Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci
č. 311: 5–28, 2016

Flóra a vegetace štěrkopískových náplavů, nátrží a břehů dolního toku řeky Bečvy u Oseka nad Bečvou patnáct let od mimořádné povodně

Flora and vegetation of the sand and gravel bars and disturbed river banks of the Bečva River channel (Central Moravia, Czech Republic) fifteen years after their formation due to strong flood

Martin Duchoslav [1] – Martin Dančák [2]

[1] Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Šlechtitelů 27, 771 46 Olomouc-Holice
[2] Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Šlechtitelů 27, 771 46 Olomouc-Holice

Abstrakt
Extrémní disturbance červnovou povodní v roce 1997 zničila uměle vybudované koryto řeky Bečvy u Oseka nad Bečvou a vytvořila v něm štěrkové náplavy. V roce 2012, patnáct let po této povodni, jsme na lokalitě studovali flóru cévnatých rostlin a vegetaci. Celkově jsme zde nalezli 247 taxonů cévnatých rostlin, přičemž k velmi hojným patřila řada invazních taxonů (např. *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Populus* × *canadensis*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudacacia*, *Solidago canadensis* a *S. gigantea*). Ohrožené druhy byly méně početné (*Cucubalus baccifer*, *Cyperus fuscus*, *Galium rivale* a *Thalictrum lucidum*). Na lokalitě bylo zjištěno deset nelesních a tři lesní nebo křovinná rostlinná společenstva. Nejvýznamnější vegetační jednotkou území je asociace *Salicetum purpureae*. Tento typ pobřežní křovinné vegetace se vyvíjí na štěrkových náplavech po silných povodních anebo na narušených březích řek a dominuje v něm druh *Salix purpurea*. Kvůli rozsáhlým regulacím řek je toto společenstvo na území ČR v současnosti mimořádně vzácné.

Abstract
Extreme disturbance – the July 1997 flood – destroyed technically designed channel of the Bečva River (Central Moravia) and created sand and gravel bars in the river channel. In 2012 (fifteen years after the catastrophic flood), composition of vascular flora and vegetation was studied on particular landform types (bars, banks, floodplains and terraces). In total, we found 247 taxa of vascular plants within the studied area, with the common occurrence of invasive taxa (e. g., *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus tuberosus, Impatiens glandulifera*, *Populus* × *canadensis*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudacacia, Solidago canadensis* and *S. gigantea*) and rare occurrence of endangered taxa (*Cucubalus baccifer*, *Cyperus fuscus*, *Galium rivale* and *Thalictrum lucidum*). Ten non-forest and three shrub or forest plant communities were identified within the studied

territory. The most important and significant riparian vegetation within the territory belongs to the *Salicetum purpureae* association. This type of riparian scrub vegetation is dominated by *Salix purpurea* and develops on gravel bars in the floodplains after strong floods or on disturbed stream banks. This community is extremely rare due to river regulations in the contemporary floodplains of the Czech rivers. The analyses show that the key environmental determinants of riparian vegetation variation are the fluvial-geomorphic processes.

Klíčová slova: cévnaté rostliny, floristika, invazní rostliny, pobřežní vegetace, *Salicetum purpureae*

Keywords: vascular plants, floristics, invasive plants, riparian vegetation, *Salicetum purpureae*

Úvod

Řeka Bečva je největší levostranný přítok řeky Moravy s délkou toku 61,6 km a plochou povodí 1626 km^2 (Vlček, 1984). Během středověku docházelo k odlesňování středních a vyšších poloh a započalo zemědělské hospodaření na svahovitých pozemcích, přičemž oba tyto procesy zasáhly i oblast Beskyd a Podbeskydí, ležící v povodí štěrkonosné Bečvy. Důsledkem odlesnění a zemědělského hospodaření byla tvorba sesuvů a strží s návazným rychlým přísunem štěrku do Bečvy a rozkolísanost odtokových poměrů z dílčích povodí. Čermák (2010) popisuje toto období jako tzv. expanzní fázi vývoje říčního koryta Bečvy, kdy Bečva v horním úseku měla charakter divočící řeky, od Týna nad Bečvou se začínala větvit a od obce Oldřichov řeka vytvářela meandrující říční tvar v širokém pásu od 65 do 170 m (Čermák, 2010). V důsledku intenzivního chodu splavenin a bystrého proudu se neustále měnilo koryto Bečvy, proud narušoval břehy a často docházelo k rozlivům a záplavám. Tehdejší charakter toku řeky dokumentuje II. vojenské mapování z let 1836–1852 (viz oldmaps.geolab.cz).

Nestabilní situace koryta Bečvy vedla státní správu začátkem 20. století k regulačním zásahům, které měly za cíl odvrácení extrémní expanze řeky. Bohužel, komplex regulačních opatření, provázený stavbou vysokých jezů, úpravou toku a těžbou štěrků v korytě řeky, vedl k nástupu tzv. kontrakční fáze vývoje říčního koryta Bečvy, charakterizované zahlubováním řečiště, místním opevňováním břehů, přerušením kontinua mezi řekou a její nivou a poklesem hladiny podzemní vody (Čermák, 2010). Řeka byla značně zúžena, narovnána a prohloubena. Tyto úpravy umožnily na jednu stranu zemědělské využití pozemků v těsné blízkosti koryta, na druhou stranu provedené zahloubení koryta vedlo k většímu namáhání břehů i dna a při průchodu velkých průtoků docházelo k poškozování břehového opevnění a vzniku břehových nátrží, které se opakovaně zasypávaly a zpevňovaly bez ohledu na efektivnost a vynaložení finančních prostředků (Krejčí a Krejčí, 2012).

V roce 1997 došlo k doposud největší zaznamenané mimořádné povodni. Na Bečvě v Teplicích nad Bečvou byla zaznamenána maximální hodnota průtoku 950 m^3/s dne 7. 7. 1997 v odpoledních hodinách (Románková, 2012), což více než dvojnásobně překročilo kalkulovanou kapacitu koryta (Lacina, 2013). Na řadě míst podél toku Bečvy, a obzvláště v říčním úseku za Osekem nad Bečvou, došlo k vytvoření rozsáhlých nátrží a koryto se místně rozšířilo až na pětinásobek předpovodňového stavu (150 m), přičemž získalo

dvoustupňový charakter (Lacina, 2007, 2013; Krejčí a Krejčí, 2012). Protože se povodňová vlna dostávala až za břehovou hranu, na okolních pozemcích se usazoval nesený materiál (Čermák, 2010). Výsledkem této rozsáhlé a intenzivní přírodní disturbance byla radikální změna charakteru koryta, kdy došlo ke vzniku rozmanitých ekotopů zahrnujících strmé břehové nátrže, štěrkopískové lavice variabilní zrnitosti, velikosti, tvaru a v různé poloze vůči aktivnímu toku, mělké zazemňující se laguny a sekundární koryto využívané pouze za zvýšených průtoků (Lacina, 2007). Zároveň ale došlo i k omezení četnosti rozlivů vně břehů a celkové komunikace řeky s nivou (Krejčí a Krejčí, 2012).

Jednorázové obnovení expanzní fáze vývoje koryta poskytovalo možnost přehodnotit regulační opatření podél řeky Bečvy a zároveň mohlo být využito jako „přírodní laboratoř" sukcesních změn po proběhlé disturbanci. Již na podzim roku 1997 bylo realizováno z iniciativy Ministerstva životního prostředí ČR mapování změn způsobených v důsledku povodně v poříční krajině Bečvy a následně bylo vybráno několik nejzajímavějších úseků s cílem ponechat je přirozenému vývoji. Na vybraných úsecích byly založeny příčné transekty, na kterých započalo dlouhodobější sledování sukcesního vývoje vegetace (např. Lacina, 2003, 2007; Grohmanová, 2012; Vinklerová, 2012).

Nejpodrobněji a nejsoustavněji byl sledován říční profil jižně od Oseku nad Bečvou. Řepka (1998) pořídil v rámci zájmového území soupis druhů na devíti transektech a hrubá představa o vegetaci byla zformována během mapování Natura 2000 (Lustyk, 2002). Vinklerová (2012) shrnuje výsledky studia sukcesních změn vegetace podél příčných transektů za posledních 15 let a hodnotí změny v plošném rozšíření jednotlivých biotopů území (viz též Lacina, 2003, 2007 aj.). První komplexní inventarizační průzkum flóry území provedl Dančák (2005).

Předložená práce se zabývá inventarizačním průzkumem flóry cévnatých rostlin a rostlinných společenstev na území přirozeně renaturalizovaného říčního úseku řeky Bečvy v prostoru mezi obcemi Osek nad Bečvou a Grymov patnáct let od mimořádné povodně (Obr. 2). Práce tedy přináší jako první úplný přehled flóry a vegetace cévnatých rostlin (na asociační úrovni) tohoto zpřírodněného úseku a má být podkladovým materiálem pro uvažované vyhlášení studovaného území za státem chráněné (dále „Bečva u Oseka").

Charakteristika přírodních poměrů zkoumaného území

Inventarizované území leží jižně od obce Osek nad Bečvou a zahrnuje oba břehy a koryto Bečvy v délce asi 2 km. Stávající rozloha území je 34,12 ha. Území je z geomorfologického hlediska součástí Moravské brány, která jako součást Vněkarpatských sníženin odděluje Nízký Jeseník (součást Českého masívu) od Maleníku (součást Západních Karpat; Demek, 1987). Geologický podklad tvoří desítky metrů mocné čtvrtohorní sedimenty, především štěrkopísky, pod nimi jsou siltové jíly s hojným organickým detritem (včetně pohřbených subfosilních kmenů stromů). Území leží v rovině s poměrně hluboce zařezaným korytem Bečvy, které tvoří jeho osu. Nadmořská výška terénu činí asi 218–221 m, nadmořská výška hladiny řeky asi 215 m. V korytě je vyvinuto několik poměrně mohutných štěrkových náplavů (lavic), které vznikly po mimořádné povodni v roce 1997 a následně byly modifikovány několika dalšími menšími povodněmi. Před tímto datem bylo koryto zcela antropogenně modifikované, mj. napřímené a s břehy zpevněnými kamenným záhozem (Čermák, 2010; Krejčí a Krejčí, 2012). Fytogeograficky území spadá do fytogeografického podokresu 76a. Moravská brána vlastní (Skalický, 1988).

Metodika

Flóra a vegetace studovaného území byla zkoumána standardními floristickými a fytocenologickými metodami se zřetelem na doporučení obsažená v Metodice inventarizačních průzkumů maloplošných zvláště chráněných území (Janáčková a Štorkánová, 2004). Území bylo pro účely floristické inventarizace rozděleno na dvanáct ploch s víceméně stejnorodou vegetací. Vymezené dílčí lokality (Obr. 2, Příloha 1) byly inventarizovány odděleně. Zaznamenávány byly všechny druhy cévnatých rostlin. Dokladový materiál je uložen v herbáři katedry botaniky PřF UP v Olomouci.

Vegetační snímky byly po přepsání do programu Turboveg for Windows exportovány do programu JUICE 7.0, kde byla provedena automatizovaná klasifikace pomocí expertního systému pro klasifikaci vegetace (Chytrý, 2007). Byly použity dvě klasifikační metody: (i) Přiřazování snímků pomocí formálních definic asociací (viz Chytrý, 2007). (ii) Přiřazování pomocí numerické podobnosti: fytocenologické snímky, které nebyly pomocí formálních definic přiřazeny k žádné asociaci, byly následně přiřazovány k asociacím na základě jejich numerické podobnosti (index FPFI, hraniční hodnota indexu 20) ke snímkům jednoznačně splňujícím požadavky formálních definic (Tichý, 2005). Přiřazení některých snímků k vegetačním jednotkám pomocí numerické podobnosti nebylo v některých případech úspěšné, popř. nebyla navržená klasifikace akceptována a tyto snímky byly subjektivně zařazeny k jiné, dle indexu FPFI méně podobné jednotce, která se ale jevila jako vhodnější dle svého floristického složení, struktury a stanovištních nároků. Při studiu vegetace nebyly excerpovány další fytocenologické snímky, pořízené jinými autory (např. Vinklerová, 2012) na studovaném území. Vegetační mapa území byla získána systematickým procházením území a zakreslováním rozlišených vegetačních typů do recentního leteckého snímku za využití GPS lokátoru a přirozených orientačních bodů.

Jména taxonů jsou uvedena podle Klíče ke květeně ČR (Kubát et al., 2002), jména syntaxonů jsou uvedena podle přehledu Vegetace ČR (Chytrý, 2007, 2009, 2011, 2013).

Výsledky

Flóra

V území bylo nalezeno celkem 247 taxonů cévnatých rostlin (Příloha 2). Relativně velký počet z nich, celkem 22, je považován za invazní druhy (*sensu* Pyšek et al., 2012). K nejvíce rozšířeným a potenciálně nejvíce nebezpečným patří: *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Populus* × *canadensis*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudacacia* a *Solidago gigantea*. Ohrožené druhy zařazené do červeného seznamu (Grulich, 2012) byly nalezeny jen čtyři (*Cucubalus baccifer*, *Cyperus fuscus*, *Galium rivale* a *Thalictrum lucidum*).

Komentáře k významným druhům

Cucubalus baccifer

Druh byl nalezen pouze na dílčí lokalitě 4 v podobě jednoho porostu (možná jen jednoho rozvětveného jedince). Během předchozího inventarizačního průzkumu (Dančák, 2005) byl v území nalézán častěji. V ČR považován za ohrožený druh, kategorie C3 (Grulich, 2012).

Cyperus fuscus
Šáchor hnědý byl nalezen v jediném trsu na okraji horního štěrkového náplavu (dílčí lokalita 1). Jde o druh obnažených den, který se občas vyskytuje i na nižších a bahnitějších částech říčních náplavů. Předchozí průzkumy ani jiné literární zdroje tento druh z území neuvádějí. V ČR je klasifikován jako ohrožený druh, kategorie C3 (Grulich, 2012).

Echinocystis lobata
V inventarizovaném území je tento druh hojný zejména v křovinách na náplavech a patří zde mezi nejagresívnější invazní druhy. Vzhledem k tomuto stavu a skutečnosti, že řeka je zřejmě trvalým zdrojem diaspor, lze předpokládat, že se zde bude dále šířit.

Epilobium dodonaei
Druh se nejhojněji vyskytoval na starém štěrkovém náplavu (dílčí lokalita 10a) v počtu 10 jedinců. Ojedinělý výskyt (1 jedinec) byl zaznamenán také na středním štěrkovém náplavu (dílčí lokalita 2). Při průzkumu v roce 2005 (Dančák, 2005) byly na studovaném území ale zaznamenány celkově desítky jedinců. V minulosti byl typickým druhem štěrkových náplavů v podhůří Karpat.

Galium rivale
Svízel potoční byl v inventarizovaném území nalézán roztroušeně až hojně, a je tak jeho nejrozšířenějším „vzácným" druhem. Přestože je v ČR považován za vzácnější druh, kategorie C4a (Grulich, 2012), v Pobečví je velmi častý (vlastní pozorování).

Impatiens glandulifera
Netýkavka žláznatá se vyskytuje velmi hojně v celém inventarizovaném území, především na břehových hranách a v břehových porostech. Častá je také na vlhčích a více zarostlých místech štěrkových náplavů. Její výskyt ovšem není masový a v současnosti nepředstavuje riziko pro cenné vegetační typy území.

Populus × canadensis
Topol kanadský se vyskytuje roztroušeně po celém inventarizovaném území. Na rozdíl od předchozího průzkumu (Dančák, 2005) ale v území nebyli zjištěni prakticky žádní vzrostlí jedinci (buď došlo k vykácení, nebo odnosu stromů při povodni). Mladší jedinci zatím netvoří husté porosty a v současné době nepředstavují větší nebezpečí než např. *Robinia pseudacacia*.

Reynoutria japonica
Křídlatka japonská patří mezi nejagresivnější invazní druhy. Ve studovaném území se vyskytuje hojně v celém inventarizovaném území, nejhojněji na břehových hranách a na některých náplavech.

Robinia pseudacacia
Trnovník akát patří mezi nejagresivnější dřeviny a v současnosti představuje při praktické ochraně přírody mnohdy závažný problém. Ve studovaném území roste trnovník roztroušeně na řadě míst. Větší koncentrace je na okraji lesa v nejzápadnější části území a na ruderálních plochách mimo koryto, což odpovídá (s přihlédnutí k určitému vývoji) stavu zaznamenanému v roce 2005 (Dančák, 2005). Trnovník představuje spolu s topolem

kanadským nejzávažnější riziko ze strany invazních dřevin. Prvořadou prioritou péče o území by proto měla být neprodlená a pokud možno úplná eliminace těchto druhů z území a jeho nejbližšího okolí.

Solidago gigantea, S. canadensis

Zlatobýl obrovský je v území zřetelně hojnější než příbuzný rovněž invazní druh zlatobýl kanadský a vyskytuje se hojně roztroušen na řadě dílčích lokalit. Zdá se, že je v podmínkách inventarizovaného území poněkud agresivnější, a proto by mu měla být věnována zvýšená pozornost. Zlatobýl kanadský byl v území zaznamenán jen na dvou dílčích lokalitách, což odpovídá stavu zaznamenanému i v roce 2005 (Dančák, 2005). Zdá se tedy, že se výrazněji nešíří a pro území nepředstavuje významné riziko. Přesto je v zájmu dalšího vývoje území, aby byly oba druhy v maximální možné míře eliminovány.

Thalictrum lucidum

Žluťucha lesklá byla nalezena v jediném exempláři v akátině nad levým břehem Bečvy (dílčí lokalita 9). Výskyt tohoto druhu naznačuje dřívější výskyt vlhkých luk, které zřejmě nebyly nikdy intenzivně zemědělsky obdělávané a jejichž zbytky později zarostly náletem akátu. Dnes jsou tyto plochy silně ruderalizované a kromě akátu invadované také řadou dalších druhů jako například *Phalaris arundinacea*, *Arrhenatherum elatius* nebo *Calamagrostis epigejos*. Na stejné dílčí lokalitě byl druh zaznamenán také při předchozím průzkumu (Dančák, 2005), přičemž jeho populace tehdy ještě čítala několik jedinců. V ČR považován za ohrožený druh, kategorie C3 (Grulich, 2012).

Srovnání s předchozími floristickými průzkumy

Přestože v území proběhl jen jeden dřívější podrobnější floristický průzkum (Dančák, 2005), floristická data z období po roce 1997 obsahuje řada dalších prací, většinou zabývajících se vegetací či sukcesí na lokalitě (např. Řepka, 1998; Lustyk, 2002; Chlápková, 2012; Vinklerová, 2012).

Při předchozím inventarizačním průzkumu flóry území (Dančák, 2005) bylo nalezeno celkem 342 taxonů cévnatých rostlin. To je o téměř sto víc než při tomto průzkumu (rok 2012). Přibližně 200 taxonů bylo nalezeno oběma průzkumy, více než 110 taxonů bylo nalezeno jen v roce 2005 a dalších necelých padesát bylo nalezeno jen v roce 2012. To dokládá značnou dynamiku území, kdy se druhová skladba rychle mění patrně v závislosti na době uplynulé od poslední povodně a na velikosti této povodně. Jen největší povodně mění území radikálně, tj. dochází k přesunu náplavů a destrukci lesních porostů, zejména položených výše nad hladinou řeky. Kromě mohutné povodně v roce 1997 nastala tato situace jen jednou při jarní povodni v roce 2006. Při této povodni sice průtok řeky nedosahoval průtoků další velké povodně z května roku 2010, ale výrazně ji přesahoval délkou trvání povodňového stavu a kolísavou dynamikou povodňového průtoku, což zřejmě přispělo k výraznější modelaci území. Nicméně obě povodně zřejmě znamenaly radikální zásah do floristického složení lokality, což se odrazilo také v rozdílných výsledcích obou průzkumů.

K zajímavějším druhům dříve zjištěným, v roce 2012 však v území nenalezeným, patří:

Centaurea cyanus (Řepka, 1998). Tento druh byl zjištěn hned v roce následujícím po velké povodni z roku 1997. Jeho výskyt byl jen přechodný a zjevně souvisel s velkými plochami obnaženého substrátu, tedy biotopu, který tomuto segetálnímu druhu vyhovuje.

Cerastium lucorum (Dančák, 2005). Tento druh rostl v roce 2005 vzácně na zarostlejších částech náplavů. Výskyt zanikl zřejmě při některé z velkých povodní, kdy byla vegetace náplavů zcela stržena.

Epipactis tallosii (Batoušek a Hradílek, 2011). Na studovaném území byl nalezen pouze jeden jedinec tohoto druhu v létě roku 2010. Během inventarizačního průzkumu nebyl v roce 2012 potvrzen. Druh mohl být snadno přehlédnut, i když vzhledem k dynamickým změnám ve složení flóry, vegetace i reliéfu území by nebylo překvapivé ani jeho vymizení.

Filago arvensis (Dančák, 2005). Druh rostl v roce 2005 na nejvyšších a nejsušších částech štěrkových lavic s řídkou vegetací. Jeho výskyt zanikl při některé z větších povodní a neobnovil se (například proto, že v okolí chybí zdroj diaspor).

Knautia kitaibelii (Chlápková, 2012). Ojedinělý údaj u výskytu tohoto druhu v území mohl vzniknout záměnou s *K.* × *posoniensis*, které je v regionu častá, na rozdíl od *K. kitaibelii*, která se jako nehybridní rostliny vyskytuje jen velmi vzácně (vlastní pozorování).

Limosella aquatica (Řepka, 1998). Tento druh byl zjištěn hned v roce následujícím po velké povodni z roku 1997. Jeho výskyt byl zřejmě jen přechodný a souvisel s většími plochami obnaženého bahnitého substrátu, tedy biotopu, který tento druh vyhledává. Obdobný přechodný výskyt nelze vyloučit ani v současnosti.

Viscum album subsp. *album* (Dančák, 2005). Tento taxon rostl na topolech lemujících pravý břeh Bečvy ve střední části území, které byly odneseny jednou z velkých povodní (2006 nebo 2010), čímž zanikl i jeho výskyt.

Vegetace

Hydromorfologie a následně i struktura a složení vegetace studovaného území odráží drastický vliv povodně roku 1997, kdy řeka Bečva v jejím průběhu opustila své antropogenně zjednodušené a napřímené koryto a vytvořila nové, rozšířené koryto s nestabilními, neustále erodovanými nátržnými břehy, štěrkovými lavicemi v říčních zákrutech, lavicemi podél břehů nebo ostrůvky v říčním korytu (Lacina, 2013). Trvale zaplavené části koryta jsou prakticky bez vegetace.

Na studovaném úseku lze pozorovat sukcesní řadu na povodněmi nově vytvořených náplavech různého stáří: (i) Mladé náplavy se sporadickou bylinnou vegetací v dosahu kolísající hladiny Bečvy během roku, modelované a přeplavované každoročními povodněmi. (ii) Starší porosty (křoviny) na náplavech blízko toku řeky, avšak s již stabilizovanějším substrátem s vyšším obsahem jemnozemě a živin v půdě, kam ještě dosahují každoroční povodně. (iii) Silně vysychající a výše nad průměrnou hladinou řeky (do 1–2 m) položené štěrkové náplavy s převahou hrubozrnného materiálu, pod vlivem silnějších povodní jednou za několik let. (iv) Starší náplavy, nejvýše nad běžnou hladinou řeky (> 3 m), vzniklé patrně při povodních v r. 1997 resp. v r. 2002, asi v místech bývalých polí na levém břehu Bečvy, kdy lokálně došlo účinkem silné disturbance k odnosu svrchních vrstev půdy (povodňových hlín), obnažení štěrkopískového podloží, resp. lokálně k překrytí novými nánosy štěrkopísku a modelaci terénu.

Ze dvaceti vegetačních snímků bylo přiřazeno ke konkrétní asociaci pomocí formálních definic asociací expertním systémem deset vegetačních snímků (50 %); až na jeden snímek se jednalo vždy o ruderální vegetaci. Za užití indexu podobnosti na zvolené hraniční hladině podobnosti bylo přiřazeno do příslušných asociací dalších šest snímků, ale navržená klasifikace podle míry podobnosti nebyla většinou akceptována (83 %) a tyto

snímky byly subjektivně zařazeny do jiných, méně podobných jednotek, které expertní systém alternativně navrhoval. Čtyři snímky byly klasifikovány subjektivně.

Na studovaném území byly rozlišeny následující vegetační jednotky (řazeno dle pozice podél sukcesního gradientu):

třída *Phragmito-Magno-Caricetea*
- svaz *Phalaridion arundinaceae*
  - asociace *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* – poříční rákosiny s chrasticí rákosovitou

třída *Bidentetea tripartitae*
- svaz *Bidention tripartitae*
  - asociace *Polygonetum hydropiperis* – vegetace obnažených den s rdesnem peprníkem

třída *Stellarietea mediae*
- svaz *Oxalidion fontanae*
  - asociace *Echinochloo cruris-galli-Chenopodietum polyspermi* – plevelová vegetace obilnin a okopanin na neutrálních půdách

třída *Artemisietea vulgaris*
- svaz *Dauco carotae-Melilotion*
  - asociace *Poëtum humili-compressae* – ruderální vegetace mělkých půd s lipnicí smáčknutou a lipnicí bahenní suchobytnou
  - asociace *Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris* – ruderální vegetace s vratičem obecným a pelyňkem černobýlem
  - asociace *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis* – ruderální vegetace s invazními zlatobýly
- svaz *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis*
  - asociace *Convolvulo arvensis-Brometum inermis* – ruderální vegetace se sveřepem bezbranným

třída *Galio-Urticetea*
- svaz *Aegopodion podagrariae*
  - asociace *Oenothero biennis-Helianthetum tuberosi* – ruderální vegetace s invazní slunečnicí topinamburem
  - asociace *Reynoutrietum japonicae* – vegetace s invazními křídlatkami

třída *Molinio-Arrhenatheretea*
- svaz *Arrhenatherion elatioris*
  - asociace *Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris* – eutrofní ovsíkové louky

třída *Salicetea purpurae*
- svaz *Salicion eleagno-daphnoidis*
  - asociace *Salicetum purpureae* – pobřežní vrbiny s vrbou nachovou
- svaz *Salicion albae*
  - asociace *Salicetum fragilis* – měkké luhy s vrbou křehkou
- svaz *Salicion albae* – měkké luhy bez upřesnění asociace

Charakteristika vegetačních jednotek

Vegetační jednotky jsou v následujícím textu seřazeny od iniciálních stádií na mladých náplavech v těsné blízkosti toku po stromové porosty v nejvyšších partiích nivy.

Rorippo-Phalaridetum arundinaceae – poříční rákosiny s chrasticí rákosovitou

Příloha 3, snímek 1–3

Poříční rákosiny s dominantní *Phalaris arundinacea* tvoří dva typy porostů: (i) iniciální sukcesní stádia na štěrkových lavicích vytvářejících se přímo v řečišti toku, popřípadě na náplavech podél okrajů toku a (ii) porosty na zpevněném břehu řeky. První typ (Příloha 3, sn. 1, 2) je charakteristický nezapojenými porosty s nižší dominancí chrastice a celkově větší druhovou bohatostí. Pravidelně se vyskytují vlhkomilné druhy s ruderální tendencí (*Barbarea vulgaris*, *Poa palustris*) a ruderální druhy (*Persicaria* sp. div., *Rorippa sylvestris*, *Chenopodium polyspermum*, *Tripleurospermum inodorum*). Druhové složení odpovídá variantě *Persicaria lapathifolia*. Porosty jsou typické pro mladé štěrkopískové lavice s vlhčím hrubozrnějším substrátem (štěrk, písek) v přímém kontaktu s řekou. Bývají přeplavované při vyšších stavech toku. V místech s naplaveným kalem v nejníže položených úsecích náplavů jsou pak tyto porosty postupně nahrazovány porosty asociace *Polygonetum hydropiperis*. Naopak na mírně sušších mikrostanovištích přecházejí v porosty asociace *Echinochloo cruris-galli-Chenopodietum polyspermi.* Poříční rákosiny tohoto typu jsou tedy silně ovlivňovány erozně-akumulačními procesy a jejich floristické složení a výskyt se mění v průběhu času v závislosti na intenzitě a frekvenci povodní. Některé porosty na starších a mírně výše položených náplavech podél okraje koryta jsou postupně v sukcesi nahrazovány buď vrbovými křovinami se *Salix purpurea*, popř. jinou bylinnou vegetací, zvláště ze svazů *Dauco carotae-Melilotion* nebo *Aegopodion podagrariae.*

Porosty na zpevněných březích Bečvy, popřípadě mimo přímý dosah menších záplav, jsou typické 100% pokryvností, výraznou dominancí chrastice, nízkou druhovou bohatostí a pravidelným výskytem *Bromus inermis* a *Urtica dioica* (Příloha 3, sn. 3). Druhové složení odpovídá variantě *Urtica dioica*.

Polygonetum hydropiperis – vegetace obnažených den s rdesnem peprníkem

Příloha 3, snímek 4

Dosti zapojené porosty (pokryvnost > 70 %) s dominancí *Persicaria hydropiper*, *P. mitis* a *P. lapathifolia* a pravidelným výskytem jak druhů rákosin (*Phalaris arundinacea*, *Barbarea vulgaris*), tak ruderálních a plevelných druhů typických pro ruderální vegetaci dvou- a víceletých druhů (svazy *Dauco-Melilotion*, *Aegopodion poragrariae*). Porosty se vyskytují na hlinitopíščitém substrátu, který překryl naplavené štěrkopísky nejnižší štěrkopískové terasy, v místech lokálních sníženin nebo po obvodu dočasných zavodněných depresí v nivě Bečvy. Podle výšky hladiny toku a intenzity záplav může být společenstvo dočasně potlačeno či nahrazeno kontaktními společenstvy, zvláště porosty s *Phalaris arundinacea*. Porosty ve studovaném území reprezentují původní, přirozený typ na říčních náplavech, zatímco v současnosti je asociace hojná v zemědělsky intenzivně využívané krajině (obnažená dna rybníků, příkopy, kanály, zamokřená pole; Šumberová, 2011a).

Echinochloo cruris-galli-Chenopodietum polyspermi – plevelová vegetace obilnin a okopanin na neutrálních půdách

Příloha 3, snímek 5

Jedná se o dvouvrstevnaté porosty převážně jednoletých až dvouletých plevelů a ruderálních druhů. Porosty se vyskytují na výše položených částech štěrkopískových náplavů, které mimo období záplav mohou až částečně vysychat, naopak v době zvýšené hladiny vody v řece mohou být krátkodobě zaplaveny. Pro půdní substrát je typické vytvoření slabé vrstvy naplaveného jemnozrnného (hlinitého) materiálu (o mocnosti do 10 cm, většinou do 5 cm), který překrývá hrubší štěrky. Úživnost substrátu je

tedy vyšší než v případě hrubozrnných štěrkopísků. Vyšší vrstva vegetace je tvořena druhy *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Helianthus tuberosus*, *Tanacetum vulgare*, *Elymus caninus*, nižší vrstva pak *Chenopodium album* agg., *Persicaria* sp. div., *Chenopodium polyspermum*, *Erysimum cheiranthoides*, *Setaria pumila*, *Galinsoga quadriradiata* aj. Druhové složení je tedy přechodného charakteru mezi iniciální vegetací asociace *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* a porosty svazů *Aegopodion podagrariae* nebo *Dauco carotae-Melilotion*, ke kterým sukcesní vývoj společenstva směřuje. Rozlohou se jedná o minoritní typ vegetace. Porosty obdobného floristického složení uvádí Kropáč (2006) i z vlhčích půd říčních náplavů, asociace je ale primárně plevelovým společenstvem v obilninách a okopaninách zejména v oblastech s chladnějším a humidnějším klimatem (Kropáč, 2006; Otýpková, 2009).

Poëtum humili-compressae – ruderální vegetace mělkých půd s lipnicí smáčknutou a lipnicí bahenní suchobytnou

Příloha 3, snímek 6

Řídké až zapojené travinobylinné porosty na výše položených náplavech (cca 1–3 m nad hladinou řeky v létě). Ty jsou tvořeny štěrkopísky různé zrnitosti, které v letních měsících silně vysychají. Pro tento substrát jsou typické mělké půdy s variabilním obsahem jemnozemě a pravidelnou příměsí jemného písku. V porostech převažují graminoidy *Poa pratensis*, *P. palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis epigejos*, *Phalaris arundinacea*, *Poa compressa* a *Festuca rubra*. Častý je výskyt subxerotermních druhů, zvláště na svazích (osypy), například *Euphorbia cyparissias*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Potentilla argentea* a *Sedum acre*. Naopak na rovinách a v zapojených porostech převažují vysoké trávy, zvláště *Calamagrostis epigejos*.

Analogická vegetace je uváděna z kolejišť, krajnic silnic, lomů či korun zdí (Láníková, 2011a). V porostech byl zjištěn ohrožený druh *Epilobium dodonaei*. V dalším vývoji porosty sukcesně směřují ke křovinám. V současných porostech se roztroušeně vyskytují keře či mladé stromky *Populus* × *canadensis*, *Acer negundo* a *Robinia pseudacacia*.

Tanaceto vulgaris-Artemisietum vulgaris – ruderální vegetace s vratičem obecným a pelyňkem černobýlem

Příloha 3, snímek 7–8

Jedno z nejběžnějších společenstev studovaného území, typické pro vysychavé části starších štěrkopískových náplavů. Sukcesně mladší porosty obsahují větší podíl jednoletých a dvouletých druhů a celkově mají nižší pokryvnost. Navazují na porosty asociací *Poëtum humili-compressae*, popřípadě *Echinochloo cruris-galli-Chenopodietum polyspermi*, nebo se jedná o pionýrskou vegetaci na nově vytvořeném náplavu s dostatečnou mocností štěrkopísku. Starší sukcesní stádia jsou zapojená a dominují v nich vysoké druhy *Artemisia vulgaris* a *Tanacetum vulgare*. Do porostů postupně pronikají trávy, zvláště *Calamagrostis epigejos*, nebo invazní druhy, mimo jiné *Solidago* sp. div. (→ asociace *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis*). Další sukcesní vývoj může při absenci disturbancí směřovat postupně až k ovsíkovým loukám asociace *Pastinaco-Arrhenatheretum*, popř. ke křovinám. Již nyní se v nich vyskytují keře či mladé stromky *Populus* × *canadensis*, *Acer negundo* či *Robinia pseudacacia*. Často se vyskytuje v mozaice s jinými vegetačními typy na více místech v území. Jedná se o hojné společenstvo v celé temperátní Evropě (Láníková, 2011a).

Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis – ruderální vegetace s invazními zlatobýly

Příloha 3, snímek 9–10

Porosty invazních zlatobýlů tvoří jeden z dominantních vegetačních typů studovaného území. Většinou tvoří téměř monodominantní porosty, které jsou typické pro otevřené zraňované plochy na nátržích a na břehových hranách či podél liniových útvarů v území za břehovými hranami (polní cesty, okraje polí). Jedná se o silně invazivní typ na půdách již dobře zásobených živinami. V porostech většinou dominuje *Solidago gigantea*, méně často *S. canadensis* a další druhy se vyskytují jen velmi

vzácně. Některé porosty jsou charakteristické menší dominancí zlatobýlů a větší druhovou bohatostí. Jsou typické pro výše položené štěrkopískové náplavy s vytvořeným hlinitopísčitým horizontem, kde zlatobýly pronikají do porostů jiných asociací svazu *Dauco-Melilotion*. Další vývoj může směřovat buď k ovsíkovým loukám, popř. ke křovinám.

Ve studovaném území se asociace vyskytuje buď liniově podél břehové hrany, nebo lokálně uvnitř porostů jiných jednotek. Na území ČR se jedná se o hojné společenstvo nižších až středních poloh (Láníková, 2011a).

Convolvulo arvensis-Brometum inermis – ruderální vegetace se sveřepem bezbranným

Příloha 3, snímek 11–12

Rozvolněné až zcela zapojené porosty s dominancí *Bromus inermis*. Porosty se vyskytují ve dvou odlišných stanovištích. První je na břehové hraně na severním okraji pravého břehu Bečvy v linii s polní cestou, kde vytváří sveřep bezbranný rozsáhlé porosty. Do tohoto typu vegetace zařazujeme i lokálně se vyskytující porost s dominancí *Bromus erectus* a se zastoupením dalších subxerotermních druhů, který sice nebyl klasifikační procedurou do této jednotky zařazen, ale ekologicky má k ní nejblíže. Porosty osídlují osluněné svahy až roviny s hlinitopísčitou půdou. Společenstvo zde tvoří blokované sukcesní stádium a pouze postupně dochází k vývoji směrem k ovsíkovým loukám nebo mezofilním křovinám. Druhým stanovištěm jsou výše položené, mírně zazemněné náplavy v korytě toku podél linie křovitých vrb. Jedná se o přechodový typ vegetace k porostům s *Phalaris arundinacea* (viz sn. 3 v příloze 3, klasifikovaný jako *Rorippo-Phalaridetum*). Společenstvo je typicky vyvinuté podél náspů silnic, okrajů polních cest a na suchých mezích v nížinách a pahorkatinách (Láníková, 2011b) a této charakteristice odpovídají i porosty ve studovaném území.

Oenothero biennis-Helianthetum tuberosi – ruderální vegetace s invazní slunečnicí topinamburem

Příloha 3, snímek 13–14

Ruderální vegetace s invazním druhem *Helianthus tuberosus* vytváří zapojené, téměř monodominantní porosty na více místech studovaného území. Porosty jsou typické pro výše položené zazemněné terasy s čerstvě vlhkými až vysychavými půdami bohatými na živiny. V území vytvářejí rozsáhlejší porosty jednak v místech vykácených porostů *Salix fragilis*, jednak na vlhčích místech vyšších poloh štěrkopískových teras s naplaveným jemným kalem, které jsou mimo dlouhodobý vliv vody při pravidelných každoročních záplavách, ale přitom jsou čerstvě vlhké. V České republice se tato vegetace vyskytuje roztroušeně, především v nížinách podél větších řek (Láníková, 2011c).

Reynoutrietum japonicae – vegetace s invazními křídlatkami

Příloha 3, snímek 15

Zcela zapojené, téměř monodominantní porosty *Reynoutria japonica* se vyskytují na několika místech ve východní části studovaného území. Křídlatka nevytváří rozsáhlé porosty, spíše jen větší kolonie. Porosty se vyskytují na antropogenně zpevněných březích Bečvy a pouze postupně se šíří na místa se stabilizovanějšími náplavy na výše položených terasách. Nejvýše položené terasy jsou zatím zcela bez těchto porostů, patrně v důsledku vysychavého substrátu. Křídlatky zatím nepředstavují pro studované území zásadní hrozbu, nicméně lze očekávat jejich další šíření. V území se vyskytuje varianta *Reynoutria japonica* (Láníková, 2011c).

Pastinaco sativae-Arrhenatheretum elatioris – eutrofní ovsíkové louky

Příloha 3, snímek 16

Porosty luk se vyskytovaly podél levého břehu Bečvy mezi původním korytem a polní cestou ještě před rozsáhlými záplavami v r. 1997. Na tehdejší přítomnost luk lze usuzovat ze současného rozptýleného

výskytu řady lučních, mnohdy ohrožených druhů (*Thalictrum lucidum*) v celém studovaném úseku. V důsledku polohy za hranou původního koryta však byly tyto porosty mimo pravidelný dosah záplav.

Současné porosty „luk" jsou typické pro starší, nejvýše položené štěrkopískové terasy s vysychavým písčitohlinitým substrátem mimo přímý dosah každoročních záplav. Ačkoliv byl pořízený snímek klasifikován do této jednotky, ve skutečnosti je jeho floristické složení pro uvedenou jednotku málo typické a reprezentuje silně ruderalizovaný derivát ovsíkových luk. Ovsíkové louky v území představují střední sukcesní stádium v sukcesním vývoji nejvýše položených náplavů a k těmto porostům směřuje vegetace svazů *Dauco-Melilotion* a *Convolvulo-Elytrigion*, které v důsledku disturbancí reprezentují iniciální stádia sekundární sukcese po narušení či odstranění luční vegetace na vyšších partiích říčních teras. V nižších partiích teras je v porostech těchto luk doposud přítomna *Phalaris arundinacea*, což indikuje příznivější vlhkostní podmínky. Postupně do porostů pronikají trávy (*Festuca rubra*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*) a další luční druhy (*Centaurea jacea*, *Leucanthemum ircutianum*) a klesá zastoupení ruderálních druhů. Porosty jsou středně až silně zapojené, mezi 60 a 100 %. Na řadě míst lze však předpokládat, že mezofilní louky přežily tyto mimořádné disturbance a pouze došlo v důsledku mechanické disturbance k otevření porostů a následné invazi ruderálních druhů. Protože je povrch substrátu dobře propustný pro vodu, jsou porosty typické výskytem druhů snášejících sucho, např. *Bromus erectus*.

Ovsíkové louky nevytvářejí na studovaném území rozsáhlé porosty, spíše se vyskytují v mozaice s dalšími typy vegetace. Porosty jsou nyní bez managementu (nekosené), a tak dlouhodobá existence ovsíkových luk v území není zajištěna – budou v sukcesi nahrazovány porosty křovin (Kučera, 2010), popř. *Populus* × *canadensis*. Již nyní se v nich vyskytují keře či mladé stromky *Populus* × *canadensis*, *Acer negundo* či *Robinia pseudacacia*. Pouze zavedení managementu (kosení, odstraňování náletu dřevin) by mohlo stabilizovat tuto jednotku v území.

***Salicetum purpureae* – pobřežní vrbiny s vrbou nachovou**

Příloha 3, snímek 17

Na mírně zvýšeném středním pásu s písčitohlinitým přeplavením štěrkopísku na nejníže položených náplavech v korytě řeky se vyskytuje velmi pozoruhodná vegetace s dominantní vrbou nachovou (*Salix purpurea*), která strukturou, druhovým složením i ekologií odpovídá svazu *Salicion eleagno-daphnoidis*, tj. vegetaci křovin štěrkových lavic divočících řek. Porosty *Salix purpurea* jsou velmi husté, bylinné patro téměř chybí a více druhů se vyskytuje pouze po obvodu porostů. Většinou se jedná o druhy typické pro kontaktní fytocenózy, zvl. pro říční rákosiny. Stáří vrbových porostů je cca 8–10 let a vývoj je možné dobře dokumentovat porovnáním leteckých snímků z let 2003, 2006 a 2009 (viz mapy.cz). Asociace je velmi vzácně uváděna z břehů, štěrkových náplavů a říčních ostrůvků horských a podhorských niv říčních toků (Douda, 2013).

Expertní systém tento snímek nebyl schopen v prvním kole klasifikovat, ve druhém kole (FPFI) jej označil jako nejvíce podobný asociaci *Sicyo angulatae-Echinocystidetum lobatae*. Ačkoliv se uvedený snímek floristickým složením částečně podobá vegetaci vlhkých míst se štětincem laločnatým, snímkovaný porost má jednoznačně jinou fyziognomii a nemůže být do této jednotky řazen.

***Salicetum fragilis* – měkké luhy s vrbou křehkou**

Příloha 3, snímek 18–19

Keřové až stromové porosty měkkých luhů s dominantní *Salix fragilis* byly jednoznačně identifikovány expertním systémem jako asociace *Salicetum fragilis* (Neuhäuslová a Douda, 2013). Stromové patro je tvořeno dominantní *Salix fragilis*, vzácně *S. alba*, *Populus alba*, keřové patro je málo rozvinuto a je převážně složeno ze *Salix fragilis*, *Sambucus nigra*, *Salix viminalis*, ojediněle *S. purpurea*. V bylinném patře převažují eutrofní druhy snášející stín, často z kontaktních fytocenóz, mj. *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Alliaria petiolata*, *Lysimachia nummularia* aj. Asociace osídluje starší, stabilizované a výše (0,5–2 m) položené hlinitopísčité náplavy podél břehů řeky, kde sukcesně nahrazuje porosty říčních rákosin a porosty *Salix purpurea*, ale

i starší, výše položené terasy např. v západní části území. Lustyk (2003) zmiňuje před 10 lety právě v místech pořízení snímku existenci mladšího štěrkového náplavu zarůstajícího *Salix purpurea*, *S. viminalis* a *S. fragilis*. Odhadované stáří porostů v korytě řeky je tedy 10–15 let. Půdy v korytě řeky jsou dostatečně zásobené vodou, substrát na výše položených terasách v létě může vykazovat nedostatek vody a luhy mohou trpět suchem. Porosty na starších terasách jsou druhově mnohem chudší a výrazně ruderalizované. Asociace byla v rámci ČR zaznamenána na březích větších vodních toků v nižších nadmořských výškách (Neuhäuslová a Douda, 2013).

Salicion albae – měkké luhy bez upřesnění asociace

Příloha 3, snímek 20

Na pravém břehu Bečvy se při východním a částečně i při západním okraji studovaného území nacházejí fragmenty luhu v pásu cca 10 m širokém. Porost reprezentuje zbytek rozsáhlejšího porostu existujícího zde před mimořádnou povodní, kdy v důsledku silných povodní došlo k erozi a odnosu části terasy. Důsledkem toho se část porostu vyskytuje v místě nejvyšší terasy na hraně koryta, část porostu na erozním svahu a část na nižší terase. Tento porost přečkal patrně všechny rozsáhlé povodně od r. 1997 do současnosti (viz letecké snímky na mapy.cz). Stromové patro je heterogenní, mírně prosvětlené, tvořeno druhy *Salix alba*, *S. fragilis*, *Fraxinus excelsior*, *Popupus* × *canadensis*, *Alnus glutinosa,* ale i *Quercus robur*, *Populus alba*. Keřové patro má nižší pokryvnost a je tvořeno převážně *Sambucus nigra* a *Rubus caesius*. V bylinném patře dominuje *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Urtica dioica* aj. Floristickým složením a ekologií se tyto porosty podobají měkkým luhům svazu *Salicion albae*. Expertní systém ale nebyl schopen snímkovaný porost zařadit k žádné jednotce lesů či křovin. Je to dáno poměrně heterogenním floristickým složením a částečně netypickým stanovištěm a fragmentárností porostu.

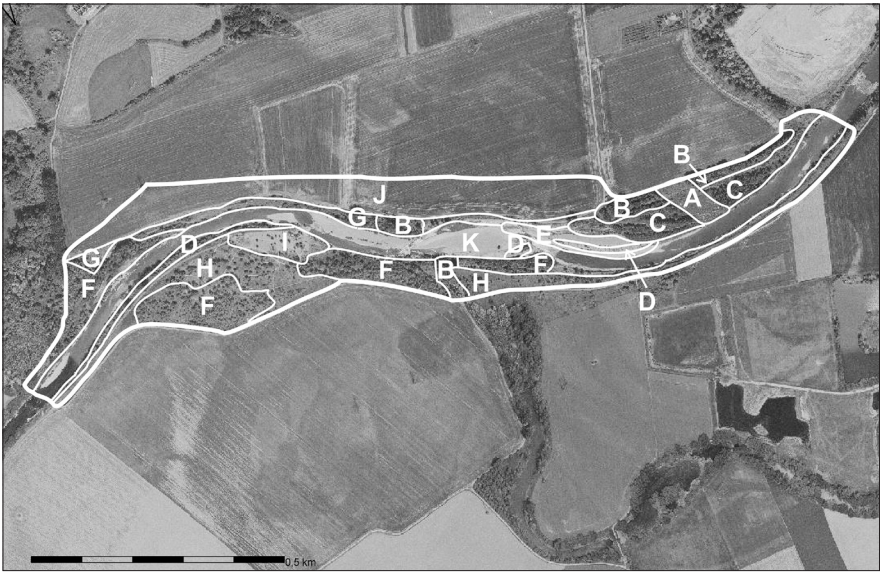
Vegetační mapa území: srovnání s minulými průzkumy

Mapa rozšíření sledovaných jednotek na studovaném území (Obr. 1) se víceméně shoduje s výsledky mapování biotopů v r. 2011 (Vinklerová, 2012, příloha 8.1), odlišuje se však od situace po mimořádné povodni v roce 1997 (Lacina, 2013).

Patnáct let po proběhlé povodni se v území již nevyskytují periodické tůně (laguny) se stojatou vodou, uváděné především ze sníženin štěrkových lavic (Lacina, 2003, 2013 aj.). V těchto stanovištích byly nalezeny druhy *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pusillus* (Dančák, 2005), *Spirodela polyrhiza* a *Potamogeton crispus* (Merta, 2007), indikující vegetaci převážně ponořených vodních rostlin kořenících ve dně (svaz *Potamion*). Výše uvedené druhy jsou charakteristické pro raná stádia sukcese, popř. pro stanoviště s pravidelnou mechanickou disturbancí na středních a nižších tocích řek či ve stojatých vodách (Šumberová, 2011b). Část periodických tůněk (lagun) zanikla v důsledku jejich přeplavení následnými povodněmi, popř. došlo k rychlému (10 let) zazemnění tůněk a nahrazení této vegetace především rákosinami anebo vrbovými křovinami (Lacina, 2013).

V nelesní vegetaci jsou 15 let po mimořádné povodni výrazně zastoupeny ruderální a synantropní druhy. Povrch nivy území pokrývají zčásti polní kultury, zčásti neobhospodařovaná travinobylinná vegetace s expandujícími dřevinami. Břehy současného koryta jsou částečně porostlé liniovými porosty dřevin, částečně různými typy bylinné a keřovité vegetace, často opět s výskytem ruderálních a synantropních druhů. Výrazná synantropizace území a šíření některých invazních neofytů (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*), popř. domácích expanzivních druhů (*Calamagrostis epigejos*), je výrazným trendem posledních 10 let – invazní druhy pronikají do rozvolněné (ruderální) vegetace a postupně ji nahrazují (Vinklerová, 2012).

Ve zkoumaném území v současnosti stále převládá nelesní vegetace nad vegetací lesní, tento poměr se ale během 15 let po mimořádné povodni postupně mění ve prospěch křovin a lesů (Lacina, 2013). Vinklerová (2012) provedla srovnání proporčního zastoupení jednotlivých biotopů na studovaném území v letech 2003 a 2011, a jako nejmarkantnější změnu uvádí výrazný vzestup plochy vrbových křovin z přibližně 2 % celkové plochy v r. 2003 na více jak 29 % v r. 2011 na úkor vegetace štěrkopískových a bahnitých náplavů. Obdobný obrázek lze získat porovnáním leteckých snímků území z let 2003, 2006, 2012 a 2015 (viz mapy.cz). Ačkoliv lesy (měkký luh) jsou stále přítomny pouze jako fragmenty a bez známek dalšího šíření, dřeviny (reprezentované hlavně vrbami a topoly) rychle pronikají do nelesní rozvolněné vegetace a postupně dochází k zapojování jejich porostů. Lze tedy očekávat, že velká část nelesní rozvolněné vegetace, mimo místa ovlivňovaná pravidelnou disturbanční činností řeky, během následujících asi 20 let zcela zaroste vrbovými křovinami. Podrobně se vývoji vegetace území za využití opakovaného studia příčných transektů věnovali Lacina (2003, 2007, 2013) a Vinklerová (2012).



Obr. 1. Vegetační mapa studovaného území (rok 2012). Mapovací jednotky a jejich složení: **A** (50 % *Oenothero-Helianthetum*, 25 % *Reynoutrietum japonicae*, 25 % *Rudbeckio-Solidaginetum*), **B** (100 % *Salicion albae*), **C** (80 % *Salicetum fragilis*, 10 % *Reynoutrietum japonicae*, 10 % *Rorippo-Phalaridetum*), **D** (100 % *Salicetum purpurae*), **E** (60 % *Rorippo-Phalaridetum*, 20 % *Polygonetum hydropiperis*, 20 % *Echinochloo-Chenopodietum*), **F** (100 % *Salicetum fragilis*), **G** (30 % *Convolvulo-Brometum*, 30 % *Oenothero-Helianthetum*, 10 % *Reynoutrietum*, 10 % *Tanaceto-Artemisietum*, 20 % *Rudbeckio-Solidaginetum*), **H** (30 % *Rudbeckio-Solidaginetum*, 30 % *Tanaceto-Artemisietum*, 20 % *Oenothero-Helianthetum*, 10 % *Pastinaco-Arrhenatheretum*, 10 % *Convolvulo-Brometum*), **I** (60 % *Poëtum humilis-compressae*, 40 % *Pastinaco-Arrhenatheretum*), **J** (polní kultury / arable land), **K** (vodní tok a náplavy bez vegetace / river and fluvial sediments without vegetation).
Fig. 1. Vegetation map of the studied locality (in 2012). Letters A–K represent mapping units with vegetation composition within parentheses.

Doporučení pro ochranu přírody a návrh managementu

Inventarizované území není z floristického ani vegetačního hlediska mimořádně cennou lokalitou, protože je z velké části osídleno ruderální flórou a vegetací. Nicméně, v celkovém kontextu současného rozšíření biotopu štěrkových náplavů a vegetace osídlující tento biotop (asociace *Rorippo-Phalaridetum* a *Salicetum purpureae*), je inventarizované území celorepublikově unikátní, protože obdobný charakter divočícího koryta řeky v jejím dolním toku není z území ČR v současnosti znám. Na řece Bečvě jsou rozsahem srovnatelné pouze náplavy u Hustopečí nad Bečvou. Pokud nedojde k vyloučení povodní lidskou činností, popř. k manipulaci s náplavy (těžba, přemísťování), tato vegetace nevyžaduje žádný management.

Na ostatních plochách převládá vzhledem k charakteru území poloruderální až ruderální vegetace s výskytem neofytních a invazních druhů. Porosty na vyšších terasách mají velmi heterogenní charakter daný modelačním vlivem povodní a heterogenitou substrátu. Většinou jsou tvořeny mozaikou ruderálních až poloruderálních typů s probíhající invazí dřevin. Jako jediné žádoucí a smysluplné opatření se jeví odstraňování invazních náletových dřevin, mj. *Robinia pseudacacia*, *Populus* × *canadensis*, *Acer negundo*. Optimální cílovou vegetací v těchto částech území je lužní les. Pokud by měl být cílový stav na výše položených terasách v luční vegetaci, pak je zapotřebí začít kosení ploch se zapojenější travinobylinnou vegetací a odstraňování náletu dřevin. Polní kultury jsou pro území trvalým zdrojem eutrofizace (hnojení polí) a plevelných druhů. Z tohoto důvodu by bylo vhodné je v širokém lemu kolem studovaného úseku převést na nehnojené louky. S absencí disturbancí dojde k úplnému zapojení stromové a keřové vegetace, zvláště na levém břehu Bečvy, v řádu desítek let.

Závěr

Během studia flóry a vegetace štěrkových náplavů Bečvy u Oseka nad Bečvou v roce 2012, tedy patnáct let po katastrofální povodni, která radikálně změnila charakter původně opevněného koryta, jsme na této lokalitě zaznamenali výskyt 247 taxonů cévnatých rostlin a 13 rostlinných společenstev. Kromě řady invazních druhů (např. *Acer negundo*, *Echinocystis lobata*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Populus* × *canadensis*, *Reynoutria japoni*ca, *Robinia pseudacacia* nebo *Solidago gigantea*) zde rostly rovněž druhy ohrožené (*Cucubalus baccifer*, *Cyperus fuscus*, *Galium rivale* a *Thalictrum lucidum*). Na lokalitě bylo zjištěno deset nelesních a tři lesní nebo křovinná rostlinná společenstva. Nejvýznamnější vegetační jednotkou území je asociace *Salicetum purpureae*, která se vyvíjí na štěrkových náplavech po silných povodních anebo na narušených březích řek a kvůli rozsáhlým regulacím řek je na území ČR v současnosti mimořádně vzácná.

Literatura

Batoušek, P. – Hradílek, Z. (2011): *Epipactis tallosii* Molnár & Robatsch. In: Hadinec, J. – Lustyk, P. [eds.]: Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae IX. *Zprávy České Botanické Společnosti*, 46, s. 93. ISSN 1211-5258.

Čermák, V. et al. (2010): *Bečva pro život: koncepce přírodě blízké protipovodňové ochrany Pobečví*. Olomouc : Unie pro řeku Moravu. 49 s.

Dančák, M. (2005): *Inventarizační průzkum navrhované NPP Bečva u Oseka*. Ms. [Depon. in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, středisko Olomouc].

Demek, J. (ed.) (1987): *Hory a nížiny*. Praha : Academia. 584 s.

Douda, J. (2013): KAB02 *Salicetum purpureae* Wendelberger-Zelinka 1952. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace*. Praha : Academia. S. 57–60. ISBN 978-80-200-2299-8.

Grohmanová, L. (2012): Succession and the development of alluvial communities after a flood in 1997. *Journal of Landscape Ecology*, 5, s. 29–49. ISSN 1803-2427.

Grulich, V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia*, 84, s. 631–645. ISSN 0032-7786.

Chlápková, K. (2012): *Květena vybraných lokalit v okolí Prosenic (okr. Přerov)*. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta.

Chytrý, M. (ed.) (2007): *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace*. Praha : Academia. 528 s. ISBN 978-80-200-1462-7.

Chytrý, M. (ed.) (2009): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. 524 s. ISBN 978-80-200-1769-7.

Chytrý, M. (ed.) (2011): *Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace.* Praha : Academia. 828 s. ISBN 978-80-200-1918-9.

Chytrý, M. (ed.) (2013): *Vegetace České republiky 4. Lesní a křovinná vegetace*. Praha : Academia. 551 s. ISBN 978-80-200-2299-8.

Janáčková, H. – Štorkánová, A. (eds.) (2004): *Metodika inventarizačních průzkumů zvláště chráněných území*. Praha : AOPK ČR.

Krejčí, L. – Krejčí, M. (2012): Živá Bečva – cesta z regulace. *Vodní Hospodářství*, 62, s. 387–390. ISSN 1211-0760.

Kropáč, Z. (2006): Segetal vegetation in the Czech Republic: synthesis and syntaxonomical revision. *Preslia*, 78, s. 123–209. ISSN 0032-7786.

Kubát, K. et al. (eds.) (2002): *Klíč ke květeně České republiky*. Praha : Academia. 928 s. ISBN 978-80-200-0836-7.

Kučera, T. (2010): Svaz TDA *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace*. Praha : Academia. S. 168–187. ISBN 978-80-200-1462-7.

Lacina, J. (2003): Sukcese v povodňových korytech moravských řek na příkladu Bečvy a Desné. In: Měkotová, J. – Štěrba, O. (eds.): *Říční krajina, sborník 1. ročníku pracovní konference*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. S. 130–139. ISBN 80-244-0751-5.

Lacina, J. (2007): Desetiletý vývoj vegetačního krytu povodňového koryta Bečvy se zvláštním zřetelem na ekotony. In: Měkotová, J. – Štěrba, O. (eds.): *Říční krajina 5, sborník příspěvků z konference*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. S. 145–151. ISBN 978-80-224-1890-2.

Lacina, J. (2013): Změny vegetace v nivě řeky Bečvy po povodni v červenci 1997. In: Herber, V. (ed.): *Fyzická geografie a kulturní krajina v 21. století. Příspěvky z 30. výroční konference Fyzickogeografické sekce České geografické společnosti konané 6. a 7. února 2013 v Brně*. Brno. S. 7–14.

Láníková, D. (2011a): Svaz XCB *Dauco carotae-Melilotion* Görs ex Rostranski et Gutte 1971. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. S. 226–258. ISBN 978-80-200-1769-7.

Láníková, D. (2011b): Svaz XCC *Convolvulo arvensis-Elytrigion repentis* Görs 1966. In: Chytrý, M. (ed.), *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha: Academia. S. 258–269. ISBN 978-80-200-1769-7.

Láníková, D. (2011c): Svaz XDE *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. S. 348–376. ISBN 978-80-200-1769-7.

Lustyk, P. (2002): *Závěrečná zpráva podrobného a kontextového mapování. Mapa 25-13-08*. Ms. [Depon. in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, středisko Olomouc].

Merta, L. [ed.] (2007): *Plán péče o NPP Bečva u Oseka*. Ms. [Depon. in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Olomouc].

Neuhäuslová Z. – Moravec J. [eds.] (1997): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Praha : Kartografie. ISBN 80-200-0687-7.

Neuhäuslová, Z. – Douda, J. (2013): KAC02 *Salicetum fragilis* Passarge 1957. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky. 4. Lesní a křovinná vegetace*. Praha : Academia. S. 66–69. ISBN 978-80-200-2299-8.

Otýpková, Z. (2011): Svaz XBE *Oxalidion fontanae* Passarge 1978. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. S. 122–126. ISBN 978-80-200-1769-7.

Románková, L. (2012): *Podíl hlavních zdrojnic na celkovém průtoku Bečvy*. Diplomová práce. Masarykova Univerzita v Brně, Přírodovědecká fakulta.

Řepka, R. (1998): Vegetační charakteristiky vybraných profilů v létě 1998. In: Lacina, J. – Hrádek, M. – Kirchner, K. – Hrabica, A. – Mackovčin, P. – Řepka, R. (1998): *Sledování sukcese vegetace a vývoje říčního koryta ve vybraných profilech spojené Bečvy mezi Osekem n. B. a Valašským Meziříčím*. Ms. [Depon. in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a Ústav geoniky AV ČR].

Skalický, V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. In: Hejný, S. – Slavík, B. (eds.): *Květena ČSR 1*. Praha : Academia. S. 103–121.

Šumberová, K. (2011a): Svaz MBA *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. S. 349–371. ISBN 978-80-200-1769-7.

Šumberová, K. (2011b): Svaz VBB *Potamion* Miljan 1933. In: Chytrý, M. (ed.): *Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace*. Praha : Academia. S. 133–209. ISBN 978-80-200-1769-7.

Tichý, L. (2005): New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. *Plant Ecology*, 179, s. 67–72. ISSN 1385-0237.

Vinklerová, A. (2012): *Biotopy povodňového koryta Bečvy – srovnávací studie*. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, Lesnická fakulta.

Vlček, V. (ed.) (1984): *Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže*. Praha : Academia. 316 s.

Doporučená citace

Duchoslav, M. – Dančák, M. (2016): Flóra a vegetace štěrkopískových náplavů, nátrží a břehů dolního toku řeky Bečvy u Oseka nad Bečvou patnáct let od mimořádné povodně. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 311, s. 5–28. ISSN 1212-1134.

Příloha 1. Seznam dílčích lokalit (Obr. 2)
Appendix 1. List of mapping segments (Fig. 2)

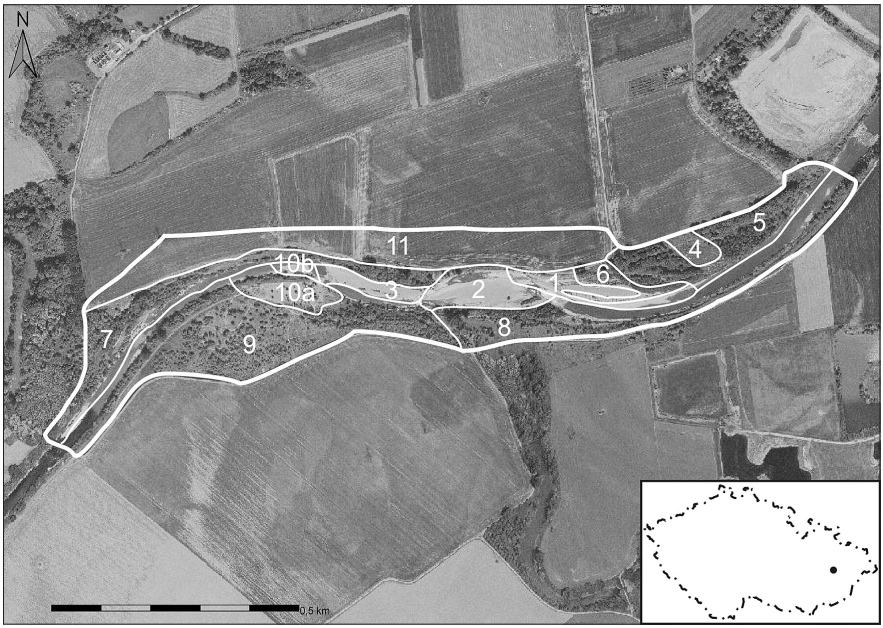
1. Horní štěrkový náplav (217 m n. m.): mělké až hluboké akumulace říčního štěrku, na bázi vlhké, v nejvyšších částech sušší, převládá vegetace štěrkových náplavů, místy ruderální vegetace, místně invaze *Impatiens glandulifera* a *Echinocystis lobata*.
2. Střední štěrkový náplav (217 m n. m.): mělké až hluboké akumulace říčního štěrku, na bázi vlhké, v nejvyšších částech velmi suché, převládá vegetace štěrkových náplavů, místy ruderální vegetace, místně invaze *Impatiens glandulifera* aj.
3. Dolní štěrkový náplav (217 m n. m.): mělké až hluboké akumulace říčního štěrku, na bázi vlhké, v nejvyšších částech velmi suché, převládá vegetace štěrkových náplavů, místy ruderální vegetace, místně invaze *Impatiens glandulifera* aj.
4. Průsek pod vysokým napětím (217–220 m n. m.): povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, ruderální travinobylinná vegetace, invaze *Reynoutria japonica*, *Impatiens glandulifera* aj.
5. Les (217–220 m n. m.): povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, porosty náletových dřevin, místně invaze *Robinia pseudacacia*, *Acer negundo*, *Reynoutria japonica*, *Impatiens glandulifera* aj.
6. Vrbové křoviny (218 m n. m.): hluboké akumulace říčního štěrku částečně překryté povodňovými hlínami, porosty keřovitých vrb, místy ruderální travinobylinná vegetace, místně invaze *Reyunoutria japonica*, *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata* aj.
7. Pravobřežní břehové porosty (215–220 m n. m.): lužní půdy a povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, ruderální vegetace a liniové porosty dřevin, místně invaze *Robinia pseudacacia*, *Acer negundo*, *Reynoutria japonica*, *Impatiens glandulifera* aj.
8. Levobřežní břehové porosty (217–221 m n. m.): lužní půdy a povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, ruderální vegetace a liniové porosty dřevin, místně invaze *Robinia pseudacacia*, *Reynoutria japonica*, *Impatiens glandulifera* aj.
9. Levobřežní niva a břehové porosty (215–220 m n. m.): lužní půdy a povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, ruderální vegetace, místy zbytky luk, nálety dřevin, invaze *Robinia pseudacacia*, *Reynoutria japonica*, expanze *Calamagrostis epigejos*, *Phalaris arundinacea* aj.
10a. Starý štěrkový náplav (218 m n. m.): hluboké akumulace říčního štěrku, převážně velmi suché, převládá vegetace starých štěrkových náplavů, postupné zarůstání, expanze *Calamagrostis epigejos*.
10b. Malý štěrkový náplav (216 m n. m.): mělčí akumulace říčního štěrku, převážně vlhké, téměř bez vegetace.
11. Polní cesty a pravobřežní břehová nátrž (217–220 m n. m.): lužní půdy a povodňové hlíny na písčitohlinitých sedimentech, většinou ruderální nezapojená vegetace, silná eutrofizace a ruderalizace, expanze *Calamagrostis epigejos*.

Příloha 2. Seznam nalezených taxonů cévnatých rostlin na dílčích lokalitách
Appendix 2. List of vascular plant taxa found at respective mapping segments.

Acer campestre 9; *Acer negundo* 1, 2, 5, 7, 9; *Acer platanoides* 8; *Acer pseudoplatanus* 5; *Aethusa cynapium* 5; *Aegopodium podagraria* 5, 8, 9; *Agrostis gigantea* 2, 6, 7, 8, 10a; *Agrostis stolonifera* 1, 2, 3, 9, 10a, 10b, 11; *Achillea millefolium* 1, 2, 4, 7, 9, 10a, 11; *Alliaria petiolata* 1, 5; *Alnus glutinosa* 4, 5; *Alopecurus aequalis* 1, 2, 3; *Alopecurus pratensis* 11; *Amaranthus powellii* 3, 7; *Amaranthus retroflexus* 1, 9; *Anagallis arvensis* 9; *Anethum graveolens* 1; *Anthriscus sylvestris* 5, 8; *Apera spica-venti* 2; *Arabis glabra* 4; *Arctium lappa* 1, 9; *Arctium tomentosum* 1, 7, 11; *Arenaria serpyllifolia* 2, 10a; *Armoracia rusticana* 7, 8; *Arrhenatherum elatius* 9; *Artemisia vulgaris* 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11; *Aster lanceolatus* 3, 6, 9; *Aster* sp. 8; *Astragalus glycyphyllos* 9; *Atriplex sagittata* 3, 7, 9

Balota nigra 2, 5, 8; *Barbarea vulgaris* 1, 2, 3, 9, 10b; *Berteroa incana* 1; *Betula pendula* 9; *Bidens frondosus* 1, 2; *Brachypodium sylvaticum* 5; *Bromus erectus* 7, 10a; *Bromus hordeaceus* 2, 7; *Bromus inermis* 3, 7, 8, 9, 10a, 11; *Bromus sterilis* 2; *Bromus tectorum* 3

Calamagrostis epigejos 3, 5, 9, 10a; *Calystegia sepium* 5, 7, 8; *Cannabis sativa* 1; *Capsella bursa-pastoris* 1, 2; *Carduus crispus* 2, 7, 9; *Carex hirta* 5, 9; *Centaurea jacea* 7, 9; *Cerastium glomeratum* 2; *Cerastium*



Obr. 2. Lokalizace území a dílčí lokality.
Fig. 2. Map of the studied locality divided into mapping segments.

holosteoides 2, 9; *Chaerophyllum aromaticum* 5; *Chaerophyllum bulbosum* 5; *Chelidonium majus* 2, 8; *Chenopodium album* agg. 1, 2, 3, 7, 9; *Chenopodium polyspermum* 1, 2, 3, 9; *Cichorium intybus* 7, 9; *Cirsium arvense* 1, 2, 7, 8, 9; *Cirsium vulgare* 9; *Convolvulus arvensis* 7; *Conyza canadensis* 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11; *Cornus sanguinea* 5, 7, 8, 9; *Corylus avellana* 8; *Crataegus monogyna* 5; *Crataegus* sp. 8; *Cucubalus baccifer* 4; *Cucumis sativus* 1; *Cuscuta europaea* 4; *Cyperus fuscus* 1

Dactylis glomerata 2, 3, 8, 11; *Datura stramonium* 1; *Daucus carota* 8, 10a; *Digitaria sanguinalis* 2, 9, 10a

Echinocystis lobata 1, 2, 3, 4, 5, 6; *Echinochloa crus-galli* 1, 2, 7, 11; *Echium vulgare* 2, 7, 10a; *Elymus caninus* 1, 2, 3, 5; *Elytrigia repens* 11; *Epilobium ciliatum* 1; *Epilobium dodonaei* 2, 10a; *Epilobium hirsutum* 2; *Equisetum arvense* 7, 9; *Erigeron annuus* 2, 7, 8, 9, 10a, 11; *Erysimum durum* 1; *Erysimum cheiranthoides* 1, 2, 3, 7, 10a; *Euonymus europaeus* 5, 8, 9; *Eupatorium cannabinum* 7, 9; *Euphorbia cyparissias* 10a; *Euphorbia esula* 7, 8, 10a

Fallopia convolvulus 1, 2, 3, 4, 5, 8; *Fallopia dumetorum* 9; *Festuca arundinacea* 7, 8; *Festuca gigantea* 5; *Festuca pratensis* 7, 10a; *Festuca rubra* 10a; *Festuca rupicola* 7, 10a; *Filipendula ulmaria* 9; *Fragaria viridis* 7; *Fraxinus excelsior* 1, 5, 7, 8, 9

Galeopsis pubescens 6; *Galeopsis speciosa* 4, 8, 9; *Galeopsis tetrahit* 1; *Galinsoga quadriradiata* 1; *Galium album* 2; *Galium aparine* 5, 9; *Galium rivale* 1, 2, 3, 7, 9; *Geranium pratense* 3, 7, 9, 11; *Geum urbanum* 5, 11; *Glechoma hederacea* 1, 2, 5

Helianthus annuus 1; *Helianthus tuberosus* 1, 3, 7, 8, 9; *Heracleum sphondyllium* 9; *Holcus lanatus* 9; *Humulus lupulus* 2, 5, 8, 9; *Hypericum perforatum* 2, 7, 10a

Impatiens glandulifera 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9; *Impatiens noli-tangere* 5; *Impatiens parviflora* 1, 2, 5; *Inula britannica* 9

Juglans regia 9

Knautia arvensis 10a

Lactuca serriola 2, 7, 11; *Lamium album* 9; *Lamium maculatum* 5, 8; *Lamium purpureum* 11; *Lapsana communis* 1, 2; *Leontodon autumnalis* 6; *Leonurus cardiaca* 8; *Lepidium ruderale* 9; *Leucanthemum ircutianum* 2, 9; *Ligustrum vulgare* 8; *Linaria vulgaris* 3, 9; *Lolium perenne* 1, 9, 11; *Lycopersicon esculentum* 1, 2, 3; *Lycopus europaeus* 2; *Lysimachia nummularia* 1; *Lysimachia vulgaris* 10a; *Lythrum salicaria* 2, 3, 6

Matricaria discoidea 1, 2; *Matricaria recutita* 2; *Medicago falcata* 9; *Medicago lupulina* 2, 9; *Medicago sativa* 1, 10a; *Melilotus albus* 2, 9; *Mentha longifolia* 1, 2, 3, 7, 9; *Microrrhinum minus* 1, 10a; *Myosoton aquaticum* 1, 2, 3, 5, 8, 10b

Oenothera biennis 2, 10a; *Oenothera glazioviana* 2; *Oxalis fontana* 9

Papaver rhoeas 3; *Pastinaca sativa* 2, 7, 9; *Persicaria lapathifolia* 1, 2, 3, 10b; *Persicaria amphibia* 9; *Persicaria hydropiper* 1, 5; *Persicaria mitis* 1, 2, 3, 5, 6; *Phalaris arundinacea* 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9; *Phleum pratense* 1; *Pimpinella saxifraga* 7; *Plantago lanceolata* 1, 2, 7, 9, 10a; *Plantago major* 1, 9, 11; *Poa angustifolia* 10a, 10b; *Poa annua* 1, 2, 9, 11; *Poa compressa* 1, 2, 9, 10a; *Poa nemoralis* 2, 5; *Poa palustris* 5, 9; *Poa pratensis* 7, 9; *Poa trivialis* 1, 2; *Polygonum arenastrum* 11; *Polygonum aviculare* 1, 9; *Populus alba* 7; *Populus tremula* 8; *Populus × canadensis* 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10a; *Potentilla anserina* 9, 11; *Potentilla argentea* 9; *Potentilla heptaphylla* 7; *Potentilla reptans* 7, 9; *Potentilla tabernaemontani* 7; *Prunus avium* 5, 7; *Prunus spinosa* 5, 8, 10a; *Pyrethrum parthenium* 1

Quercus robur 5, 8, 9

Ranunculus repens 1, 2, 7; *Reseda lutea* 2, 3, 7, 10a; *Reynoutria japonica* 3, 5, 6, 7, 9, 10a; *Rhamnus cathartica* 5; *Ribes rubrum* 8; *Robinia pseudacacia* 3, 7, 8, 9; *Rorippa sylvestris* 1, 2, 3, 10b; *Rosa canina* 5, 7, 8, 9; *Rubus caesius* 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10a, 10b; *Rubus idaeus* 2, 8; *Rubus montanus* 4; *Rumex conglomeratus* 1; *Rumex crispus* 1, 2; *Rumex maritimus* 1, 2; *Rumex obtusifolius* 1, 7; *Rumex thyrsiflorus* 9

Salix alba 5, 9, 10a; *Salix caprea* 8; *Salix fragilis* 5, 7, 8, 9; *Salix purpurea* 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9; *Salix viminalis* 5, 9; *Salvia pratensis* 7, 8, 9, 10a; *Sambucus nigra* 5, 7, 8, 9; *Sanguisorba minor* 2, 8, 10a; *Sanguisorba officinalis* 9, 10a, 11; *Saponaria officinalis* 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10a; *Scrophularia nodosa* 1, 2, 9; *Securigera varia* 9; *Sedum acre* 10a; *Sedum boloniense* 2; *Senecio vulgaris* 1; *Setaria pumila* 3, 9, 10a, 11; *Setaria viridis* 2; *Silene latifolia* 1, 2, 9; *Silene vulgaris* 2, 7, 8, 9; *Sisymbrium loeselii* 6; *Sisymbrium officinale* 1, 2, 3; *Solanum dulcamara* 2; *Solidago canadensis* 7, 9; *Solidago gigantea* 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9; *Sonchus asper* 8; *Sonchus oleraceus* 2; *Stachys sylvatica* 5; *Stellaria media* 1; *Symphytum officinale* 1

Tanacetum vulgare 1, 2, 3, 4, 7, 10a; *Taraxacum* sect. *Ruderalia* 1, 2, 10a, 11; *Thalictrum lucidum* 9; *Thlaspi arvense* 1, 2, 3; *Tilia cordata* 8; *Torilis japonica* 8; *Trifolium repens* 9, 11; *Tripleurospermum inodorum* 1, 2, 3, 9, 10a, 11; *Trisetum flavescens* 6

Urtica dioica 1, 2, 4, 5, 6, 9

Valeriana officinalis 7, 8, 9; *Verbascum nigrum* 7, 9; *Verbascum phlomoides* 7; *Verbascum thapsus* 2, 7, 9; *Veronica anagallis-aquatica* 1; *Veronica beccabunga* 1; *Veronica chamaedrys* 3; *Veronica persica* 1; *Vicia cracca* 2, 3, 6, 9, 10a; *Vicia sepium* 2, 7; *Viola arvensis* 2, 3, 9.

Příloha 3. Tabulka fytocenologických snímků.
Appendix 3. Phytosociological relevés recorded at the studied locality.

Číslo snímku		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Datum (rok/měsíc/den)		20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812	20120812
Plocha snímku (m^2)		25	16	25	25	25	25	15	16	25	16	15	16	25	15	25	16	140	400	100	400
Pokryvnost E_3 (%)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	80	80
Pokryvnost E_2 (%)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	5	10	15
Pokryvnost E_1 (%)		100	30	100	85	70	70	75	80	100	95	80	95	100	100	100	50	15	80	80	70
Indikační druhy asociací (Indicator species)																					
Phalaris arundinacea	E_1	5	2	3	1	r	+	1	2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Myosoton aquaticum	E_1	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Persicaria hydropiper	E_1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chenopodium polyspermum	E_1	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galinsoga quadriradiata	E_1	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Erysimum cheiranthoides	E_1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa compressa	E_1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Tanacetum vulgare	E_1	.	.	.	r	r	1	+	+	.	2	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Solidago gigantea	E_1	.	.	.	+	1	.	1	.	5	2	.	.	.	1	.	.	.	+	1	1
Solidago canadensis	E_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Bromus inermis	E_1	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	5	.	+	.	.	.	.	.	.
Helianthus tuberosus	E_1	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	+	2	2	.
Reynoutria japonica	E_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	+	+	.	.
Arrhenatherum elatius	E_1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Salix purpurea	E_2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.
Salix fragilis	E_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.
Lamium maculatum	E_1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Urtica dioica	E_1	+	r	+	r	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	3	.	.
Fraxinus excelsior	E_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Quercus robur	E_3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Ostatní druhy (Others)																					
E_3																					
Populus × canadensis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Alnus glutinosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Prunus avium		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Acer platanoides		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
E_2																					
Rubus caesius		.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Populus xcanadensis		.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Sambucus nigra		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Salix fragilis		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Fraxinus excelsior		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Euonymus europaea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Quercus robur		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Acer pseudoplatanus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Alnus glutinosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E_1																				
Artemisia vulgaris	.	.	.	+	2	+	3	r	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	r
Dactylis glomerata	.	.	.	.	1	+	1	+	.	1	2	.	.	.	.	1	+	r	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	+	r	.	.	.	+	.	.	.	.
Fallopia convolvulus	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	+	r	.	+
Erigeron annuus	.	.	.	.	r	+	+	.	.	1	r	.	.	.	.	+	.	r	.	.
Impatiens glandulifera	+	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2	.	.
Poa palustris	r	.	2	.	.	.	.	2	.	r	.	.	.	r	.	.	1	.	.	.
Saponaria officinalis	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	+
Agrostis stolonifera	.	1	.	1	1	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chenopodium album agg.	.	r	.	r	2	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Setaria pumila	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.
Plantago lanceolata	.	.	.	r	r	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Calamagrostis epigejos	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	r	.
Cirsium arvense	.	.	.	.	.	.	r	1	.	1	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.
Silene vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	r	r	.	.	.	+	.	.	.	.
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	3	3	3
Impatiens parviflora	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	+
Elymus caninus	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Daucus carota	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Hypericum perforatum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Geum urbanum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	+
Elytrigia repens	r	.	+	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Persicaria lapathifolia	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Echinochloa crus-galli	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solanum lycopersicum	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Arctium tomentosum	.	r	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Symphytum officinale	.	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Humulus lupulus	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Taraxacum sect. *Ruderalia*	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum aviculare agg.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Carex hirta	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Salvia pratensis	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea jacea	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Rubus caesius	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	3
Persicaria mitis	.	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Barbarea vulgaris	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha longifolia	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Conyza canadensis	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aster novi-belgii s. lat.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Poa angustifolia	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Sanguisorba minor	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Vicia cracca	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago major	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia esula	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leucanthemum vulgare agg.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Echium vulgare	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Festuca pratensis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scrophularia nodosa	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Galeopsis speciosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Arctium lappa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Bromus erectus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Festuca rupicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Convolvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Echinocystis lobata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.
Alliaria petiolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.
Brachypodium sylvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
Lysimachia nummularia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Amaranthus retroflexus	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lolium perenne	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago sativa	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix purpurea	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium ciliatum	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium hirsutum	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rorippa sylvestris	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thlaspi arvense	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sisymbrium loeselii	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trisetum flavescens	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum acre	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla argentea	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Equisetum arvense	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Securigera varia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Silene latifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Verbascum nigrum	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium rivale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex thyrsiflorus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragaria viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potentilla verna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Agrostis gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
Oenothera biennis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Galium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pastinaca sativa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Digitaria sanguinalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Epilobium dodonaei	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Eupatorium cannabinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Calystegia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Bidens frondosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Glechoma hederacea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
Festuca gigantea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chaerophyllum bulbosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Aethusa cynapium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Galeopsis pubescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Chelidonium majus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Stachys sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Sambucus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Veronica chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Carduus crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Poa species	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Impatiens noli-tangere	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r

Lokality fytocenologických snímků (Localities of the relevés)

Číslo snímku	Popis	Zeměpisná šířka (stupně s. šířky)	Zeměpisná délka (stupně v. délky)
1	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km j. od kostela v obci	49,499139	17,527917
2	Osek nad Bečvou, štěrkový náplav Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497222	17,520167
3	Osek nad Bečvou, štěrkový náplav Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497361	17,523139
4	Osek nad Bečvou, štěrkový náplav Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497222	17,520472
5	Osek nad Bečvou, štěrkový náplav Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497222	17,521111
6	Osek nad Bečvou, starší náplav na levém břehu, 2,0 km jjz. od kostela	49,496667	17,512500
7	Osek nad Bečvou, hrana břehu Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497500	17,519222
8	Osek nad Bečvou, starší náplav na levém břehu, 2,05 km jjz. od kostela	49,496111	17,512028
9	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km jjz. od kostela v obci	49,498077	17,524577
10	Osek nad Bečvou, starší náplav na levém břehu, 2,3 km jjz. od kostela	49,494861	17,509917
11	Osek nad Bečvou, hrana pravého břehu Bečvy 2,05 km jjz. od kostela v obci	49,497139	17,512500
12	Osek nad Bečvou, hrana břehu Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,497420	17,519239
13	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km jjz. od kostela v obci	49,498214	17,524465
14	Osek nad Bečvou, hrana břehu Bečvy 1,85 km jjz. od kostela v obci	49,497278	17,516056
15	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km j. od kostela v obci	49,499167	17,527778
16	Osek nad Bečvou, starší náplav na levém břehu, 2,15 km jjz. od kostela	49,496611	17,513472
17	Osek nad Bečvou, štěrkový náplav Bečvy 1,7 km jjz. od kostela v obci	49,496972	17,522611
18	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km j. od kostela v obci	49,498333	17,525806
19	Osek nad Bečvou, starší náplav na levém břehu, 2,15 km jjz. od kostela	49,495278	17,512083
20	Osek nad Bečvou, břeh Bečvy 1,5 km jjz. od kostela v obci	49,497889	17,523750