vrbiny vrby křehké nižšího stupně																										
jasanové olšiny nižšího stupně																										
topolojilmové jaseniny vyššího stupně																										
dubové jaseniny vyššího stupně																										
habrojilmové jaseniny vyššího stupně																										
javorové jasanové olšiny nižšího stupně																										
javorové jasanové olšiny vyššího stupně																										
jasanové olšiny vyššího stupně																										
vrbiny vrby křehké vyššího stupně																										
olšiny vyššího stupně																										
olšiny olše šedé																										

Tab. 3. Přehled výskytu křovin jednotlivých STG v břehových porostech povodí Vltavy – křoviny se silným (černě) a slabým stabilizačním účinkem (šedě).

skupina typů geobiocénů	vrba popelavá	vrba ušatá	bez černý	kalina obecná	krušina olšová	tavolník vrbolistý	vrba košíkářská	vrba trojmužná	vrba nachová	brslen evropský	svída krvavá	ptačí zob obecný	hloh jednosemenný	hloh obecný	líska obecná	srstka angrešt	trnka obecná	zimolez pýřitý	vrba jíva	bez červený	olšička zelená	vrba pětimužná	zimolez černý
olšiny nižšího stupně																							
olšové vrbiny vyššího stupně																							
vrbiny vrby bílé vyššího stupně																							
vrbiny vrby křehké nižšího stupně																							
jasanové olšiny nižšího stupně																							
topolojilmové jaseniny vyššího stupně																							
dubové jaseniny vyššího stupně																							
habrojilmové jaseniny vyššího stupně																							
javorové jasanové olšiny nižšího stupně																							
javorové jasanové olšiny vyššího stupně																							
jasanové olšiny vyššího stupně																							
vrbiny vrby křehké vyššího stupně																							
olšiny vyššího stupně																							
olšiny olše šedé																							

4 NÁVRH SKLADBY DŘEVIN A STRUKTURY POROSTU

Stabilizační funkce je prvořadá a základní technická funkce břehového porostu, s níž jsou ostatní funkce (včetně ekosystémových) provázány. Dřeviny v břehovém porostu fixují břeh pomocí svých kořenových systémů a zajišťují jej proti účinkům proudící vody. Stabilní, dostatečně technicky funkční břehový porost chrání břeh proti erozi a brání odnášení materiálu a podemílání břehu a současně působí také proti abrazi, při které dochází k mechanickému obrušování a rozbředání povrchu břehů působením proudící vody, vlnobitím, promrzáním břehu a ledochody. Břehové porosty udržují linii toku drobnějších toků stabilní.

Každá z dřevin, které se v břehovém porostu vyskytují, se liší stanovištními požadavky (voda, světlo), biologickými a technickými vlastnostmi, liší se svým vzrůstem, pevností pletiv nadzemní a podzemní části a jejich odolností, rychlostí růstu, schopností fixovat břeh, rizikovými vlastnostmi a mnoha vlastnostmi dalšími. Významným faktorem ovlivňujícím technický stav porostu a jeho funkci je rovněž uspořádání jednotlivých dřevin v břehovém porostu a také poloha dřevin vůči toku.

Pokud má být břehový porost maximálně funkční, je potřeba při jeho obnově a péči pečlivě volit druhové spektrum dřevin a vybrat druhy stanovištně a technicky vhodné a vhodně zvolit prostorové a další parametry výsadby jednotlivých druhů stromovitých dřevin a křovin, reflektovat konfiguraci terénu, vlastnosti břehu a požadavky na zpevnění a další parametry prostředí.

4.1 VLASTNOSTI POROSTŮ Z HLEDISKA TECHNICKÉ ÚČINNOSTI

Obnova a péče o porosty musí splňovat několik zásadních, obecně platných kritérií, aby byly porosty maximálně funkční po ekologické i technické stránce. Při sestavování optimálního složení a struktury porostu je zapotřebí mít tato kritéria vždy na paměti. Jedná se zejména o následující body.

1) **Dostatečné osazení břehů dřevinami stromového patra za účelem dosažení stability břehů.** Pro dostatečné zpevnění břehu je ideální počet 30–40 (–50) ks stromovitých dřevin na 100 m (v závislosti na taxonu dřeviny, potřebě zpevnění atd.). Při tomto počtu stromů lze předpokládat, že jejich kořenové systémy budou schopny zhruba zafixovat břeh po celé délce úseku. Musí být kladen důraz na maximální šíři porostu, prostorové možnosti břehu musí být co nejlépe využity.

   Stromovité dřeviny tvoří kostru břehových porostů na většině lokalit, dožívají se podstatně vyššího věku než keře a jejich kořenové systémy jsou rozsáhlejší a často technicky výkonnější při stabilizaci břehů. Za základní složku břehových porostů tedy musíme považovat stromy, nicméně obě skupiny jsou nezástupné. Předností keřů je rychlost růstu a rychlý nástup fixační funkce, schopnost uchytit se a přežít v podmínkách, kde stromy nemají šanci (vysoká hladina podzemní vody). Jejich použití má řadu dalších výhod a nelze je opomíjet.

2) **Dostatečná druhová diverzita porostu, vhodné složení dřevin.** Břehový porost na každé lokalitě (úseku o délce cca 100 m) musí sestávat alespoň ze čtyř nebo více taxonů stromovitých autochtonních listnatých dřevin (výjimkou mohou být olšiny a vrbiny). Každý stávající břehový porost odpovídá konkrétní STG či jejich mozaice nebo přechodu. Správné určení STG je základní informací, kterou je nutné se při obnově porostu řídit, protože jsou jím definovány použitelné taxony domácích dřevin.

   Monokultury jsou jako porosty nejvíce problematické a nejvíce ohrožené z mnoha důvodů (mj. ekologických, technických a fytopatologických), vyšší diverzita naopak zajišťuje porostu větší odolnost a stabilitu. Je zřejmé, že břehové porosty některých STG mohou do jisté míry mít ráz monokulturních porostů (vrbiny vrby křehké, olšiny, olšiny olše šedé) – tehdy je z praktických důvodů samozřejmě zapotřebí více diverzifikovat věkovou strukturu porostu a v případě hrozících rizik více uplatnit keřové patro.

3) **Dostatečná druhová vyrovnanost stromovitých dřevin v porostu**. Porost musí (až na řídké výjimky) obsahovat více hlavních taxonů (s frekvencí cca 20–30 %).Vyváženou skladbou lze zajistit technickou i ekologickou funkčnost i v případě problémů, které mohou nastat (náhlý stres, povodně, choroba určitého

konkrétního taxonu apod.). Je nutné reflektovat vhodnou vyváženost skladby hlavních taxonů (např. 30–30–20–10–10) – konkrétní podíly dřevin se odvíjí od parametrů stanoviště.

4) **Dostatečné množství dlouhověkých dřevin v břehovém porostu.** Stromovité dřeviny v břehových porostech lze dělit podle životnosti na krátkověké (vynikají rychlostí růstu, ale mají kratší životnost) a dlouhověké (rostou pomaleji, ale vynikají pevností pletiv, účinností a trvalostí a mohutným zakořeněním v rozsáhlém půdním prostoru). S dlouhověkostí přirozeně souvisí jejich delší technická životnost. Dlouhověké dřeviny by měly být v rámci úseku uplatňovány v nepravidelných delších intervalech a na vhodných mikrostanovištích s předpokladem dobré existence.

   Krátkověké dřeviny (např. olše lepkavá, vrba křehká aj., viz Tab. 4) rostou rychleji, jsou stabilizačně velmi účinné, ale jejich technická životnost se pohybuje většinou mezi 20 a 40 lety. Pokud přesáhnou tyto dřeviny svůj deklarovaný technický věk a jsou v dobrém biotechnickém stavu, není třeba je z porostu odstraňovat. Dlouhověké dřeviny mají v příznivých podmínkách delší technickou životnost, která se pohybuje okolo 100 a více let (např. topol černý, dub letní, jilm vaz aj., viz Tab. 4), ale jejich růst a vývoj je pomalejší.

   Dlouhověké dřeviny nikdy nesmí být vysazovány v blízkosti břehové čáry v omočené části koryta, v patě svahu a ve svažité části břehu. Je nutné umisťovat je vždy na korunu břehu a dále od toku. Jejich rozložité koruny vyžadující větší prostor musí mít možnost se zdravě a přirozeně vyvíjet, adekvátně se pak vyvinou i jejich kořenové systémy. Pochopitelně na některých lokalitách a v určitých společenstvech nelze dlouhověké dřeviny uplatnit vůbec.

5) **Vhodná druhová skladba porostu z hlediska technického stavu.** Spektrum druhů stromů i keřů je třeba zvolit dle konkrétní odpovídající STG (viz kap. 3). Ze spektra těchto stanovištně odpovídajících druhů musí být dále voleny druhy stabilizačně dostatečně účinné. Stabilizačně účinné dřeviny se ovšem liší ekologií, tolerancí k hladině podzemní vody, parametry kořenového systému atd. (přehledy viz Tab. 4–6) a na základě těchto vlastností je potřeba provádět výběr dřevin, které pak budou tolerovat podmínky konkrétního mikrostanoviště a splňovat jeho nároky na zpevnění.

   Podíl dřevin s malou stabilizační funkcí (tzv. doplňkových, viz Tab. 6) se může pohybovat do cca 10 % (neměly by se ovšem vyskytovat přímo v břehové linii). Vyšší podíly některých doplňkových dřevin lze v břehových porostech akceptovat jen v případě specifických podmínek (jiné zpevnění, oligotrofní stanoviště, vyšší vegetační stupně). Mnoho z těchto dřevin se samovolně snadno šíří (břízy, topol osika, smrk, jeřáb ptačí, vrba jíva), proto je obvykle není nutno do porostů dosazovat a někdy je nutné jejich podíl postupně snížit.

   Podíly konkrétních dřevin musí reflektovat parametry stanoviště jako celku (STG, technické požadavky, prostorové, fytopatologické a další parametry) a v konkrétních STG mohou oscilovat v určitém rozmezích hodnot (Tab. 8).

6) **Vhodná prostorová struktura porostu**. Spon výsadby by měl být volen dle velikosti taxonu, jeho maximálních rozměrů, aby se koruna stromu mohla dobře rozvinout a kořenová soustava mohla spolehlivě fixovat břeh (Tab. 9). Pokud je spon příliš hustý, stromy s prostornými korunami se nemohou dobře vyvíjet v nedostatečném prostoru, navzájem si konkurují, jejich koruny se vyvíjejí asymetricky a kořenové systémy vyvíjející se adekvátně pod půdním povrchem pak nemohou dobře plnit svou stabilizační funkci. Pokud je spon naopak příliš řídký, porost nestačí stabilizačně podchytit celou břehovou linii. Vhodná prostorová struktura porostu také představuje vyvážené střídání jednotlivých druhů dřevin stromového patra nebo jejich skupin podél toku. Břehový porost je vhodné koncipovat nepravidelně, strukturní formou ve skupinách a s nestejnými odstupy jednotlivých stromů od sebe navzájem. Rovněž šířka porostu by měla být co nejvíce variabilní, pokud je to na dané lokalitě možné. Až na výjimky (pokud jsou takové požadavky v intravilánu) není přípustné, aby byly stromy vysazovány liniově podél břehové hrany nebo v uniformních řadách a pravidelném sponu.

7) **Vhodná věková struktura porostu**. Stejnověkost porostu (kdy je více než cca 60–70 % stromovitých dřevin ve stejné věkové kategorii) představuje značný technický problém v případě dožívání dominantní generace dřeviny, kdy dojde k razantní náhlé změně celého stanoviště, poklesu stabilizační funkce a zvýší se riziko poškození břehu. Porost by měl být alespoň dvou či lépe třígenerační, aby byla zajištěna časová kontinuita porostu a jeho funkcí.

8) **Dostatečná výšková struktura porostu**. Dlouhodobě ekologicko-stabilizující funkce nejlépe plní a ke změnám prostředí je nejvíce odolný porost co nejvíce vertikálně členitý. Vertikální členitost je zajištěna věkovou a druhovou různorodostí porostu stromovitých dřevin a dostatečným zastoupením keřového patra.

9) **Dostatečné osazení břehů dřevinami keřového patra**. Dostatečná výšková členitost břehových porostů je předpokladem pro jejich dobrou stabilizační a zejména ekologickou funkci. Zastoupení keřového patra je v břehových porostech obecně nedostatečné i tam, kde technické parametry toku a nivy umožňují jeho vyšší podíl. Také křoviny se liší ve svých schopnostech stabilizovat břeh, mezi nejvýkonnější v tomto ohledu patří keřovité vrby, brslen evropský, krušina olšová aj. (podrobný seznam viz Tab. 7). Ostatní (doplňkové) křoviny jako bez černý, bez červený, trnka obecná, hloh jednosemenný, hloh obecný, aj. mohou v břehovém porostu figurovat na vhodných místech, jejich schopnost stabilizovat břeh je však podstatně menší. Jednotlivé keřové skupiny je nutné vysazovat vždy z jednoho druhu v takovém sponu, aby vytvořily kompaktní celek, spon keřů volíme při výsadbě těsnější, aby bylo brzy dosaženo potřebného efektu (Tab. 10).

   V místech, kde si stromy velmi konkurují a jejich kořenový systém nemá možnost se kvalitně vyvinout (protože se vyvíjí v závislosti na vývoji koruny), mohou křoviny účinně fungovat a dobře stabilizovat břeh. Také na lokalitách, jejichž podmínky neumožňují použít stromovité dřeviny vůbec, je mohou křoviny zcela nahradit. Na stanovištích s vysokými nároky na zpevnění (konkávy a obecně namáhané břehy) lze využít s úspěchem křovité vrby i jiné křoviny. V případě porostů náchylných vůči chorobám (porosty olší) mohou být na podmáčených stanovištích, kde nelze využít větší množství taxonů stromovitých dřevin, křoviny velmi vhodnou alternativou či doplňkem dominantních olší. Velmi vítanou vlastností keřových výsadeb (jmenovitě keřovitých vrb) je rychlý růst a rychlá stabilizační účinnost (někdy už za 3–4 týdny po výsadbě) a také možnost keře vysazovat do příkré části břehu, což je u stromovitých dřevin spíše nevhodné. Dalším kladem jsou malé náklady na výsadbu.

4.2 OPTIMALIZACE DRUHOVÉHO SLOŽENÍ POROSTŮ A BIOTECHNICKÉ PARAMETRY STABILIZAČNĚ ÚČINNÝCH DŘEVIN

Volba konkrétních druhů vysazovaných dřevin v rámci břehu a úseku je určena vlastnostmi (mikro)stanoviště a technickým cílem výsadby. Jednotlivé druhy dřevin jsou charakteristické svými ekologickými a biotechnickými vlastnostmi, které je předurčují k použití jen v určitých podmínkách a jen pro určité vodohospodářské úpravy.

Ze základního spektra dřevin daného konkrétní STG (kap. 3) lze vybrat stabilizačně účinné dřeviny na základě tabelárních přehledů (Tab. 4–8) a stručných komentářů. V tabelárních přehledech uvádíme pouze dřeviny, které mají význam při stabilizaci břehů a snáší jejich specifické podmínky a rámcově dřeviny doplňkové, které podmínky břehových porostů tolerují, ale nejsou stabilizačně dostatečně účinné. Nepůvodní dřeviny nesmí být v břehových porostech vysazovány a nejsou v tabulkách uvedeny. Topol bílý (a topol šedý) je v oblasti povodí nepůvodní a jako takový zde nemůže být rovněž vysazován.

Tabelární přehledy jsou vypracovány na základě kritické excerpce následujících titulů: Biological Flora of the British Isles (1953–2012), Hejný a Slavík (1988–2003), Mottl (1989), Úradníček a kol. (2001), Válek (1977), Větvička (1999) a dalších. Pro přehledné a praktické užití a jednodušší výběr dřevin jsou v tabelárních přehledech rozděleny stromovité i keřovité dřeviny zvlášť. Stromovité dřeviny jako vůdčí druhy společenstva a výsadby jsou řazeny do skupin dle jejich biotechnických vlastností a možností užití. Podrobnější ekologické a technické charakteristiky všech taxonů, které se v břehových porostech povodí vyskytují, jsou uvedeny v Příloze 4 a lze je využít pro podrobnější plánování obnovy a péče. Prezentované přehledy a popisy se týkají vlastností dřevin, které ovlivňují jen jejich roli v břehových porostech. Rozdělení dřevin je zjednodušující a rámcové a slouží pouze pro účel použití v břehových porostech a musí být jen takto chápáno.

Výběr dřevin a stanovení frekvencí v úsecích probíhá ve čtyřech krocích následovně:

1) **Výběr hlavních, stabilizačně účinných druhů.** Ze spektra druhů konkrétní STG jsou vybrány hlavní druhy – tzn. pro konkrétní STG charakteristické a přitom stabilizačně účinné dřeviny (v Tab. 2 vyznačeny černě). Frekvence těchto druhů na úseku by se měly pohybovat v několika desítkách procent. Při výběru dřevin či úpravě jejich frekvencí lze vzít v úvahu požadavky na technickou životnost a vzrůst, pokud je to možné (Tab. 4).

   Využity mohou být i dřeviny vedlejší (vyskytují se spíše v nižších frekvencích nebo v navazujících STG) a jejich uplatnění může být větší v případě lokálních odchylek v úseku, rozvoje chorob atd. Výběr doplňkových druhů je orientační (lze je např. ponechat na dožití nebo užít v místech, která není nutno fixovat).

2) **Určení prostorové struktury výsadby a cílových frekvencí dřevin.** Určit prostorovou strukturu výsadby v úseku – tj. lokalizovat výsadby dřevin hlavních (či vedlejších) taxonů dřevin ve vztahu k faktorům prostředí a technickým požadavkům (břehová linie, výška břehu, svah a hrana břehu, potřeba zpevnění atd.) lze na základě Tab. 5 a pomocné Tab. 6. Orientačním vodítkem při stanovení frekvencí druhů v jednotlivých STG může být Tab. 8.

3) **Zohlednění vlivu patogenů.** U taxonů, které jsou napadány invazními patogeny, musí být korigovány jejich cílové frekvence. Jejich podíly v porostech musí být obecně sníženy oproti ideálnímu stavu a naopak musí být zvýšeny frekvence dřevin náhradních. U jilmů se musí cílové frekvence pohybovat do cca 10 (výjimečně 20) %, u olší napadených plísní olšovou v linii břehu do 30 (výjimečně více) %, u jasanů do 30 %. Podrobné informace v kapitole 4.3. Variantní podíly citlivých a náhradních dřevin v jednotlivých STG jsou uvedeny v Tab. 8.

4) **Doplnění křovinami.** Použití křovin je vhodné všude, kde nepředstavují povodňové riziko. Mechanismus výběru dřevin je stejný jako u stromovitých dřevin (základní spektrum viz konkrétní STG v kap. 3, korekce spektra dle stabilizující účinnosti v Tab. 7). V případě vysoké hladiny podzemní vody lze užít např. křovité vrby, kalinu obecnou či krušinu olšovou. Využití křovin ve specifických případech viz kap. 4.4. Pro podrobné užití křovin viz jejich charakteristiky v Příloze 4. V některých případech lze křoviny (dočasně) uplatnit jako náhradní dosadby za hlavní stromovité dřeviny v případě jejich poškození (např. Tab. 8).

Tab. 4. Výběr stabilizačně účinných a doplňkových druhů břehových porostů dle jejich růstových parametrů

stabilizačně účinné (hlavní) dřeviny		**doplňkové dřeviny (stabilizačně neúčinné nebo ekologicky méně vhodné)**
rychle rostoucí, krátkověké, kratší technická životnost (cca do 45 let)	**pomalu rostoucí, dlouhověké, delší technická životnost (cca 80–100 a více let)**	
olše lepkavá	dub letní	bříza bělokorá
olše šedá	jasan ztepilý	bříza pýřitá
střemcha obecná	javor klen	hloh obecný
vrba bílá	javor mléč	jeřáb ptačí
vrba červenavá	jilm horský	lípa velkolistá
vrba křehká	jilm habrolistý	smrk ztepilý
	jilm vaz	topol osika
	lípa srdčitá	vrba jíva
	topol černý	

Tab. 5. Výběr hlavních druhů ve vazbě na stanovištní faktory a požadavky na zpevnění

zpevňuje břehové linie a nánosy (naplaveniny)	**snáší dlouhodobě vysokou hladinu podzemní vody**	**snáší dočasné zaplavení, zpevňuje svahy**	**snáší zasutí zeminou, zpevňuje svahy**
jasan ztepilý	olše lepkavá	dub letní	jasan ztepilý
jilm horský	olše šedá	jasan ztepilý	javor klen
jilm habrolistý	střemcha obecná	jilm horský	jeřáb ptačí
jilm vaz	topol černý	jilm habrolistý	lípa srdčitá
olše lepkavá	vrba bílá	jilm vaz	střemcha obecná
olše šedá	vrba červenavá	olše lepkavá	topol černý
střemcha obecná	vrba křehká	olše šedá	vrba bílá
topol černý		střemcha obecná	vrba červenavá
vrba bílá		vrba bílá	vrba křehká
vrba červenavá		vrba červenavá	
vrba křehká		vrba křehká	
		topol černý	

Tab. 6. Hloubka stabilizujícího efektu stromovitých dřevin

hloubka zpevnění kořenovým systémem (m)		
0,8	**2**	**>3**
olše lepkavá	jasan ztepilý	dub letní
olše šedá	javor klen	jilm horský
střemcha obecná	lípa srdčitá	jilm habrolistý
vrba bílá		jilm vaz
vrba červenavá		topol černý
vrba křehká		

Tab. 7. Použití stabilizujících křovin v břehových porostech (= snáší vysokou hladinu podzemní vody)*

maximální hloubka zpevnění kořenovým systémem (m)		
0,4 – 1,0	**1,1 – 1,5**	**do 2,0**
brslen evropský	svída krvavá	vrba košíkářská*
kalina obecná*	tavolník vrbolistý	vrba nachová*
krušina olšová*	zimolez černý	vrba pětimužná*
líska obecná		vrba popelavá*
ptačí zob obecný		vrba trojmužná*
řešetlák počistivý		vrba ušatá*

Tab. 8. Doporučené frekvence dřevin břehových porostů povodí Vltavy v jednotlivých STG. Zobrazeny hlavní dřeviny (tmavě šedě) a vedlejší dřeviny (světle šedě). V tabulce jsou uvedeny i vybrané významné náhradní křoviny (světle šedě – poslední tři sloupce) potenciálně použitelné za poškozené hlavní dřeviny. Prezentovány potenciální přirozené frekvence dřevin (před lomítkem) a cílové frekvence v případě invazí patogenů (za lomítkem); „+“ = ojedinělý výskyt.

skupina typů geobiocénů	olše lepkavá	střemcha obecná	vrba křehká	vrba bílá, v. červenavá	jasan ztepilý	topol černý	dub letní	jilm vaz	jilm habrolistý	javor babyka	javor mléč	lípa srdčitá	javor klen	jilm horský	olše šedá	krušina olšová	vrba popelavá, v. ušatá	vrba nachová, v. trojmužná, v. košíkářská
olšiny nižšího stupně	8-10/≤4	≤2	0/≤2													+/≤5	+/≤5	
olšové vrbiny vyššího stupně	6/≤3	+/≤2	3/≤5	2/≤3	+	0/≤1												
vrbiny vrby bílé vyššího stupně			≤3	≤4		≤1												+
vrbiny vrby křehké nižšího stupně	+	+	≤10	≤3														+
jasanové olšiny nižšího stupně	4-8/≤4	+/≤2	≤3	+/≤2	2-6/≤3	+/≤1										+/≤3		+/≤3
topolojilmové jaseniny vyššího stupně	≤2	+	≤2	≤2	1-4/≤2	≤4	≤3	1-3/≤1	1/+					+				
dubové jaseniny vyššího stupně	≤2/+	+/≤2			2-4/≤2	+/≤2	≤8	1-2/≤1	1-2/+	+	1-2	+	+					
habrojilmové jaseniny vyššího stupně		+			2-3/≤2	≤2	≤7	2-3/≤1	2-6/≤1	≤2	+	≤2	+					
javorové jasanové olšiny nižšího stupně	≤5/≤3	+	+		≤4/≤2		+/≤2	1-2/≤1	+	+	1	≤2	1	+				
javorové jasanové olšiny vyššího stupně	≤5/≤3	+	+		≤4/≤3		+/≤2	+			+	≤2	2/≤4	+	+			
jasanové olšiny vyššího stupně	4-8/≤4	+/≤2	≤3		2-6/≤3								+		≤3	+/≤3	+/≤3	+/≤3
vrbiny vrby křehké vyššího stupně	+	+	≤10												+			≤5
olšiny vyššího stupně	≤10/≤4	+/≤2	0/≤3												+	+/≤3	+/≤3	
olšiny olše šedé	+/≤2	+/≤3	+/≤2		0/≤1								≤3		7-10/≤4		+/≤5	

4.3 ZOHLEDNĚNÍ VLIVU PATOGENŮ

Významným problémem v břehových porostech povodí jsou invaze nepůvodních patogenů dřevin ČR. Jedná se zejména o *Ophiostoma novo-ulmi* způsobující grafiózu jilmu horského, jilmu vazu a jilmu habrolistého, *Phytophthora alni* (plíseň olšová) způsobující fytoftorové onemocnění olše lepkavé a olše šedé a *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (nepohlavní stádium *Chalara fraxinea*) způsobující nekrózu jasanu ztepilého. Všechny tyto patogeny způsobují nebezpečná a často letální onemocnění svých hostitelů.

Všechny tři patogeny v ČR zdomácněly a v povodí vždy budou ovlivňovat zdravotní stav a funkce porostů a nelze očekávat, že by se je podařilo trvale eliminovat. V oblasti povodí má největší význam *Phytophthora alni* (olše tvoří přes 50 % stabilizačně účinných dřevin v břehových porostech povodí), význam *Hymenoscyphus albidus* je menší (jasany tvoří v povodí pouze cca 2 % dřevin v břehových porostech), *Ophiostoma novo-ulmi* je sice nejvíce nebezpečná, jilmy se však v břehových porostech objevují pouze ojediněle. Problém, který je nutno vyřešit, se netýká jen dřevin samotných. Problémem je fakt, že plošně nejrozsáhlejší společenstva v povodí jsou jasanové olšiny, javorové jasanové olšiny a olšiny (olše lepkavé a olše šedé) a dva první patogeny se běžně objevují spolu a poškozují porosty jako celky (v jasanových olšinách a tím spíše v olšinách lze ovšem použít relativně značně omezené spektrum náhradních dřevin). Podobně nepřipadá v úvahu výraznější použití jilmu vazu či j. horského za poškozovaný jasan. Rovněž je potřeba řešit náhrady porostů topolů kanadských. Z výše zmíněných a dalších důvodů je tedy vhodné řešit problematiku invazí komplexně a při jejich řešení se opřít o reálný význam všech tří patogenů a celkovou situaci porostů.

Obecně musí být citlivé taxony vysazovány v takových frekvencích, které zajistí existenci druhu dřeviny v porostu a maximalizaci jeho funkcí a zároveň po případné invazi patogenu a zásadnímu poškození dřevin hostitele přesto nedojde k rozvrácení porostu. Pro příklad viz Tab. 8.

4.3.1 Použití olší

V invadovaných porostech v břehové linii dlouhodobě snížit podíl olše na cca 20–30 (v olšinách 40) %. Podíl olší snížit zejména v úsecích s malým prouděním a vysokou hladinou podzemní vody (tyto faktory podmiňují rozvoj infekce a masivní poškození porostu) a v místech, kde je lze úspěšně nahradit jinými dřevinami. Olše používat zejména v místech, kde je nelze technicky nahradit jinou dřevinou; porosty ve vyšších partiích břehu či dále od vody jsou podstatně méně napadány. Spektrum náhradních dřevin lze volit ve srovnání Tab. 2, 5 popřípadě 8. V olšinách připadá v úvahu pouze střemcha, vrba křehká a křoviny (křovité vrby, krušina olšová apod.). Lze čekat, že lokálně může dojít ke značným změnám ve společenstvu invadovaných olšin.

Phytophthora alni byla poprvé izolována v ČR v r. 2001 (v ČR pravděpodobně od 90. let minulého století), v současnosti se invazně šíří ze západu na východ, v břehových porostech povodí je tímto patogenem napadeno cca 50 % olší – rozložení choroby je ovšem značně heterogenní a některé porosty či dílčí povodí napadeny nejsou vůbec. Patogen primárně napadá kořeny a krčky dřevin, způsobuje nekrotizaci vodivých pletiv, v jejímž důsledku dojde k redukci zásobování koruny dřevin vodou a živinami. V důsledku rozvoje choroby pak dochází ke žloutnutí olistění, redukci korun a chřadnutí napadených dřevin. Patogen způsobuje obvykle odumření hostitelů nebo významné poškození kořenových systémů, v jehož důsledku jsou stabilizační funkce napadených dřevin zásadně a dlouhodobě redukovány. Kořeny napadených olší přestávají chránit břeh a může docházet k jeho intenzivní erozi. Odumřelé či výrazně poškozené dřeviny se při povodních mohou vylamovat z linie břehu a mohou vznikat nátrže. Obnažená místa krčků jsou obvykle kolonizována rezavcem lesknavým, který způsobuje intenzivní hnilobu dřeva, v důsledku které dochází ke zlomům dřevin v pařezových částech. Patogen se primárně šíří vodou a napadá nejčastěji kořeny a krčky ve vodě a v půdě.

4.3.2 Použití jasanu

V invadovaných porostech odstraňovat více poškozené dřeviny a ponechávat odolnější (méně napadené). Podíl jasanů v porostech orientačně max. do 20 (30) %. Jasany lze dosazovat spíše jednotlivě na světlá, provětrávaná místa v úzkých břehových porostech, v osluněných polohách, v porostech v otevřené krajině. Výsadba zdravých sazenic je samozřejmostí. Jasany vysazovat roztroušeně, nikoliv ve skupinách. Jasany používat velmi střídmě či vůbec nedosazovat v chladných a vlhkých polohách, v inverzních polohách, v hustších, širších porostech, v porostech navazujících na lesní porosty atp. Jasan lze v případě potřeby nahradit ve vlhčích polohách vrbami, topolem černým, jilmem vazem, střemchou či olšemi, v sušších pak javory, dubem letním, jilmem horským, apod.

Hymenoscyphus pseudoalbidus se v ČR vyskytuje alespoň od r. 2005 a invazně se šíří po celém území státu směrem od severovýchodu na jihozápad, v současné době se vyskytuje plošně po celém území a na rozsáhlých územích způsobuje značné škody. Spory patogenu se šíří snadno vzduchem, patogen napadá listy hostitelů a způsobuje jejich masivní předčasný opad. Mycelium patogenu posléze proniká do výhonů a větví hostitele a způsobuje jejich usychání a postupné chřadnutí dřeviny. V důsledku rozvoje choroby dochází k zásadnímu poškození dřevin a k jejich odumření i během několika let. Rozvoj choroby je silně závislý na vlhkosti prostředí a vývoji klimatických faktorů.

4.3.3 Použití jilmů

Použití jilmu je vázané na faktory prostředí nevhodné pro šíření a rozmnožování přenašečů choroby. Přenašeči jsou vázáni rozmnožováním na silnější osluněné větve či kmeny v okrajích porostů, liniích apod. V chladných polohách a vyšších nadmořských výškách se objevuje pouze *Scolytus laevis*, který má jen jednu generaci do roka (na rozdíl od druhých dvou běžných přenašečů) a jako přenašeč je tedy poněkud méně efektivní. Jilmy lze vysazovat jednotlivě spíše do širších břehových porostů, případně krytých doprovodnými či lesními porosty, do zaříznutých údolí, inverzních poloh obecně, na severní a východní strany porostů apod. Lze rovněž chránit kmeny a silnější větve více vzrůstnými křovinami či méně vzrůstnými taxony dřevin. Jilmy obecně je vhodné do porostu vracet v nižších podílech (obvykle ve frekvencích do 5–10 %), výjimečně ve vhodných polohách při náhradě jasanu lze použít vaz (nikoliv jilm habrolistý) v cílovém podílu do 20 %. Při výskytu symptomů grafiózy je nutné okamžitě (!) zasáhnout, napadenou dřevinu ihned odstranit a předejít tak šíření grafiózy v rámci lokality.

Ophiostoma novo-ulmi se v ČR objevila v 50. letech minulého století a spolu s dříve zavlečeným druhem *O. ulmi* způsobila redukci populací všech tří druhů jilmů na cca 5–10 % původního stavu. Dnes se vyskytuje po celém území státu. Onemocnění je vždy letální a napadené dřeviny odumírají obvykle během jednoho až dvou roků. Patogen se nejčastěji šíří pomocí přenašečů (nejčastěji bělokazů *Scolytus scolytus*, *S. multistriatus* a *S. laevis*, jejichž akční rádius je obvykle až několik km). Patogen je zavlékán do pletiv hostitelů během generačního či zralostního žíru, kde se intenzivně šíří vodivými pletivy a způsobuje tzv. grafiózu. V důsledku rozvoje choroby dochází k ucpávání a zužování cév, zvýšení viskozity jejich obsahu, perforaci buněčných stěn a v důsledku ke zpomalení transpirace, vadnutí a usychání segmentů korun a celých stromů. V současné době se nacházíme v sekundární fázi cyklu vývoje epidemie (tj. v dočasném útlumu).

Pro podrobnější informace o zmíněných chorobách viz např. Černý a Strnadová (2011), Černý a kol. (2007) a Havrdová a Černý (2013). Na dřevinách v břehových porostech se může vyskytovat celá řada patogenů a škůdců, z nich může do budoucna obavy vzbuzovat *Glomerella cingulata* (patogen výhonů a větví vrby křehké) a některé další cizí a mnohé původní patogeny. Pro bližší informace viz Černý a kol. (2013; sborník ze semináře) a Gregorová a kol. (2006).

4.4 ŘEŠENÍ VYBRANÝCH SPECIFICKÝCH PŘÍPADŮ

Následující kapitola krátce charakterizuje řešení specifických případů osazení břehů dřevinami, které je dáno buď lokálními odlišnostmi (přítomností nátrží, erozí, omezenou šířkou porostu, přítomností staveb, komunikací apod.) nebo jinými specifiky, jako je zvýšený pohyb osob, úseky s technicky problémovými dřevinami atp. Změnou složení a frekvencí jednotlivých dřevin, změnou sponu a struktury porostu, vhodnými pěstebními zásahy apod. lze reagovat na celou řadu specifických problémů, se kterými se v břehových porostech setkáváme.

4.4.1 Fixace nátrží a zajištění erodovaného břehu

I když břehové nátrže patří k vývoji přirozených koryt vodních toků a vymílání do stran je součástí přirozeného vývoje koryta, na mnoha místech mohou tyto jevy ohrožovat bezpečnost nebo poškozovat zájmy majitelů pozemků. Pokud mají být součástí zabezpečení dřeviny, je nutno jejich výběr podřídit specifickým požadavkům místa.

V případě nátrže je nutné v první řadě konkrétní místo osadit keři, jejichž fixační efekt i vývoj je rychlejší než při výsadbě stromů. K nátrži, která je dobře osvětlena, je vhodné vysadit na korunu břehu, případně i do její svažité části křovité vrby (vrba nachová, v. košíkářská, v. trojmužná, v. pětimužná v počtu 2 ks na m^2 nebo v. popelavá a v. ušatá v počtu 3 ks na m^2). Křovité vrby nesnesou zastínění, ale vydrží zaplavení a dokážou nátrž

rychle zabezpečit, v ideálním případě vytvoří odolný porostní útvar během 3–4 týdnů. Pokud je místo stinné, je možné k zajištění nátrže použít zimolez černý, svídu krvavou, krušinu olšovou a brslen evropský v počtu 2 ks na m^2. Stabilizační efekt těchto stínomilných keřů se dostavuje později.

Po výsadbě keřů bezprostředně při korytě toku, je nutné osadit korunu břehu ve větší vzdálenosti od koryta stromovitými dřevinami s účinnějším kořenovým systémem. Dle typu biocenózy je možno zvolit některou dlouhověkou dřevinu – jasan, javor klen, jilm, dub, lípu. Růst stromů bude pomalejší, ale stabilizační účinek jejich kořenových systémů bude působit trvale.

Erodovaný břeh je možné zajistit stejným způsobem proti výmolným účinkům tekoucích vod. Je nutné vybrat stromy i keře dle typu biocenózy a postupovat stejným způsobem jako u osazení nátrží. Nejdříve sázet keře v blízkosti toku, protože je jejich vývoj rychlejší a v druhém sledu vysadit na korunu břehu ve větší vzdálenosti stromy. Je to postup opačný, než při běžné, systematické obnově břehových porostů. Výběr konkrétních druhů fixujících křovin by se měl řídit příslušností lokality ke konkrétnímu STG. Zafixovat boční postupující výmol je rovněž možné např. „shozením“ a zakořeněním kmene či části koruny poblíž stojícího mnohokmenu vrby křehké.

Pro zpevnění konkávních (výsepních) břehů se zmenší spon fixujících dřevin a ve větší míře se použijí křoviny.

Obecně musí být kladen důraz na maximální šířku břehových porostů, protože udržet linii břehu (případně průběh koryta drobného toku) stabilní pouze za pomoci úzkého pruhu dřevin je z dlouhodobého hlediska mnohdy nereálné.

4.4.2 Řešení porostu na úzkém prostoru

V podmínkách, kde není možno vybudovat kvalitní břehový porost o dostatečné šíři (v sousedství je využívaný pozemek – např. orná půda), je nutné situaci vyřešit co nejlépe v rámci možností. Je nutné maximalizovat ochranný efekt na minimálním prostoru. Stromovité dřeviny stanovištně vhodných taxonů vysazujeme zásadně strukturně, v nepravidelném sponu (nikdy v pravidelných sponech). Spon dřevin může být poněkud menší než ve standardním břehovém porostu (menší kompetice dřevin v úzké linii o světelné zdroje). Doplňkové dřeviny jsou zcela eliminovány. Dřeviny nepravidelně doplníme různě velkými keřovými skupinami – použijí se pouze stabilizačně velmi účinné druhy a primárně se důkladně fixují citlivá místa (výsepní břehy atp.).

Případné požadavky na vzrůst dřevin apod. (ovlivňující např. zástin sousedních kultur) lze řešit vhodně zvoleným spektrem dřevin (lze např. preferovat druhy s užšími či nižšími korunami) a upravením podílu stromového a keřového patra.

4.4.3 Výsadba pod elektrickým vedením

V místech, kde nad břehovým porostem prochází vedení elektrického proudu nebo jiné sítě, je nevhodné vysazovat vzrůstné stromovité dřeviny, které se mohou s vedením dostat do kolize. Pro výsadby do těchto míst lze ze stromovitých dřevin doporučit velikostně nižší střemchu obecnou nebo vrby křehkou, které je možno podle potřeby probírat nebo jim snižovat korunu a udržovat je na požadované výšce. S velkou výhodou lze uplatnit vzrůstově nízké křoviny (např. vrbu nachovou, vrbu popelavou, kalinu obecnou), které není nutno seřezávat vůbec.

4.4.4 Výsadba v místech ohrožených ledochody

Na úsecích toku, kde je břehový porost ohrožen ledochody, lze upravit spektrum dřevin a křovin a strukturu porostu tak, aby byly škody minimalizovány. V zásadě lze v porostu nebo alespoň v jeho první linii používat dřeviny, které mechanická poranění lépe hojí nebo jsou více odolné – mají např. tlustší borku (olše lepkavá, vrby, topol černý) nebo lépe zmlazují (vrba křehká, střemcha). Velmi vhodná je ochrana bází dřevin první linie doplňkovou výsadbou stanovištně odpovídajících křovin. Obecně je vhodnější v takových porostech využívat dřeviny, které lépe zmlazují a regenerují (tedy spíše krátkověké) nebo zvýšit podíl křovin.

4.4.5 Vyšší pohyb osob, intravilány apod.

V oblastech, kde se v břehových porostech pohybuje více osob (např. rekreantů), v parcích, podél komunikací a cyklostezek, v intravilánech apod. je třeba ve větší míře a důsledně kontrolovat stav vyšších a rozměrných stromů, dřevin taxonů obecně méně stabilních a citlivých vůči hnilobám (vrby) nebo napadaných nepůvodními invazními patogeny. V péči o tyto porosty je zapotřebí jako primární hledisko reflektovat provozní bezpečnost dřevin, důsledně provádět pěstební opatření a v případě potřeby provádět i standardní zdravotní a bezpečnostní řez.

V péči o břehové porosty v intravilánech, podél chatových osad, kempů atd. je vhodné ve větší míře spolupracovat s majiteli pozemků, samosprávami apod. a je možné používat specifická hlediska v péči o porosty. Obecně je vhodné preferovat provozně bezpečnější taxony dřevin (vzhledem k častým úpravám břehů je možné ve větší míře používat kvalitnější listnáče). V případě nadměrného zástinu lze používat méně vzrůstné dřeviny (střemcha apod.) nebo křoviny, lze uplatnit méně typické způsoby péče (řez na hlavu některých vrb) a jiné specifické zásahy jako je vyvětvení, sesazovací řez apod. Lze více uplatnit estetický efekt některých taxonů (např. kalina obecná a další). Velmi důležitým hlediskem je respektování protipovodňové ochrany (tj. zajistit plynulý odtok povodňové vody) a to zejména v intravilánech obcí a pod obcemi, nad a pod mosty a poblíž jiných vodních děl, podél komunikací, v okolí čističek a jinde. V takových místech je potřeba vysazovat porost, který protipovodňovou ochranu nekomplikuje a udržovat ho v takovém stavu, aby byla povodňová rizika co nejmenší. Mezi hlavní pravidla patří výsadba dřevin na vyšší partie břehu, důsledná kontrola stavu porostu a včasná likvidace padlých a dalších dřevin, které mohou tvořit překážku odtoku, omezené používání křovin či v případě potřeby jejich redukce (např. opakované prořezávky křovitých vrb a střemchy, likvidace výmladků vrby křehké) a včasné probírky mladých porostů. V porostu by obecně měly dominovat stromovité dřeviny s maximálním stabilizujícím efektem a silným, rozsáhlým kořenovým systémem vysazených v odpovídajícím sponu. Minimalizován by měl být podíl dřevin mechanicky málo odolných (např. osiky, břízy).

V místech, kde je vhodné naopak podpořit rozliv povodňové vlny je možné zpomalovací efekt výsadeb stromovitých dřevin a křovin využít. Pomocí křovin je možné v rámci nivy i usměrnit povodňovou vlnu, efektivně zachycovat spláví a mj. modelovat směr proudnice v korytě. Z výše řečeného lze jednoznačně odvodit složení a strukturu porostů, které by mohly být v brzdění povodňové vlny využity.

Metodika podrobněji neřeší výsadby břehových porostů v intravilánech. Použití stanovištně nepůvodních taxonů dřevin v intravilánech je teoreticky přípustné, nicméně by měly být používány taxony zpevňující a v ČR původní. Používání taxonů cizích a zejména invazních nedoporučujeme.

4.4.6 Porosty v sousedství pastvin

Pokud tok, u kterého má být dosazován břehový porost, prochází využívanou pastvinou nebo ji lemuje, je nutné oddělit pastvinu od břehový porost oplocením nebo elektrickým ohradníkem. V opačném případě hrozí totální zničení výsadeb i destrukce břehů a změny v korytě a celková změna vodního režimu lokality. Tyto důsledky lze velmi těžce napravit. Přístup dobytka k vodě je nutné ponechat jen na určených místech, např. v místech brodů a zbylou část toku důsledně chránit. Dosadby v úsecích podél pastvin by se měly skládat z druhů odolnějších, lépe zmlazujících (např. vrba křehká, střemcha) a měl by se výrazně zvýšit podíl křovin. Dosadby kvalitních dřevin budou neefektivní a budou ničeny. Pokud se v takových porostech vyskytují kvalitní listnáče nebo jsou přesto plánovány jejich dosadby, měly by být jejich báze chráněny dosadbami křovin. Důraz klást na co největší šířku břehového porostu.

4.4.7 Porosty vrby křehké a jejich management

Specifickým a leckde nenahraditelným typem porostu jsou vrbiny vrby křehké. Společenstvo je rovněž charakteristické velmi úzkým spektrem stromovitých dřevin. Velkou nevýhodou dominantní dřeviny (vrba křehká) je na mnoha úsecích (v okolí výstaveb, zemědělských pozemků, v rekreačních oblastech apod.) krátkověkost, špatné mechanické vlastnosti dřeva, charakteristická tvorba nestabilních polykormonů, běžné napadení hnilobami (ohňovec obecný – *Phellinus igniarius*) a tedy obecná nestabilita porostů, problematická péče o ně a vyšší provozně-bezpečnostní rizika porostů. Vzhledem ke snadnému zmlazování a šíření se vrba křehká v minulosti rozšířila v břehových porostech i na úkor jiných dřevin.

Péče o porosty vrby křehké se liší v závislosti na typu porostu a využití okolních pozemků. V ideálním případě (provozně-bezpečnostní rizika minimální v nevyužívaných nivách) je vhodné v obnově porostů využívat mladších kmenů či výmladků polykormonů a odstraňovat rizikové, vykloněné či poškozené kmeny. Bude tím zajištěna časová kontinuita porostu a minimalizováno riziko poškození břehů při periodické obnově porostů v lokalitách s erozí podléhajícími písčitými břehy. Dosazování či zmlazování kvalitnějších dřevin je velmi žádoucí, ale často omezené nevhodnými stanovištními poměry, obecným značně rozvinutým bylinným a keřovým patrem těchto stanovišť, často velmi vyvinutým konkurenčně zdatných křovin (křovité vrby). Doplňování jiných dřevin je náročné na údržbu a je zapotřebí víceleté, minimálně dvakrát za vegetaci opakované obžínání sazenic, které konkurenci křovitých vrb uniknou až při výšce cca 3 m. Rovněž by sazenice dosazovaných dřevin měly splňovat lepší parametry než v porostech jiných (velikost, stav).

Poškozování porostů hnilobami způsobenými dřevokaznými houbami (ohňovec obecný, ohňovec tečkovaný, šupinovka zlatozávojná) je nutné akceptovat jako přirozený, obtížně změnitelný stav zejména v porostech s kontinuálně pěstovanými polykormony. Zejména pro ohňovec obecný je typické, že napadá všechny kmeny polykormonů už od mládí. Zmíněné houby hrají ovšem významnou roli i v porostech v okolí využívaných pozemků, staveb, komunikací, v rekreačních oblastech atp., kdy často při větrných příhodách hrozí riziko zlomů a pádů. V těchto případech je vhodné zvážit možnost alespoň částečné náhrady vrby v porostech a to jak dřevinami stromovitými (i případně taxony dřevin navazujících STG – v nižších nadmořských výškách lze akceptovat vrbu bílou či topol černý, které jsou z provozního hlediska vhodnější), tak křovinami. Pokud náhrada není možná, lze akceptovat změnu pěstebních opatření. Změna pěstebních opatření znamená postupné zapěstování jedinců vrby křehké na průběžný kmen a občasné odstraňování výmladků z báze. V případě zabuřenění porostu či vyvinutém keřovém patru (a zástinu báze kmene) a při dobrém fyziologickém stavu hlavního kmene je zmlazování minimální. Porosty vrb křehkých zapěstovaných na průběžný kmen lze i dnes v krajině nalézt (nelze vyloučit určitou fenotypovou plasticitu druhu?). Technická životnost jedinců s jedním hlavním kmenem je podstatně vyšší než technická životnost nestabilních polykormonů. V intravilánech např. také připadá v úvahu i zapěstování na hlavu a opakované seřezávání, podobně jako u vrby košíkářské.

4.5 ZÁKLADNÍ PRAVIDLA VÝSADBY STROMOVITÝCH DŘEVIN A KŘOVIN

Praktické návody pro provádění výsadeb a dosadeb byly už několikrát publikovány a lze je dohledat v řadě prací (např. Novák a kol. 1986, Šimíček 1999, Šlezingr 1996, 2010 a jinde) a jsou obecně známy, proto jsou zde jen rámcově shrnuty hlavní body.

1) **Dosadby provádět až po předchozím kácení. Keře vysazovat zásadně až po výsadbě stromovitých dřevin.**

2) **Výsadba porostu podél vodoteče by měla být souvislá**, aby kořenové systémy mohly zajistit stabilizaci hrany svahu nebo upevnit břehovou linii.

3) **Stabilizovat hlavně konkávní části břehů**, které jsou vodním proudem výrazně více namáhány. Zmenšit spon dřevin. Lze s výhodou využít křoviny.

4) **Nepravidelná řadová výsadba nebo výsadba ve skupinách je vhodná a působí v krajině přirozeně**, nikdy stromy nevysazovat do uniformních pravidelných řad.

5) **V porostu by mělo docházet ke střídání skupin dlouhověkých a krátkověkých dřevin** a také různých taxonů (2 až 5 ks) **podél břehové linie**.

6) **Keře vysazovat zásadně ve skupinách**, nikoliv v pravidelných řadách a nikdy jednotlivě. **Nepodceňovat možnosti keřových výsadeb**, i když je jejich životnost kratší. Někdy mohou být na lokalitě jediným východiskem nebo mohou plnit svou stabilizační funkci dočasně např. při zafixování nátrže nebo při výchově porostu.

7) **Respektovat nároky na spon u** jednotlivých taxonů.

8) **Stromovité dřeviny (především dlouhověké) vysazovat výhradně na korunu břehu**, vertikálně alespoň 0,6 m nad hladinou toku a horizontálně vzdálenost od koruny břehu řešit dle konkrétní situace (v případě dlouhověkých dřevin až 3 – 5 m). Pravidla výsadby stromovitých dřevin a křovin viz Příloha 2.

9) **Nevysazovat stromovité dřeviny do průtočného profilu (Q_1), do bermy, do paty svahu břehu ani do jeho svažité části** (hrozí vznik nátrže nebo výmolu po vylomení stromu) a **na podemletý břeh** (kořenový systém nemá šanci dalšímu podemílání zabránit a může dojít k rozsáhlé nátrži)**.** Osazení konvexních částí meandrů by mělo respektovat možné ovlivnění proudnice při vyšších stavech.

10) **Skupiny keřů je možné vysazovat jak na korunu břehu, tak i na jeho svažité části. Výsadbu křovin do bermy toku provádět jen v případě nutnosti** (poškození břehu) a to ve skupinách a pouze na kraji bermy při břehu.

11) **Střídmé užití pařezového hospodaření.** Hlavním problémem pařezového hospodaření je fakt, že si výmladky nadměrně konkurují, mají omezené kořenové systémy a špatně zabezpečují břeh, vylamují se a zejména u olší způsobují statické problémy. Výmladkové hospodaření lze užít hlavně na drobnějších tocích ve volné krajině – je ovšem zapotřebí klást důraz na průběžnou redukci počtu výmladků a důsledné kvalitní zapěstování dřeviny. V břehových porostech větších toků zejména v břehové linii a v místech, kde hrozí potenciální provozně-bezpečnostní rizika (intravilány, komunikace a jiné stavby apod.) je vhodné výmladkové hospodaření spíše potlačovat. Důsledné probírky je zapotřebí provádět u silně zmlazujících dřevin vrby křehké a obou druhů stromovitých olší.

12) **Udržovat ideální zápoj** a včas provádět probírku a respektovat fakt, že růst dřevin v břehových porostech je rychlejší než v jiných kulturách.

13) **Nepočítat s okamžitým stabilizačním efektem dřevin**. Brát v úvahu fakt, že kořeny vysazených stromů se stávají funkčními ve stabilizaci břehu až po několika letech. Vysokou účinnost mohou mít až po 10, 15 nebo více letech (liší se dle taxonu). Kořeny některých keřovitých dřevin mohou účinně stabilizovat břeh až 3 – 5 let po výsadbě.

4.6 POZNÁMKY K VÝSADBĚ, PŘIROZENÁ OBNOVA

Sadební materiál může být prostokořenný nebo kontejnerovaný. Prostokořenný materiál lze užít časně zjara (konec března až duben) nebo na podzim a představuje jej výsadba keřů a některých listnatých stromů v bezlistém stavu. Kladem prostokořenných sazenic je nízká cena. Sadební materiál se zemním balem a v kontejnerech lze při kvalitní povýsadbové péči použít během celého vegetačního období. Výpěstky či sazenice stromovitých listnatých dřevin jsou vhodné tří až šestileté, o obvodu kmínku alespoň 6–8 cm nebo 8–10 cm (cena bez údržby cca 200 Kč). Materiál musí být původní (z domácích či nejlépe vlastních školek) a měl by být opatřen certifikátem původu.

Výsadba se provádí do jamek v závislosti na kvalitě půdy stanoviště bez nebo s částečnou výměnou půdního substrátu zeminy. Při výsadbě je nutno zakrátit výhony v koruně a případně u prostokořenných sazenic redukovat a ošetřit kořenový systém. Ukotvení stromovité dřeviny kůlem a zajištění ochranou je nezbytné, stejně jako ochrana dřevin proti okusu zvěří. Povýsadbová péče představuje zejména pravidelné kontroly, opravy ochrany a ukotvení a zejména pravidelné obžínání. V případě potřeby je potřeba zajistit dostatečnou a pravidelnou závlahu, odplevelování a přihnojování (zejména v intravilánu). Spony výsadeb a cílové spony dřevin a hustota výsadby křovin jsou uvedeny v Tab. 9 a 10.

Dřeviny, které se dobře množí vegetativně a to především vrby, je možné vysazovat rovněž ve formě řízků, holých prutů nebo je nechat zakořenit po jeden rok a předpěstovat jako jednoletou sazenici. Kvalita řízků závisí na jejich tloušťce a délce. Jejich zakořeňovací schopnost stoupá se vzrůstající tloušťkou (až do 10 cm). Velmi tenké pruty, hlavně vrcholové nezdřevnatělé části výhonů, jsou méně vhodné, protože snadno a rychle zasychají. O délce řízku platí, že čím mají více pupenů, tím je zakořenění intenzivnější – minimální délka je 30 cm.

Řízky mají být vyzrálé, živé, zdravé a nezaschlé. Pro vegetativní množení je časově nejvhodnější časné jaro až období do nasazení květů nebo pozdní léto a podzim. Nepříznivé pro vegetativní rozmnožování vrb jsou letní měsíce (konec května až začátek srpna), kdy vykazují nejmenší schopnost uchycení.

Tab. 9. Spon výsadby sazenic stromovitých dřevin a konečný spon plně vzrostlé výsadby

taxon	spon výsadby (m)	
	sazenice	dospělí jedinci
dub letní	3–4 (do 20 let)	6–8
jasan ztepilý	1–2	6
javor klen	1–2	6–7
javor mléč	1–2	5
jilm horský	1	4–6
jilm habrolistý	1	4–6
jilm vaz	1	4–6
lípa srdčitá	1–2	6–8
olše lepkavá	1	3–4
olše šedá	1	2,5–3
střemcha obecná	1	3–4
topol černý	2–3	7–10
vrba bílá	1	3–4
vrba červenavá	1	3–4
vrba křehká	1	3

Tab. 10. Výsadba keřů do skupin

taxon	ks/m²
bez černý	1
bez červený	2
brslen evropský	2
kalina obecná	1
krušina olšová	1–2
líska obecná	1
ptačí zob obecný	2
řešetlák počistivý	1
svída krvavá	1
vrba jíva	1
vrba košíkářská	2
vrba nachová	2
vrba pětimužná	1
vrba popelavá	3
vrba trojmužná	2
vrba ušatá	3–4
zimolez černý	2
zimolez pýřitý	2

Podíl přirozené obnovy (samoobnovy) dřevin v břehových porostech by měl být v dlouhodobé perspektivě zvýšen (výhodou je původní materiál a cena). Současné složení porostů povodí (dominance olší, vrby křehké a topolu kanadského) a problémy s ním související dnes výraznější podporu přirozené obnovy neumožňují. Její nadměrná podpora v současné době může vést k dalšímu nárůstu druhové nevyváženosti břehových porostů. Přirozenou obnovu lze dnes využít pouze lokálně (např. v odpovídajících STG – zejména olšiny, vrbiny) a v případě podpory lokálně se vyskytujících kvalitních listnáčů.

Přirozenou obnovu bude místy komplikovat nadměrně vytvořené bylinné a keřové patro břehových porostů, jehož rozvoj je podmíněn dostatkem světla v liniových porostech či na okrajích porostů, proto bude nutné někdy počítat s přípravou ploch určených k přirozené obnově. Rovněž bude u některých pomalu rostoucích dřevin (dub letní) potřeba počítat s delší dobou obžínání a vzhledem k obecně vysokým stavům zvěře i s ochranou stromků, což bude cenu přirozené obnovy alespoň lokálně zvyšovat. Vzhledem k naznačeným problémům bude potřeba celou tuto problematiku řešit poněkud podrobněji.

5 PŘÍLOHY

5.1 PŘÍLOHA: NADSTAVBOVÉ JEDNOTKY STG

5.1.1 Vegetační stupně

Vegetační stupně (VS) vyjadřují souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu. Vegetační stupňovitost je závislá především na teplotách ovzduší a půdy a na množství a časovém rozložení srážek. Přechody stupňů jsou plynulé, pouze výjimečně ostré. V některých případech (např. hluboké říční zářezy) dochází k inverzi vegetační stupňovitosti (geobiocenózy náležející do vyšších VS zaujímají údolní polohy s nižší nadmořskou výškou, zatímco geobiocenózy nižších VS se vyskytují v horních částech svahů). Pro území České republiky byly rozlišeny vegetační stupně, jejichž přehled uvádí Tab. 1. V povodí Vltavy se můžeme setkat s druhým až šestým (zcela výjimečně se sedmým) VS.

5.1.2 Trofické řady a mezičasy

Vyjadřují podmínky bioty, dané obsahem živin a půdní reakcí. Zařazování segmentů biocenóz do trofických řad a meziřad je většinou jednoznačnější než zařazování do VS. Lze k tomu využít zejména rostlinných bioindikátorů, které indikují minerální zásobenost a kyselost půdního prostředí (v přirozených a přírodě blízkých geobiocenózách). Ve změněných geobiocenózách, kde přirozené bioindikátory nelze využít, rozhoduje o zařazení do trofických řad a meziřad charakter půdotvorného substrátu, přirozený obsah živin a půdní reakce v půdních typech. Základní trofické řady jsou čtyři (A – oligotrofní, B – mezotrofní, C – eutrofně nitrofilní, D – bazická). Geobiocenózy přechodného charakteru jsou zařazovány do trofických meziřad, které jsou také čtyři (AB – oligotrofně mezotrofní, BC – mezotrofně nitrofilní, BD – mezotrofně bazická a CD – nitrofilně bazická). Ve skupinách typů geobiocénů (definice viz dále) břehových porostů v povodí Vltavy se vyskytují pouze eutrofně nitrofilní řada C a mezotrofně nitrofilní meziřada BC, vrbiny vrby bílé a křehké se mohou vyskytovat i na mezotrofní řadě B a mezotrofně bazické meziřadě BD. Jejich zevrubný popis uvádíme níže. Pro charakteristiky ostatních řad a meziřad viz Buček a Lacina (2000).

1) B – mezotrofní

výskyt: ostrůvkovitě

podklad: mírně kyselé až neutrální horniny (biotitické žuly, ruly, droba, syenit, diorit, flyšový jílovec), neutrální až bazické horniny (čedič, andezit, amfibolit)

půdní typ: mezotrofní kambizemě a luvizemě

poměr C/N: pod 25

pH: nad 4,2

humifikace: normální

nasycenost sorpčního komplexu: nenasycený

humusová forma: typický až mulový moder

2) BD – mezotrofně bazická

výskyt: překryvy spraší, sprašové hlíny, vápnité sedimenty

podklad: na bazických horninách (opuka, vápenec, čedič, andezit), hluboké půdy (ve svrchní vrstvě půdy obsah bází snížen = půdní rekce mírně kyselá až neutrální)

půdní typ: černozem, hnědozem, černice, smonice, šedozem, pararendzina

poměr C/N: pod 20

pH: 6,2–6,8
humifikace: příznivý průběh
nasycenost sorpčního komplexu: nasycený
humusová forma: mulový moder

3) BC – mezotrofně nitrofilní
výskyt: údolní nivy, návaznost na řadu C, výskyt pouze ostrůvkovitý, poklesliny, pukliny, báze svahů – akumulace
podklad: nejrůznější půdotvorné substráty
půdní typ: humusové gleje (v nivách), humózní kambizemě (skeletovité)
poměr C/N: 12-16
pH: 5-6,5
humifikace: příznivý průběh
nasycenost sorpčního komplexu: labilně nasycený
humusová forma: mulový moder

4) C – eutrofně nitrofilní
výskyt: říční nivy toků velkých řek, obohacená dusíkem, v užších říčních nivách ostrůvkovitě (spíše BC)
podklad: neutrální až bazické horniny
půdní typ: fluvizem, černice, ranker, kambizem eutrofní
poměr C/N: 10–12
pH: 5,7–7
humifikace: příznivý průběh
nasycenost sorpčního komplexu: nasycený
humusová forma: mul, mulový moder

5.1.3 Hydrické řady

Vystihují rozdíly ve vlhkostním režimu půd. Rozeznáváme šest hydrických řad – 1) suchá, 2) omezená, 3) normální, 4) zamokřená, 5) mokrá, a 6) rašeliništní – přičemž v břehových porostech se můžeme setkat se zamokřenou a mokrou řadou. Některé STG mohou částečně přecházet do normální hydrické řady. Souhrn znaků těchto tří řad uvádíme níže. Pro charakteristiky ostatních hydrických řad viz Buček a Lacina (2000).

1) 3. normální hydrická řada
- vodní režim je závislý na atmosférických srážkách. Nedochází k úbytku vody nadměrným vysýcháním, ani k obohacování přídatnou vodou. Geobiocenózy se vyskytují na různých typech reliéfu kromě podmáčených sníženin.
- převládajícím půdním typem jsou kambizemě, dále např. hnědozemě, černozemě, luvizemě, podzoly
- většinou půdy středně hluboké až hluboké
- takřka úplná absence mokřadních rostlin
- dřeviny se vyskytují v návaznosti na VS

2) 4. zamokřená
- potoční a říční aluvia v celé ČR, pánve, kotliny, ploché pahorkatiny a vrchoviny. Kromě atmosférických srážek jsou půdy zamokřené hydrické řady ovlivněny tzv. přídatnou (i podpovrchovou) vodou, která na lokalitu přitéká z okolí

- charakteristickým znakem půd je oglejení, základními půdními typy jsou pseudogleje a oglejené a pseudoglejové kambizemě, luvizemě a podzoly, v nivách fluvizemě
- hladina podzemní vody kolísá (v letním období může docházet k dočasnému proschnutí půdy, někdy naopak (tání sněhu) dochází k zaplavení i půdního povrchu
- z rostlin se vyskytují hlavně mokřadní rostliny a některé druhy rostlin normální hydrické řady, dřeviny podle VS

3) 5. mokrá

- výskyt ostrůvkovitý, hlavně v potočních a říčních nivách, prameništích, rybničních oblastech
- přebytek vody v půdě, ta je pak trvale mokrá až zabahněná
- stále vysoká hladina podzemní vody. Podle charakteru přídatné vody rozeznáváme dvě varianty: a) s proudící vodou (podél vodních toků – kolísající hladina podzemní vody, občas zaplavované), b) se stagnující vodou (deprese se sníženým odtokem, hladina podzemní vody víceméně vyrovnaná)
- půdními typy jsou především gleje, pseudogleje a glejové fluvizemě
- převaha mokřadních a vodních rostlin

5.2 PŘÍLOHA: REJSTŘÍK JMEN ROSTLIN

Nomenklatura českých jmen rostlin je sjednocena dle Danihelky (Danihelka a kol. 2012).

astřička kopinatá (*Symphyotrichum lanceolatus*)
astřička novobelgická (*Symphyotrichum novi-belgii*)
barborka obecná (*Barbarea vulgaris*)
bažanka vytrvalá (*Mercurialis perennis*)
bez černý (*Sambucus nigra*)
bez červený (*Sambucus racemosa*)
blatouch bahenní (*Caltha palustris*)
bledule jarní (*Leucojum vernum*)
borovice kleč (*Pinus mugo*)
borovice lesní (*Pinus sylvestris*)
brslen evropský (*Euonymus europaeus*)
bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*)
břečťan popínavý (*Hedera helix*)
bříza bělokorá (*Betula pendula*)
bříza pýřitá (*Betula pubescens*)
buk lesní (*Fagus sylvatica*)
čarovník alpský (*Circaea alpina*)
čistec lesní (*Stachys sylvatica*)
devětsil bílý (*Petasites albus*)
devětsil lékařský (*Petasites hybridus*)
dub letní (*Quercus robur*)
douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*)
dvouzubec černoplodý (*Bidens frondosus*)
dymnivka dutá (*Corydalis cava*)
dymnivka plná (*Corydalis solida*)
habr obecný (*Carpinus betulus*)
hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*)
hloh obecný (*Crataegus laevigata*)
hluchavka skvrnitá (*Lamium maculatum*)
chmel otáčivý (*Humulus lupulus*)
chrastice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*)
jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)
javor babyka (*Acer campestre*)
javor jasanolistý (*Acer negundo*)
javor klen (*Acer pseudoplatanus*)
javor mléč (*Acer platanoides*)
jedle bělokorá (*Abies alba*)
jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*)
jilm habrolistý (*Ulmus minor*)
jilm horský (*Ulmus glabra*)
jilm vaz (*Ulmus laevis*)
lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*)
lípa srdčitá (*Tilia cordata*)
lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*)
kalina obecná (*Viburnum opulus*)
karbinec evropský (*Lycopus europaeus*)
kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*)
kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*)
kopytník evropský (*Asarum europaeum*)
kosatec sibiřský (*Iris sibirica*)
kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*)
kostival hlíznatý (*Symphytum tuberosum*)
kostřava obrovská (*Festuca gigantea*)
kozlík výběžkatý bezolistý (*Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*)
krabilice chlupatá (*Chaerophyllum hirsutum*)
krušina olšová (*Frangula alnus*)
křídlatka (*Reynoutria* spp.)
křivatec žlutý (*Gagea lutea*)
kuklík městský (*Geum urbanum*)
kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*)
kyprej vrbice (*Lythrum salicaria*)
lipnice oddálená (*Poa remota*)
máta dlouholistá (*Mentha longifolia*)
meruzalka alpínská (*Ribes alpinum*)
měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*)
metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*)
mokrýš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*)
netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*)
netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)
olše šedá (*Alnus incana*)
olše (křestice) zelená (*Alnus* (*Duschekia*) *alnobetula*)
oměj pestrý (*Aconitum variegatum*)
opletka křovištní (*Fallopia dumetorum*)
orsej jarní (*Ficaria verna*)
osívka jarní (*Erophila verna*)

ostružiník ježiník (*Rubus caesius*)
ostřice lesní (*Carex sylvatica*)
ostřice ostrá (*Carex acutiformis*)
ostřice prodloužená (*Carex elongata*)
ostřice štíhlá (*Carex gracilis*)
ostřice trsnatá (*Carex caespitosa*)
ostřice třeslicovitá (*Carex brizoides*)
papratka samičí (*Athyrium filix-femina*)
pcháč potoční (*Cirsium rivulare*)
pcháč různolistý (*Cirsium heterophyllum*)
pcháč zelinný (*Cirsium oleraceum*)
pitulník horský (*Galeobdolon montanum*)
plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)
popenec břečťanovitý (*Glechoma hederacea*)
prstnatec májový (*Dactylorhiza majalis*)
prvosenka vyšší (*Primula elatior*)
pryskyřník kosmatý (*Ranunculus lanuginosus*)
přeslička bahenní (*Equisetum palustre*)
přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*)
psárka (*Alopecurus* spp.)
pšeníčko rozkladité (*Milium effusum*)
ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*)
ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*)
ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*)
rdesno blešník (*Persicaria lapathifolia*)
rdesno hadí kořen (*Bistorta officinalis*)
rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*)
rdesno peprník (*Persicaria hydropiper*)
rozrazil břečťanolistý (*Veronica hederifolia*)
rukev obojživelná (*Rorippa amphibia*)
růže převislá (*Rosa pendulina*)
řeřišnice hořká (*Cardamine amara*)
sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)
sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*)
silenka dvoudomá (*Silene dioica*)
silenka širolistá bílá (*Silene latifolia* subsp. *alba*)
sítina rozkladitá (*Juncus effusus*)
sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*)
skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*)
smrk ztepilý (*Picea abies*)
srstka angrešt (*Ribes uva-crispa*)
starček Fuchsův (*Senecio ovatus*)
střemcha obecná (*Prunus padus*)
svída krvavá (*Cornus sanquinea*)
svízel bahenní (*Galium palustre*)
svízel přítula (*Galium aparine*)
škarda bahenní (*Crepis paludosa*)
šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*)
šťovík vodní (*Rumex aquaticus*)
tařice skalní (*Aurinia saxatilis*)
tavolník vrbolistý (*Spiraea salicifolia*)
topol bílý (*Populus alba*)
topol černý (*Populus nigra*)
topol kanadský (*Populus* × *canadensis*)
topol osika (*Populus tremula*)
topol šedý (*Populus* × *canescens*)
trnka obecná (*Prunus spinosa*)
tužebník jilmový (*Filipendula ulmaria*)
třtina šedavá (*Calamagrostis canescens*)
upolín nejvyšší (*Trollius altissimus*)
válečka lesní (*Brachypodium sylvaticum*)
violka bahenní (*Viola palustris*)
vrba bílá (*Salix alba*)
vrba červenavá (*Salix* × *fragilis*, dříve *Salix* × *rubens*)
vrba jíva (*Salix caprea*)
vrba košíkářská (*Salix viminalis*)
vrba křehká (*Salix euxina*, dříve *S. fragilis*)
vrba nachová (*Salix purpurea*)
vrba pětimužná (*Salix pentandra*)
vrba popelavá (*Salix cinerea*)
vrba trojmužná (*Salix triandra*)
vrba ušatá (*Salix aurita*)
vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*)
vrbina obecná (*Lysimachia vulgaris*)
zblochan vodní (*Glyceria maxima*)
zblochan vzplývavý (*Glyceria fluitans*)
zimolez černý (*Lonicera nigra*)
zimolez pýřitý (*Lonicera xylosteum*)
zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*)
žluťucha orlíčkolistá (*Thalictrum aquilegifolium*)

5.3 PŘÍLOHA: PŘEVODNÍ TABULKA GEOBIOCENOLOGICKÉHO A DALŠÍCH KLASIFIKAČNÍCH SYSTÉMŮ: TYPOLOGICKÉHO SYSTÉMU ÚHÚL, GEOBOTANICKÉHO, FYTOCENOLOGICKÉHO A POTENCIÁLNÍ VEGETACE ČR

skupina typů geobiocénů	geobotanická mapa	mapa potenciální přirozené vegetace	geobotanický klasifikační systém	typologický systém ÚHÚL
habrojilmové jaseniny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová doubrava (5)	asociace Querceto-Ulmetum, svaz Alno-Ulmion	jilmový luh (1L), případně topolový luh (1U) a potoční luh (2L)
javorové jasanové olšiny nižšího stupně	luhy a olšiny (AU)	střemchová jasenina, místy v komplexu s mokřadními olšinami (1)	asociace Stellario-Alnetum glutinosae a Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae, svazu Alnion incanae	javorová jasenina (3U) a vlhká jasanová javořina (5U)
javorové jasanové olšiny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	střemchová jasenina, místy v komplexu s mokřadními olšinami (1)	sušší subasociace asociace Stellario-Alnetum glutinosae a Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae ze svazu Alnion incanae	javorová jasenina (3U) a vlhká jasanová javořina (5U)
jasanové olšiny nižšího stupně	luhy a olšiny (AU)	střemchová jasenina, místy v komplexu s mokřadními olšinami (1)	asociace Pruno-Fraxinetum, svaz Alnion incanae	potoční luh (2L), jasanová olšina (3L)
jasanové olšiny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	střemchová jasenina, místy v komplexu s mokřadními olšinami (1)	asociace Arunco sylvestris-Alnetum glutinosae a asociace Carici remotae-Fraxinetumze svazu Alnion incanae	jasanová olšina (3L) a montánní jasanová olšina (5L)
dubové jaseniny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová doubrava (5)	asociace Querceto-Ulmetum, podsvaz Ulmenion	jilmový luh (1L)
topolojilmové jaseniny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová jasenina (5)	některé syntaxony podsvazu Ulmenion	topolový luh (1U)
vrbiny vrby bílé vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová doubrava (5) a jilmová jasenina v komplexu s topolovou jaseninou (6)	asociace Salicetum albae ze třídy Saliceta purpureae	topolový luh (1U)
olšové vrbiny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová jasenina (5)	některé syntaxony ze svazů Salicion albae a Alnion glutinosae	vrbová olšina (1G)

skupina typů geobiocénů	geobotanická mapa	mapa potenciální přirozené vegetace	geobotanický klasifikační systém	typologický systém ÚHÚL
olšiny nižšího stupně	luhy a olšiny (AU), sukcesně mladší vývojová stádia jako slatiniště (S)	střemchová olšina a olšina s ostřicí třeslicovitou, místy v komplexu s mokřadními olšinami (2)	svaz Alnion glutinosae	vrbová olšina (1G)
olšiny vyššího stupně	luhy a olšiny (AU), sukcesně mladší vývojová stádia jako slatiniště (S)	střemchová olšina a olšina s ostřicí třeslicovitou, místy v komplexu s mokřadními olšinami (2)	svaz Alnion glutinosae	vrbová olšina (1G)
vrbiny vrby křehké nižšího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová jasenina (5)	nejmladší vývojová stádia svaz Phalaridion arundinaceae, keřová stádia svaz Salicion triandrae a Salicion elaeagni, vyspělá stromová stádia asociace Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis ze svazu Salicion albae	-
vrbiny vrby křehké vyššího stupně	luhy a olšiny (AU)	jilmová jasenina (5)	nejmladší vývojová stádia svaz Phalaridion arundinaceae, keřová stádia svaz Salicion triandrae a Salicion elaeagni, vyspělá stromová stádia asociace Chaerophyllo hirsuti-Salicetum fragilis ze svazu Salicion albae	-
olšiny olše šedé	luhy a olšiny (AU)	-	asociace Alnetum incanae ze svazu Alnion incanae	luh olše šedé (6L)

5.4 PŘÍLOHA: EKOLOGICKÉ A BIOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY DŘEVIN BŘEHOVÝCH POROSTŮ

Příloha obsahuje podrobnější charakteristiky všech taxonů dřevin, které se v břehových porostech povodí vyskytují na základě kritické excerpce následujících titulů: Biological Flora of the British Isles (1953–2012), Čermák a kol. 2007, Čížek 1998, Hejný, Slavík (1988–2003), Mottl (1989), Úradníček, Maděra a kol. (2001), Válek (1977), Větvička (1999) a dalších. Popis se týká vlastností, které ovlivňují roli stromovitých a keřovitých dřevin v břehovém porostu a je rozdělen do čtyř částí: stručná charakteristika dřeviny, biotechnické vlastnosti kořenového systému, požadavky dřeviny a výsadby a negativa.

Dřeviny jsou rozděleny do pěti skupin podle významu, výskytu a užití v břehových porostech povodí. Rozdělení dřevin je zjednodušující a slouží pouze pro účel použití v břehových porostech povodí a musí být jen takto chápáno.

1) **Stromovité dřeviny s delší technickou životností** (60–100 a více let) a výkonným kořenovým systémem, vhodné pro břehové porosty:

   dub letní
   jasan ztepilý
   javor klen
   javor mléč
   lípa srdčitá
   jilm horský
   jilm habrolistý
   jilm vaz
   topol černý

2) **Stromovité dřeviny s kratší technickou životností** (cca 20–45 let), technicky vhodné pro břehové porosty:

   olše lepkavá
   olše šedá
   střemcha obecná
   vrba bílá
   vrba červenavá
   vrba křehká

3) **Nepůvodní a technicky nevhodné dřeviny.** Nepůvodní dřeviny nelze do břehových porostů vysazovat, naopak je zapotřebí je z porostů průběžně odstraňovat. Stromovité dřeviny technicky nevhodné (malá stabilizující účinnost) jsou do břehového porostu vhodné nejčastěji pouze jako vtroušené:

   bříza bělokorá
   bříza pýřitá
   douglaska tisolistá (nepůvodní)
   javor jasanolistý (nepůvodní, invazní)
   jeřáb ptačí
   ovocné dřeviny obecně
   smrk ztepilý
   topol kanadský (nepůvodní)
   topol osika
   trnovník akát (nepůvodní, invazní)

4) **Křoviny technicky vhodné do břehových porostů:**

   brslen evropský
   kalina obecná
   krušina olšová
   líska obecná
   olše (křestice) zelená
   ptačí zob obecný
   řešetlák počistivý
   svída krvavá
   tavolník vrbolistý
   vrba košíkářská
   vrba nachová
   vrba pětimužná
   vrba popelavá
   vrba trojmužná
   vrba ušatá
   zimolez černý

5) **Křoviny doplňkové s malou stabilizační účinností:**

   bez černý
   bez červený
   hloh jednosemenný
   hloh obecný
   trnka obecná
   vrba jíva
   zimolez pýřitý

5.4.1 Stromovité dřeviny s delší technickou životností a s výkonným kořenovým systémem, vhodné pro břehové porosty

5.4.1.1 Dub letní – *Quercus robur*

Charakteristika: Dlouhověká, jednodomá, středně rychle rostoucí, rozměrná dřevina s rozložitou bizarní korunou, dožívající se 400–500 let, technického stáří přes 200 let, dosahující 30–40 m výšky a průměru kmene 1,5 (–4) m. Lesnicky významný, patří k našim nejmohutnějším dřevinám. Pařezovou výmladnost má silnou až vynikající do pozdního věku. Při poškození snadno regeneruje. U nás roste všude v nižších polohách, často v úvalech a podél řek, netvoří čisté porosty, roste ve společenství zejména s jasanem a jilmem.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je rozsáhlý a bohatě větvený, dlouhý a hustý, ve svahové stěně se výborně rozvíjí a prorůstá i v jílovitých a slínovitých zeminách. Má silný kůlový kořen a netrpí proto vývraty. Kořenové vlášení je husté a rozvíjí se na konci kořenových větví, kořeny jsou pevné a pružné – sahají v příznivých půdních poměrech až do hloubky 5 m (např. na hrázích rybníků). Kosterní kořeny jsou od kmene paprskovitě rozloženy, mají v délce 3–4 m přibližně horizontální průběh a ke konci se ohýbají směrem dolů. Je možné počítat se zabezpečením břehové stěny v délce 6 m, šířce 3 m a hloubce 0,6 m. Dub zajišťuje účinné a trvalé zpevnění břehů říčních toků proti erozi a sesuvu a rovněž i sesuvných úbočí. Snese i zaplavení (lužní lesy).

Požadavky: Je světlomilný. Upřednostňuje hluboké hlinité půdy (humózní náplavy, lužní lesy) a má značné nároky na vláhu, snáší i jarní záplavy. Podzemní voda musí být vždy v dosahu kořenů. Odolává do jisté míry i solím v půdě. Ke klimatickým podmínkám je poměrně tolerantní. Při výsadbě dbát na to, aby byla báze stromu umístěna 2 m vysoko nad vodní hladinou a 2–3 m od paty svahu. Spon mezi 20 let starými duby letními je vhodný 3–4 m, ale spon mezi 50 let starými exempláři má být minimálně 6–8 m. V březích širších toků je vhodné vysazovat dub letní jen na jeden, zpravidla více namáhaný břeh koryta.

Negativa: Špatně prosperuje v extrémních situacích, např. špatně snáší sucho a větší zastínění snáší jen v mládí. Nedoporučuje se dub nevysazovat v blízkosti polních kultur, protože by je velmi zastiňoval a také v úzkých údolích, kde by špatně prosperoval pro nedostatek prostoru a větší zastínění. Trpí okusem zvěří, černá zvěř vyrývá semenáčky.

5.4.1.2 Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior*

Charakteristika: Jedna z nejúčinnějších dřevin vhodná pro břehové porosty, středně rychle rostoucí dlouhověká dřevina dožívající se 100 až 250 let, pěstovaná lesnicky i sadovnicky, dosahující 25 (–40) m výšky, významná též po stránce meliorační. Jasan je mnohomanželný strom (často převažuje jedno pohlaví) s přímým kmenem (až 1,5 m v průměru) a vejcovitou, poměrně řídkou korunou s tlustými větvemi. Rozlišují se obecně tři ekotypy jasanu lužní, horský a vápencový – v břehových porostech se vyskytuje pouze lužní typ (zde většinou přirozeně zmlazuje).

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Jasan dokáže po technické stránce zajistit břeh již od 15 let věku jedince na 100 i více let (tzv. technické stáří). Kořenový systém je rozsáhlý a bohatě větvený, ve svahové stěně se výborně rozvíjí. Kosterní kořeny jasanu vzájemně srůstají a vytvářejí pevný pletenec, skupina nebo řada jasanů v kořenovém zápoji dovede vytvořit v břehové stěně velmi pevný ochranný útvar. Ve 42 letech (průměr 32 cm) může zajistit svah o délce 6–7,5 m, šířce 1,5–2 m a hloubce 1,5 m (Válek 1977) Má meliorační schopnosti. Díky kořenům sahajícím daleko od kmene dokáže odvádět vodu z míst až 15 – 20 m vzdálených. Dokonale upevňuje strom i břeh proti působení a výmolné činnosti tekoucích vod a zemním posunům.

Požadavky: Na půdu je náročný (přirozený výskyt je indikátorem nejlepších půd – vyžaduje hlubší, humózní, bohaté dusíkem), nároky na vláhu se liší u ekotypů, ale lužní ekotyp vyžaduje dostatek vláhy po celý rok. Je světlomilný v dospělosti, ale v mládí snáší zástin, proto je při výsadbě vhodné v okolí uplatnit výchovné rychle rostoucí dřeviny (vrby, střemchy). Spon při výsadbě 1–2 m, v dospělosti 6 m.

Negativa: Neroste v omočeném profilu koryta, ale někdy je schopen tolerance. Nesnáší zaplavení ve vegetaci (maximálně pouze krátkodobě) a stagnující vodu a také kyselé, rašelinné a zasolené půdy. Je citlivý ke klimatickým výkyvům, nesnese mrazové kotliny a polohy s výskytem pozdních mrazů. Nekróza jasanu.

5.4.1.3 Javor klen – *Acer pseudoplatanus*

Charakteristika: Dlouhověká dřevina pomalého růstu dožívající se 200–400 let s přímým kmenem průměru až 2 m a rozměrnou košatou korunou, dosahující 35–40 m výšky. Výmladnost obecně slabší, dobrá jen u mladých jedinců. U nás vystupuje až do 800–900 (ojediněle 1200) m n. m. Roste roztroušeně, nejčastěji ve skupinách ve všech pahorkatinách, vrchovinách a pohořích.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Technické stáří klenu v břehových porostech je 100 a více let. Kořenový systém je srdčitého tvaru, mohutný a hustý a bohatě větvený nejen na rovině, ale i ve svahové stěně a v balvanitém terénu. Kosterní kořeny směřují daleko a šikmo do hloubky a dokážou proniknout i jílovou lavici. Jsou chapadlovité, pevné, neohebné a přímé a mají četné odbočky. Kořenové vlášení se vytváří jen na konci kořenových větví. Navzájem kořeny nesrůstají, ale proplétají se a vytváří pletivo, které dokáže spojit zemní hmotu do pevného celku. Kořenový útvar klenu je až 8,5 m dlouhý a 5 m široký, jeho hloubka činí 1,4 m, ale břeh může zajistit na délku 7 m, šířku 3 m a hloubku 0,6–0,8 m (Válek 1977). Dokonale zabezpečuje břeh proti vodní erozi a působení výmolné činnosti tekoucích vod i proti zemním sesuvům na svahové části břehu. Provzdušňuje svými kořeny půdu. Klen netrpí vývraty.

Požadavky: Preferuje vlhká stanoviště (náplavy říček, prameniště), hluboké humózní a čerstvé půdy s obsahem skeletu a vyšší vzdušnou vlhkost, ale příležitostně snáší sucho. Vyžaduje střední zástin. Dobře se vyvíjí v březích toků, na horských úbočích obsazuje zejména sutě. Spon při výsadbě je možný pouze 1 m, pokud předpokládáme průběžnou probírku. Do 15 let stáří stromu postačí spon 3 m. Vhodný spon ve stáří 30–35 let a více je minimálně 6–7 m.

Negativa: Neroste v omočeném profilu koryta, ale je tolerantní. Nesnáší zaplavení ve vegetační době a stagnující vodu. Je velmi citlivý na letní zranění. Někdy je citlivý na mráz (mrazové trhliny na kmeni), ale škodám uniká pozdním začátkem rašení.

5.4.1.4 Javor mléč – *Acer platanoides*

Charakteristika: Dlouhověká dřevina pomalého růstu, dožívající se 150–200 let a technického stáří přes 100 let. Má košatou korunu a dosahuje 20–30 m výšky a průměru kmene až 1 m. Výmladnost je výborná a vydrží přibližně do 60 let. Pozdě raší, kvete před listem. U nás se vyskytuje především v nížinách a pahorkatinách, v klimaticky příznivých polohách vystupuje nevysoko do hor (na Šumavě až 1100 m). V lesích je řídce zastoupen buď jednotlivě, nebo v malých skupinách spolu s klenem, jasanem, jilmy a lípou malolistou.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Technické stáří je 100 let a více. Kořenový systém javoru mléče je srdčitého tvaru, podobný kořenovému systému klenu. Kořenový útvar je tvořen krátkým kůlovým kořenem a dlouhými, poměrně tenkými, ale bohatě větvenými kořeny postranními, vertikálně sestává z povrchové části a z části směřující v obvodu osy svisle nebo šikmo dolů. Dokáže upevnit půdu v kruhu o průměru 4–5 m a břehovou stěnu do šířky 1,4 m a délky 4,5 m a hloubky 0,35–0,45 m (Válek 1977). Zabezpečuje břeh proti vodní erozi a působení výmolné činnosti tekoucích vod i proti zemním sesuvům na svahové části břehu. Mléč netrpí vývraty.

Požadavky: Na rozdíl od klenu snese i sušší a štěrkové stanoviště, ale preferuje spíše stanoviště mírně vlhká, hluboké, výživné půdy a vyšší vzdušnou vlhkost. V mládí snáší zástin, později vyžaduje více světla. Je odolný k mrazu i k exhalacím. Spon při výsadbě je 1 m a v dospělosti 5 m.

Negativa: Neroste v omočeném profilu koryta, snáší ale relativně vysokou hladinu podzemní vody.

5.4.1.5 Jilm vaz – *Ulmus laevis*

Charakteristika: Dlouhověká rozměrná dřevina s užší korunou (ostře vzhůru vystoupavé větve), dosahující až 35 m výšky a průměru kmene přes 1 m. Má středně rychlý růst, silnou výmladnost a dožívá se až 400 let, technické stáří je udáváno 150 let. U nás je vaz rozšířen v nižších polohách, v úvalech řek a přilehlých pahorkatinách, vystupuje až 550 m n.m. Roste ve společenství s dubem letním, jasanem a jilmem habrolistým.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém má typický srdčitý tvar, je hlouběji uložený a ve svahové stěně se výborně rozvíjí. Kosterní kořeny jilmu vazu jsou silné a přímé, od kmene se zpočátku odvíjejí v hloubce 20–30 cm pod povrchem a zhruba po 1–3 m délky se ohýbají směrem dolů. U dospělého stromu dosahují délky 8–12 m a hloubky až 3 m. V prostoru pod kmenem obvykle vytváří hustě propletený útvar o průměru asi 2 m. Vaz je vhodný ke zpevňování až 2 m vysokých srázných břehů, zejména ve společenství s dřevinami s povrchovými kořeny.

Požadavky: Na stanoviště je náročný jako všechny jilmy, vyžaduje hluboké živné půdy obohacené dusíkem, polostín až stín, ale snese i zasolení. V požadavcích na vláhu má velké rozpětí, je to dřevina lužní rostoucí v lužních lesích s vysoko položenou hladinou podzemní vody, ale snese i půdy vysýchavé, snáší zaplavení a zanesení sutí. Výsadba je možná na hranu svahu, spon při výsadbě 3–4leté sazenice je vhodný 1 m, v 15 letech 2 m a ve 30 letech 4 m. Při kombinované výsadbě s jasanem a klenem je vhodný spon 5–6 m.

Negativa: Neroste v omočeném profilu koryta. Grafióza.

5.4.1.6 Jilm habrolistý – *Ulmus minor*

Charakteristika: Dlouhověká dřevina s metlovitou korunou, dosahující až 25–40 m výšky a průměru kmene přes 1,5 m. Vystupuje až do 400–500 m n. m. Nikdy netvoří čisté porosty, ale vyskytuje se pouze jako příměs smíšených porostů. Má středně rychlý růst, silnou výmladnost a dožívá se až 300–500 let, technické stáří je udáváno přes 100 let.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je poměrně řídký a má převážně srdčitý tvar, je hlouběji uložený a ve svahové stěně se dobře rozvíjí, celkově je strom stabilně široce upevněn. Kosterní kořeny směřují šikmo dolů od kmene do značných hloubek, mají husté kořenové vlášení a spolu s kořeny povrchovými dovedou vázat velký objem zemin a tlumit vodní vztlak. S jasanem, dubem, klenem nebo topolem může vytvářet velmi účinný protierozní systém i na příkrých březích říčních toků nebo na sesuvných úbočích.

Požadavky: Je teplomilný, v průběhu vývoje se jeho nároky na světlo mění, v mládí snáší zástin a ve stáří vyžaduje světla více (dřevina polostinná). Na stanoviště je náročný jako všechny jilmy, vyžaduje hluboké živné půdy bohaté minerálními a dusíkem a snese i zasolení. V požadavcích na vláhu se dělí ve dva ekotypy – lužní a lesostepní. Lesostepní ekotyp snáší nedostatek vláhy a vysychající mělké půdy jsou-li dostatečně živné, v břehových porostech má ale význam spíše ekotyp lužní, který vyžaduje vysokou hladinu podzemní vody a vydrží dobře záplavy. Výsadba je možná na hranu svahu, spon při výsadbě 3–4leté sazenice je vhodný 1 m, v 15 letech 2 m a ve 30 letech 4 m. Při kombinované výsadbě s dalšími dřevinami je vhodný spon 4–6 m. S jasanem, dubem, klenem nebo topolem může vytvářet velmi účinný protierozní systém i na příkrých březích říčních toků nebo na sesuvných úbočích.

Negativa: Trpí silnými mrazy, které na kmeni způsobují mrazové trhliny, následně se pak tvoří lišty. Lesostepní typ nejvíce utrpěl grafiózou.

5.4.1.7 Jilm horský – *Ulmus glabra*

Charakteristika: Dlouhověká dřevina větších rozměrů s metlovitou korunou (která se větví vidličnatě, v ostrých úhlech), dosahující až 35(–40) m výšky a průměru kmene 1 m (menší, než *U. minor*). Má středně rychlý růst (dle hodnoty stanoviště) a dobrou zmlazovací schopnost, dožívá se až 300–500 let, technické stáří je udáváno přes 100 let. U nás se vyskytuje od pahorkatin až do horských poloh do 800 m n. m. Jeho zastoupení je

nepravidelné; u nás se vyskytuje solitérně nebo jako příměs smíšených porostů a jen zřídka najdeme porosty s vyšším zastoupením tohoto druhu.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém má srdčitý tvar, je hlouběji uložený a ve svahové stěně se dobře rozvíjí. Hlavní kořen je silný, kůlovitý, kosterní kořeny směřují šikmo dolů od kmene do značných hloubek a jsou značně dlouhé a bohatě větvené, mají husté kořenové vlášení. Celkově je strom stabilně upevněn.

Požadavky: V průběhu vývoje se jeho nároky na světlo mění. V mládí snáší silný zástin, v dospělém věku a stáří vyžaduje světla více (dřevina polostinná). Na stanoviště je náročný jako všechny jilmy, vyžaduje hluboké živné půdy bohaté mineráliemi a dusíkem z organického opadu, ale je schopen tolerance. Má značné nároky na vláhu, často roste na prameništích a na suťových půdách s blízkou hladinou podzemní vody (ve společnosti javorů, jasanu a lípy a ve vyšších polohách s bukem, smrkem a jedlí), vydrží dobře záplavy. Vůči mrazům je odolný. Výsadba je možná na hranu svahu, spon při výsadbě 3–4leté sazenice je vhodný 1 m, v 15 letech 2 m a ve 30 letech 4 m. Při kombinované výsadbě s dalšími dřevinami (s jasanem, klenem nebo lípou) je vhodný spon 5–6 m.

Negativa: Netrpí silnými ani pozdními mrazy za předpokladu dostatečné vlhkosti, ale nesnáší suchá vedra a proschnutí půdy ve vegetační době a holomrazy v zimě. Je citlivý ke znečištěnému ovzduší. Trpí grafiózou stejně jako *U. minor*.

5.4.1.8 Lípa srdčitá – *Tilia cordata*

Charakteristika: Dlouhověká dřevina s rozložitou korunou dosahující i v zápoji výšky 30 m a průměru kmene 1 m (a na volném prostranství více), dožívající se až 400 let. Má středně rychlý růst a bohatou výmladnost U nás je rozšířena roztroušeně po celém území, na suťových svazích a v lužních lesích, vystupuje až do 600 m n. m. Její technická životnost v březích toků na exponovaných místech činí cca 60–70 let.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Nejdříve vytváří kůlový kořen, později nepravidelný kořenový systém srdčitého tvaru, rozsáhlý, hustý a bohatě větvený nejen na rovině, ale i ve svahové stěně. Kosterní kořeny odbočují z kmene v hloubce 0,1–0,3 m, směřují daleko a šikmo do hloubky a dokážou proniknout i jílovou lavici. Kořenový útvar lípy ve svahové stěně je až 8 m dlouhý a 1,6 m široký, jeho hloubka činí cca 1,4 m, ale břeh může zajistit na délku 6–7 m, šířku 3 m a hloubku 1,5 m (Válek 1977). Lípa je využitelná ke zpevňování břehů širších toků o hloubce až 1,5 m. Také je schopna zpevnit sesuvná úbočí s hloubkou sesuvné vrstvy do 1 m.

Požadavky: Preferuje vlhká a chladnější stanoviště, vyšší množství srážek a vyšší vzdušnou vlhkost. Dobře snáší zástin, a proto se vyskytuje ve spodních patrech smíšených porostů. Sama lípa stanoviště velmi zastiňuje. Na půdu má střední nároky, má ráda dusíkem obohacené, skeletovité, středně hluboké půdy na různě strmých svazích. Je klimaticky velmi přizpůsobivá, odolná proti suchu a mrazu. Spon při výsadbě 4–5letých výpěstků je možný pouze 1 m, pokud předpokládáme průběžnou probírku. Do 15–20 let stáří stromu postačí spon 3 m, ve stáří 30–35 let a více je vhodný spon 6–8 m.

Negativa: Neroste v omočeném profilu koryta. Nesnáší dlouhé zaplavení ve vegetační době a stagnující vodu. Je schopna vyrovnat se s letním zraněním. Kořeny mohou na vlhkých stanovištích snadno podléhat hnilobám, proto není vhodné ponechávat ji déle, než 60–70 let.

5.4.1.9 Topol černý – *Populus nigra*

Charakteristika: Strom velkých rozměrů, celkově robustní, s rozložitou korunou dosahující 30–40 m výšky (maximální výšky dosahuje ve věku kolem 60 let), průměru kmene 1,5–2 m a dožívající se cca 150–200 let (Mottl 1989), technického stáří však nejvýše 50 let. Topol černý je rychle rostoucí dřevina (s měkkým, ale houževnatým dřevem), kterou lze úspěšně vegetativně rozmnožovat. Má silnou výmladnost na kmeni i na pařezu a dobře snáší radikální ořez. Na našem území je přirozeně zastoupen jen v lužních lesích u velkých řek a jejich

přítoků, těžiště rozšíření je v teplých úvalech. Úspěšně se pěstuje v nížinách a pahorkatinách do výšky cca 400 m n. m., nad tuto hranici nelze mimo břehové porosty jeho pěstování doporučit (Čížek 1998).

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém topolu černého je mohutný a kompaktní, je dvojího druhu, jednak sahající hluboko až k podzemní vodě, jednak široce rozprostřený blízko povrchu, značně daleko za obvod koruny. Kořeny topolu černého jsou dlouhé, rovné a silné (rozrušují dlažby i zdi vzdálené až 5 m od kmene), rovnoměrně paprskovitě rozložené v hloubce 0,1 až 0,7 m, kosterní kořeny se bohatě větví, zejména pak ve svahové stěně. Kořenové vlášení je husté. Kořenový systém topolu černého nezvládá dlouhodobě stagnující vodu, kořeny zahnívají, ztrácejí pevnost a za dešťů provázených větrem nejsou schopny strom stabilizovat a udržet těžkou korunu, následkem toho pak dochází k vývratům, proto je přípustné technické stáří topolu černého v březích toků uváděno pouze 40 až 50 let (Válek 1977). Naproti tomu ale je topol černý schopen přizpůsobit se radikálním změnám půdy v rhizosféře, dobře snáší odnesení půdy nebo naopak zanesení sutí (tehdy vytváří na zanesené části kmene další kořenový systém) a především se dobře srovnává se sezónním zaplavením v době vegetace, vydrží jednorázově bez poškození až 50 dní záplavy. V rovinatých polohách s převládajícím směrem větrů se topol kotví dlouhými kořeny na návětrné straně stromu, takže bývá proti erozi zajištěn jen návětrný břeh (Válek 1977), porosty na závětrné straně mohou být někdy nestabilní. Tuto skutečnost je potřeba ve výsadbách respektovat.

Požadavky: Je světlomilný, ani v mládí nesnáší zastínění. Upřednostňuje vlhké a bohaté, dobře provzdušněné půdy, nejčastěji se vyskytuje na písčitých a štěrkových podkladech, ale je značně přizpůsobivý. Je dokonale přizpůsoben našemu klimatu a neprojevují se u něj poškození při povětrnostních výkyvech (toto však neplatí o jeho křížencích), dobře snáší i nedostatek srážek a suchý vzduch. Také poranění kmene ledovými krami snáší velmi dobře, kmeny následně nebývají narušeny hnilobami. K výsadbě je možno užít bezkořenné řízky nebo kůlové sazenice (až 5 cm tlusté a 1,6 m dlouhé), které se zasazují 70–80 cm hluboko. Při výsadbě sazenic je vhodný spon 2–3 m. Spon mezi 20 let starými topoly černými je vhodný 6–8 m, ale spon mezi 50 let starými a staršími exempláři má být minimálně 10 m. Čížek uvádí možný spon v průběhu vývoje topolu 3×3, 5×5 a nakonec 6×6 m.

Negativa: Špatně prosperuje na suchých půdách a na rašelinných podkladech pouze živoří. Kořenový systém topolu černého nezvládá dlouhodobě stagnující vodu (viz výše).

5.4.2 Stromovité dřeviny s kratší technickou životností (cca 20–45 let), technicky vhodné pro břehové porosty:

5.4.2.1 Olše lepkavá – *Alnus glutinosa*

Charakteristika: Olše je střední až velká jednodomá dřevina stromovitého habitu, s průběžným přímým kmenem a středně vysoko nasazenou kuželovitou korunou (větvení je pravidelné, větve rovnoměrně odstávající, vystoupavé), dosahující až 30–35 m výšky a průměru kmene 100 cm (na dobrých stanovištích). Je dřevina krátkověká, dožívá se 80–100 let (jen výjimečně 200 let) a její technické stáří je 40–50 (mimořádně až 80) let. Vyniká rychlostí růstu a mimořádnou výmladností na kmeni i na pařezu, snáší ořez. Druh se nejvíce vyskytuje na březích všech toků a rybníků, tůní, či při slepých ramenech, na mokrých bažinatých loukách, v lesních močálech nebo pouze v terénních sníženinách. V lužních lesích kolem velkých toků roste ve společnosti topolů a vrb a navazuje na lužní stanoviště dubu letního, jilmu a jasanu. Do vyšších poloh vystupuje při bahnitých březích pomalých vod nejvýše však 850 m n. m. (max. 980 m n. m). Zlepšuje půdu, je vhodná jako přípravná dřevina.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém olše má velkou zpevňovací účinnost v březích toků a proto je olše nezastupitelná. Tvar kořenového systému závisí na výšce hladiny podzemní vody, obvykle bývá zvonovitý nebo srdčitý, poměrně řídký, v případě stagnující vody při půdním povrchu se kořeny rozvíjejí plošně. V bažinách se vytváří chůdovité kořeny. Olše nemá silné kořeny, ale větší množství kořenů do 3 cm v průměru. Koncové části kořenů jsou tenké a křehké. Na drobných postranních kořenech se vytvářejí

hlízky se symbiotickými bakteriemi fixujícími vzdušný dusík. Exemplář starý 15 – 20 let dokáže zabezpečit břeh proti vodní erozi na délku 2,5–3 m, šířku 1 m a hloubku 0,3 m (Válek 1977).

Požadavky: Světlomilná dřevina, nutno dbát na dostatek světla po výsadbě v břehovém porostu, aby se mohla koruna dostatečně rozvinout, vývoj kořenového systému je rozsahem úměrný rozvoji koruny. V ideálním stavu vývoje by měly být koruny olší nezapojené. Letní zaplavení snáší pouze cca 14 dní, též snese zanesení sutí a různá zranění. Je podstatně náročnější na úživnost půdy, než olše šedá, dobře roste na humózních, vlhkých, ale dostatečně provzdušněných půdách. Pokud má být její uplatnění v břehových porostech plnohodnotné, je nutno vysazovat olše pouze ve směsi s jinými dřevinami – jasanem, klenem, dubem nebo jilmem. Pokud je vysazena jako 2–3letá sazenice, vždy sázet mimo omočený profil koryta ve sponu 0,75–1 m a po 3–5 letech probrat. V 10–12 letech je vhodnost sponu 2,5–3 m a v dospělosti 3–4 m.

Negativa: Nesnáší zastínění, vývoj koruny v zápoji je nepřípustný, proto jsou nevhodné opožděné probírky. Dále nesnáší především dlouhotrvající zaplavení kmene během vegetační doby. Nemá ráda půdy kyselé, písčité, s obsahem slínu a jílovité, na rašeliništích a vrchovištích jen živoří. Pro užití v břehových porostech je špatná monokulturní výsadba olší. Co do použití, nikdy se nemá využívat jako pařezina. Nevysazovat v patě břehu. Také jsou nevhodné velké vzdálenosti mezi jednotlivými stromy. Fytoftorová hniloba kořenů a krčku.

5.4.2.2 Olše šedá – *Alnus incana*

Charakteristika: Významný komponent břehových porostů, dobrá meliorační dřevina na chudých půdách a dřevina pionýrská, která roste i tam, kde jiné dřeviny selhávají. Strom menšího vzrůstu, dosahující výšky 10–15 (–20) m a průměru kmene 30–50 cm, jednodomý, s přímým štíhlým kmenem a kuželovitou, pravidelně větvenou korunou. Dožívá se 60 (výjimečně více) let a její technické stáří je 40–50 let. Vyniká rychlostí růstu a mimořádnou výmladností na kmeni i na pařezu, na kořenových nábězích a kořenech. Zvěř a dobytek olši šedou téměř nepoškozuje okusem, proto se často rozmáhá i na pastvinách. Vzhledem k tomu, že osidluje rozmanitá stanoviště, vyskytuje se jak v čistých, tak i ve smíšených porostech s mnoha různými dřevinami (často v kombinaci s vrbami). Vystupuje do větších nadmořských výšek než olše lepkavá. U nás je hojně zastoupená ve všech podhorských a horských oblastech.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Zpevňující účinek kořenového systému je podobný jako u olše lepkavé. Kořenový útvar je mělký, ploše rozvinutý, rozsáhlý a bohatě rozvětvený, s dlouhými postranními kořeny. Na drobných postranních kořenech se vytvářejí bakteriální hlízky. Exemplář starý 15–20 let dokáže zabezpečit břeh proti vodní erozi na délku 2,5–3 m, šířku 0,7 m a hloubku 0,3 m (Válek 1977).

Požadavky: Silně světlomilná dřevina. Na půdu má menší nároky, než olše lepkavá, daří se jí v jalové zemi, pokud je kyprá a se silným podílem skeletu, rozvíjí se i ve štěrkových sutích (kde olše lepkavá hyne). Častými stanovišti jsou silně štěrkovité náplavy bystřin nebo břehy horských potoků. Snáší nízké zimní teploty a časné i pozdní mrazy. Velmi přizpůsobivá v nárocích na vodu, snáší i velmi kolísavý stav vody v půdě. Snese kratší zaplavení kmene během vegetační doby, ale i pokles hladiny podzemní vody, též snese i zanesení sutí a různá zranění. Pokud olši vysazujeme jako 2–3letou sazenici, vždy sázet mimo omočený profil koryta ve sponu 0,75–1,0 m. Po 3–5 letech je nutno provést probírku. Opožděný zásah je pro vývoj kvalitního jedince osudný (tenký kmínek, krátká koruna, kořenový útvar jen do hloubky 25–30 cm, špatná technická schopnost fixovat svah). V 10–12 letech i v dospělosti je vhodný spon 2,5–3 m.

Negativa: Nesnáší zastínění. Nedaří se jí v jílovitých zeminách a v půdách chudých na vápník a nesnáší drn. Na silně kyselých a rašelinných půdách vydrží poněkud lépe než olše lepkavá. Fytoftorová hniloba kořenů a krčku.

5.4.2.3 Střemcha obecná – *Prunus padus (Padus avium)*

Charakteristika: Středně velká dřevina častá v březích toků, spíše keřovitého (mnohokmen, polykormon) nebo stromovitého (mající jeden kmen) habitu, dosahující v břehových porostech výšky 12–15 (na jiných stanovištích nejvýše 20) m výšky a průměru kmene 60 cm. Větvení je naspodu koruny převisající. Dožívá se

50–60 let a její technické stáří je 40–50 let. Výmladnost střemchy je výborná, zvláště intenzivně se rozmnožuje kořenovými výmladky. Má rychlý růst. U nás je rozšířená jako příměs hlavně v lužních lesích a břehových porostech spolu s topoly, jilmy, vrbami a olšemi.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Z morfologického hlediska vytváří dva typy kořenů: první typ jsou delší povrchové kosterní větve v hloubce 20–40 cm, druhý typ je husté pletivo tenčích kořenů obepínající hlavní kořen v okruhu 1–2 m a dosahující hloubky 0,5 m. Kořenový systém střemchy má vynikající schopnost pronikat ulehlé či pískovcové vrstvy a především jílovité lavice. Tuto vlastnost lze využít nejen při zpevňování sesuvných úbočí s hloubkou skluzné vrstvy do 40 cm, ale i při stabilizaci břehů toků ve tvrdých nepropustných zeminách, které jsou pro kořeny jiných dřevin neprostupné.

Požadavky: Střemcha je polostinná dřevina, schopná růst ve spodních patrech břehových porostů a lužních lesů. Vyžaduje dostatek půdní vláhy a dává přednost lokalitám s vysokou hladinou podzemní vody. Roste na půdách bohatých živinami. Snáší déletrvající letní zaplavení kmene, kolísání hladiny podzemní vody, zanesení sutí a roste i v zabahněných místech. Je odolná ke klimatickým výkyvům i k exhalacím a netrpí pozdními mrazy. V březích toků je třeba střemchu vysazovat jako 2–3letou sazenici ve sponu 1 m a po probírce v 10 letech ve sponu 2 m, ve 20 letech a výše ve sponu 3–4 m.

Negativa: Nesnáší kyselé a rašelinné půdy. Nezvládá letní zranění. Starší stromy mohou trpět hnilobami kořenů i kmene.

5.4.2.4 Vrba bílá – *Salix alba*

Charakteristika: Střední až velká dvoudomá dřevina stromovitého habitu, s metlovitou vysoko nasazenou korunou, dosahující až 30 m výšky a průměru kmene 150 cm. Dožívá se 80–100 let a její technické stáří je 40–50 let. Vyniká rychlostí růstu a mimořádnou výmladností na kmeni i na pařezu, snáší radikální ořez „na hlavu“, který byl v minulosti velmi často uplatňován. Druh je společně s topolem a olší lepkavou součástí měkkého luhu na dolních tocích řek a může vystupovat až do výšek 400–550 m n.m.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: kořenový útvar je rozsáhlý a je rozvinut daleko od kmene, je povrchový, hustý a je schopen dřevinu upevnit i v rozbředlém terénu. Kořeny jsou dlouhé, poměrně silné a dobře upevňují půdu i ve svahu. Snadno se vytváří i kořeny adventivní nejen na ponořených částech kmene, ale i na větvích a částech kořenů. Vrstvy kořenů bývají také vyvinuty etážovitě (v závislosti na opakovaném zanesení plaveninami, na které reagují tvorbou náhradní kořenové etáže ve vzdušnější půdní vrstvě. Exemplář starý 15–20 let dokáže zabezpečit břeh proti vodní erozi na délku 2–4 m, šířku 1 m a hloubku 0,3 m (Válek 1977).

Požadavky: Silně světlomilná dřevina. Snáší i velmi kolísavý stav vody v půdě. Snese neomezené dlouhotrvající zaplavení kmene během vegetační doby (až 60 dní), ale i pokles hladiny podzemní vody po melioracích a terénních úpravách. Snáší i mírné zasolení, zanesení sutí a často i zranění pro jiné dřeviny osudné (Válek 1977). Na půdu nemá velké nároky, je skromná, roste na různorodém materiálu, ale vyžaduje půdy provzdušněné. Je schopna vegetativního množení i v době olistění. Rozmnožování probíhá pomocí řízků, které se vkládají do připravených děr v březích i na zaplavovaných místech. Spon při výsadbě stačí 1 m a mezi dospělými stromy by měl být 3–4 m.

Negativa: Nesnáší zastínění a je citlivá ke klimatickým výkyvům. Raší pozdě a bývá poškozována pozdními mrazy. Nedaří se jí v jílovitých zeminách. Starší exempláře trpí hnilobami kořenů i kmene.

5.4.2.5 Vrba červenavá – *Salix × rubens*

Charakteristika: Spontánní kříženec vrby bílé a vrby křehké. Morfologicky, svými vlastnostmi i ekologickými nároky se podobá svým rodičům. Roste podél vodních toků na celém území ČR od nížin až do podhůří, je též hojně vysazována.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je hustý, řídce orostlý kořenovým vlášením, má dobrou stabilizační funkci

Požadavky: Světlomilná dřevina. Je skromná v nárocích na půdu, roste na různorodém materiálu. Snáší krátkodobé záplavy během vegetace a kolísající hladinu podzemmní vody. Rozmnožuje se vegetativně řízky. Vzdálenost může být při výsadbě menší (1 m), v dospělosti je vhodná 3 m.

Negativa: Hůř snáší stagnující vodu a nedostatečné provzdušnění půdního profilu.

5.4.2.6 Vrba křehká – *Salix euxina* (*Salix fragilis*)

Charakteristika: Středně velká, rychle rostoucí, dvoudomá dřevina buď stromovitého (mající jeden kmen) nebo keřovitého (mnohokmen, polykormon) habitu, s křivým kmenem a řídkou rozkladitou, nepravidelnou korunou, dosahující 15–20 m výšky a průměru kmene 50–75 cm. Větve jsou odstávající a snadno lámavé, olistění je jen na periferii koruny. Dožívá se 50–60 let a její technické stáří je 40–50 let, proto je zařazena mezi krátkověké dřeviny. Vyroste i na velmi namáhaných místech vodního toku, na nichž by neobstála kořenová sazenice žádné jiné dřeviny kromě vrb obecně. Její výmladnost je výborná. Vrba křehká je v břehových porostech nepostradatelná, ale její výraznou zápornou vlastností je celková křehkost v oblasti kmene i koruny. Bývá tudíž poškozována větrem a padlé kmeny v korytech toků často tvoří problematickou překážku. V povodí je rozšířena téměř všude i v chladnějších oblastech, je charakteristickou dřevinou na Šumavě i na Českomoravské vrchovině. Přirozeně chybí v luzích nižších poloh, ale sem se dostává splavováním ulámaných větví (které zakoření) po proudu toku.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový útvar je povrchový, hustý. Kořeny jsou dlouhé, poměrně silné a dobře upevňují půdu. Z morfologického hlediska vytváří dva typy kořenů: první typ jsou kořeny vlasovité, tenké, hustě rozvětvené, ukotvené v rozmáčeném dně, dlouhodobě generované za nižší hladiny vody (tyto husté kořeny vytváří „nosné ostrůvky“). Druhý typ jsou kořeny na čerstvě zaplavených kmenech a větvích různého věku vytvořené jako kořeny adventivní, ty proliferovaly z hypertrofovaných lenticel, které ve styku s vodou nabobtnaly. Jsou to kořeny rychle rostoucí, málo větvené (Čermák a kol. 2006). Exemplář starý 15–20 let dokáže zabezpečit břeh proti vodní erozi na délku 2–4 m, šířku 1 m a hloubku 0,3 m (Válek 1977).

Požadavky: Silně světlomilná dřevina. Snáší neomezené zaplavení kmene, kolísání hladiny podzemní vody, zanesení sutí a často i zranění pro jiné dřeviny zničující (Válek, 1977). Na půdu nemá velké nároky, je skromná, roste na různorodém materiálu, ale vyžaduje půdy provzdušněné. Je odolná ke klimatickým výkyvům, k mrazu i k exhalacím. Je schopna vegetativního množení i v době olistění. Rozmnožování probíhá pomocí řízků, které se vkládají do připravených děr v březích i na zaplavovaných místech. Spon může být při výsadbě menší (1 m), v dospělosti je vhodný 3 m.

Negativa: Nesnáší ani slabé či boční zastínění, trpí větrnými a sněhovými polomy. Špatně snáší dlouhodobě stagnující vodu a také špatné provzdušnění půdního profilu (nesnáší drn a zeminy jílovité). Starší stromy mohou trpět hnilobami kořenů i kmene. Mnohokmeny vrb křehkých jsou rizikové, často dochází k jejich rozlamování, čemuž je možno předejít jejich průřezem a zapěstováním na jeden kmen.

5.4.3 Nepůvodní a technicky nevhodné stromovité dřeviny

Bříza bělokorá – *Betula pendula*

Charakteristika: Krátkověká pionýrská náletová dřevina, rychlerostoucí, světlomilná. Její kořenový systém je povrchový sahající do hloubky 60 cm. Dobře prokořeňuje těžší půdy a přizpůsobuje se půdním podmínkám, hloubce a prostupnosti zeminy, nemá ale dobrý stabilizační efekt. Kořeny podléhají často hnilobám a dřeviny se vyvrací či lámou v pařezové části. Na podmáčených lokalitách pouze živoří a dosahuje podstatně nižšího

vzrůstu. **Bříza pýřitá** má vlastnosti podobné, roste ve vyšších nadmořských výškách na vlhkých stanovištích a do břehových porostů je rovněž technicky nevhodná.

Jeřáb ptačí – *Sorbus aucuparia*

Charakteristika: Náletová, světlomilná a krátkověká dřevina střední velikosti, středně rychle rostoucí, šířená ptactvem. Vytváří kořenový systém různého typu dle povahy podkladu – někdy výrazný kůlový kořen se soustavou kosterních povrchových kořenů, jindy bohatý kořenový systém z paprskovitě rozložených kosterních kořenů s četným vlášením. Dokáže dobře zpevnit svah, ale je nevhodný do břehových porostů. Ačkoliv snáší velký rozsah vlhkostních poměrů, výrazně nesnáší podmáčení.

Lípa velkolistá – *Tilia platyphyllos*

Charakteristika: Dlouhověká a rozměrná dřevina. Sama dobře snáší zástin, ale svou rozsáhlou korunou vytváří natolik stinné prostředí, že neumožňuje existenci podrostovým dřevinám. Do břehových porostů je proto nevhodná.

Topol kanadský – *Populus × canadensis*

Charakteristika: Krátkověká nepůvodní dřevina, špatně odolávající větru a trpící zlomy v koruně. Navíc tyto topoly obsazují břehový koridor natolik, že se pod nimi neuplatní ani olše, ani vrba. Nadměrná byla jejich výsadba v 50. a 60. letech 20. století. Stejnověké výsadby topolů kanadských a jiných odrůd hybridních topolů z těchto let jsou v současné době za zenitem svého technického věku (a někdy ve stádiu rozpadu), v některých případech ale ještě dobře plní svoji funkci. Řešení takových problematických situací se často stává sporným. Vhodná je postupná náhrada těchto topolů původním topolem černým, pokud to situace dovoluje.

Topol osika – *Populus tremula*

Charakteristika: Náletová, krátkověká dřevina s plošným kořenovým systémem, který nemá dobrý stabilizační efekt v břehových porostech. Trpí kořenovými hnilobami, vývraty a za velkých vod bývá strhávána. Šíří se také vegetativně kořenovými výmladky. Unášená vodou při povodních zhoršuje jejich průběh (překážka v korytě).

Smrk ztepilý – *Picea abies*

Charakteristika: Nevhodný do břehových porostů, má talířovitý, povrchový kořenový systém o hloubce cca 5–30 cm, který nemá schopnost fixovat břeh. Je málo odolný vůči větru, sněhu a námraze. Trpí vývraty a zlomy v koruně.

Mezi v břehových porostech občas nalézané nepůvodní dřeviny patří invazní javor jasanolistý (*Acer negundo*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Jejich výskyt v porostech je nežádoucí. Často se vysazují i ovocné dřeviny – např. slivoň myrobalán (*Prunus cerasifera*), jabloně (*Malus* sp.), ořešák královský (*Juglans regia*) apod. Jejich přítomnost je nežádoucí mj. i vzhledem k technicky nedostatečně funkčnímu kořenovému systému.

5.4.4 Křoviny technicky vhodné do břehových porostů

5.4.4.1 Brslen evropský – *Euonymus europaeus*

Charakteristika: Středně vysoký, pomalu rostoucí keř neb malý stromek dosahující výšky 2 – 6 m a průměru kmínku nejvíce 20 cm. Výmladnost má výbornou. Rozmnožuje se řízky a semeny. U nás je rozšířen roztroušeně na celém území v břehových porostech, lužních lesích, na okrajích lesů apod.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový útvar je bohatě rozvětvený, členitý, s hustým kořenovým vlášením. Má schopnost zpevnit svah na ploše 1x1 m, do hloubky 0,7 m. Dobře se uplatní v březích toků v polních tratích, k zajištění břehových nátrží i sesuvných úbočí.

Požadavky: Dobře snáší stín, upřednostňuje živnou, vlhkou, zásaditou, vápnem bohatou půdu. Je odolný k mrazům. Vysazuje se jako čtyřletá sazenice v počtu 2 ks na m^2.

Negativa: Nesnáší vysýchavé lokality.

5.4.4.2 Kalina obecná – *Viburnum opulus*

Charakteristika: Středně velký keř nebo stromek s vidličnatým větvením, pomalu rostoucí, dosahující výšky 4 m, s kmínkem kolem 10 cm v průměru. Má bohatou kořenovou výmladnost. V krajině se vyskytuje hojně kolem vodních toků a na vlhkých místech od nížinných luhů až po bystřiny podhorských poloh nebo v okrajových pásech porostů.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořeny kaliny jsou dlouhé, silně rozvětvené. Z hlavního kořene odbočují šikmo do stran. Kořenový systém váže pevně hmotu zeminy jak v místě břehové čáry, tak i na sesuvných úbočích. V deseti letech dokáže zajistit svah na ploše 1,0×0,7 m do hloubky 0,8 m. Kořenová a nadzemní hmota jsou hmotnostně stejné (Válek 1977).

Požadavky: Je nenáročná a odolná ke změnám klimatu. Upřednostňuje čerstvé, lehké, humózní půdy, dostatečně vlhké, ale snáší i stanoviště štěrkovitá. Vydrží zastínění, zaplavení i zanesení sutí. Vysazujeme nejlépe v malých skupinách v počtu 1 ks na m^2.

Negativa: Nesnáší exhalace.

5.4.4.3 Krušina olšová – *Frangula alnus*

Charakteristika: Rychle rostoucí keř střední velikosti o výšce až 6 m a průměru kmínku 20 cm. Má silnou kořenovou i pařezovou výmladnost, rozmnožuje se semeny a odkopky kořenových výmladků. Krušina je jeden z nejběžnějších keřů od nejnižších až do podhorských poloh. Nejčastější stanoviště jsou světlé listnaté, smíšené i jehličnaté lesy, lužní lesy, vrchoviště, rašeliniště a křovinaté stráně.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je hustý, vázající pevně půdu. Z hlavního kořene odbočují četné tlusté kořenové větve a dále se dělí. Kořenové vlášení je husté. Keř starý deset let dokáže soustavou kořenů upevnit plochu 1,1×1,3 m do hloubky až 0,6 m.

Požadavky: Roste na nejchudších stanovištích – většinou na vlhkých místech v živných náplavech, ale i na vysychavých kamenitých úbočích. Obvykle upřednostňuje kyselé podklady (písky a zrašelinělé půdy), ale roste i na neutrálních až zásaditých půdách lužních lesů. Snáší zastínění, letní zranění, zanesení sutí a letní zaplavení. Zpevňuje břehy toků i erodovaná úbočí. Je mrazuvzdorná. Vysazujeme nejlépe v malých skupinách v počtu 1–2 ks na m^2.

5.4.4.4 Líska obecná – *Coryllus avellana*

Charakteristika: Středně velký kulovitý keř 2–8 m vysoký, má kmínky o průměru do 25 cm. Dožívá se 60–80 let. Má výbornou kořenovou i pařezovou výmladnost. Také se množí hřížením. U nás roste jako příměs listnatých porostů a při okrajích lesů. Někdy vystupuje až do 1000 m n. m.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je tvořen hlavním kořenem a spletí různě silných kořenů vedlejších obrostlých kořenovým vlášením. Dospělý keř starý 8 let zabezpečuje svah o ploše 2,0 x 1,0 m do hloubky 0,6 m. Kořenová hmota je o čtvrtinu nižší, než nadzemní hmota. Kořeny lísky jsou pevné a ohebné, nepronikají jílovité lavice. Kořenový systém má dobrou stabilizační funkci v břehových porostech i na horských úbočích.

Požadavky: Upřednostňuje světlo, ale snáší i střední zástin. Nemá zvláštní nároky na vláhu, ani na půdu, roste i na vysychavých podkladech a nejchudším stanovištím se vyhýbá. Snáší letní zranění, zanesení sutí a letní zaplavení. Je odolná ke klimatickým výkyvům, netrpí mrazy ani vedry. Množí se semeny nebo odkopky. Vysazujeme spíše jednotlivě nebo v malých skupinách v počtu 1 ks na m^2.

Negativa: Nesnáší kyselé a zabahněné nebo rašelinné půdy.

5.4.4.5 Olše (křestice, olšička) zelená – *Alnus alnobetula* (*Duschekia alnobetula*)

Charakteristika: Rozložitý jednodomý keř o výšce do 3 m s tenkými kmínky o 5–8 cm v průměru. Druh středoevropský, rozšířený v horách, v polohách nižších se vyskytuje jen řídce. Nejčastěji tvoří neproniknutelné houštiny nad hranicí lesa (podobně jako kleč). U nás roste v jižních Čechách v oblasti Novohradských hor, také na loukách či v příkopech v Jihlavských vrších. Na mnoha jiných místech prokazatelně není původní.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je převážně povrchový, ale bohatě rozvinutý. Jeho stabilizační účinek je významný nejen při zpevňování břehů, ale i svahů, protože dobře váže půdu.

Požadavky: Je světlomilná, snáší jen slabý zástin. Upřednostňuje vlhké podklady a lokality s vysokými srážkami. Roste na kyselých horninách. Snáší extrémní klimatické podmínky – pozdní mrazy, tuhé zimy a nepříznivé polohy a přizpůsobí se i krátké vegetační době. Výsadba je vhodná skupinová v počtu 2 ks na m^2.

Negativa: Vyhýbá se vápenatým půdám.

5.4.4.6 Ptačí zob obecný – *Ligustrum vulgare*

Charakteristika: Rozložitý keř o výšce do 3 m. Druh rychle rostoucí, se silnou pařezovou výmladností, bohatě se rozrůstající kořenovými výmladky, tvořící houštiny. U nás zastoupen jako podrostový keř ve světlých smíšených listnatých lesích, v pobřežních houštinách a v okrajích lužních lesů.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je bohatě rozvinutý, s hustým kořenovým vlášením. Jeho stabilizační účinek je významný nejen při zpevňování břehů, ale i svahů, protože vytváří kvalitní kořenový systém, který dobře váže půdu. Kořeny zafixují plochu 1,6×1,3 m do hloubky 0,85 m.

Požadavky: Je teplomilný a světlomilný, ale zastínění snáší. Roste na rozmanitých podkladech, vyhovují mu vzdušné kamenité půdy. Je odolný proti okusu. Výsadba je vhodná skupinová v počtu 2 ks na m^2.

Negativa: Vyhýbá se suchým a kyselým půdám. Nesnáší zranění.

5.4.4.7 Řešetlák počistivý – *Rhamnus cathartica*

Charakteristika: Středně velký, pomalu rostoucí statný keř o výšce do 8 m s průměrnou pařezovou a kořenovou výmladností. Evropská dřevina, u nás zastoupen roztroušeně po celém území, hojněji v teplejších oblastech, v nížinách a pahorkatinách v lesostepních houštinách a pobřežních křovinách.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je řídce rozvětvený, s kořenovým vlášením pouze na koncích větví. Jeho stabilizační účinek je průměrný, je vhodný ke zpevňování břehů spíše mělkých toků v lučních tratích. Kořeny rámcově zafixují plochu 3,0×3,0 m do hloubky 0,6 m.

Požadavky: Je teplomilný a světlomilný. Roste zvláště na vysychavých výslunných kamenitých podkladech (vápence), na živných půdách, ale také v lužních lesích. Snáší tudíž zaplavení i zanesení sutí. Výsadba je vhodná v počtu 1 ks na m^2.

5.4.4.8 Svída krvavá – *Cornus sanguinea*

Charakteristika: Středně velký hustě větvený keř (výjimečně rostoucí jako stromek), bohatě zmlazující, rostoucí středně rychle. Často tvoří husté jednolité porosty. Dosahuje výšky 5 m a průměru kmínku 15 cm. U nás

je svída zastoupena na celém území, více ale v teplejších krajích. Roste v lužních lesích, pobřežních křovinách i na skalnatých stráních.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je hustý, bohatě větvený, hustě orostlý kořenovým vlášením.Má dobrou stabilizační funkci.

Požadavky: Svída je ekologicky přizpůsobivá dřevina. Má ráda plné osvětlení, ale vydrží i velké zastínění. V požadavcích na vláhu je tolerantní – snáší vlhké i vysychavé podklady. Také podloží jsou různorodá, od kyselých hornin až po vápence. Snáší zastínění, letní zranění, zanesení sutí a letní zaplavení. Rozmnožuje se řízky a semenem. V březích se vysazuje jako 3letá sazenice, množí se i hřížením. Ve stáří 6–7 let je vhodný spon 1,2 m (Válek 1977). Odolný ochranný systém vytváří v břehových porostech ve směsi s ptačím zobem, brslenem aj. Výsadba je vhodná v menších skupinách v počtu 1 ks na m^2.

5.4.4.9 Vrba košíkářská – *Salix viminalis*

Charakteristika: Rychle rostoucí statný keř, dvoudomý, s metlovitou korunou (prutovité větve dobře ohebné) o výšce 2–6 m, který výjimečně dorůstá stromovitých rozměrů a výšky kolem 8 m. Má dobrou regenerační schopnost, její výmladnost je extrémní (podobnou mají pouze topoly) na kmínku i na pařezu nebo na kořenovém krčku. U nás běžný druh rostoucí zvláště v nižších polohách, ale také roztroušeně na celém území do 800 m n. m., nejčastěji na hlinitých náplavech dolních toků s vrbou trojmužnou a v pobřežních křovinách.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Technicky výkonný kořenový systém, bohatě větvený s hustým kořenovým vlášením. Řízek v šikmé poloze vytváří více kořenů, proto se doporučuje zhotovovat silnější řízky (až o síle ruky a nejlépe z bazálních částí prutů) a zarážet je šikmo do hloubky cca 30 cm, nikoliv svisle, pomocí průboje (Válek 1977). Pro zpevnění břehů může být prospěšná v první fázi, v některých případech pouze přechodně.

Negativa: Trpí okusem zvěře, nesnáší extrémně suchá stanoviště, je citlivá k mrazu.

Požadavky: Je vysoce náročná na světlo, daří se na hlubších, těžších, živnějších půdách. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu a snáší dobře záplavy, nadbytek vláhy, stagnující vodu i zbahnělé půdy. Hodí se ke zpevňování břehů toků nížinných oblastí Rozmnožuje se vegetativně řízky. Výsadba řízků je vhodná v době do květu a pak od půli srpna (na exponovaných březích až 20 ks na m^2. Výsadba do skupin je vhodná v počtu 2 ks na m^2.

5.4.4.10 Vrba nachová – *Salix purpurea*

Charakteristika: Středně velký neobyčejně rychle rostoucí dvoudomý keř s tenkými větvemi o výšce 3–8 m a průměru kmínku kolem 15 cm. Je silně výmladný na kmínku i na pařezu, Rozšíření vrby nachové je u nás rozsáhlé, roste kolem podhorských bystřin a jiných vodních toků, mokřadů neb rašelinišť od nejnižších poloh až vysoko do hor, někdy také na suchých stráních. Není poškozována dobytkem, má velmi hořké listí a kůru (obsah salicinu).

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Stabilizační účinek kořenového systému je významný jak při zpevňování břehů, tak i k zajištění suťových nánosů.

Požadavky: Má velmi skromné ekologické nároky. Vyskytuje se na rozmanitých podkladech, ale upřednostňuje minerálně bohatší půdy s větším podílem skeletu a dostatkem vody. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu, odolává dobře záplavám, ale snáší i dočasné přísušky nebo dokonce celkově sušší stanoviště. Rozmnožuje se vegetativně řízky. Výsadba je vhodná skupinová v počtu 2 ks na m^2.

5.4.4.11 Vrba pětimužná – *Salix pentandra*

Charakteristika: Dvoudomý keř nebo menší strom s metlovitou korunou o výšce 4–10 m. Je silně výmladný na kmínku i na pařezu. Vyskytuje se v menší míře než dřív, roztroušeně v chladnějších podhorských a hor-

ských oblastech, v mokřadních olšinách a aluviích a na okrajích bažinných a rašelinných luk, nejvíce na Českomoravské vrchovině a v podhůří Šumavy.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je hustý, řídce orostlý kořenovým vlášením, má dobrou stabilizační funkci.

Požadavky: Světlomilná dřevina. Má ráda vlhké, kyselé, často rašelinné půdy. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu a snáší nadbytek vláhy. Rozmnožuje se vegetativně řízky, jejichž kořeny rostou podstatně rychleji než kořeny sazenic vypěstovaných generativně ze semene. Výsadba vhodná v počtu 1 ks na m^2.

Negativa: Nesvědčí jí vápnění luk a pastvin a meliorace, v důsledku toho se její výskyt zmenšuje.

5.4.4.12 Vrba popelavá – *Salix cinerea*

Charakteristika: Středně velký, dvoudomý, hustý keř bochníkovitého tvaru o výšce 2–4 m. Je silně výmladná na kmínku i na pařezu. Její funkce je průkopnická a meliorační, osidluje bažinaté půdy a připravuje podmínky pro nástup další vegetace (olše). U nás roste běžně v nižších polohách, ale také roztroušeně na celém území do 700 m n. m., nejčastěji podél vodních toků, na zamokřených lukách a slatinách.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Plochý rozsáhlý kořenový systém, technicky dobře fungující. Kořeny vegetativně rozmnožovaných křovitých vrb rostou obecně podstatně rychleji než kořeny sazenic vypěstovaných ze semene.

Požadavky: Snáší slabé zastínění. Má ráda hlubší a živnější půdy. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu a snáší dobře stagnující vodu a záplavy. Rozmnožuje se vegetativně řízky. Výsadba je vhodná skupinová v počtu 3 ks na m^2.

Negativa: Nevyskytuje se na kyselých horninách a v chladnějších oblastech.

5.4.4.13 Vrba trojmužná – *Salix triandra*

Charakteristika: Statný, dvoudomý keř s bohatě větvenou košatou korunou o výšce 3–6 m.

Je silně výmladná na kmínku i na pařezu. U nás se vyskytuje roztroušeně v nížinách a pahorkatinách, v horských oblastech jen ojediněle. Doprovází vodní toky, nejčastěji roste v hlinitých náplavech dolních toků.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Technicky dobře fungující kořenový systém vhodný ke zpevňování břehů a břehových nátrží. Kořeny vegetativně rozmnožovaných keřovitých vrb rostou obecně podstatně rychleji než kořeny sazenic vypěstovaných ze semene.

Požadavky: Má ráda živinami bohatší, hlubší, těžší a dostatečně vlhké půdy u proudící vody. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu a snáší dobře stagnující vodu. Rozmnožuje se vegetativně řízky. Výsadba je vhodná v počtu 2 ks na m^2.

Negativa: Je citlivá na nedostatek světla, nesvědčí jí sucho a příliš kyselé podklady a je málo odolná k chorobám a škůdcům. Je také citlivá k pozdním mrazům. Trpí okusem zvěře.

5.4.4.14 Vrba ušatá – *Salix aurita*

Charakteristika: Menší dvoudomý keř s hustě větvenou korunou o výšce 1–2 (ve stínu až 4) m. Dožívá se 20–30 let. Roste na kyselých, mokrých až rašelinných loukách, podél vodních toků i na lesních okrajích. Roste na celém našem území od pahorkatin až k hranici lesa, kde bývá hojná. V nížinách se vyskytuje výjimečně. Je to dřevina pionýrská, v prameništích má meliorační funkci.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Stabilizační účinek kořenového systému je významný.

Požadavky: Má velmi skromné ekologické nároky. Snáší slabé zastínění. Vyskytuje se na minerálně chudých půdách s kyselým humusem. Je chladnomilná. Rozmnožuje se vegetativně řízky. Výsadba je vhodná skupinová v počtu 3–4 ks na m^2.

Negativa: Vyhýbá se vápencovým podkladům.

5.4.4.15 Tavolník vrbolistý – *Spiraea salicifolia*

Charakteristika: Polostinný keř vysoký 0,5–1,5 m, který u nás není podle některých autorů původní. Roste na kyselých půdách v břehových porostech, u nás je dosti hojný v jižních Čechách. Snadno zplaňuje. Má schopnost rozrůstat se podzemními výběžky do rozlehlých houštin. Je velmi odolný, nenáročný a vhodný při rekultivaci vodních toků.

5.4.4.16 Zimolez černý – *Lonicera nigra*

Charakteristika: Rychle rostoucí keř řídce větvený dosahující výšky 2 m. U nás roste nejvíce v podhorských a horských smrčinách. Běžně se vyskytuje v blízkosti potoků a bystřin.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém je paprskovitý, hustý, bohatě větvený. Silné kořenové větve mají schopnost pronikat jílovitými lavicemi. V břehových porostech je schopen stabilizovat svah na ploše 2×1 m do hloubky 0,5 m (Válek 1977).

Požadavky: Je náročný na půdní vláhu a vyšší vzdušnou vlhkost, snáší hluboký stín.Často roste na kyselých horninách v dobrých a živných humózních půdách. Snáší zaplavení, zanesení sutí i zranění. Vhodná je výsadba ve skupinách v počtu 2 ks na m^2.

5.4.5 Křoviny doplňkové s malou stabilizační účinností

Bez černý – *Sambucus nigra*

Charakteristika: Rychle rostoucí statný keř o výšce 4–5 m, který výjimečně dorůstá stromovitých rozměrů a dosahuje pak výšky až 8 m a průměru kmene do 40 cm. Je silně výmladný na kmínku i na pařezu, zejména ale na kořenovém krčku. Kořenové výmladky nevytváří. U nás roste běžně od nížin až po vrchoviny. Původní stanoviště jsou lužní lesy, pobřežní křoviny a prameniště. Druhotné rozmanité lokality (lesní podrost, paseky, rumiště) jsou daleko hojnější. Pro břehové porosty má význam spíše okrajový, jako náletová, podrostová dřevina.

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Vytváří málo rozvětvené, zakřivené a poměrně dlouhé kořeny o tloušťce kolem 1 cm (v hloubce kolem 30 cm), které se rozvětvují jen na koncích. Kořenové vlášení bývá slabě vyvinuto. Stabilizační účinek kořenového systému je slabší, nedokáže odolat výmolné činnosti vod.

Požadavky: Snáší silné zastínění. Je náročný na čerstvé humózní půdy bohaté dusíkem, snese kyselé a vápnité podklady, i když jsou mělké a kamenité. Přizpůsobí se různému vodnímu režimu a snáší nadbytek vláhy. Odolává klimatickým extrémům, pozdními mrazy není poškozován. Rozmnožuje se semeny nebo řízky. Výsadba v počtu 1 ks na m^2.

Negativa: Nesnáší extrémně suchá stanoviště.

Bez červený – *Sambucus racemosa*

Charakteristika: Středně velký keř o výšce do 4 m, rostoucí hlavně na kyselých podkladech, hlavně na humózních půdách. Roste u nás na celém území od vrchovin až do horských lesů a vystupuje téměř k hranici lesa, podstatně výše než bez černý. Je stínomilný, mrazuvzdorný. Kořenový systém bezu červeného nemá pro stabilizaci

břehů zásadní význam. Jeho funkce v keřovém patru je okrajová, vyskytuje se jako nálet v podrostu. Výsadba je vhodná v počtu 1–2 ks na m^2.

Hloh jednosemenný – *Crataegus monogyna*

Charakteristika: Keř s nepravidelným větvením nebo malý strom dosahující max. 12 m. Vyskytuje se sporadicky na světlých okrajích břehových porostů v nížinách a pahorkatinách. Jeho kořenový systém není pro fixaci břehu významný.

Hloh obecný – *Crataegus laevigata*

Charakteristika: Statný keř až malý strom o výšce do 10 m. Vyskytuje se sporadicky na okrajích břehových porostů od nížin do podhorských poloh. Jeho kořenový systém není pro fixaci břehu významný. V keřovém patře se uplatní jen vtroušeně, pro zvýšení diverzity porostu.

Trnka obecná – *Prunus spinosa*

Charakteristika: Středně velký keř vysoký 1–3 m, rostoucí v teplejších oblastech našeho území do 400–500 m n. m. Druh světlomilný, spíše suchomilný, šířící se kořenovými výmladky. Na světlých okrajích břehových porostů tvoří často husté a neproniknutelné houštiny, což může být někdy překážkou. Kořenový systém trnky nemá pro zpevnění břehů význam. Cíleně není vhodné ji do břehových porostů vysazovat. Jako nálet je možno trnku na vhodných místech ponechat.

Vrba jíva – *Salix caprea*

Charakteristika: Dvoudomý keř nebo menší strom s košatou korunou o výšce 4–10 (–12) m, o průměru kmene 30 cm i více, dožívající se 40–60 let. Je silně výmladný na kmínku i na pařezu. U nás je jíva běžný druh rozšířený po celém území státu. Roste roztroušeně od nejnižších poloh až k hranici lesa (1300 m i výše).

Kořenový systém a jeho technické vlastnosti: Kořenový systém má slabší stabilizační funkci než ostatní křovité vrby.

Požadavky: Vysoce světlomilná dřevina. Roste na relativně suchých stanovištích a tím se od ostatních vrb liší. Na složení půdy je nenáročná, snese nejrůznější geologické podklady od kyselých hornin po vápence. Má ráda propustné podklady s podílem skeletu. Snese dočasné zamokření a pohyblivou vodu. Odolá extrémním klimatickým vlivům. Toleruje rozdílnou délku vegetační doby. Rozmnožuje se generativně. Výsadba vhodná v počtu 1 ks na m^2.

Negativa: Špatně snáší zástin a nadbytek vody v půdě či vysokou hladinu podzemní vody.

Zimolez pýřitý – *Lonicera xylosteum* L.

Charakteristika: Středně velký keř s hustými křivolakými větvemi. Má dobrou výmladnost a šíří se i zakořeňováním poléhavých větví. U nás roste v teplejších polohách po celém území jako podrostová dřevina. Druh pomalu rostoucí, světlomilný, ale snese i silné zastínění spíše suchomilný, preferuje živné podklady. Pro zpevnění břehů význam nemá, vhodný je jako nenáročná krycí dřevina. Desetiletý keř proniká kořeny plochu 1,3 × 1,5 m do hloubky 0,6 m.

6 ZÁVĚR

Předložená vypracovaná metodika se zabývá obnovou a údržbou břehových (a okrajově i doprovodných) porostů v povodí. Prezentovaná metodika usiluje o komplexní přístup v obnově a péči o břehové porosty včetně zohlednění fytopatologických aspektů a obecně výsledků důkladného terénního průzkumu. Hlavním cílem metodiky je však integrace technického a ekosystémového konceptu při správě břehových porostů.

Metodika je prvním pokusem o celkové uchopení péče o břehové porosty ve všech jejích aspektech a jsme přesvědčeni, že jde o krok správným směrem. Čas, praktické užívání metodiky, oponování a kritika širší odbornou veřejností teprve ukáží, které aspekty metodiky jsou dostačující a kde by mělo dojít úpravám a doplňkům. Všechny připomínky a náměty budou vítány a předpokládáme, že v budoucnu dojde k revizi této metodiky a vzniku další verze.

7 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Předložená metodika se zabývá obnovou a údržbou břehových (a okrajově i doprovodných) porostů v povodí. Předložená metodika je zobecněním 40 případových studií, pokrývajících variabilitu břehových porostů povodí. Metodika identifikuje a řeší všechny významné současné problémy břehových porostů. Metodika obsahuje zcela nový postup k péči o břehové porosty, přičemž přistupuje k obnově a k péči komplexně a integruje principy technické, ekosystémové a fytopatologické.

8 POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Metodika je vytvořená pro pracovníky správce toků v oblasti povodí Vltavy – zejména tedy pro Povodí Vltavy, s. p. a pro Lesy ČR, a.s. a další, dále je vytvořena pro pracovníky AOPK ČR a dalších pracovišť ochrany přírody a pro pracovníky státní správy a samospráv. Vzhledem ke značné geomorfologické a geologické podobnosti velké části území Českého masívu může být metodika použita i v povodích dalších – zejména v povodí Ohře a Labe a částečně i v povodí Moravy. Platnost některých aspektů metodiky je však obecná po celém území ČR.

Metodiku mohou používat projektantské a stavební firmy a další pracoviště a firmy zabývající se tvorbou návrhů péče a obnovy či jejich prováděním. Metodika může být využívána rovněž studenty a pedagogy vysokých škol a to zejména vodohospodářských a krajinářských směrů.

9 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Ekonomickou výhodnost použití této metodiky lze hodnotit v dlouhodobém horizontu, který představují zhruba desítky let.

Povodí Vltavy, státní podnik spravuje vodní toky v délce zhruba 25 tisíc kilometrů, další tisíce km spravují další subjekty, ať už v oblasti povodí Vltavy či jinde, kde lze rovněž předloženou metodiku využít. Lze kvalifikovaně odhadnout, že až 95 % břehových porostů v povodí Vltavy by mohlo lépe plnit své ekologicko-stabilizační funkce. V rámci prací na projektu „Břehové porosty“ bylo vypracováno 40 případových studií – projektů revitalizace břehových porostů v oblasti. Tyto projekty obnovy byly oceněny a ukázalo se, že je zapotřebí vynaložit od 26 do 254 Kč na 1 m^2 obnovovaného břehového porostu. V průměru by tyto náklady dosahovaly cca 77 Kč/m^2. Při předeslané délce toků a odhadované ploše břehových porostů se teoreticky dostáváme k celkovým nákladům v řádu mld. Kč, které by potenciálně mohly být v obnově břehových porostů v povodí účelně vynaloženy v průběhu nadcházejících desetiletí. Tato doba odpovídá předpokládané periodě obnovy břehových porostů v povodí, kterou lze vzhledem k převažující četnosti krátkověkých dřevin v břehových porostech, množství dožívajících výsadeb topolu kanadského a dopadu invazních patogenů zhruba odhadnout na cca 50 let (úplnou obnovu lze předpokládat nejpozději do cca 60 – 70 let). Při výše zmíněném odhadovaném objemu prostředků je jistě vhodné dodržet co nejkvalitnější pracovní postupy a maximalizovat tak efekt vynaložených nákladů.

10 SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

Atkinson M. D. (1992): Biological Flora of British Isles No 175. *Betula pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehrh.) and *B. pubescens* Ehrh. J. Ecol., 80: 837–870.

Atkinson M. D., Atkinson E. (2002): Biological Flora of British Isles No 225. *Sambucus nigra* L.. J. Ecol., 90: 895–923 s.

Bínová L., Culek M., Havlíček T., Sedlák Z. (2006): Obnova ekologických funkcí břehových a doprovodných porostů, revitalizace ekosystémů niv. Vybrané výsledky z projektu VaV/640/15/03. Společnost pro životní prostředí, spol. s r.o., Brno, 157 s.

Bínová L., Havlíček T., Nováková J., Sedlák Z. (2005): Obnova ekologických funkcí břehových porostů. Závěrečná zpráva projektu č. VaV/640/15/03. Společnost pro životní prostředí, spol. s r.o., Brno, 121 s. Depon. In knih. Geologického ústavu AV ČR.

Borák M., Foltýn M. (2011): Klimatická změna a její možné nepříznivé vlivy v povodí Moravy. Vodní hospodářství 2011/1: 14–17.

Buček A., Lacina J. (2000): Geobiocenologie II. Mendelova zemědělská a lesnická universita v Brně, Brno. 249 s.

Bulíř P. (2009): Testing of Koch method applied for evaluation of ornamental trees in the Czech Republic. Hort. Sci., 36: 154–161.

Bulíř P. (2012): Poznatky z oceňování dřevin v břehových porostech vodních toků třemi metodikami. Acta Pruhoniciana, 101: 83–95.

Bulíř P. (2013): Finanční aspekty péče o břehové porosty vodních toků. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 69–73.

Čermák P., Štykar J. (2000): Geobiocenologická typizace krajiny a její aplikace. MENDELU, Brno, 136 s.

Čermák M., Gebauer R, Martinková M., Úradníček L. (2007): Hypoxie jako faktor vyskytující se napříč kategorií geobiocenóz.. Geobiocenologické spisy: 17–20.

Černý K., Strnadová V. (2010): Phytophthora Alder Decline: Disease Symptoms, Causal Agent and its Distribution in the Czech Republic. Plant Prot. Sci., 46: 12–18.

Černý K., Strnadová V. (2011): Onemocnění olší způsobené druhem *Phytophthora alni* Brasier & S.A. Kirk – management napadených porostů. Certifikovaná metodika 5/2011-056. VaV SP-2d1/36/07. Certifikace 30. 4. 2012 MŽP (čj. 31987/ENV/12, 1998/610/12). VÚKOZ, v.v.i., Průhonice, 31 s.

Černý K., Gregorová B., Holub V., Strnadová V., Mrázková M. (2007): Grafióza jilmů v ČR – fytopatologické a ekologické souvislosti. In: Dreslerová et Packová /ed./ Ohrožené dřeviny České republiky. Geobiocenologické spisy, 12: 30–43.

Černý K., Strnadová V., Baroš A., Holub V., Velebil J. (2013): Zdravotní stav dřevin břehových porostů a významná fytopatologická rizika. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 59–67.

Černý K., Strnadová V., Gregorová B., Mrázková M. (2010): Onemocnění olší způsobené druhem *Phytophthora alni* Brasier & S.A. Kirk – identifikace choroby, odběr vzorků. Certifikovaná metodika. VaV SP-2d1/36/07. Certifikace 1.2.2011 MŽP (čj. 6405/ENVV/11, 110565/ENV/10), 26 s.

Černý K., Strnadová V., Hrubá T. (2011): Rozšíření fytoftorového onemocnění olší v České republice. Specializovaná mapa s odborným obsahem. NAZV QI 92A207. Certifikace 18.3.2011 MZe. (č.j. 54683/2011-MZE). 4 s.

Danihelka J., Chrtek J., Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. Preslia, 84: 647–811.

Forman R. T. T., Godron M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, MŽP, Praha, 583 s.

Fuksa J. K. (2006): Hodnocení vodních ekosystémů – co nabízí a co požaduje Rámcová směrnice. In: Sborník příspěvků 14. konference České limnologické společnosti a Slovenskej limnologickej společnosti. Nečtiny, 26.6.2006. Česká limnologická společnost, Praha,. 93–94.

Fuksa J. K. (2008): Ekosystémové služby – nový pohled na užívání a ochranu vod. Vodní hospodářství, 58/11: 398–403.

Gregorová B., Černý K., Holub V., Strnadová V., Rom J., Šumpich J., Kloudová K. (2006): Poškození dřevin a jeho příčiny. AOPK ČR, VUKOZ, Praha, 504.

Havlíček T. (2008): Společenská objednávka vodnímu hospodářství. Vodní hospodářství, 2008/11: 396–398.

Havrdová L., Černý K. (2013): Nekróza jasanu – přehled současných znalostí. Zpravodaj ochrany lesa, 17:54–61.

Hejný S., Slavík B. /eds./ (1988 – 2003): Květena ČR 1 – 5. Academia, Praha.

Horáček Z. (2011): Veřejný zájem v činnosti vodoprávních úřadů a příklady jeho užití v relevantních právních předpisech. Vodní hospodářství, 2011/3: 99–101.

Hrabánková A., Rosendorf P., Prchalová H., Klír J. (2008): Zpráva České republiky o stavu a směrech vývoje vodního prostředí a zemědělských postupů podle článku 10 a přílohy V Směrnice Rady 91/676/EHS o dusičnanech. Výzkumná zpráva. MŽP, Praha, Brusel, 60 s.

Hrubá T. (2010): Právní předpoklady ochrany a obnovy břehových porostů v České republice. Acta Pruhoniciana, 95: 75–86.

Chytrý M. a kol. /eds./ (2010): Katalog biotopů České republiky. 2. vydání, AOPK ČR, Praha, 445 s.

Jones E. W. (1945): Biological Flora of British Isles No 13. *Acer* (L.). J. Ecol., 32: 215–219.

Jones E. W. (1945): Biological Flora of British Isles No 13. *Acer* (L.) *Acer pseudo-platanus* L. J. Ecol., 32: 220–237.

Jones E. W. (1945): Biological Flora of British Isles No 13. *Acer* (L.) *Acer platanoides* L. J. Ecol., 32: 238.

Jones E. W. (1959): Biological Flora of British Isles No 47. *Quercus robur* L. J.Ecol. 67: 169–222.

Just T. (2003): Revitalizace vodního prostředí. AOPKČR, Praha, 144 s.

Just T. (2010): Přírodě blízké úpravy vodních toků v intravilánech a jejich význam v ochraně před povodněmi. Revitalizace sídelního prostředí vodními prvky. AOPK ČR, Praha, 144 s.

Just T. (2013): Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich morfologický stav. Příspěvek do diskuse o možnostech zlepšování ekologického stavu vodních toků v rámci jejich správy. AOPK ČR, Praha, 359 s.

Just T. a kol. (2005): Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. ZO ČSOP Hořovicko, Ekologické služby s.r.o., AOPKČR, MŽPČR, Praha, 359 s.

Kavka B. (1970): Krajinářské sadovnictví. SZN, Praha, 580 s.

Klečka J. (2007): Lze prakticky vymezit hranice VKP údolní niva? In/ ÚSES – zelená páteř krajiny (sborník z konference). Brno. Dostupný z WWW:< http://www.uses.cz/data/sbornik07/Klecka.pdf>.

Kolektiv autorů (2003): Die Schwarz-Erle im nordostdeutschen Tiefland. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe. Band XVII. Eberswalde, 130 s.

Kolektiv autorů (2003): Beitrage zur Schwarzererle. Bayerische Landesanstalt fur Wald und Forst Wirtschaft. Wald, Forst, Holz, 77s.

Kollmann J., Grubb P. J. (2002): Biological Flora of British Isles No 226. *Viburnum lantana* L. and *Viburnum opulus* L. (*V. lobatum* Lam., *Opulus vulgaris* Borkh.). J. Ecol., 90: 1044–1070.

Kozlowski T. T. (1997): Responses of woody plants to flooding and salinity [online]. Three Physiology Monograph No. 1. Heron Publishing. Victoria, 1–29. Dostupný z WWW:< http://heronpublishing.com/tp/monograph/kozlowski.pdf>.

Králová H. (2001): Řeky pro život. Revitalizace řek a péče o nivní biotopy. ZOČSOP, Veronica, Brno, 439 s.

Kult A. (2008): Předávání údajů správcům povodí, vodoprávním úřadům a České inspekci životního prostředí a zákon č. 25/1975 Sb. Vodní hospodářství, příl., 50(4): 1–5.

Machar I. (1998): Ochrana lužních lesů a olšin. AOPK ČR, Praha, 31 s.

Maier K. a kol. (2012): Udržitelný rozvoj území. Grada Publishing, Praha, 256 s.

Maděra P., Zimová E. /eds/: Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. MENDELU, Löw a spol., Brno. Dostupný z WWW:< http://is.muni.cz/el/1423/jaro2012/HEN414/um/main.pdf>.

Mareček J. (2005): Krajinářská architektura venkovských sídel. ČZU, Praha, 362 s.

Mc Vean D. N. (1956): Biological Flora of British Isles. Ecology of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, IV Root System. J. Ecol., 44: 219–225.

Mc Vean D. N. (1953): Biological Flora of British Isles No 37. *Alnus* Mill. J. Ecol., 41: 447–466.

Mikyška R. a kol. (1968): Geobotanická mapa ČSSR. 1. České země. – Vegetace ČSSR, Praha, ser. A, 2: 204 s.

Moldan B. /ed./ (1990): Životní prostředí České republiky: vývoj a stav do konce roku 1989. Academia, Praha, 284 s.

Moravec J. a kol. (2000): Přehled vegetace České republiky, sv. 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadavé lesy. Academia, Praha, 319 s.

Moravec J. a kol. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. 2. přeprac. a doplněné vydání. Severočeskou přírodou, příloha, 206 s.

Mottl J. (1989): Topoly a jejich uplatnění v zeleni. Aktuality Výzkumného a šlechtitelského ústavu okrasného zahradnictví v Průhonicích, 1989: 203..

Neuhäuslová Z. (2003): Přehled vegetace České republiky, sv. 4. Vrbotopolové luhy a bažinné olšiny a vrbiny. Academia, Praha, 78 s.

Němeček J. a kol. (2001): Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, VÚMOP, Praha, 78 s.

Neuhäuslová Z. a kol. (1997): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Měř. 1: 500 000. Botanický ústav AV ČR. Průhonice.

Novák L. a kol. (1986): Vegetace v úpravách vodních toků a nádrží. Nakladatelství technické literatury, Praha, 244 s.

Packham J. R., Thomas P. A., Atkinson M. D., Degen T. (2012): Biological Flora of British Isles No 269. *Fagus sylvatica*. J. Ecol., 100: 1557–1608.

Pigott C. D. (1991): Biological Flora of British Isles No 174. *Tilia cordata* Miller. J. Ecol., 79: 1147–1207.

Plíva K. (1971): Typologický systém ÚHÚL. ÚHÚL, Brandýs n. L., 90 s. + tab. v příl.

Plíva K. (1991): Přírodní podmínky v lesním plánování. ÚHÚL, Brandýs n. L., 264 s.

Raspe O., Findlay C. & Jacquemart A.L. (2000): Biological Flora of British Isles No 214. *Sorbus aucuparia* (L.). J. Ecol., 88: 910–930.

Raspe, O., Findlay C., Jacquemart A. L. (2000): Biological Flora of British Isles No 214. *Sorbus aucuparia* L. J. Ecol., 88: 910–930.

Rosendorf P. (2008): Stanovení limitů přípustné ztráty půdy s ohledem na eutrofizaci povrchových vod – základní principy, otázky a nejistoty. In: Vrána K., Jakubíková A. /eds./: Konference Krajinné inženýrství 2008. Praha, 18.9.2008. ČSSI, Pardubice, 70–83.

Řezníček P. (2010): Plošné vyhodnocení vybraných příbřežních lokalit podle druhů kultur a majetků. Msc. 43 s. + grafické tabulkové přílohy. Depon. In. Archiv projektu QI92A207, VÚKOZ.

Seják J. a kol. (2003): Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. 429 s.

Sklenička P. (2003): Základy krajinného plánování. Praha, 321 s.

Sklenička P. (2011): Pronajatá krajina. Centrum pro krajinu, Praha, 137 s.

Šimek M. (2003). Základy nauky o půdě. 1. Neživé složky půdy. JČU, České Budějovice, 131 s.

Šimíček V. (1999): Břehové a doprovodné porosty vodních toků – součást lužních ekosystémů. Agrospoj, Tišnov, 102 s.

Šlezingr M. (1996): Vegetační doprovod vodních toků a nádrží. FAST, Brno, 89 s.

Šlezingr M. (2010): Revitalizace toků – příspěvek k problematice úprav vodních toků. VUTIUM, Brno, 255 s.

Úradníček L., Maděra P., Kolibáčová S., Šefl J. (2001): Dřeviny České republiky. Matice lesnická, Písek, 333 s.

Válek Z. (1977): Lesní dřeviny jako vodohospodářský a protierozní činitel. SZN, Praha, 203 s.

Větvička V. (1999): Stromy, průvodce přírodou. Aventinum, Praha, 216 s.

Vorel I., Kupka J. (2011): Krajinný ráz. Identifikace a hodnocení. ČVUT, Praha, 148 s.

Wardle P. (1958): Biological Flora of British Isles No 79. *Fraxinus excelsior* L. J. Ecol., 49: 739–751.

Zlatník A. (1975): Ekologie krajiny a geobiocenologie. Tis, VŠZ, Brno, 172 s.

Zlatník A. (1976): Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných v ČSSR. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, 13(3–4): 55–64.

11 SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

Bulíř P. (2009): Testing of Koch method applied for evaluation of ornamental trees in the Czech Republic. Hort. Sci., 36: 154–161.

Bulíř P. (2012): Poznatky z oceňování dřevin v břehových porostech vodních toků třemi metodikami. Acta Pruhoniciana, 101: 83–95.

Bulíř P. (2013): Finanční aspekty péče o břehové porosty vodních toků. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 69–73.

Černý K. (2011): Nebezpečné patogeny lesních dřevin *Phytophthora alni* a *Chalara fraxinea*: rozšíření, význam a možná rizika vyplývající z jejich zdomácnění. Zpr. Ochr. Lesa, 15: 71–75.

Černý K. (2013): Vybrané aspekty péče o břehové porosty. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 29–37.

Černý K., Strnadová V. (2010): Phytophthora Alder Decline: Disease Symptoms, Causal Agent and its Distribution in the Czech Republic. Plant Prot. Sci., 46: 12–18.

Černý K., Strnadová V. (2011): Onemocnění olší způsobené druhem *Phytophthora alni* Brasier & S.A. Kirk – management napadených porostů. Certifikovaná metodika 5/2011-056. VaV SP-2d1/36/07. Certifikace 30. 4. 2012 MŽP (čj. 31987/ENV/12, 1998/610/12). VÚKOZ, v.v.i., Průhonice, 31 s.

Černý K., Strnadová V. (2012): Winter Survival of *Phytophthora alni* subsp. *alni* in Aerial Tissues of Black Alder. J. For. Sci., 58: 328–36.

Černý K., Gregorová B., Holub V., Strnadová V., Mrázková M. (2007): Grafióza jilmů v ČR – fytopatologické a ekologické souvislosti. In: Dreslerová et Packová /ed./ Ohrožené dřeviny České republiky. Geobiocenologické spisy, 12: 30–43.

Cerny K., Gregorova B., Strnadova V., Holub V., Tomsovsky M., Cervenka M. (2008): *Phytophthora alni* causing the decline of black and gray alders in the Czech Republic. Plant Pathol., 57: 370.

Černý K., Strnadová V., Baroš A., Holub V., Velebil J. (2013): Zdravotní stav dřevin břehových porostů a významná fytopatologická rizika. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 59–67.

Černý K., Strnadová V., Gregorová B., Holub V., Gabrielová Š. (2008): Nový invazní patogen *Phytophthora alni* a epidemické chřadnutí břehových porostů olší v ČR. Ochr. Přír., 63: 6–9.

Černý K., Strnadová V., Gregorová B., Mrázková M. (2010): Onemocnění olší způsobené druhem *Phytophthora alni* Brasier & S.A. Kirk – identifikace choroby, odběr vzorků. Certifikovaná metodika 4/2011-056. VaV SP-2d1/36/07. Certifikace 1. 2. 2011 MŽP (čj. 6405/ENVV/11, 110565/ENV/10). VÚKOZ, v.v.i., Průhonice, 26 s.

Černý K., Strnadová V., Hrubá T. (2011): Rozšíření fytoftorového onemocnění olší v České republice. Specializovaná mapa s odborným obsahem. NAZV QI 92A207. Certifikace 18.3.2011 MZe. (č.j. 54683/2011-MZE). 4 p.

Černý K, Strnadová V., Pešková V. (2013): *Phytophthora alni* Brasier et S.A: Kirk. Plíseň olšová. Les. Práce, 92, příloha LOS: 4 s.

Černý K., Tomšovský M., Mrázková M., Strnadová V. (2011): The Present State of Knowledge of *Phytophthora* spp. Diversity in Forest and Ornamental Woody Plants in the Czech Republic. New Zealand J. For., 41S: S75–S82.

Gregorová B. a kol. (2006): Poškození dřevin a jeho příčiny. 504 p., AOPK ČR, VUKOZ, Praha.

Havrdová L., Černý K. (2012): Invaze *Chalara fraxinea* v CHKO Lužické hory – předběžné výsledky výzkumu. Acta Průhoniciana, 100: 137–145.

Havrdová L., Černý K. (2013): Nekróza jasanu – přehled současných znalostí. Zpr. Ochr. lesa, 17: 54–61.

Havrdová L., Černý K., Pešková V. (2013): *Hymenoscyphus pseudoalbidus* V. Queloz, C.R. Grünig, R. Berndt, T. Kowalski, T.N. Sieber, O.Holdenrieder (anamorfa *Chalara fraxinea* T. Kowalski). Nekróza jasanu. Les. Práce, 92, příloha LOS: 4 s.

Hrubá T. (2010): Právní předpoklady ochrany a obnovy břehových porostů v České republice. Acta Pruhoniciana, 95: 75–86.

Hrubá T. (2013): Břehové porosty vodních toků a jejich ochrana v krajinném kontextu. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 7–13.

Mrázková M., Černý K., Tomšovský M., Strnadová V., Gregorová B., Holub V., Pánek M., Havrdová L., Hejná M. (2013): Occurrence of *Phytophthora multivora* and *Phytophthora plurivora* in the Czech Republic. Plant Prot. Sci., 49:155–164.

Mrázková, M., Černý, K., Strnadová, V., Filipová, N. (2011): Identifikace symptomů napadení dřevin a okrasných rostlin patogeny z rodu *Phytophthora* de Bary. Certifikovaná metodika 6/2011-056. QH71273. VaV SP-2d1/36/07. Certifikace 21.3.2012 MZE (čj. 53997/2012-MZE-16222/M40). VÚKOZ, v.v.i., Průhonice, 37 s.

Strnadová V. (2013): Technický stav břehových porostů**.** In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 53–57.

Strnadová V., Černý K. (2007): Současné poškození břehových porostů olší z pohledu ochrany krajiny. In: Dreslerová et Packová /ed./ Ohrožené dřeviny České republiky, Geobiocenologické spisy, 12: 180–183.

Strnadová V., Brejchová P., Černý K. (2007): Olše lepkavá, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. a její chřadnutí na modelovém příkladu břehových porostů řeky Lomnice. Acta Pruhoniciana, 86: 15–38.

Strnadová V., Černý K., Brejchová P., Gregorová B., Holub V., Gabrielová Š. (2006): The Epidemy of Alder Decline in the Czech Republic – the Effect of *Phytophthora alni* and Floods in 2002.- Kniha příspěvků, XVII česká a slovenská konference o ochraně rostlin, Praha, 12.–14.9. 2006, 356–361.

Strnadová V., Černý K., Gabrielová Š. (2008): *Phytophthora alni* a povodně – dva hlavní faktory zodpovědné za chřadnutí olší v ČR. Les. Práce, 87: 20–21.

Strnadová V., Černý K., Holub V., Gregorová B. (2010): The effects of flooding and *Phytophthora alni* infection on black alder. J. For. Sci., 56: 41–46.

Strnadová V., Černý K., Loskotová T. (2012): Břehové porosty Mastníku, návrh obnovy. Specializovaná mapa s odborným obsahem. NAZV QI 92A207. Certifikace 19.2.2013 MZe (č.j. 9487/2013-MZE-16222/MAPA595). 76 s.

Velebil J. (2013): Druhová diverzita modelových břehových porostů v povodí Vltavy a jejich geobiocenologická klasifikace. In. Baroš A. /ed./: Břehové porosty vodních toků. Sborník ze semináře, 19.11.2013, Průhonice. 39–51.

Velebil J., Baroš A. (2010): Zhodnocení druhové diverzity vybraných břehových porostů v povodí Vltavy s přihlédnutím k jejich geobiocenologii. Acta Pruhoniciana, 95: 65–73.

12 SAMOSTATNÉ PŘÍPADOVÉ STUDIE

12.1 HABROJILMOVÉ JASENINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – ČERNOŠICE

Tok/břeh	**Berounka/pravý břeh**
Kilometráž	**8,0. ř. km**
Katastr	**Lipence**
Okres	**hl. m. Praha**
GPS	**49°57‘53“, 14°19‘47“**
Nadm. výška	**196 m n. m.**
Výška břehu	**0–3 m**
Šířka břehu/porostu	**5–10 m**
Vegetační stupeň	**bukodubový**
STG	**Ulmi-fraxineta carpini sup. & Querci roboris-fraxineta sup.**

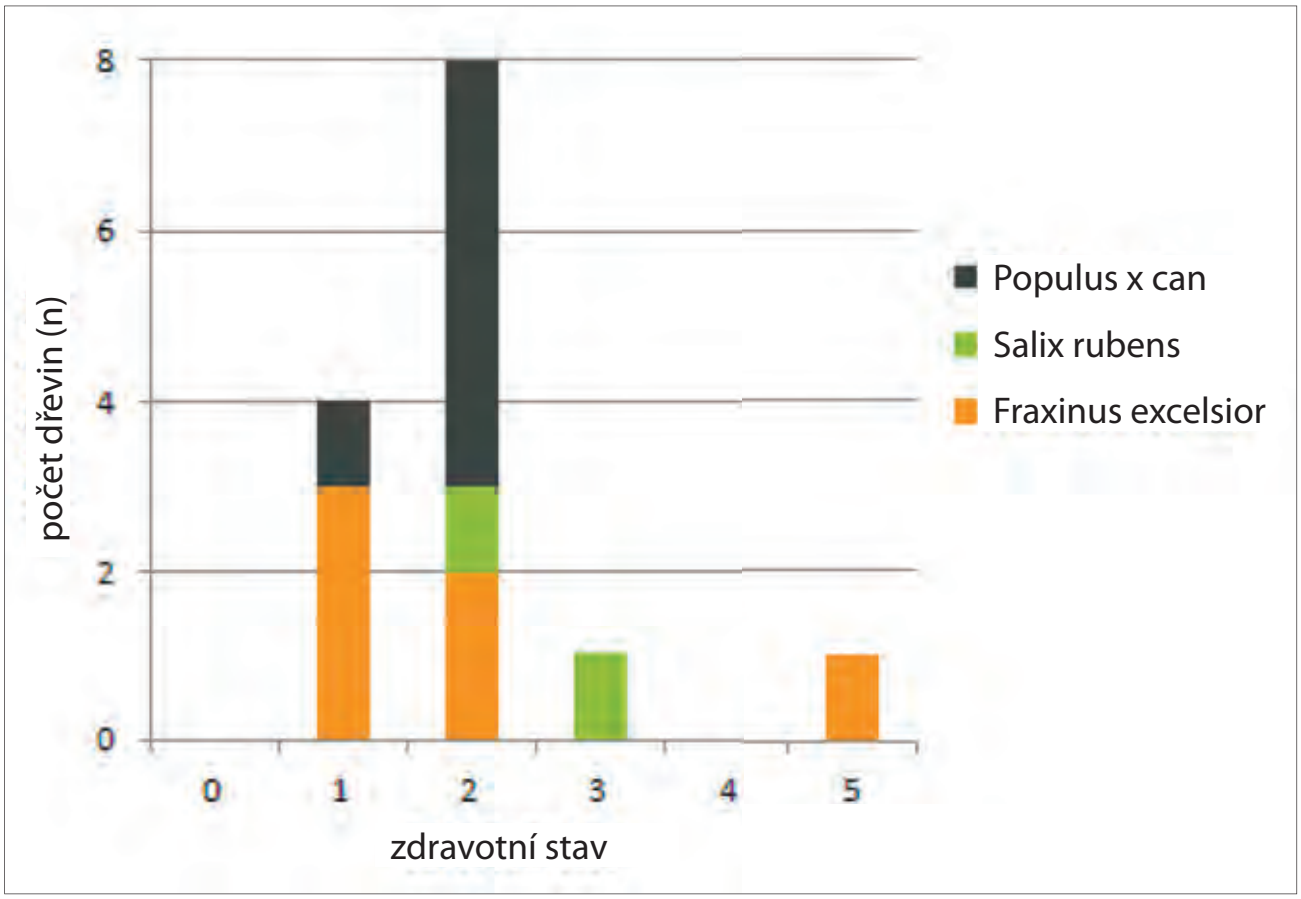
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Ve stromovém patře (pokryvnost 60 %) převažuje *Populus × canadensis* (6ks) a *Fraxinus excelsior* (6 ks), v menší míře je zastoupena *Salix × rubens* (2ks). Věková struktura dřevin je různorodá (průměrný věk topolu je 20 – 30 let). Keřové patro (20 %) tvoří vrby *Salix × rubens* (60 %), *S. fragilis* (15 %), *S. viminalis* (15 %) a *Sambucus nigra* (10 %), okrajově se vyskytují (zahrnuty i nálety a nárosty): *Lycium barbarum*, *Crataegus* sp., *Ulmus laevis*, *Juglans regia*, *Acer campestre*, *A. platanoides* a *Prunus domestica*. Pomístně se vyskytuje liána *Parthenocissus inserta*.

Skupina typů geobiocénů:

Habrojilmová jasenina vyššího stupně (Ulmi-fraxineta carpini sup., 2-3 BC-C (3)4.) v mozaice či s lemem dubových jasenin vyššího stupně (Querci roboris-fraxineta sup., 2-3 BC-C (4)5a).

Zdravotní stav porostu:



V době terénního šetření (srpen ´09) byly ve zhoršeném stavu zhruba 2/3 porostu, poškození porostu je poměrně homogenní, stav hlavních taxonů (topol kanadský a jasan ztepilý) velmi podobný. Jeden jasan byl zcela suchý.

Technický stav porostu:

Dřeviny rostou v nepravidelném sponu ve vzdálenosti 3 až 10 m od vodního toku a přilehlých lučních kultur. Skladba dřevin je po technické stránce převážně vhodná. Nedostatky představuje neúplnost stromového patra (částečně chybí), hustý spon a konkurence (nepůvodní topoly kanadské), zdravotní stav a poškození někte-

rých exemplářů (jasany, vrby). Keřové patro je vyvinuto nedostatečně (jen ve střední části úseku). Technickou funkci (zpevnění břehu) plní porost v současné době na cca 60–70 %.

Fytopatologická rizika:

Recentní rizika středně významná. Největší problém představuje napadení dřevokaznými houbami – vrb druhem *Phellinus igniarius* a jednoho jasanu *Fomes fomentarius*, výskyt hnilob může být ale v porostu vyšší; v souvislosti s větrem a špatným pěstebním stavem (konkurence) mohou hrozit problémy se statikou. Do budoucna lze čekat dtto u topolů. Nelze vyloučit vliv kořenových hnilob u jasanů. Potenciální významná budoucí rizika: hniloby a vítr u topolů, *Chalara fraxinea* u jasanů,.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	264 920	1,00	7 034	1,00	271 954	1,00
AOPK ČR – 2011/12	347 235	1,31	23 867	3,39	371 102	1,36
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	46 474	0,18	959	0,14	47 433	0,17

Návrh obnovy a péče:

K vykácení jsou navrženy pouze dřeviny suché, mrtvé a dožívající (tři exempláře *Fraxinus excelsior*), ekologicky nevhodné invazní druhy keřů jako *Lycium barbarum* a *Parthenocissus inserta* a dále jedinci, kteří se mohou stát vážnou překážkou při vysokém stavu vody, při povodních (polehlá *Salix ×rubens)*. Výše na břehu je na ploše 42 m^2 navržena k likvidaci skupina křovitých vrb (dočasné uvolnění pro výsadbu stromů).

Náhradní a doplňková výsadba stromového patra je heterogenní – spon se mění dle navrženého taxonu. Nově vysazované dřeviny jsou: *Tilia cordata* (2 ks), *Quercus robur* (2 ks), *Fraxinus excelsior* (3 ks), *Acer campestre* (7 ks), *Padus racemosa* (3 ks), *Ulmus laevis* (2 ks), *Ulmus minor* (2 ks), *Salix alba* (1 ks), *Salix fragilis* (1 ks). Do keřového patra jsou navrženy větší skupiny keřů jako *Swida sanguinea* (35 ks), *Euonymus europaea* (30 ks) a *Crataegus laevigata* (15 ks).

Dřeviny ekologicky nevhodné, ale v současnosti ještě svou technickou funkci plnící (topoly kanadské) jsou ponechány na dožití a poté budou nahrazeny vhodnějšími taxony. Jako náhradní výsadba jsou navrženy do stromového patra *Quercus robur* (3 ks) a blíže břehu *Padus racemosa* (3 ks). Výsadba v této části úseku je navržena rozvolněně v nepravidelném sponu.

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajišťění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
86 204	**103 445**	24 990	**29 988**	111 195	**133 434**

Krajinný kontext:

Břehový porost podél Berounky ve sledovaném úseku můžeme sledovat až na druhém vojenském mapování, na podrobném zákresu stabilního katastru jakýkoli dřevinný porost na březích zcela chybí. Dle nejnovějšího leteckého snímku je patrný břehový porost souvisle při pravém břehu, levý břeh je silně urbanizován a to až na úkor břehové vegetace. Břehový porost vytváří kulisu kulturní zemědělské krajině, která v posledních letech zaznamenává příliv nových obyvatel. Velmi podstatným limitem využití území je „aktivní záplavová zóna“, tedy lze očekávat, že zástavba nepřekročí důležité meze a niva zůstane nezastavěná. Sledovaný břehový porost pohledově cloní rušivou zástavbu na druhém břehu (na leteckém snímku je dobře patrná výrobně administrativní zóna).

Osídlení na pravém břehu Berounky v části související se sledovaným úsekem břehového porostu trvá ve srovnatelných prostorových dimenzích již od roku 1840, jak sledujeme na povinném císařském otisku stabilního katastru. Je to dobře patrné na vedení cest a přítomnosti stavení, resp. zahrad. Překvapivá je naprostá absence vysoké zeleně v té době, s výjimkou zahrad ve vazbě na stavení. Úrodná zem byla obdělávána zřejmě až ke hraně břehu řeky. Území bylo jistě vždy ohrožováno velkou vodou, přesto ani velká povodeň v roce 1872 strukturu osídlení výrazně nezměnila. Jak je možné sledovat níže na třetím vojenském mapování, po povodni se mírně proměnilo koryto Berounky, jsou již také patrné ochranné hráze. Na velmi úrodné půdě vznikaly sady, zahrady, stromořadí podél cest. Novinkou druhé poloviny minulého století je zahrádková osada, která je na leteckém snímku dobře patrná v jihozápadním rohu. Základem této části osídlení byl mlýn výše proti směru toku, který je dobře patrný na druhém a třetím vojenském mapování, u něj byl zřejmě také brod.

Tok Berounky spolu s břehovými porosty je biokoridorem nadregionálního významu. Dle územního plánu (aktuálně platný) je břehový porost součástí nadregionálního ÚSES a celoměstského systému zeleně. Údolní niva je označena jako „velké území rekreace“. Hlavní město má záměr využít tuto krajinu pro rekreaci obyvatel, je možné očekávat tvorbu cyklotras využívajících stávající dobrou síť polních cest a pěšin. Bude-li se vývoj ubírat daným směrem, dají se očekávat investice do obnovy přirozených porostů.

Vybraný úsek je na leteckém snímku vyznačen světle zelenou úsečkou zakončenou šipkami.

Břehové porosty vytváří v rovinaté říční nivě zajímavé horizonty. Jedná-li se o silně urbanizovanou krajinu, dokáží izolovat rušivé jevy.

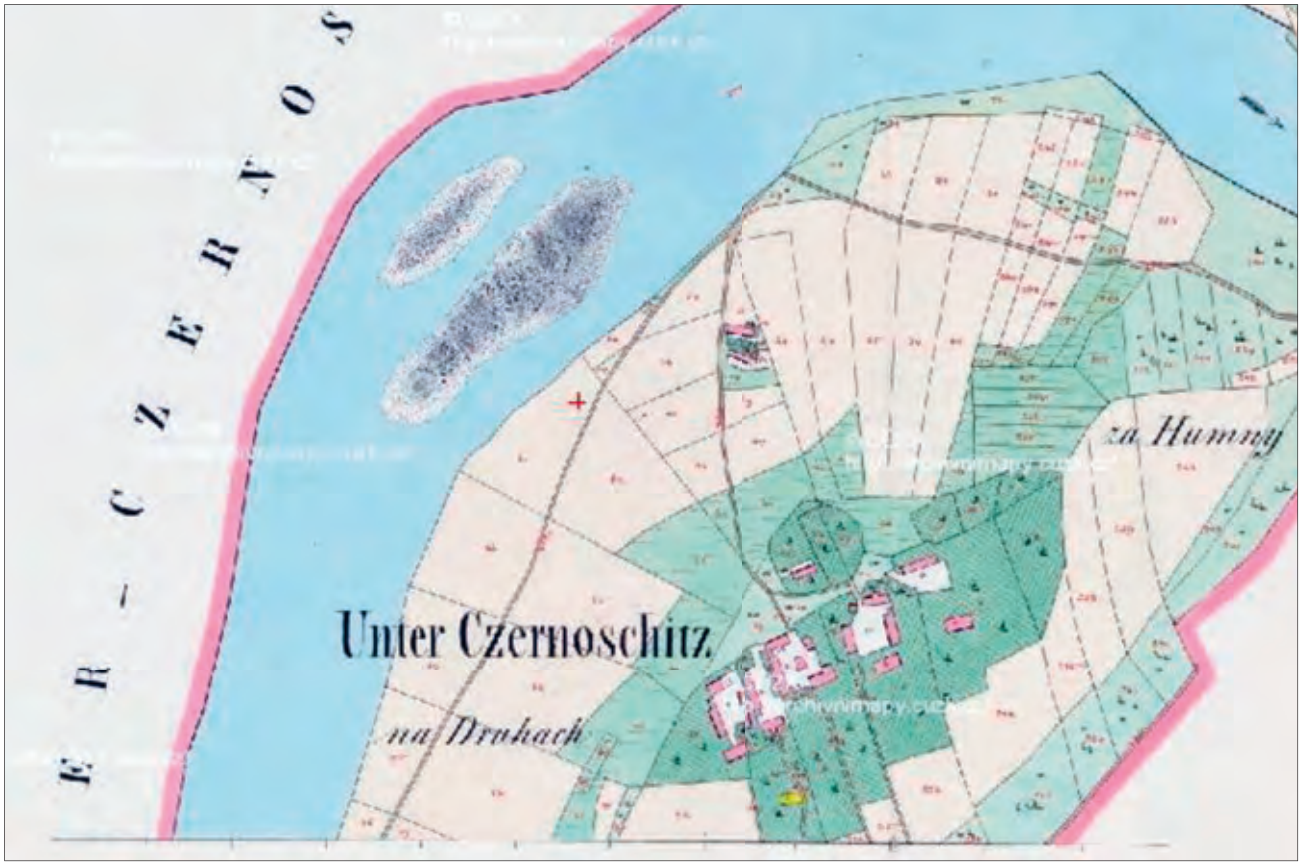
Pohled na předmětný břehový porost.

Pohled na předmětný břehový porost z opačného, levého břehu řeky Berounky.

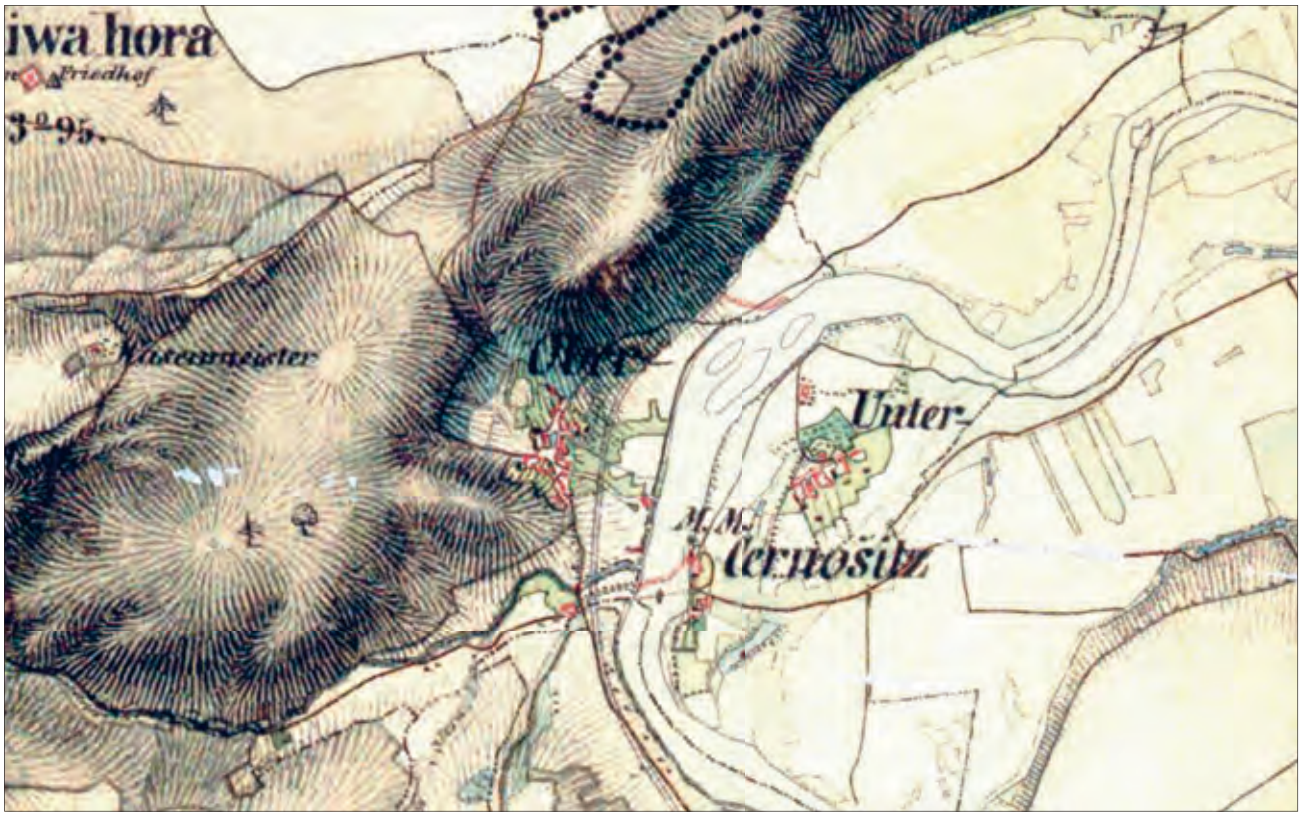
Niva je protkána cestami, zachycenými často již ve stabilním katastru.

Kulturní krajina za humny velkoměsta. Danou lokalitu pojímá územní plán do „velkého území rekreace“

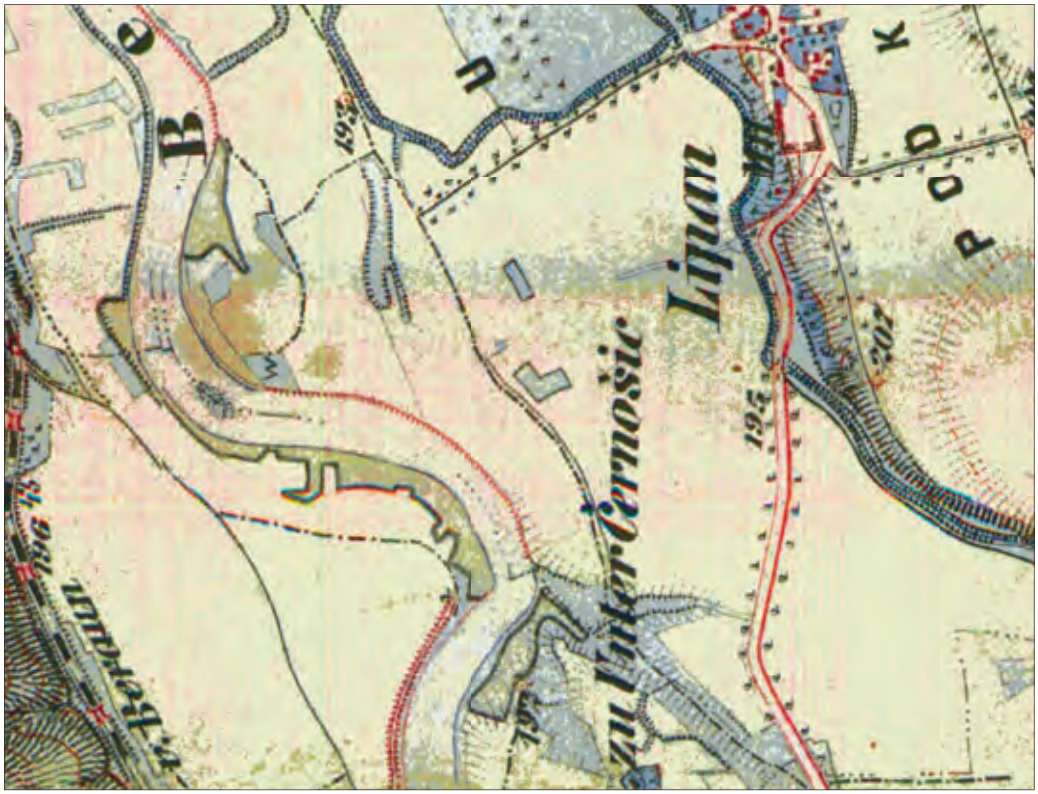
Pohled na protější levý břeh řeky Berounky, nad nímž se zvadá Český kras.

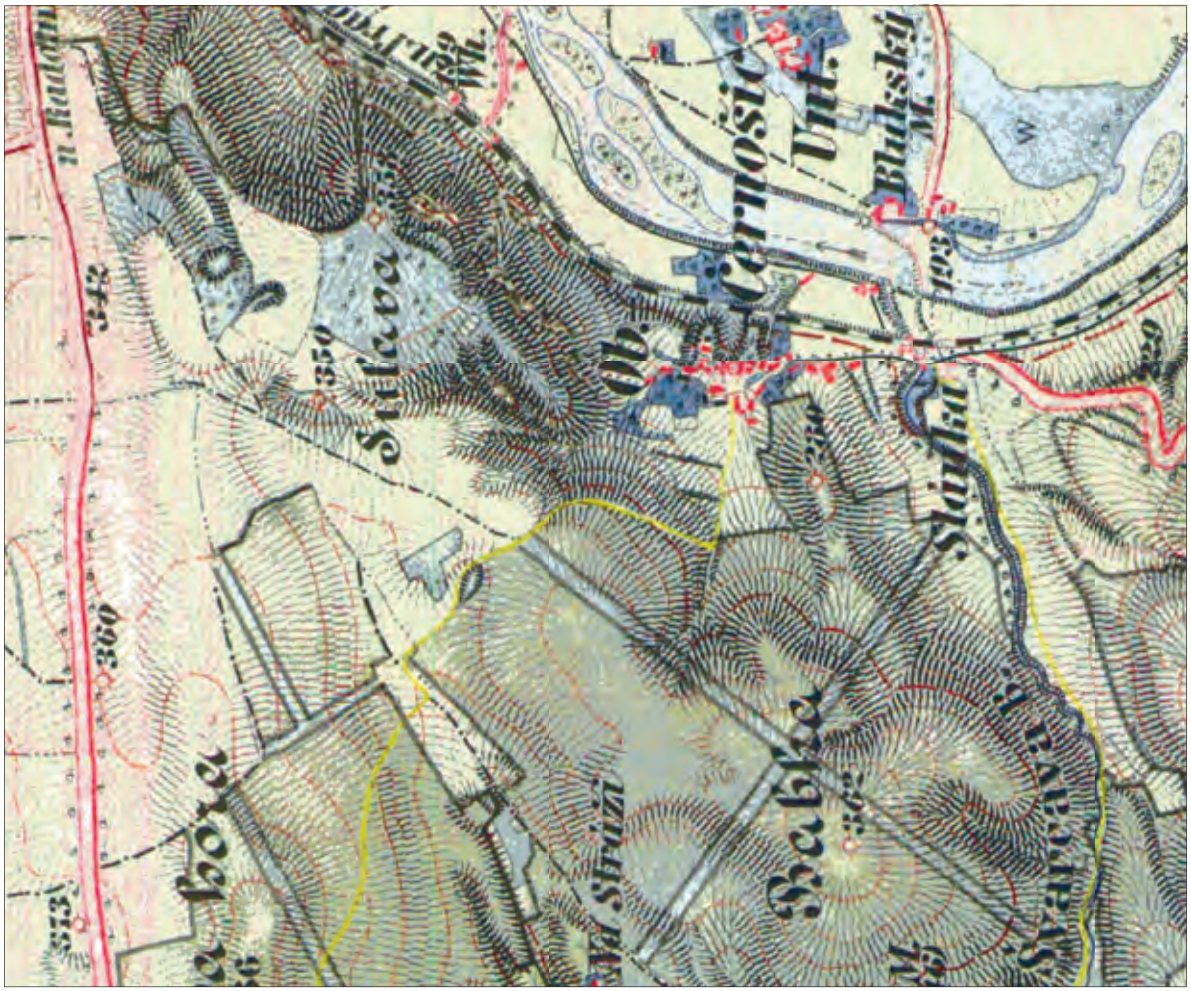


Stabilní katastr



Druhé vojenské mapování





Třetí vojenské mapování

12.2 HABROJILMOVÉ JASENINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA KARLŠTEJN

Tok / břeh	**Berounka / levý břeh**
Kilometráž	**27. ř. km**
Katastr	**Srbsko u Karlštejna, Budňany**
Okres	**Beroun**
GPS	**49°55‘54“, 14°09‘30“**
Nadmořská výška	**218 m n. m.**
Výška břehu	**0–3 m**
Šířka břehu/porostu	**10 m**
Vegetační stupeň	**bukodubový**
STG	**Ulmi-fraxineta carpini sup. & Querci roboris-fraxineta sup.**

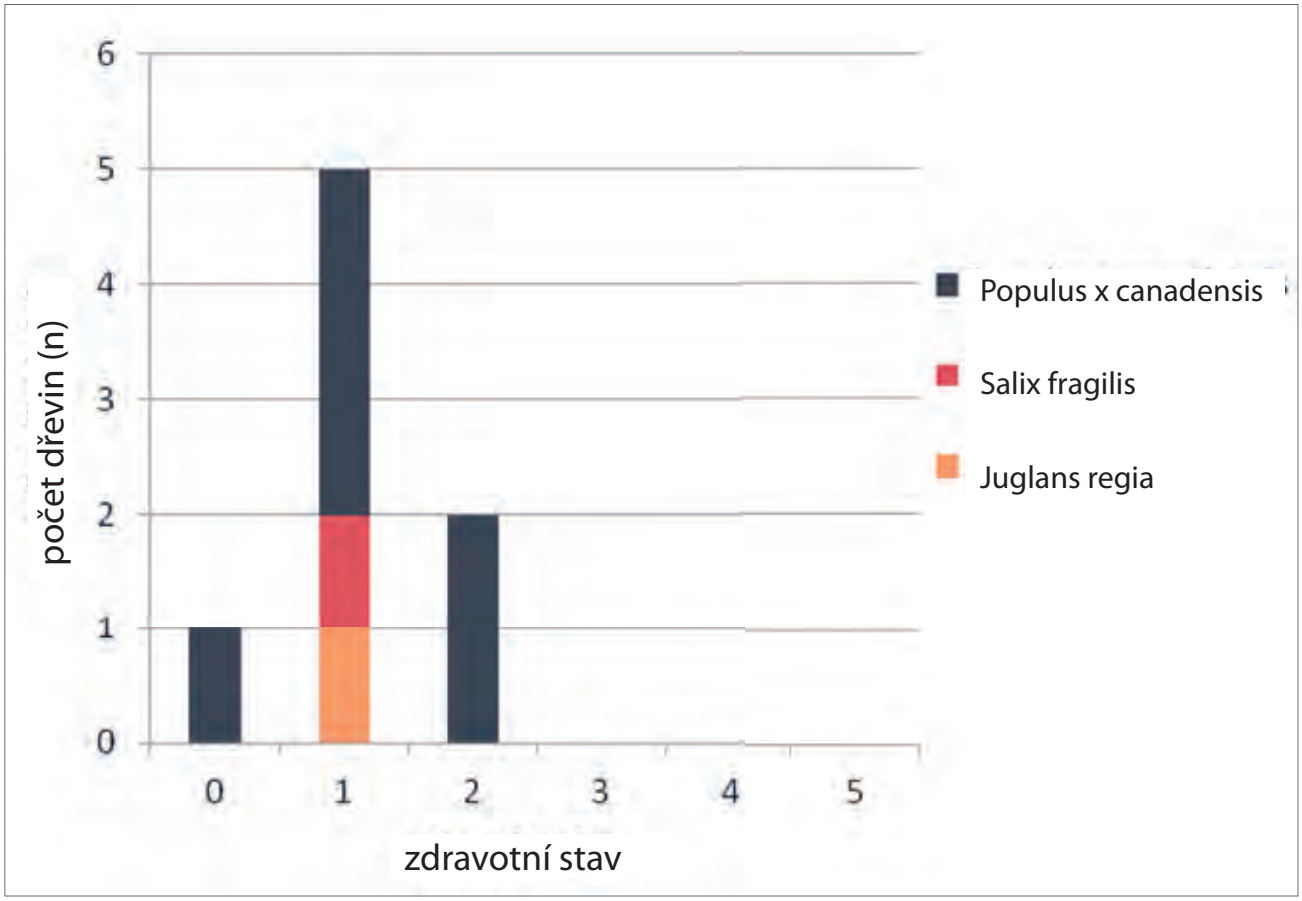
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Stromové patro (pokryvnost 50 %) je tvořeno převážně druhem *Populus × canadensis* v podúrovni s příměsí *Salix fragilis a Juglans regia*. Keřové patro (pokryvnost 80 %) je druhově relativně pestré. Pravidelně se zde objevuje *Euonymus europaeus*, který je doprovázen keřovitě rostoucími *Crataegus* sp., *Juglans regia, Salix fragilis, S. viminalis* a *Sambucus nigra*. Prostor bermy je téměř souvisle pokryt porostem vrb (*S. viminalis* 95 %, ostatní druhy jako příměs). Dominantní část stromového patra (*Populus* × canadensis) je stejnověká (průměrně 40–60 let).

Skupina typu geobiocénu:

Habrojilmové jaseniny vyššího stupně (Ulmi-fraxineta carpini superiora, 2 BC-C (3)4) spolu s dubovými jaseninami vyššího stupně (Querci roboris-fraxineta superiora, 2 BC-C (4)5a) v nejtěsnější blízkosti vodního toku.

Zdravotní stav porostu:



Zdravotní stav porostu je poměrně uspokojivý, pouze dva topoly kanadské jsou ve zhoršeném stavu, stabilita dřevin je snížená.

Technický stav porostu:

Břehový porost rozvrstvený výškově ve stromové i keřové patro, věková struktura stromového patra je stejnorodá (40–60 let). Stromy rostou výhradně na koruně svahu, zatímco keřové porosty se nachází jak na koruně svahu a jeho šikmé části, tak i na bermě. Po stránce druhové skladby je stromové patro velmi chudé (nepůvodní cíleně vysazený topol kanadský podstatně převažuje nad stromy původními – vrba křehká a náletovými). Naproti tomu keřové patro je po stránce druhové skladby i pokryvnosti mimořádně dobře vyvinuto (křovité vrby, brslen, hloh, černý bez).

Nevyhovující je po technické stránce jak druhová skladba stromového patra, tak i jeho věková stejnorodost a dále skutečnost, že topoly kanadské dosáhly svého věkového maxima. Jejich zdravotní stav je zhoršený, o čemž svědčí zlomy v jejich korunách. Lze očekávat rozpad stromového patra během krátké doby. Situaci lze řešit odstraněním topolů kanadských a jejich náhradou původním topolem černým a dalšími dřevinami výškově rozvrstvenými – *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Ulmus laevis*, *Padus avium* - v nepravidelném sponu.

Fytopatologická rizika:

Recentní rizika méně významná a souvisejí především s postupně narůstajícím vlivem hnilob stárnoucí výsadby topolu kanadského v kombinaci s poškozením větrem. Odumírání větví v koruně vyvolané *Cryptodiaporthe populea*, pády odumřelých větví. Hniloba *Juglans regia*. Rizika budou ve střednědobé perspektivě budou narůstat; v krátkodobé se zdá výsadba topolu kanadského do jisté míry stabilní, hrozí ovšem pády větví.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	170 392	1,00	39 147	1,00	209 539	1,00
AOPK ČR – 2011/12	698 469	4,10	111 223	2,84	809 692	3,86
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	33 794	0,20	17 253	0,44	51 047	0,24

Návrh obnovy a péče:

Obnova úseku břehového porostu je navržena následovně: nejprve je nutno odstranit všechny exempláře (6 ks) nepůvodního a neperspektivního topolu kanadského a dřeviny ořešáku královského.

Jako náhrada je do stromového patra navržen původní topol černý (7 ks) jako základní dřevina kosterní a další dřeviny – *Fraxinus excelcior* (2 ks), *Alnus glutinosa* (2 ks), *Ulmus laevis* (1 ks) a *Padus avium* (9 ks). Stromy budou vysazeny v nepravidelném sponu a porost bude dostatečně výškově rozvrstvený (celkem 21 stromů). Keřové patro bude obohaceno skupinou kalin *Viburnum lantana* (16 ks).

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajištění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
88 339	**106 007**	6 027	**7 232**	94 365	**113 238**

Krajinný kontext:

Vybraný břehový porost se nachází na levém břehu Berounky, vpravo od silnice mezi obcemi Srbsko a Karlštejn v Chráněné krajinné oblasti Český kras. Terén je členitý, od levého břehu se zvedá do výšky 383 metrů (Prostřední vrch), nachází se zde národní přírodní rezervace Karlštejn. Při pravém břehu navazuje obec Karlštejn. Lokalita je součástí nadregionálního biocentra Karlštejn-Koda. Niva je v místě porotu široká cca 160 m.

Údolí Berounky od ústí k Berounu je vyhledávanou rekreační oblastí. Údolím jsou vedeny významné místní silnice a také železnice. Obnova břehových porostů je žádoucí a v případě tvorby generelu či plánu obnovy větších úseků je třeba předem uvažovat s výsadbou také v místech, kde aktuálně břehové porosty nejsou.

Letecký pohled na popisovaný úsek (označen červenou čarou)

Mezi řekou a zvedajícím se svahem bývaly v historických dobách louky. V současnosti zde je orná půda, v roce sledování se tady pěstovala řepka.

Severně, vlevo od břehu Berounky (v pohledu vpravo) se za rovinou nivy zvedají skály národní přírodní rezervace Karlštejn.

Pohled od východního okraje porostu směrem na západ - k Srbsku.

Pohled od západního okraje sledovaného úseku směrem na východ - ke Karlštejnu.

První vojenské mapování, 1764–1767

Na mapě prvního vojenského mapování sledujeme, že v šedesátých letech 18. století byla situace podobná té dnešní – vedení cest, zalesněné stráně nad řekou, louky. Břehový porost však není na mapě z tohoto období vůbec patrný a mezi řekou a cestou ze Srbska do Karlštejna byla louka, nikoli pole jako dnes. Břehový porost je patrný na mapě stabilního katastru z roku 1840, v místě dnešní orné půdy jsou vyznačeny louky a vlhké louky.

V bermě se drží keřové vrby, objevuje se invazní druh netýkavka žláznatá (Impatiens glandulifera). Na hraně svahu, při hranici břehového porostu a pole, byly v řadě vysázeny topoly kanadské (Populus × canadensis), keřové patro je zastoupeno brslenem evropským (Euonymus europaeus), hlohem (Crataegus sp.) a bezem černým (Sambucus nigra).

12.3 JAVOROVÉ JASANOVÉ OLŠINY NIŽŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA RŮŽENÍN

Tok / břeh	**Sázava / pravý břeh**
Kilometráž	**46. ř. km**
Katastr	**Hradové Střimelice**
Okres	**Benešov**
GPS	**49°53‘02“, 14°49‘23“**
Nadmořská výška	**285 m n. m.**
Výška břehu	**0–1 (–1,5) m**
Šířka břehu/porostu	**7–10 m**
Vegetační stupeň	**dubobukový**
STG	**Fraxini-alneta aceris inf. & Fraxini–alneta inf.**

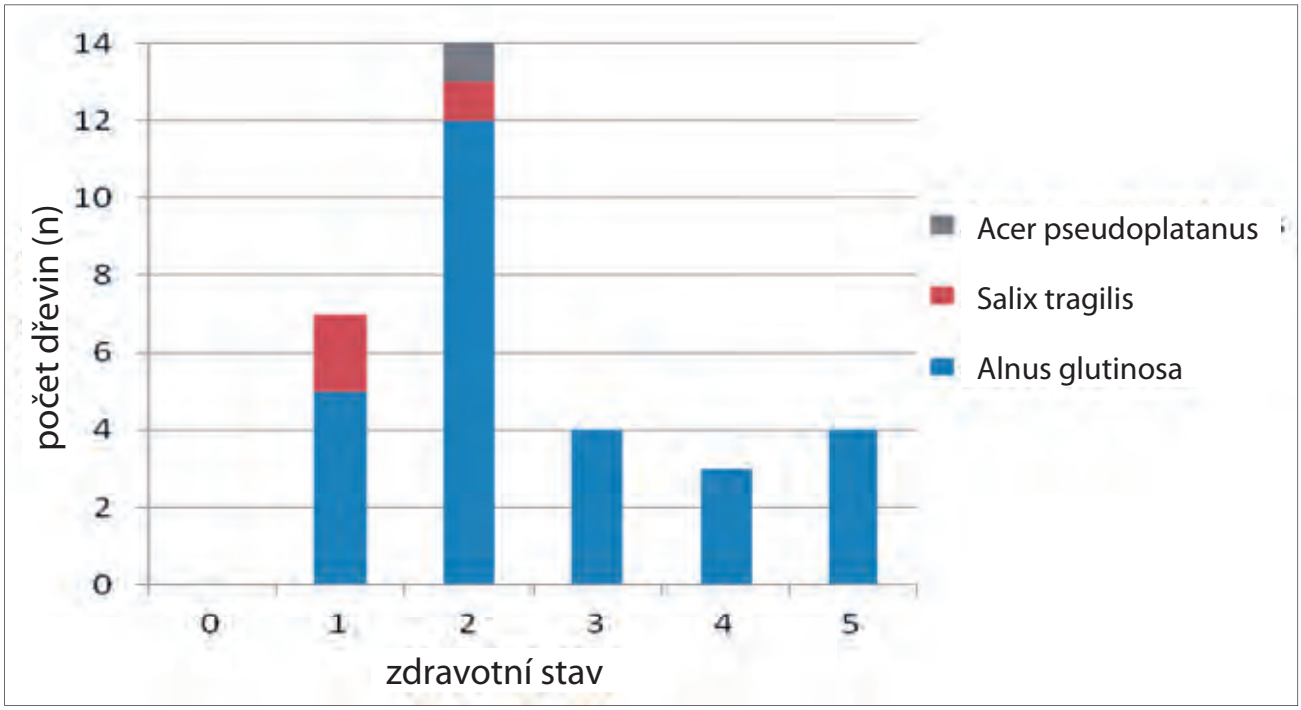
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Ve stromovém patře převažuje *Alnus glutinosa*, v počtu několika málo jedinců zde roste *Salix fragilis* a *Acer pseudoplatanus*. Keřové patro je tvořeno *Salix fragilis* a *Sambucus nigra*. Věková struktura dřevin je relativně stejnorodá (průměrný věk olše je 20–30 let).

Skupina typů geobiocénů:

Fraxini-alneta aceris inferiora (javorové jasanové olšiny nižšího stupně, 3 BC 4(5a)) v mozaice s jasanovými olšinami nižšího stupně (Fraxini – alneta inferiora, 3 BC-C (4)5a).

Zdravotní stav porostu:



Poškozeno 100 % stromů, zdravotní stav i prosychání dřevin jsou velmi variabilní, 4 dřeviny jsou dokonce zcela suché. Většina jedinců olše lepkavé jako hlavní dřeviny jeví symptomy napadení *P. alni*.

Technický stav porostu:

Monokulturní porost stejnověkých *Alnus glutinosa* ve stromovém patře na nízkém, povlovném břehu, vtroušeně zde roste pouze několik jedinců *Salix fragilis* a *Acer pseudoplatanus*. Keřové patro je vyvinuto pouze částečně.

Nedostatky v technickém stavu spočívají jak ve způsobu výsadby, tak i ve velmi chudé druhové skladbě celého porostu. Olše jsou zhruba stejného stáří a výškově je porost nedostatečně rozvrstven, dřeviny si místy navzájem silně konkurují. Následkem masivního napadení *P. alni* je porost olší v natolik špatném zdravotním stavu, že lze v několika letech očekávat jeho postupný úhyn a rozpad.

Fytopatologická rizika:

Recentní rizika velmi významná. Zásadní problém představuje napadení olší druhem *P. alni*; v některých případech také hniloby bází kmenů druhem *Inonotus radiatus*. Klen odumírá v důsledku napadení druhem *Phytophthora*

plurivora. Nelze vyloučit budoucí rozpad porostu. Potenciální významná budoucí rizika: v první řadě *P. alni* u olší, dále v závislosti na budoucí skladbě porostu. Nutná radikální změna druhového složení dřevin.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	259 372	1,00	2 596	1,00	261 968	1,00
AOPK ČR – 2011/12	630 45	2,43	13 580	5,23	643 985	2,46
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	56 409	0,22	628	0,24	57 037	0,22

Návrh obnovy a péče:

Vzhledem k tomu, že monokulturní břehový porost je masivně napaden *P. alni*, lze v blízké době očekávat jeho celkový rozpad. Stromy suché a dožívající jsou navrženy k okamžitému vykácení, ale ostatní napadené olše budou ponechány na dožití. V dohledné době nebude vhodné olši do porostu vracet z důvodu možnosti opakované nákazy.

Obnova břehového porostu jak po stránce technické, tak i ekologické spočívá v kompletně nově koncipovaném porostu, jehož druhová skladba bude mnohem bohatší a spon rozvolněný, nepravidelný. Základ stromového patra budou tvořit domácí dřeviny *Populus nigra*, *Fraxinus excelsior* a jako dřeviny doplňkové jsou navrženy *Padus avium*, *Salix alba* a *Salix caprea*. Keřové patro bude doplněno o další druhy jako *Euonymus europaea* a *Frangula alnus*.

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajišťění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
37 446	**44 935**	16 263	**19 515**	53 709	**64 451**

Krajinný kontext:

Sledovaný břehový porost se nachází v nadmořské výšce 280 m n. m., na pravém břehu, řeka v těchto místech dosahuje šířky 40 m. Údolí je poměrně úzké, po obou stranách sevřené lesnatými vrchy (U Vápenky 408 m n. m.). Stoletá voda by vytvořila zátopu v daném místě o šířce 143 m (pravý břeh: cca 95 m, levý břeh: cca 25 m). Poměrně lesnatá krajina středního Posázaví (přírodní lesní oblast 10 – Středočeská pahorkatina) mezi městem Sázavou a Hvězdonicemi je vyhledávaným výletním místem, chatová zástavba a objekty hromadné rekreace sledují řeku i její přítoky. Výsadby v krajině jsou někdy svědky omylů dob minulých a různověký, druhově vhodný a vyvážený porost je poměrně velkou vzácností.

Chráněná území: NATURA: Dolní Sázava, ÚSES: regionální biokoridor. Územní plán: krajinná zóna přírodní, doprovodná a rozptýlená zeleň, řeka Sázava = regionální biokoridor

Letecký pohled na popisovaný úsek

Letecký snímek oblasti.

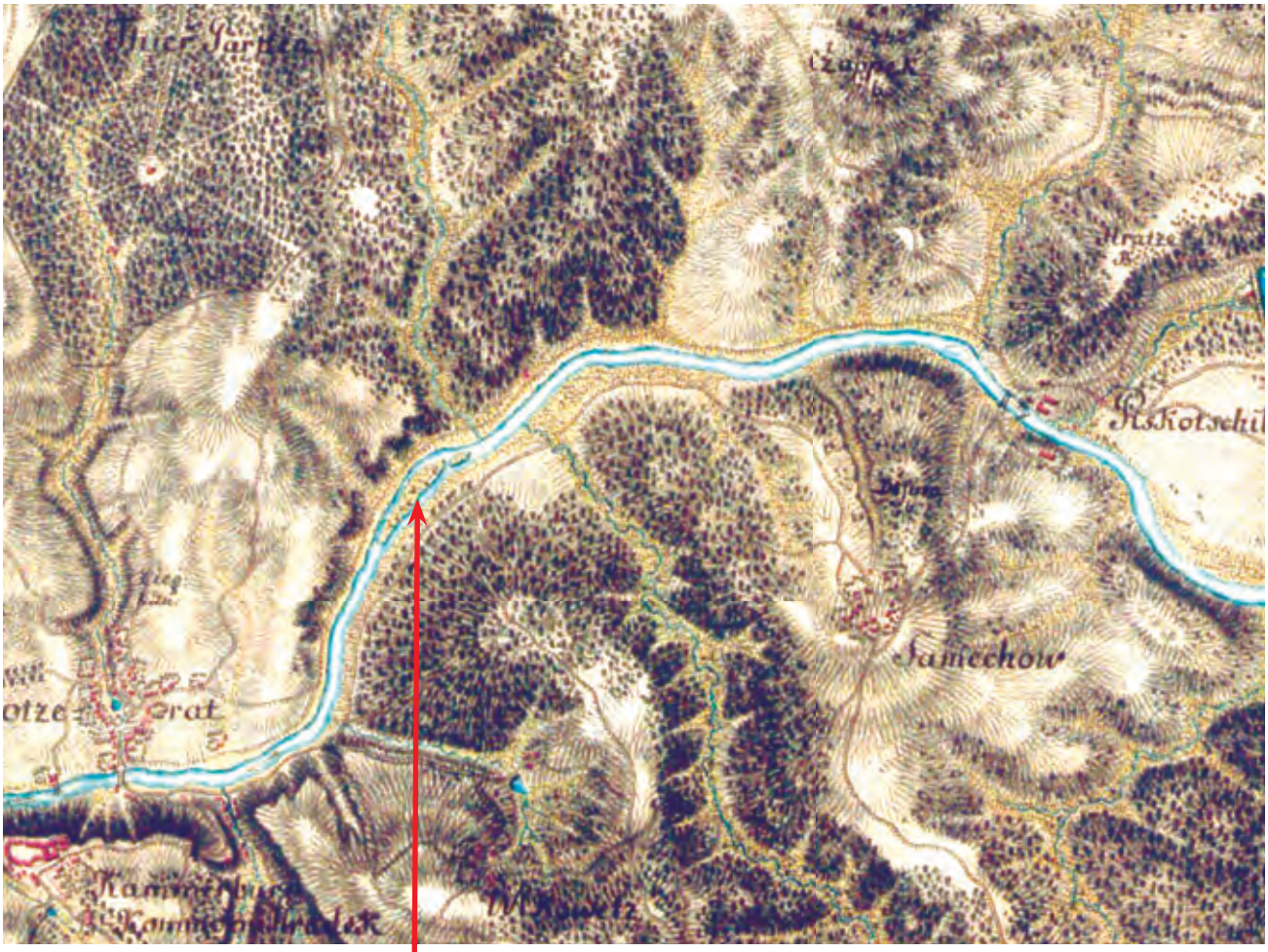
Předmětný úsek břehového porostu v pohledu od východu.

Místy převládající vrby a v podrostu kopřiva dvoudomá.

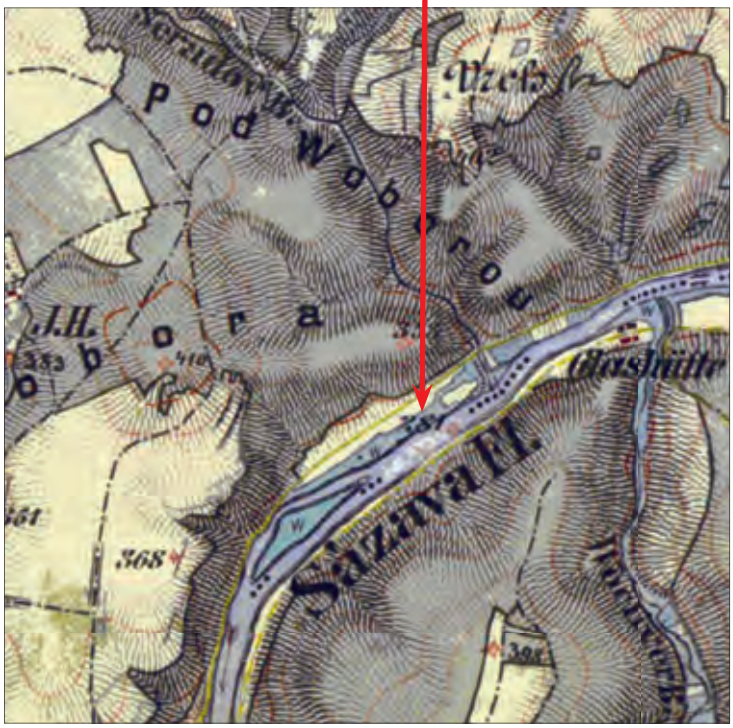
Pohled z druhého břehu.

Pohled z druhého břehu, mezi stromy jsou patrné rekreační objekty vystavěné podél lesa na úbočí svahu

Břehový porost na lokalitě Růženín, pravý břeh Sázavy



První vojenské mapování, 1764–1767



Třetí vojenské mapování 1 : 25 000, 1877–1880

12.4 JAVOROVÉ JASANOVÉ OLŠINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA BROUMOV

Tok/břeh	**Hamerský potok/levý břeh**
Kilometráž	**18,2. ř. km**
Katastr	**Chodský Újezd**
Okres	**Tachov**
GPS	**N49°53‘03.3“, E12°37‘15.0“**
Nadm. výška	**520 m n. m.**
Výška břehu	**0,5–1,5 m**
Šířka břehu/porostu	**3–10 m**
Vegetační stupeň	**bukový**
STG	**Fraxini-alneta aceris sup. & Fraxini-alneta sup.**

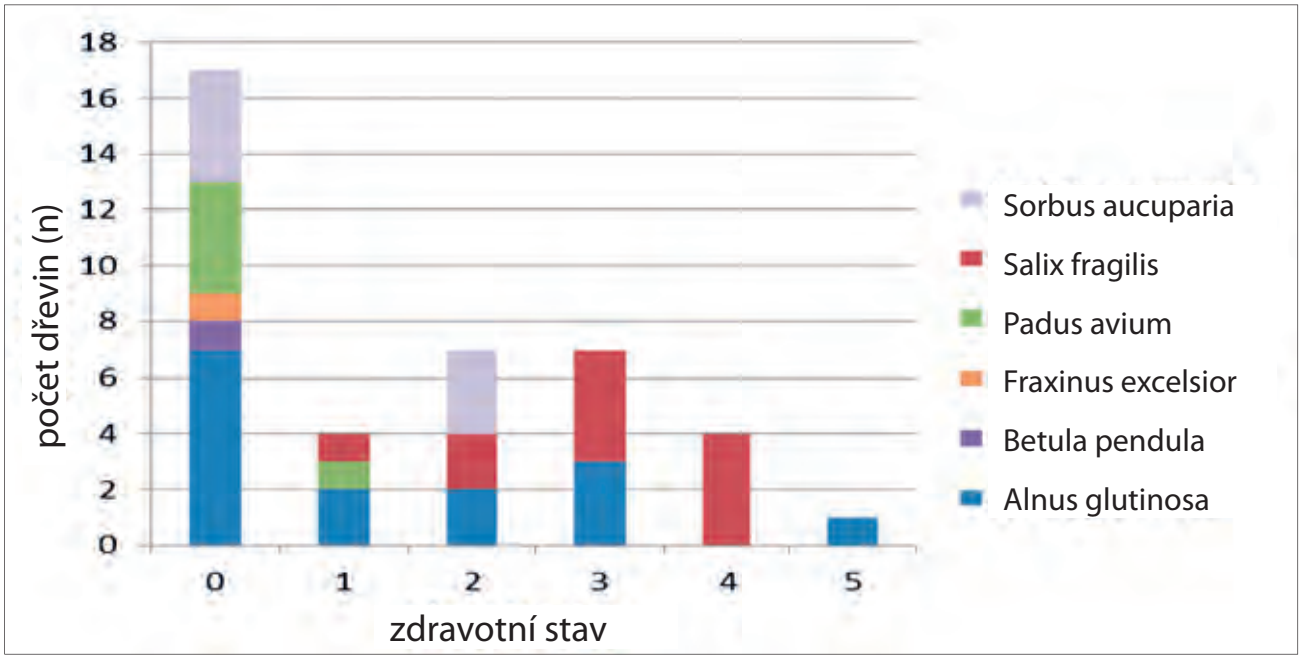
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Stromové patro (pokryvnost 90 %) je tvořeno druhy *Alnus glutinosa* (15 ks), *Salix fragilis* (11 ks), *Sorbus aucuparia* (7 ks), *Betula pendula* (1 ks), *Fraxinus excelsior* (1 ks) a *Padus avium* (5 ks). V keřovém patře (pokryvnost 15 %) rostou *Padus avium* (50 %), *Salix fragilis* (40 %) a *Sorbus aucuparia* (10 %).

Skupina typů geobiocénů:

Javorové jasanové olšiny vyššího stupně (Fraxini-alneta aceris superiora, 4-5 BC 4(5a)) v mozaice s jasanovými olšinami vyššího stupně (Fraxini-alneta superiora, 4-5 BC-C (4)5a).

Zdravotní stav porostu:



Na lokalitě Broumov je ve zhoršeném (a horším) zdravotním stavu cca 50 % dřevin, zdravotní stav porostu je poměrně heterogenní. V silně narušeném až havarijním stavu (stupně 4 – 5) je celkem 5 dřevin. ZS obou klíčových taxonů se velmi liší, přičemž výrazně více jsou poškozeny dožívající vrby, zdravotní stav olší se ale postupně zhoršuje.

Technický stav porostu:

Hamerský potok má na předmětném úseku přirozené koryto, ale mnohde jsou nátrže a vymleté kořenové systémy, břehy jsou poměrně silně poškozovány při velkých vodách. V korytě je také několik padlých kmenů. Břehový porost v Broumově má bohatě vyvinuté stromové patro a poměrně vysokou diverzitu porostu. Na úseku roste celkem 40 ks stromovitých dřevin (dostatečné množství), četností převládají olše lepkavé a vrby křehké.. Další taxony zde rostou pouze vtroušeně. Poměrně dobře je vyvinuto i patro keřové.

Je třeba zvýšit diverzitu a podíl dlouhověkých dřevin, dosadit stanovištně odpovídající olši šedou, jasan ztepilý, javor klen a obnovit dožívající dřeviny vrby křehké. Také do keřového patra v těsné blízkosti toku je vhodné dosadit keřové skupiny křovitých vrb a kaliny.

Fytopatologická rizika:

Fytopatologická rizika jsou poměrně významná, projevují se dopady invaze *Phytophthora alni* a hniloby způsobené *Inonotus radiatus* u olše lepkavé a dopad *Phellinus ingiarius* v kombinaci s pěstebním stavem u vrby křehké. Je potřebné částečná modifikace druhového spektra dřevin (snížit podíl olší a vrb). Poškození jeřábu (hlavní příčina konkurence a mechanická poškození borky) jsou v kontextu porostu méně významná.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	301 088	1,00	2 804	1,00	303 892	1,00
AOPK ČR – 2011/12	682 216	2,27	8 703	3,10	690 919	2,27
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	68 053	0,23	7 260	2,59	75 313	0,25

Návrh obnovy a péče:

Ačkoliv je na úseku dostačující množství dřevin ve stromovém patře, je třeba jeho obnovu zaměřit na změnu druhového složení. K odstranění je navrženo pouze 5 stromů, většinou vrb křehkých, některé jsou již mrtvé nebo popadané na zem, jiné leží přímo v korytě a brání toku. Situace vyžaduje doplnění dlouhověkými dřevinami.

Do stromového patra byly navrženy tyto dřeviny: jasan ztepilý *Fraxinus excelsior* (5 ks), olše šedá *Alnus incana* (4 ks), vrba křehká *Salix fragilis* (5 ks), javor klen *Acer pseudoplatanus* (3 ks) a jilm drsný *Ulmus glabra* (1 ks). Jasany, kleny a jilm byly navrženy na korunu břehu dále od vody v kombinaci s vrbami křehkými, olše šedé blíže vody. Keřové patro bude obohaceno o keřové skupiny z křovitých vrb *Salix purpurea*, S*alix cinerea*, *Salix triandra* a dále *Frangula alnus* a *Viburnum opulus* o celkové ploše 65 m^2. Spon bude nepravidelný a v konečné podobě budou podél toku potoka stromy (celkem 53 ks) vytvářet dvě nepravidelné řady.

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

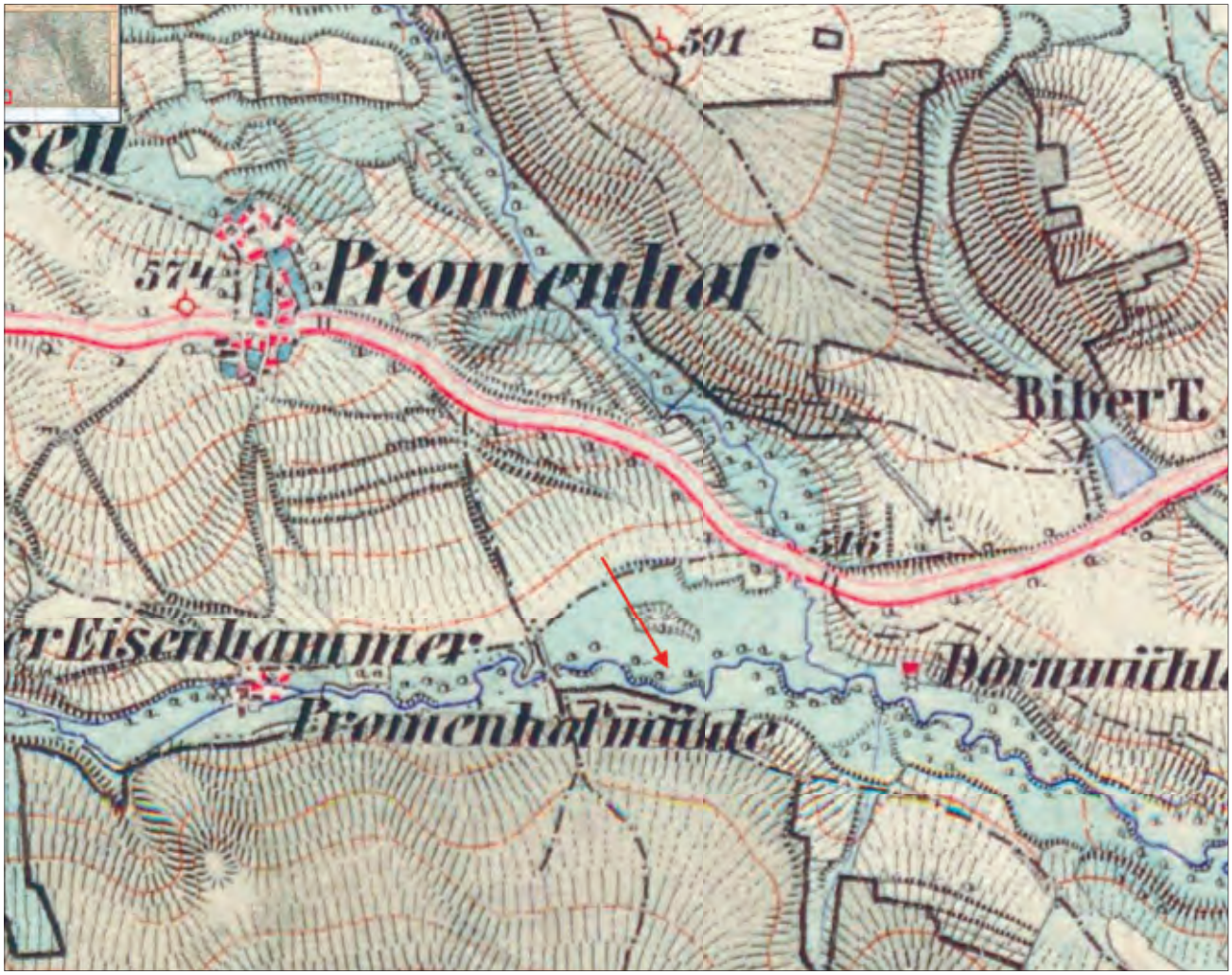
Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajišťění) 5 let		Celkem	
bez DPH	**s DPH**	**bez DPH**	**s DPH**	**bez DPH**	**s DPH**
50 646	**60 775**	24 705	**29 646**	75 351	**90 421**

Krajinný kontext:

Lokalita se nachází při okraji hranice CHKO Český les, na přechodu vrchovinné lesnaté krajiny v krajinu zemědělskou, jedná se o krajinářsky velmi cenné území, v němž břehový porost má svou nezastupitelnou roli. Hamerský potok má v těchto místech šířku koryta cca 5–10 m. Porovnáním leteckých snímků z 50. let a z poslední doby (2010 – 2011) můžeme sledovat především změny v zalesnění, také míra zastoupení rozptýlené zeleně se zvýšila. Osídlení nevykazuje výrazné změny, resp. drží se více méně historických hranic.

Celkový pohled na sledovaný úsek dne 29. 6. 2011.

Pohled do koryta Hamerského potoka, v březích ho drží břehové porosty.



Přibližná lokalizace úseku na mapě třetího vojenského mapování, které zachycuje situaci v letech 1877–1880.

Lokalizace úseku na leteckém snímku z 50. let

Lokalizace úseku na leteckém snímku z poslední doby (2011).

12.5 JASANOVÉ OLŠINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – CHUDENÍN

Tok/břeh:	**Chudenínský potok/pravý břeh**
Kilometráž:	**2,2 ř. km**
Katastr:	**Chudenín**
Okres:	**Klatovy**
GPS:	**N49°18‘18.2“, E13°05‘12.4“**
Nadm. výška:	**480 m n. m.**
Výška břehu:	**0,4–1,0 m**
Šířka břehu/porostu	**6–12 m**
Vegetační stupeň:	**bukový**
STG:	**Fraxini-alneta sup.**

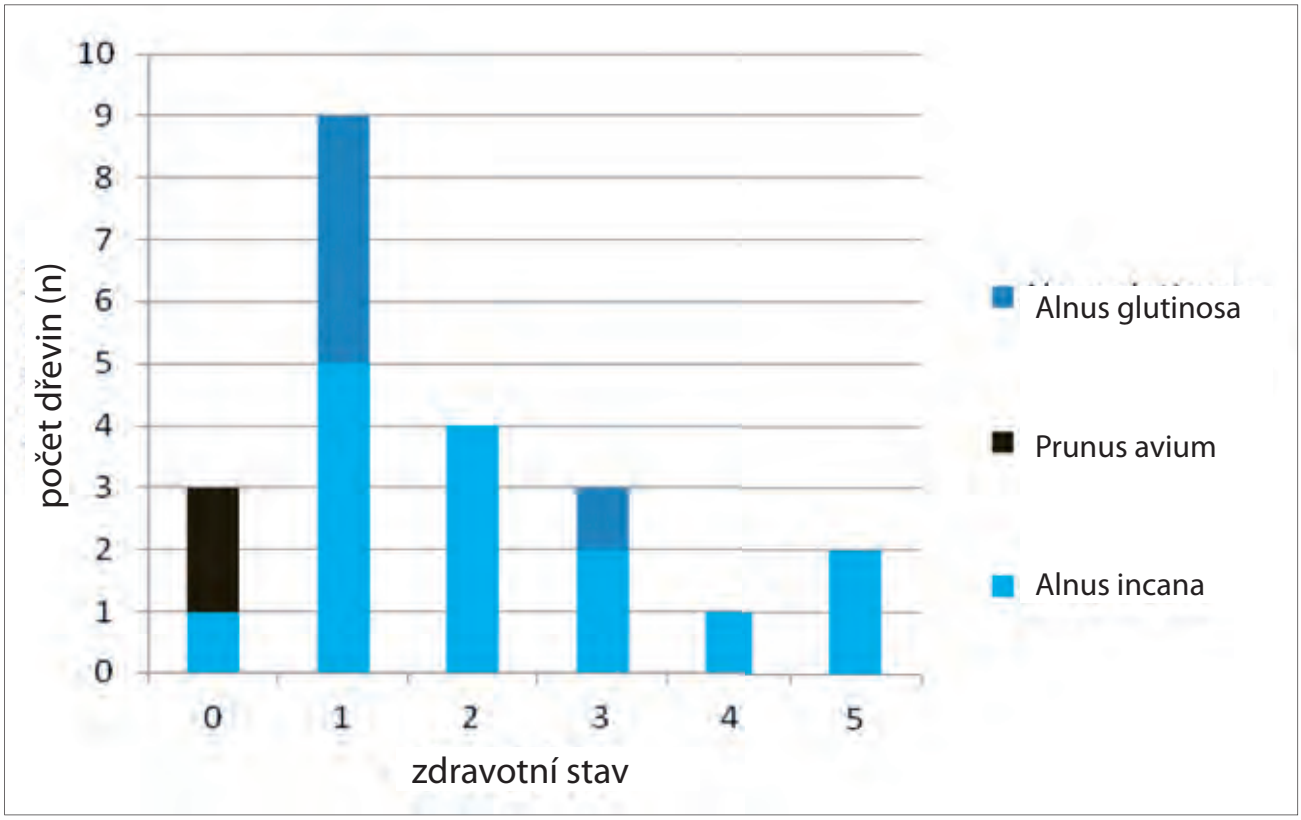
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Stromové patro (pokryvnost 90 %) je tvořeno převážně mozaikou druhů *Alnus glutinosa* (5 ks) a *Alnus incana* (15 ks). Dále přistupuje jen *Prunus avium* (2 ks, v okolí ještě místy *Salix fragilis*). Keřové patro (pokryvnost 20 %) tvoří *Alnus incana* (95 %), *Prunus avium* (1 %), *Fraxinus excelsior* (1 %), *Rosa canina* (2 %), *Acer pseudoplatanus* (1 %), v okolí hojněji *Salix cinerea.*

Skupina typů geobiocénů:

Jasanové olšiny vyššího stupně (Fraxini-alneta superiora 4 BC-C (4)5a).

Zdravotní stav porostu:



Na lokalitě Chudenín byla výrazněji poškozena cca ½ dřevin. Zdravotní stav porostu stromů jako celku je velmi různorodý, ZS obou klíčových taxonů (olše lepkavá a olše šedá) se velmi liší, přičemž o. šedá je poškozena výrazně více.

Technický stav porostu:

Chudenínský potok představuje drobný tok o malé šíři, dno je částečně zpevněné, vyskládané kameny, tok regulován. Na úseku se nachází celkem 22 ks stromů a 5 keřových skupin. Druhová skladba je chudá, vyrovnanost velmi špatná. Překvapivě břehový porost je zcela zdecimovaný *P. alni.* Olše šedé, které jsou mnohem mladší, jsou v podstatně horším zdravotním stavu, než olše lepkavé, které představují podstatně starší exempláře. Poškození zjevně souvisí s věkovou strukturou porostu, kdy mladší stromy s menším obvodem krčku podléhají chřadnutí dříve, než stromy starší. Výšková struktura je rovněž nevyhovující, keřové patro je chudé. Vzhledem ke značnému napadení *P. alni*, břehový porost neplní dobře svou technickou funkci.

Fytopatologická rizika:

Fytopatologické problémy velmi významné, trvalé a obtížně řešitelné (cca 90 % olší významně poškozená *P. alni*), lze očekávat postupující destrukci porostu. Potenciální náhradní dosadby jasanu bude možné akceptovat pouze v limitovaném počtu (nekróza jasanu).

Ocenění dřevin metodikami verze 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	131 704	1,00	8 161	1,00	139 865	1,00
AOPK ČR – 2011/12	164 539	1,25	29 537	3,62	194 076	1,39
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	39316	0,30	6 843	0,84	46 159	0,33

Návrh obnovy a péče:

Odumírající a neperspektivní jedince, především olše šedé, je třeba přednostně odstranit (celkem 8 ks) a částečně prořezat keřové patro od náletů olší šedých (asi o 50 %). Při volbě návrhu taxonů stromového patra je vhodné zcela vypustit olše z důvodu vysokého napadení (viz výše). Obohatit jeho druhovou skladbu lze jinými taxony *Salix fragilis*, *Padus avium* a *Fraxinus excelsior* a zvýšit vyrovnanost. Vzhledem k tomu, že v sousedství břehového porostu se nachází produkční využívaná louka, byly stromy navrženy v jedné řadě, jejich spon bude nepravidelný.

Mapový podklad v příloze na CD.

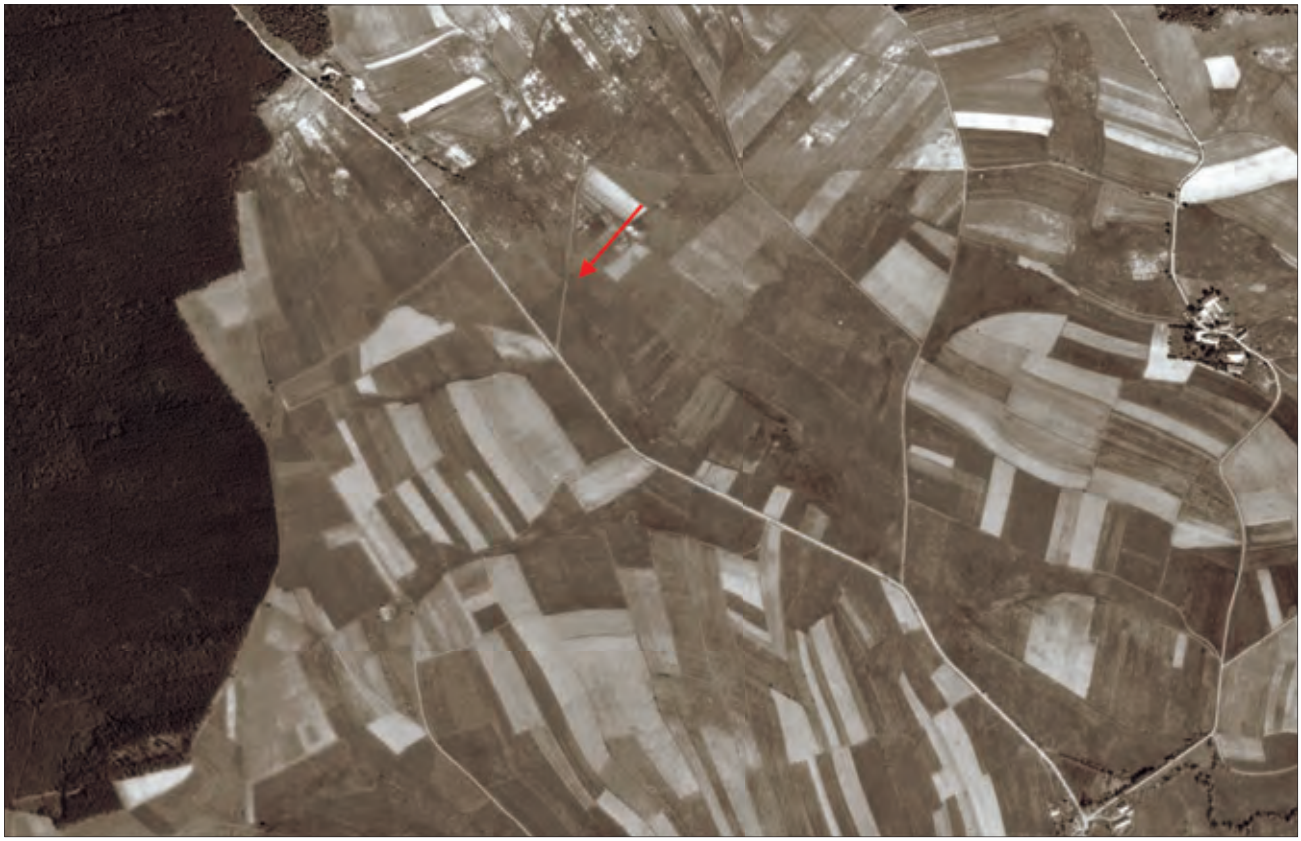
Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajištění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
36 789	**44 147**	12 598	**15 118**	49 387	**59 264**

Krajinný kontext:

Sledovaný břehový porost se nachází na pravém břehu Chudenínského potoka, který pramení o pár desítek metrů výše po svahu Orlovické hory (723 m n.m.) a Jezvince (739 m n.m.). Přibližně 700 m níže protéká rybníkem u obce Chudenín, aby se o cca 500 m dále vliv do Chodské Úhlavy. Zalesněné svahy uvedených kopců střídají na úrovni naší lokality pastviny a pole. Území je již vně hranic CHKO Šumava (3 km). Břehový porost uměle napřímeného potoka je důležitým krajinným prvkem. Vedle důležité vodohospodářské funkce představuje také určitý filtr, který může zachytit případné znečištění z okolních zemědělsky využívaných ploch.

Letecký pohled z poslední doby (©INSPIRE) s vyznačeným úsekem sledovaného břehového porostu.



Letecký pohled z 50. let minulého století (©CENIA). Srovnáním s aktuálním stavem lze konstatovat, že v poválečné době bylo v krajině podstatně méně nelesní dřevinné vegetace, než nacházíme dnes.

Situace na tzv. druhém vojenském mapování z let 1877–1880.

Celkový pohled na předmětný úsek břehového porostu Chudenínského potoka.

Chřadnoucí olše v břehovém porostu mohou nahradit střemcha, jasan či vrby.

12.6 TOPOLOJILMOVÉ JASENINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA STARÉ OUHOLICE

Tok / břeh	**Vltava / levý břeh**
Kilometráž	**16 ř. km**
Katastr	**Nové Ouholice**
Okres	**Mělník**
GPS	**50°17‘30.5“, 14°19‘37.5“**
Nadmořská výška	**170 m n. m.**
Výška břehu	**0,5–1,2 m**
Šířka břehu/porostu	**2–8 m**
Vegetační stupeň	**bukodubový**
STG	**Ulmi-fraxineta populi sup., Saliceta albae sup. & Saliceta fragilis inf.**

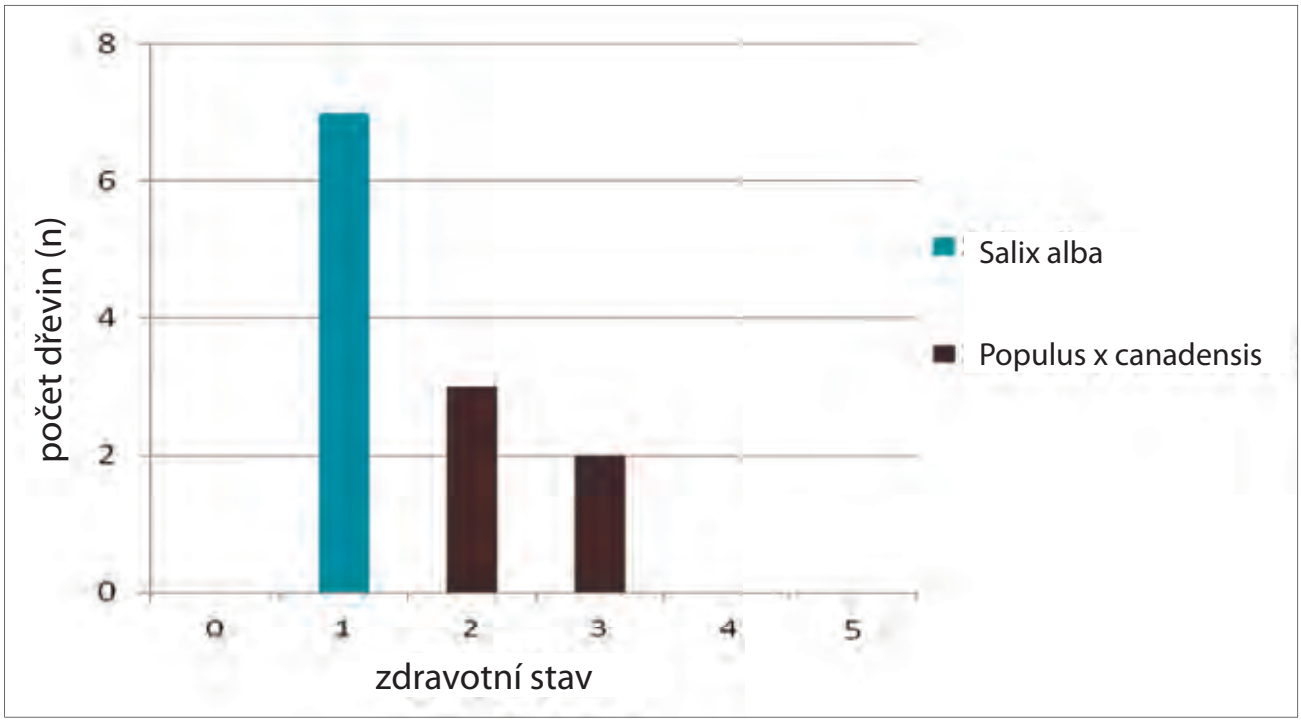
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Stromové patro je tvořeno druhy *Salix fragilis*, *Salix alba* a jejich kříženci a *Populus × canadensis*. Keřové patro je tvořeno směsicí vrb (*Salix alba, S. fragilis* a jejich kříženci, *S. purpurea, S. triandra*) a náletových dřevin druhu *Acer negundo* a *Populus × canadensis*. Věková struktura dřevin stromového a keřového patra je poměrně různorodá (průměrný věk topolu je 40–60 let, vrby 30–40 let, křovitých vrb 5–20 let).

Skupina typů geobiocénů:

Hlavní jednotkou jsou topolojilmové jaseniny vyššího stupně (Ulmi-fraxineta populi superiora, 2-3 C (4)5a) doplněné vrbinami vrby bílé vyššího stupně (Saliceta albae superiora, 2 B-C 5a) a vrbinami vrby křehké nižšího stupně (Saliceta fragilis inferiora, 3 B-C 5a).

Zdravotní stav porostu:



Zdravotní stav porostu jako celku je uspokojivý, zdravotní stav obou hlavních dřevin se liší. Vrby bílé jsou v dobrém stavu, topoly kanadské ve stavu zhoršeném, nevyžadují ale zásah.

Technický stav porostu:

Daný úsek břehového porostu se nachází na poloostrově ze štěrkopískových sedimentů. Ve stávajícím stromovém patře jsou zastoupeny pouze druhy *Salix alba* a *Populus x canadensis*. Keřové patro je dobře vyvinuto, je tvořeno bohatou směsicí vrb (*Salix alba, S. fragilis, S. purpurea, S. rubens, S. triandra*) a nepůvodních náletů dřevin *Acer negundo* a *Populus x canadensis*. Kromě přítomnosti výše zmíněných nepůvodních kanadských topolů (6 ks) a náletu javoru jasanolistého je na stanovišti optimální skladba porostu. Také věková struktura dřevin stromového i keřového patra je poměrně různorodá a tudíž příznivá.

Nedostatek technického stavu porostu spočívá ve špatné druhové skladbě – kosterní dřeviny zde zastupují pouze nepůvodní topoly kanadské (navíc s částečně podemletými kořenovými systémy).

Fytopatologická rizika:

Recentní rizika méně významná, porost topolu kanadského je částečně napaden dřevokaznými houbami a *Cryptodiaporthe populea*, nelze vyloučit přítomnost hnilob ve kmenech stromů vrby bílé. Budoucí rizika: v krátko- až střednědobé perspektivě spíše malá, nelze ale zcela vyloučit poškození topolů v důsledku vlivu hnilob a poškození větrem.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	180 610	1,00	14 215	1,00	194 825	1,00
AOPK ČR – 2011/12	638 002	3,53	69 494	4,89	707 496	3,63
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	35 785	0,20	4 310	0,30	40 095	0,21

Návrh obnovy a péče:

Návrh obnovy břehového porostu na tomto úseku je vzhledem k výše uvedeným skutečnostem poměrně jednoduchý. Nejprve je třeba odstranit nepůvodní topoly kanadské (celkem 6 ks), které jsou na stanovišti nevhodné a navíc některé z nich mají ohroženou stabilitu (podemleté kořenové systémy nebo hniloby kmenů). Stromové patro je poté nutno nahradit domácím topolem černým a vrbou bílou, které zajistí stabilitu břehu a jsou jedinými použitelnými stromovitými taxony na tomto stanovišti. Stromy budou vysazeny nepravidelně. Bohaté keřové patro není třeba dosazovat.

Mapový podklad v příloze na CD.

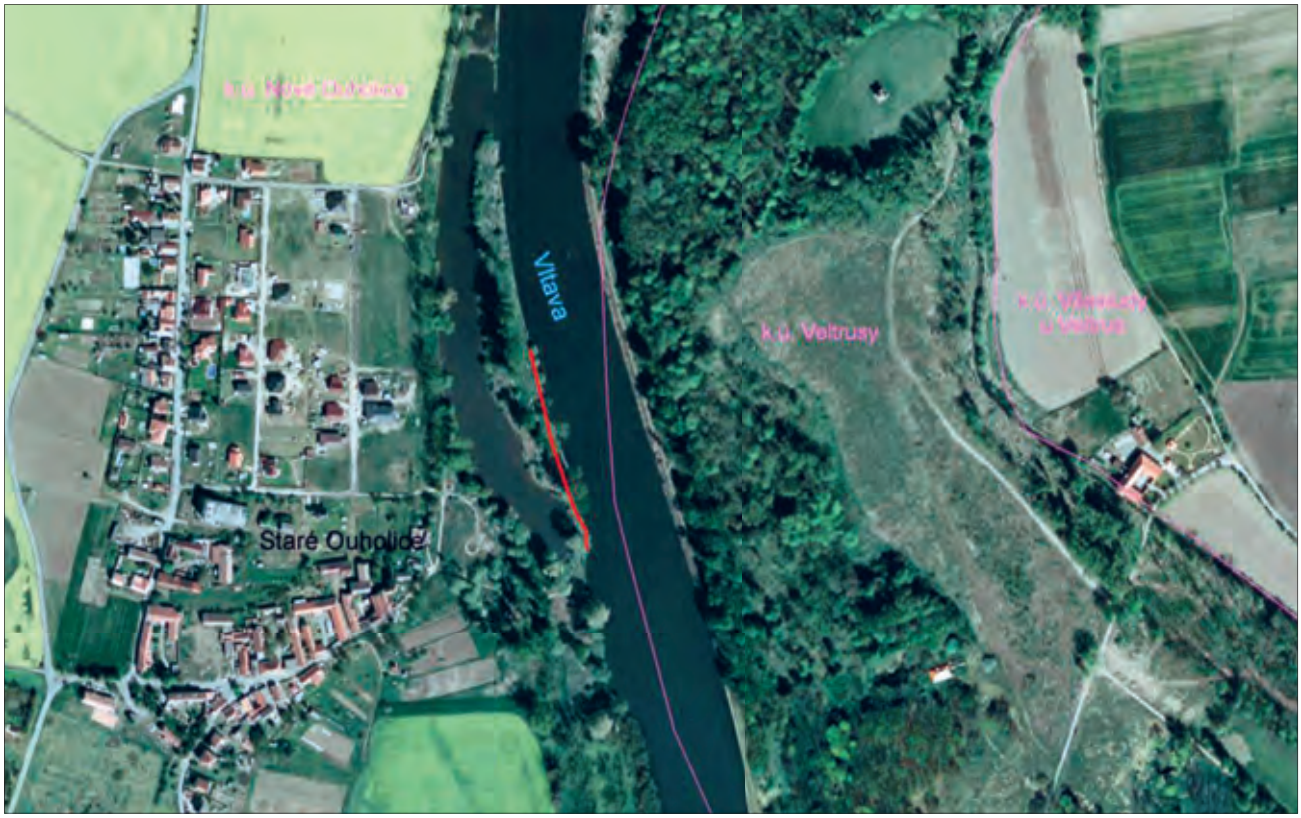
Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajištění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
70 176	**84 211**	1 394	**1 673**	71 570	**85 884**

Krajinný kontext:

Sledovaný porost se nachází na poloostrově při levém břehu Vltavy na katastru obce Staré Ouholice, v Polabí (přírodní lesní oblast 17), v nadmořské výšce 165 m n.m. Řeka dosahuje v těchto místech šířky 75 m (145 m i s poloostrovem a zátokou), stoletá voda by se rozlila do šířky 1,5 – 2,5 km. Poloostrov, na kterém se nachází předmětný břehový porost, je zřejmě umělý a objevuje se až na třetím vojenském mapování, kde je možné sledovat náznak technické úpravy, která se zřejmě stala základem dnešního poloostrova.

Chráněná území: na pravém břehu Vltavy evropsky významná lokalita CZ0213083 Veltrusy. ÚSES: tok Vltavy je biokoridorem nadregionálního významu, na pravém břehu se rozkládá biocentrum regionálního významu Veltruský luh. Územní plán: v místě ostrova definuje „ostatní a ochranná zeleň OZ“, dále také „les“



Letecký pohled na popisovaný úsek

Břehový porost představují především keřové vrby topoly kanadské

Stav po jarní povodni, kdy voda dosahovala cca 1–1,5 m

Pohled od západu – ze břehu u vsi Staré Ouholice. Porost se nachází na poloostrově – šíji vybíhající rovn. ze břehu ve směru toku řeky Vltavy.

Z dřevin převažuje topol kanadský a vrby, v bylinném patru dominuje kopřiva dvoudomá, vyskytuje se také netýkavka žláznatá.

První vojenské mapování (1764–1767 a 1780–1783)

Třetí vojenské mapování (1876–1879)

12.7 OLŠINY VYŠŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA BRANKA

Tok/břeh	**Mže/levý břeh**
Kilometráž	**100 ř. km**
Katastr	**Branka u Tachova**
Okres	**Tachov**
GPS	**N49°49‘51.2“, E12°30‘52.6“**
Nadm. výška	**605 m n. m.**
Výška břehu	**0,1–0,3 m**
Šířka břehu/porostu	**1–7 m**
Vegetační stupeň	**bukový**
STG	**Alneta superiora**

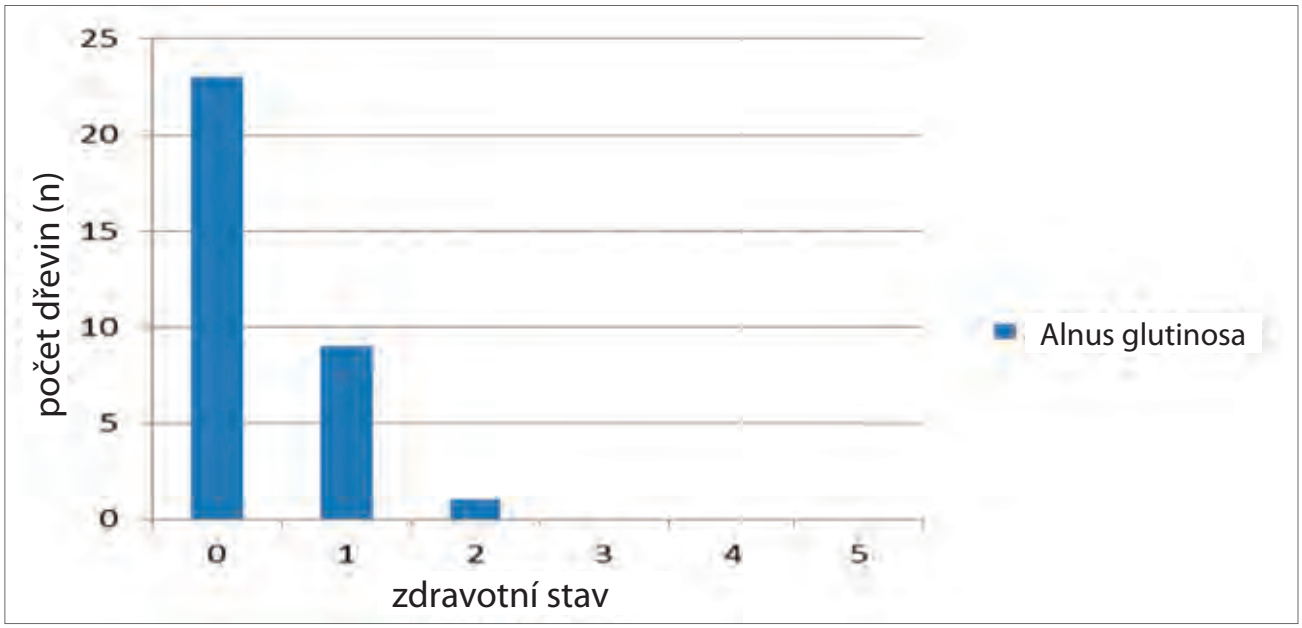
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Ve stromovém patře (pokryvnost 95 %) roste pouze *Alnus glutinosa*. Keřové patro není vyvinuto. Ojediněle se vyskytují jednotlivé keře *Salix aurita, S. cinerea* nebo *Frangula alnus* na okolních podmáčených loukách.

Skupina typů geobiocénů:

Olšiny vyššího stupně (Alneta superiora, 4 BC-C (B-BD) 5b).

Zdravotní stav porostu:



Zdravotní stav porostu je velmi dobrý, pouze jedna dřevina je ve zhoršeném zdravotním stavu. Prosychání porostu je minimální.

Technický stav porostu:

Lokalita na Mži u Tachova je mimořádným příkladem břehového porostu, který je ideální, naprosto soběstačný a plně funkční, navíc krásný a malebný. Mže zde meandruje v rozlehlé podmáčené pcháčové louce. Koryto je přirozené a stabilní o šířce cca 2 – 3,5 m, průtok stabilní, břehy v pořádku, bez nátrží. Na obou březích jsou polykormony olší. V předmětném břehovém porostu roste celkem 33 ks olší, o dvou až dvanácti kmenech vyrůstajících z jedné báze, olše jsou zavětvené a olistěné již od země. Keřové patro není vyvinuto, ale porost je dostačující. Technický stav porostu je velmi dobrý a perspektivní.

Fytopatologická rizika:

Některé dřeviny jsou napadeny rezavcem lesknavým (*Inonotus radiatus*; lze čekat v budoucnu zlomy), výskyt patogenu je ovšem standardní. Potenciálně značným rizikem je *P. alni*, invaze by způsobila zásadní poškození porostu a problémy v managementu (problém s výběrem náhradní dřeviny), pravděpodobně by se muselo ve větší míře uplatnit keřové patro.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	303 274	1,00	-	-	303 274	1,00
AOPK ČR – 2011/12	610 347	2,01	-	-	610 347	2,01
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	72 048	0,24	-	-	72 048	0,24

Návrh obnovy a péče:

Na této lokalitě není třeba vypracování návrhu dosadeb a managementu. Břehový porost je naprosto stabilní a soběstačný a po technické stránce dokonalý. Je vhodné ponechat jej v původním stavu, bez zásahů a dosadeb.

Mapový podklad v příloze na CD.

Cena péče:

Úpravy nenavrženy.

Krajinný kontext:

Lokalita Branka se nachází v Chráněné krajinné oblasti Český les, v nadmořské výšce 610 m n. m., je součástí nadregionálního biokoridoru. Nikoli především by měl být tento fakt rozhodujícím při ochraně jedinečné krajiny.

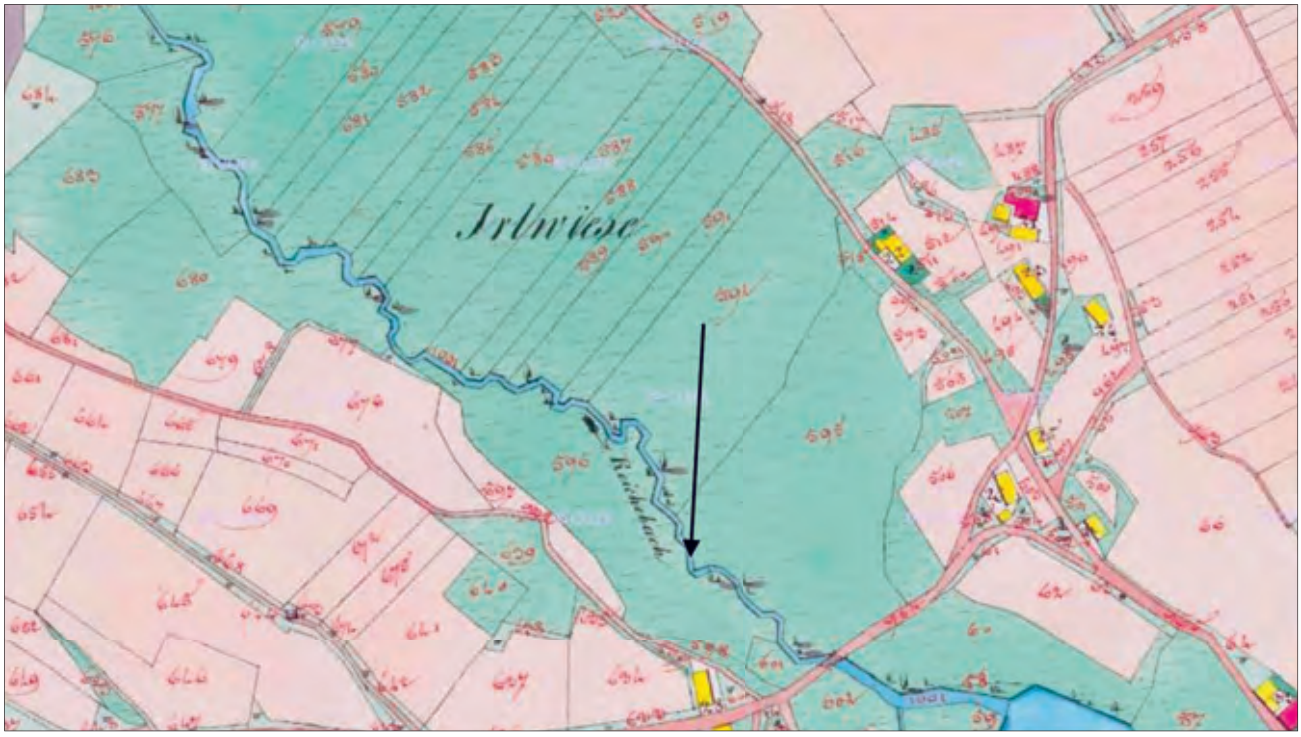
Jedná se o cenný vrchovinný krajinný ráz s minimální či nulovou negativní zátěží. Převažuje extenzivní způsob využití půdy. Jakékoli změny ve využití krajiny, v případě nové zástavby je třeba velmi citlivě volit mezi možnostmi, které se jeví. Při výsadbách je nutné uvážlivě volit druhové složení a výsadbové schéma, mělo by být v harmonii s přírodní charakteristikou místa a podporovat zdejší harmonický krajinný ráz.

Pohledem na letecké snímky je dobře patrné, že v období těsně po válce tento úsek Mže postrádal břehový porost. Na třetím vojenském mapování jsou v údolnici dobře patrné podmáčené louky, břehový porost není vyznačen. Příčinou může být měřítko mapování a nelze s jistotou říci, že tam nebyl. Stabilní katastr používá v tomto případě schematického označení – podél toku jsou vyznačeny stromy, tedy v polovině 19. století břehový porost na lokalitě přítomen byl.

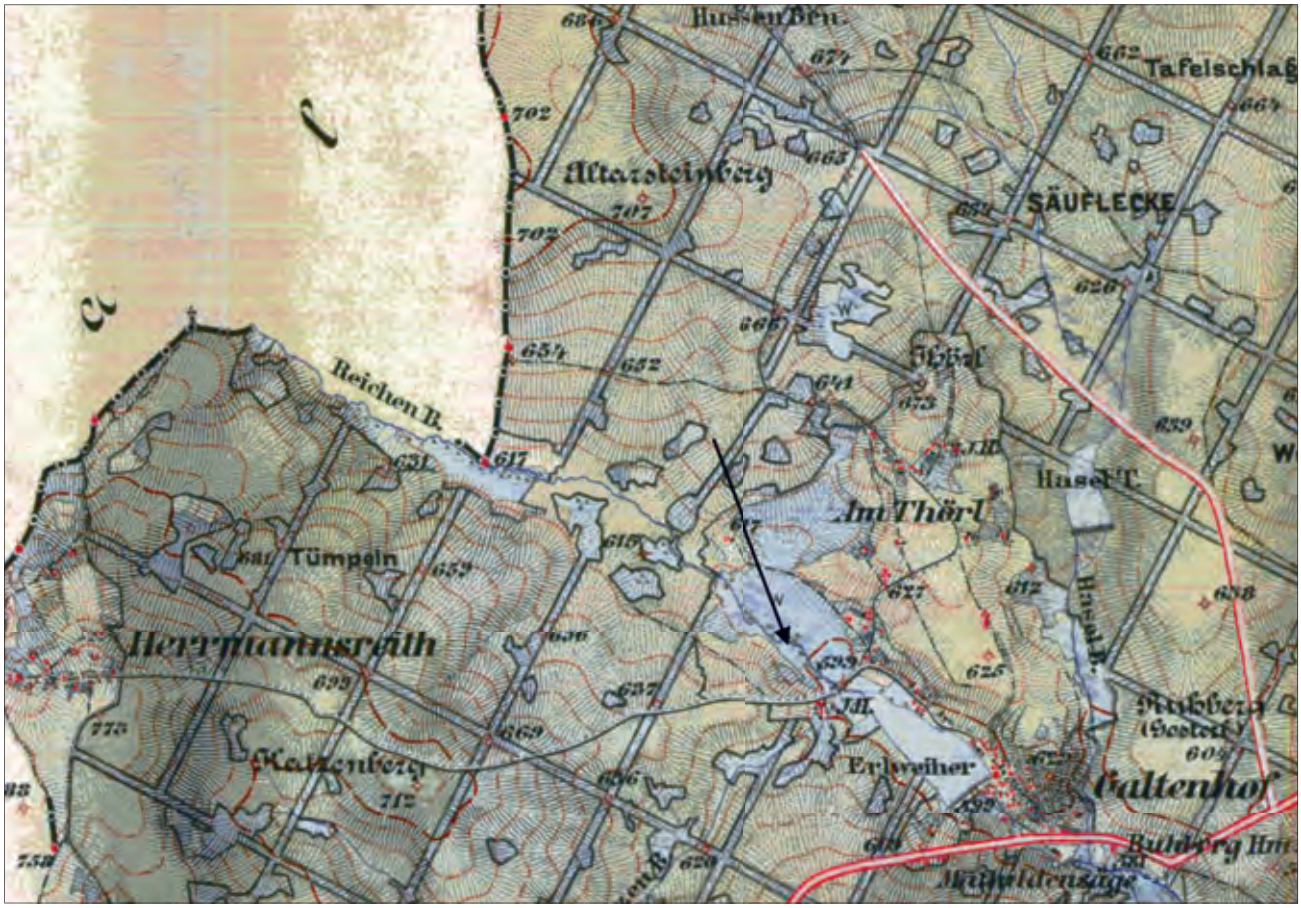
Pohled do porostu v době měření (20. června 2011)

Celkový pohled na sledovaný úsek břehového porostu Mže

Celkový pohled na lokalitu



Císařský otisk stabilního katastru, mapováno roku 1838



Lokalita v širším okolí na výřezu mapy 3. vojenského mapování (1877–1880)

Letecký záběr z 50. let

Ortofotomapa z poslední doby (cca 2011)

12.8 VRBINY VRBY KŘEHKÉ VYŠŠÍHO STUPNĚ – LOKALITA KŘÍŽENEC

Tok/břeh	**Kosí potok/levý břeh**
Kilometráž	**13,7. ř. km**
Katastr	**Kříženec / Hostíčkov**
Okres	**Tachov**
GPS	**N49°52‘55.2“, E12°48‘31.5“**
Nadm. výška	**490 m n. m.**
Výška břehu:	**0,4–2,0 m**
Šířka břehu/porostu	**6–10 m**
Vegetační stupeň	**bukový**
STG	**Saliceta fragilis sup. & Fraxini-alneta aceris sup.**

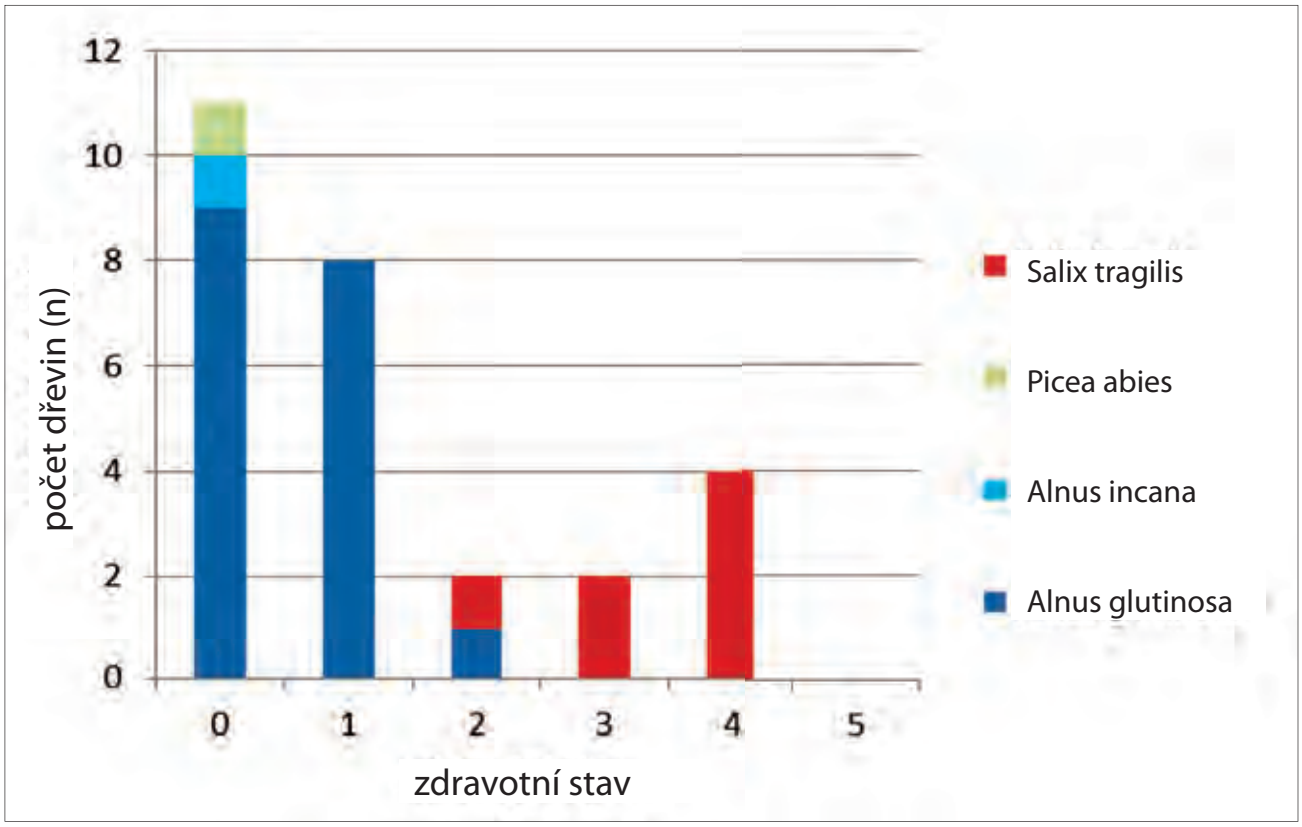
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Stromové patro (pokryvnost 40 %) tvoří *Alnus glutinosa* (18 ks), *A. incana* (1 ks), *Picea abies* (1 ks) a *Salix fragilis* (7 ks). Keřové patro (pokryvnost 20 %) se skládá z druhů *Alnus glutinosa* (50 %), *Salix fragilis* (20 %) a *S. triandra* (30 %).

Skupina typů geobiocénů:

Vrbiny vrby křehké vyššího stupně (Saliceta fragilis superiora, 4 B-C 5a) a javorové jasanové olšiny vyššího stupně (Fraxini-alneta aceris superiora, 4 BC 4(5a)).

Zdravotní stav porostu:



Zdravotní stav porostu stromů jako celku je dobrý, v silně narušeném stavu (stupeň 4) jsou pouze 4 dřeviny, v havarijním žádná. ZS obou klíčových taxonů se velmi liší. ZS olše lepkavé (18 stromů) je výborný, pouze jeden strom je ve stavu zhoršeném. Prosychání olší je malé. Vrby křehké jsou obecně ve špatném zdravotním stavu a jejich prosychání dosahuje vysokých hodnot.

Technický stav porostu:

Koryto Kosího potoka je aktivní, pravděpodobně každoročně se měnící, modelované prudkou vodou. V korytě na straně předmětného břehového porostu je široká štěrková lavice, místy se skupinami křovitých vrb (*S. triandra*, *Salix fragilis*) a jednotlivými nálety (olše lepkavá, olše šedá, smrk ztepilý). Vysoký břeh, na jehož koruně roste většina stromovitých dřevin, se zvedá ve vzdálenosti 6 – 12 m od toku. Dále na porost navazuje mokrá louka.

Břehový porost je utvořen především stromovým patrem (rostoucím na hraně poškozovaného břehu), patro keřové je nedostatečně vyvinuto. Ve stromovém patře, které čítá celkem 27 stromovitých dřevin, podstatně převládají letité a pěkné exempláře olše lepkavé (*Alnus glutinosa* 18 ks), druhý nejčetnější taxon je vrba křehká (*Salix fragilis*, 7 ks), náletově se zde vyskytuje olše šedá *(A. incana* 1 ks) a smrk ztepilý *(Picea abies* 1 ks).

Technický stav porostu lze charakterizovat špatnou vyrovnaností a druhovou diverzitou, nejsou zde zastoupeny dlouhověké dřeviny. Také prostorová struktura porostu není uspokojivá (malý počet stromů, velké vzdálenosti mezi nimi).

Fytopatologická rizika:

Významným způsobem jsou poškozeny vrby křehké, poškození je komplexní a podílí se na něm špatný pěstební stav, hniloby (*Phellinus igniarius*) a usychání výhonů a drobných větví (způsobené *Glomerella cingulata*). Posledně jmenovaný patogen může způsobovat významné poškození porostů až jejich odumření (zejména ale v inverzních polohách chladných oblastí jako je tato). Potenciálně hrozí poškození olší patogenem *Phytophthora alni*, ovšem vzhledem k umístění porostu a charakteru toku nemusí být fatální.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	207 572	1,00	4 713	1,00	212 284	1,00
AOPK ČR – 2011/12	522 434	2,52	11 998	2,55	534 432	2,52
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	52 833	0,25	1 448	0,31	54 281	0,26

Návrh obnovy a péče:

Lokalita na Kosím potoce u Křížence představuje takové prostředí, kde je sice břehový porost formován přirozeně (hlavně keřové skupiny vrbin se zde vytváří přirozeným náletem), ale umělé dosadby jsou nezbytné proto, aby byl erodovaný břeh dostatečně pevně stabilizován a louka ochráněna. Žádné stávající dřeviny nejsou v tak špatném stavu, aby bylo třeba je odstraňovat, typ porostu to nevyžaduje. Částečně poškozené exempláře je vhodné ponechat na dožití. Do stromového patra byly navrženy tyto dřeviny: *Fraxinus excelsior* 6 ks, *Acer pseudoplatanus* 4 ks, *Acer platanoides* 1 ks a dále *Alnus incana* 4 ks a *Padus avium* 4 ks, celkem 19 ks. Dlouhověké dřeviny (jasany, kleny a javor mléč) s prostornými korunami byly umístěny výhradně na korunu břehu, kde se mohou dobře vyvíjet. Ostatní stromy jako olše šedé *A. incana* 4 ks a střemchy *Padus avium* 4 ks byly umístěny na hranu záplav. Nebyly navrženy žádné keřové skupiny, vytvoří se zde v průběhu let přirozeně na štěrkových lavicích.

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajištění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
13 618	**16 342**	2 943	**3 531**	16 561	**19 873**

Krajinný kontext:

Údolí Kosího potoka je v místě sledovaného úseku sevřeno z obou stran, z východu i západu, hradbou zalesněných kopců, z nichž nejvyšší a nejmohutnějším je Homole (681 m n.m.), jejíž svahy se zvedají přímo z měřeného úseku. Úzké údolí tvoří louky a rozptýlená stromová a keřová vegetace. Na výřezech aktuální ortofotomapy, historického leteckého snímku z 50. let 20. století a třetího vojenského mapování (1878–1880) můžeme sledovat proměny krajiny v průběhu času, resp. že rozložení lesů, travních porostů a osídlení se dodnes výrazně neměnilo. Údolí Kosového potoka je osou nadregionálního významu.

Aktuální letecký pohled

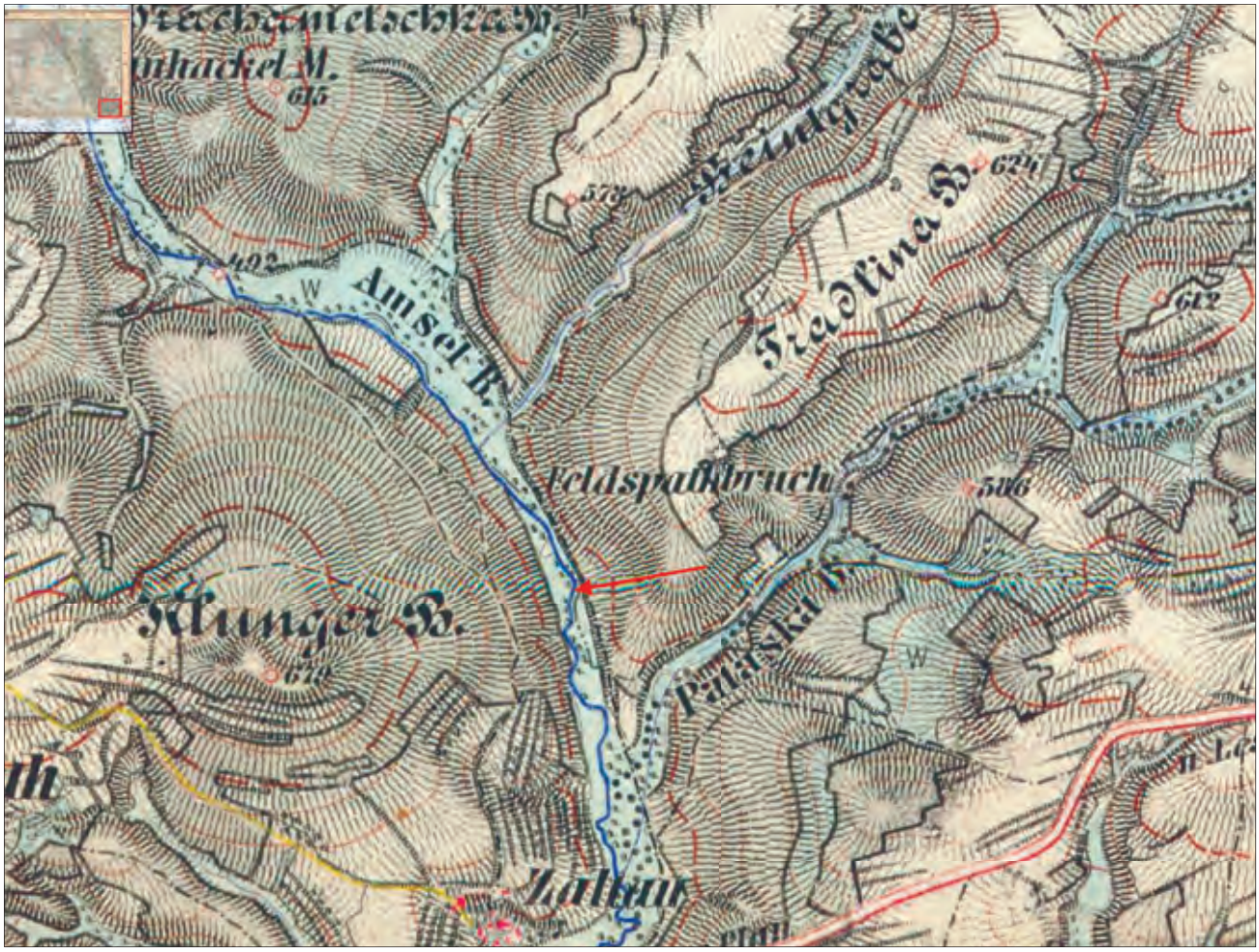
Fotodokumentace lokality pořízená dne 20. 6. 2011

Fotodokumentace lokality pořízená dne 20. 6. 2011

Fotodokumentace lokality pořízená dne 20. 6. 2011

Fotodokumentace lokality pořízená dne 20. 6. 2011

Letecký pohled z 50. let minulého století



Třetí vojenské mapování, 1877–1880

12.9 OLŠINY OLŠE ŠEDÉ – HORNÍ VLTAVICE

Tok/břeh	**Teplá Vltava/levý břeh**
Kilometráž	**28,1 ř. km**
Katastr	**Horní Vltavice / Žibky / Račí**
Okres	**Prachatice**
GPS	**N48°57‘35.0“, E13°44‘33.2“**
Nadm. výška	**800 m n. m.**
Výška břehu	**0,4–1,0 m**
Šířka břehu/porostu	**1–7 m**
Vegetační stupeň	**jedlobukový**
STG	**Alneta incanae**

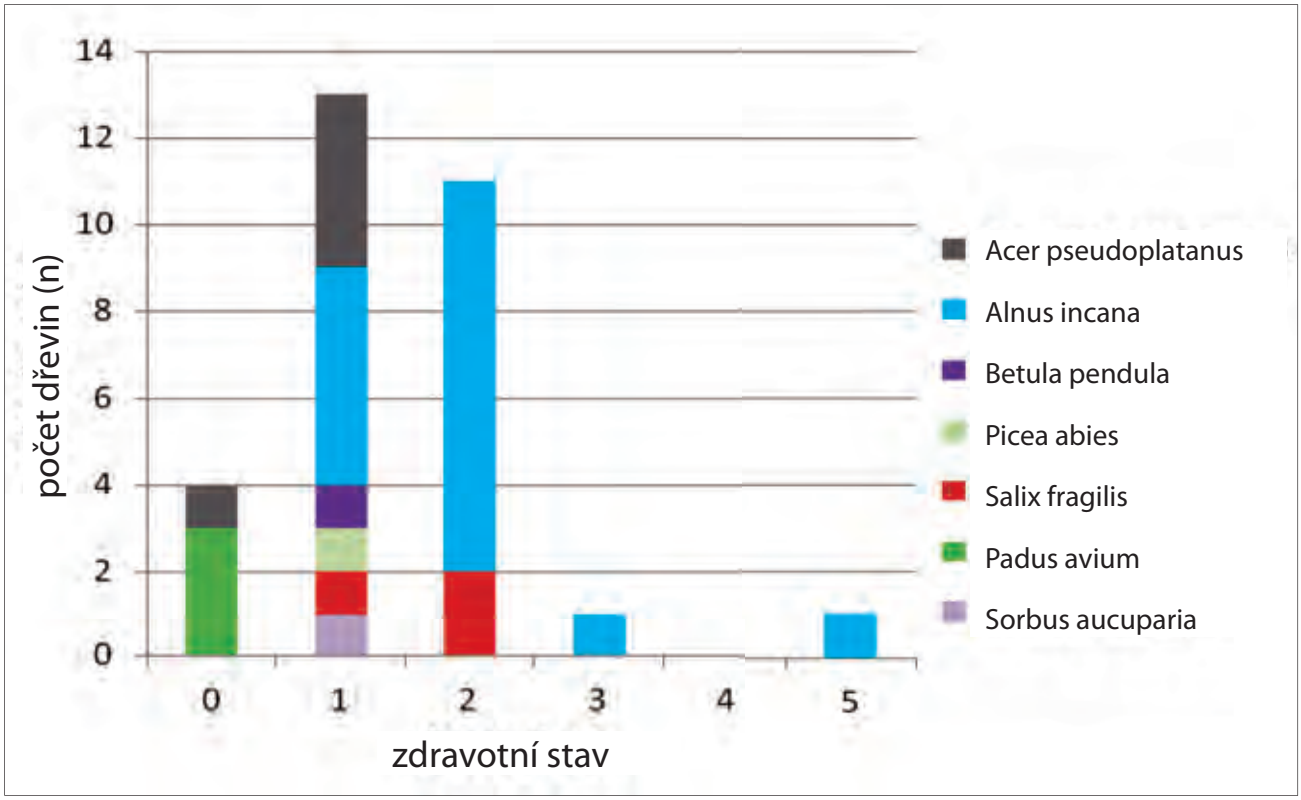
Dendrologické a geobiocenologické hodnocení:

Ve stromovém patře (pokryvnost 50 %) dominuje *Alnus incana*, jako doprovodné se vyskytují *Acer pseudoplatanus*, *Salix fragilis*, *Betula pendula*, *Padus avium*, *Sorbus aucuparia* a *Picea abies*. Keřové patro (pokryvnost 15 %) představují mladší jedinci výše zmíněných dřevin, především pak *Padus avium*.

Skupina typů geobiocénů:

Olšiny olše šedé (Alneta incanae, 6 BC-C 5a).

Zdravotní stav porostu:



Zdravotní stav porostu jako celku je průměrný, ve zhoršeném stavu je necelá polovina porostu. Jeden jedinec olše šedé byl hodnocen jako havarijní. ZS olše šedé jako hlavní dřeviny se ovšem rychle zhoršuje a prosychání dřevin dosahuje poměrně vysokých hodnot.

Technický stav porostu:

Teplá Vltava má na úseku široké, mělké, kamenité koryto a břeh zpevněn kamenným záhozem. Na břeh navazuje ohrazená pastvina.

Břehový porost je na úseku přirozený, vzniklý spontánním náletem, pouze místy je pravděpodobně cíleně vysazena *Alnus incana*. Druhové spektrum odpovídající. Nedostatkem je ale skutečnost, že na velké části úseku stromový i keřový porost zcela chybí, rovněž vyrovnanost porostu je špatná. Nelze vyloučit riziko poškození břehu.

Fytopatologická rizika:

Fytopatologická rizika poměrně významná, přibližně polovina olší je napadena patogenem *P. alni*. V budoucnu hrozí riziko rozpadu olšiny. Poměrně značná část dřevin má báze kmenů poškozené ledochody (většina dřevin patří k taxonům s tenkou borkou), přičemž některé z nich jsou napadeny dřevokaznými houbami. Vhodné lokálně uplatnit křoviny a ochránit jimi báze stromů, částečně obměnit druhové spektrum dřevin.

Ocenění stávajících dřevin v r. 2012:

Metoda oceňování	Zjištěná (aktuální) cena (Kč)					
	Stromy	Index	Keře	Index	Celkem	Index
Koch/modifikace VÚKOZ – 2011/12	124 344	1,00	8 021	1,00	132 364	1,00
AOPK ČR – 2011/12	176 949	1,42	24 593	3,07	201 542	1,52
Vyhl. MF č. 3/08 Sb., ve znění č. 387/11 Sb.	62 762	0,50	6 326	0,79	69 088	0,52

Návrh obnovy a péče:

Ze stávajícího porostu je třeba vykácet celkem osm hynoucích nebo již mrtvých stromů olší šedých a jednu vrbu křehkou, které se všechny nachází v místě, kde se do Teplé Vltavy vlévá Račí potok. Břehový porost zde neplní dobře svou technickou funkci.

Obnovu břehového porostu je nutno řešit dosazením stromového i keřového patra v místech, kde zcela chybí. Výsadby lze provést pouze v úzkém 1 – 2 m širokém pásu mezi břehovou čárou a oplocením pastviny. Vzhledem k vysoké hladině spodní vody zde byly ze stromů navrženy pouze olše šedé *Alnus incana* 7 ks a javory kleny *Acer pseudoplatanus* 8 ks a z keřů keřovité vrby *Salix caprea* 46 ks a *Salix aurita* 180 ks. Fixace břehu by měla být touto výsadbou zcela zajištěna a jeho diverzita i vyrovnanost se zlepší. Celkový počet stromů na lokalitě bude po dosazení činit 37 ks. Celková plocha navržených keřových skupin je 91 m^2.

Mapový podklad v příloze na CD.

Náklady na výsadbu a zajištění dřevin (Kč) po dobu 5 let v r. 2012:

Asanace + výsadba		Rozvojová péče (zajištění) 5 let		Celkem	
bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH	bez DPH	s DPH
66 151	**79 381**	34 254	**41 105**	100 405	**120 486**

Krajinný kontext:

Sledovaný úsek břehového porostu se nachází na břehu Teplé Vltavy a Račího potoka, což je její levostranný přítok nad obcí Horní Vltavice. Zvláště na soutoku obou vodotečí je porost souvislý, resp. jedná se o přehoustlou tyčovinu. Dále pod soutokem je porost rozvolněný, úseky téměř bez dřevinné vegetace se střídají s úseky se zapojeným vzrostlým porostem. Jak je vidět na leteckém snímku z poslední doby (viz níže), krajina je poměrně bohatá na nelesní vegetaci, tzv. rozptýlenou zeleň v krajině. Je to dáno členitým terénem a od toho se odvíjejícím spíše extenzivním využití ploch. Zachování harmonického krajinného rázu je jedním z cílů ochrany CHKO Šumava. V daném místě lze shledat jediný problém, který může působit příliš blízké ohrazení sousední pastviny vzhledem k břehu Teplé Vltavy.

Letecký pohled z poslední doby (©INSPIRE) s vyznačeným úsekem sledovaného břehového porostu.

Letecký pohled z 50. let minulého století (©CENIA). Srovnáním s aktuálním stavem lze konstatovat, že v poválečné době bylo v krajině podstatně méně nelesní dřevinné vegetace, než nacházíme dnes.

Situace na tzv. druhém vojenském mapování z let 1877–1880.

V těsném sousedství břehu Teplé Vltavy je ohrazená pastvina. Shledáváme jako problém fakt, že ohrazení zasahuje do břehového porostu, resp. je pouhý 1 metr od hrany břehu.

Koryto Teplé Vltavy nad obcí Horní Vltavice. V pozadí vrchol Pažení (1281 m n.m.).

Břehový porost na soutoku Teplé Vltavy a Račího potoka je tvořen přehoustlou tyčovinou.

Harmonická krajina údolí Teplé Vltavy s bohatým zastoupením nelesní dřevinné vegetace. V pohledu nejvyšší hora Pažení (1281 m n.m.). Pohled ruší zemědělský areál ze socialistické éra na úpatí hory na severním okraji Horní Vltavice.

OBNOVA A DLOUHODOBÁ PÉČE
O BŘEHOVÉ POROSTY V POVODÍ VLTAVY
certifikovaná metodika

Vypracováno s podporou projektu NAZV QI92A207 Ministerstva zemědělství ČR.

Autoři:
Karel Černý, Veronika Strnadová, Jiří Velebil, Adam Baroš, Pavel Bulíř

Recenzenti:
Ing. Tomáš Just (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR)
Mgr. Jiří Vait (Povodí Vltavy, státní podnik)
Doc. Dr. Ing. Jan Štykar (ÚLBDG LDF, MENDELU Brno)

Články neprošly jazykovou korekturou. Za obsah článku odpovídá autor.

Vydal: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (VÚKOZ, v. v. i.),
Květnové náměstí 391, 252 43 Průhonice

Copyright ©autoři

ISBN 978-80-85116-99-1 (VÚKOZ Průhonice)

Vytiskla: Nová tiskárna Pelhřimov, spol. s r. o., Krasíkovická 1787, Pelhřimov, www.ntp.cz

Náklad: 250 ks