

Komparativní výzkum bahnitých říčních náplavů řeky Labe s dalšími řekami v České republice



Objednatel: Česká republika – Správa Národního parku České Švýcarsko

Se sídlem: Pražská 457/52, 407 46 Krásná Lípa

IČ: 70565759, DIČ: CZ70565759

Zastoupena: Ing. Janou Holešinskou, vedoucí oddělení ochrany přírody

Zástupce ve věcech odborných: Ing. Handrij Härtel, Ph.D., ředitel sekce ochrany přírody

Zhotovitel: Masarykova univerzita – Přírodovědecká fakulta

Se sídlem: Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno

Fakturační adresa: Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno

IČ: 00216224, DIČ: CZ00216224

Bankovní údaje: č. ú.: 85636-621/0100

Zastoupena: doc. RNDr. Jaromírem Leichmannem, Dr., děkanem fakulty

Osoba zodpovědná za zakázku:

Mgr. Veronika Kalníková

Osoby spolupracující na zakázce:

Mgr. Pavel Dřevojan, Mgr. Martin Večeřa & Mgr. Pavel Novák

Říjen 2017

Obsah

1. Úvod

2. Metodika

- 2.1. Fytocenologická analýza
 - 2.1.1. Příprava datového souboru
 - 2.1.2. Použité analýzy
- 2.2. Analýza dat z mapování biotopů

3. Výsledky a diskuse

- 3.1. Mnohorozměrná analýza fytoocenologických dat
- 3.2. Ekologická charakteristika
- 3.3. Srovnání druhových charakteristik a floristické skladby
- 3.4. Klasifikace vegetace náplavů
- 3.5. Stav a rozšíření biotopu v České republice

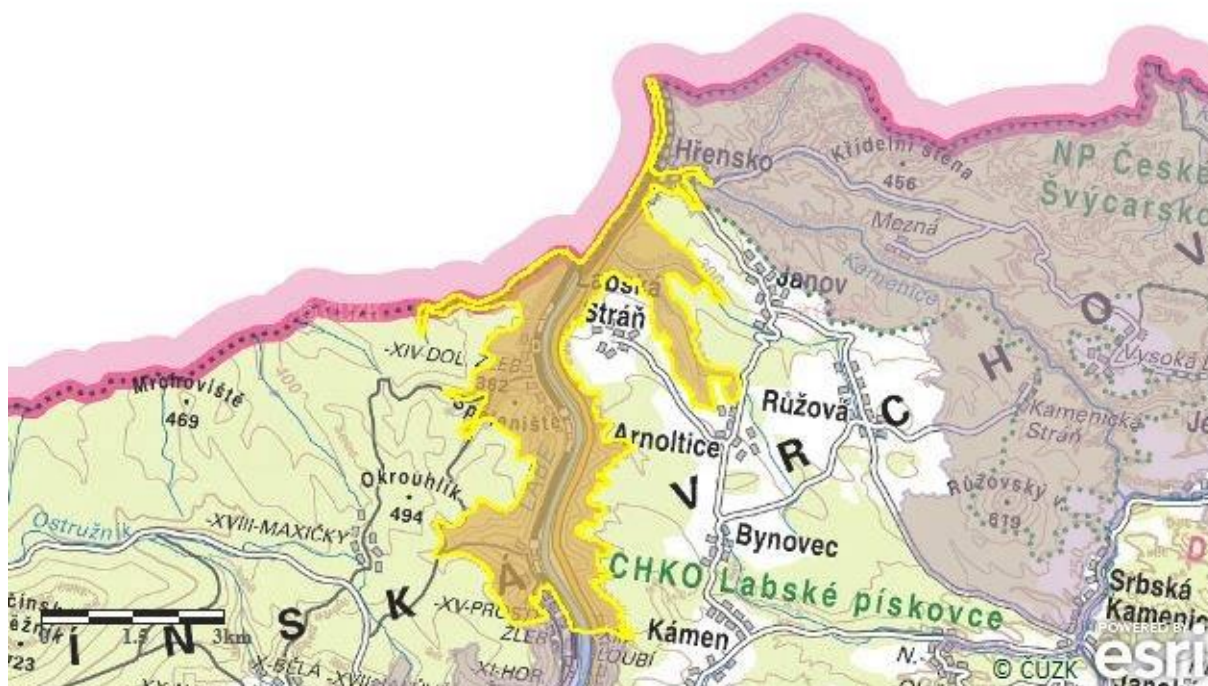
4. Závěr

5. Použitá literatura

6. Přílohy

1. Úvod

Tato studie se snaží nalézt odpověď na otázku, zda a nakolik jsou říční náplavy (stanoviště 3270, Natura 2000) na Labi v úseku evropsky významné lokality (dále jen EVL) Labské údolí unikátní v porovnání s náplavy ostatních řek v České republice a zda je možné je nahradit kompenzačními opatřeními v případě realizace plánované stavby plavebního stupně Děčín. Zájmové území se nachází mezi Děčínem a státní hranicí s Německem (Obr. 1). Plavebním stupněm by byla ovlivněna i výše proti proudu ležící a přímo navazující EVL Porta Bohemica, ve které sice náplavy nejsou předmětem ochrany, ale omezením jejich rozlohy a narušením kontinua stanoviště 3270 lze předpokládat snížení kvality tohoto stanoviště v řešené EVL Labské údolí a částečně též v navazujících lokalitách Natura 2000 (FFH) úseku řeky na německé straně.



Obr. 1 Mapa dotčené části vodního toku na území EVL Labské údolí.

Dynamika a druhová bohatost říčních náplavů

Struktura říčních biotopů a jejich druhová skladba je závislá na fyzikálních vlastnostech toku a hydrologickém režimu, které se dle teorie říčního kontinua od pramene až k ústí daného toku vzájemně ovlivňují a mění (Vannote et al. 1980). Říční biotopy a speciálně vegetace obnažovaných částí řečiště patří v naší krajině nesporně k nejdynamičtějším vegetačním typům vůbec. Jejich vysoká biodiverzita souvisí právě s dynamikou a disturbančními procesy, jež modelují říční krajinu, a zapříčiňují tak velkou heterogenitu stanovišť v neregulovaném říčním korytě (Poff et al. 1997, Tabacchi et al. 1998). Jejich vývoj a obnova jsou ovlivněny především narušováním vodním proudem, hlavně frekvencí, intenzitou, délkou trvání a obdobím záplav. Mechanické narušování povrchu náplavů je příčinou blokování sukcese. Díky pravidelným disturbancím a určité době zaplavení, kterou ne všechny druhy snesou, zůstává vegetace náplavů nezapojená a neustálým narušováním se obnovují volné, otevřené plochy vhodné k další kolonizaci. A to jak druhy ze semenné banky, tak i druhy z blízkého okolí či druhy, jejichž diaspory byly transportovány vodou při povodni (Jeník 1955).

Nestabilita a narušování, jako základní znaky řečiště, vedou ke vzniku velmi specifického typu společenstva. To se vyvíjí po poklesu vody v tocích a obnažení říčního dna stále znova, a to v nepravidelných intervalech, na různě dlouhou dobu, nejčastěji v druhé polovině léta a v časném podzimu. V některých letech, kdy hladina vody neklesne hlouběji pod normální stav, se ale nevytvoří vůbec. Tomuto režimu je zvláště přizpůsobena skupina druhů, která se zřejmě vyvinula právě na takových stanovištích, kde má své optimum (Blažková 2004). Při povodních představuje pro rostliny největší stres nedostatek kyslíku,

ke kterému dochází během zaplavení a po převrstvení novými sedimenty, kdy jsou rostliny mechanicky poškozovány, mění se vlhkostní i světelné podmínky, obsah živin a kyslíku (Koppová 2001). Semenáčky dřevin dlouhodobější zaplavení snadno zahubí a z vytrvalých bylin přežijí ty, které z větší části vystupují nad hladinu (např. *Phalaris arundinacea*), anebo krátkodobé zaplavení snesou (např. *Rorippa sylvestris*). Jednoletky jsou do určité míry selektovány také, ale specialisté adaptovaní na podobný biotop jako *Corrigiola littoralis*, *Cyperus fuscus* nebo *Limosella aquatica*, to zvládají dobře.

Kromě zaplavování působí na vegetaci náplavů také další ekologické faktory, kterými jsou především obsah živin v substrátu, přehřívání povrchu náplavu a jeho vysychání, různá výška hladiny podzemní vody či míra zástinu. Raná sukcesní stádia šterkových náplavů se mohou vyznačovat velkou druhovou bohatostí. Druhová diverzita určitého vegetačního typu závislého na režimu disturbancí se odvíjí od pravidelnosti těchto disturbancí. Diverzita druhů náplavů je nejbohatší v časných fázích sukcese, a pokud se již nevyskytují další disturbance nebo se jejich režim změní, postupně se počet druhů snižuje (Denslow 1980, Ward & Tockner 2001, Naiman et al. 2005). Velká druhová bohatost pravděpodobně souvisí i s tím, že říční nivy, a tudíž i samotné náplavy fungovaly jako refugia druhů otevřených, nezalesněných stanovišť (Ložek 2007, Jankovská 2008). Na náplavy tak lze pohlížet jako na reliktní stanoviště důležitá pro přežívání světlomilných druhů.

Biotop M6 Bahnitě říční náplavy

Zkoumaný biotop M6 Bahnitě říční náplavy odpovídá přírodnímu stanovišti 3270 Muddy river banks with *Chenopodium rubri* p. p. and *Bidention* p. p. vegetation soustavy Natura 2000 (Chytrý et al. 2010) a pod názvem C3.5a Periodically exposed shore with stable, eutrophic sediments with pioneer or ephemeral vegetation je zařazen do aktuálního Evropského červeného seznamu ohrožených biotopů (Jansen et al. 2016).

Je vázán na náplavy dolních, vzácněji i středních toků řek, tvořených převážně jemnozrnnými sedimenty nebo sedimenty smíšeného charakteru. Spodní část náplavů bývá budována šterky nebo písky a jejich povrch je překryt vrstvou bahna, případně může být naopak bahnitá vrstva překryta šterkem. Náplavy se vyskytují uvnitř aktivní části toku i v mrtvých ramenech. Vznik i zánik náplavů je podmíněn erozně-akumulační činností řek, která se nejvíce projevuje na neregulovaných tocích. K akumulaci materiálu unášeného vodou dochází v místech, kde je síla vodního proudu oslabena, nejčastěji ve vnitřní části meandrů ve směru po proudnici. Přirozené kolísání průtoku vody během roku umožňuje periodické zaplavování a obnažování náplavů, což se zásadním způsobem projevuje v dynamice vegetace. Pro rozvoj vegetace jednoletých bylin na náplavech je nejvhodnější období průtokového minima přibližně od konce srpna. Minimální doba obnažení náplavů během vegetační sezóny zaručující rozvoj vegetace je 8–10 týdnů.

Náplavy bývají osídlovány pionýrskými druhy jednoletých bylin s převahou druhů rodů *Bidens*, *Chenopodium* a *Persicaria*. Dominanty porostů dorůstají za vhodných podmínek výšky až 1,5 m a pokryvnost může být od velmi nízké až do 100 %, a to v závislosti na typu a úživnosti substrátu a sukcesním stádiu vegetace náplavu. Porosty s nižší pokryvností bývají často druhově velmi bohaté. Dále se na nich vyskytují jednoleté ruderalní druhy (např. *Amaranthus retroflexus* nebo *Echinochloa crus-galli*), kulturní plodiny (např. *Helianthus annuus* a *Solanum lycopersicum*), druhy lesní, lužní, druhy rákosin (např. *Phalaris arundinacea* a *Phragmites australis*), vysoké ostrice (např. *Carex buekii* či *C. riparia*) nebo obojživelné rostliny mělkých lagun (např. *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Oenanthe aquatica* a *Rorippa amphibia*). V nezapojených porostech často rostou i drobné jednoletky, např. *Cyperus fuscus*, *Juncus bufonius* a *Limosella aquatica*. Na částech náplavu položených výše od vodní hladiny rostou druhy suchým substrátům a slunečnímu záření přizpůsobené metabolismem typu C4 (např. *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila* nebo *S. viridis*). Na náplavech na dolním Labi se kromě toho velmi vzácně vyskytuje i *Corrigiola littoralis*, která je u nás vázána pouze na tento biotop a o které se podrobněji zmiňujeme ještě dále v textu.

Biotop bývá ohrožen napřimováním a prohlubováním toků, těžbou a odstraňováním sedimentu, zpevňováním břehů, stavbou jezů a přehrad, šířením invazních druhů rostlin, znečištěním, rybolovem a různorodými rekreačními činnostmi.

(Blažková 2004, Chvojková & Marková 2009, Chytrý et al. 2010, Jansen et al. 2016)

V Evropském červeném seznamu ohrožených biotopů je na úrovni celé Evropy řazen kvůli velkému snížení jeho kvality v posledních 50 letech a redukci jeho plochy zhruba o 14 % k biotopům blízkým ohrožení (NT). Mezi indikátory kvality biotopu byl zahrnut jeho výskyt na neregulovaných úsecích vodních toků a březích jezer, přítomnost vzácných mokřadních druhů, nízké zastoupení nepůvodních druhů (neofytů) a druhů keřového patra. Pro Českou republiku dokument udává přítomnost biotopu na ploše celkem 80 ha a jeho kvalita a kvantita za posledních 50 let je hodnocena jako klesající (Jansen et al. 2016).

Říční náplavy na Labi a jejich specifčnost

Řeka Labe, a to především v úseku Ústí nad Labem – Hřensko, je v současné době posledním pozůstatkem relativně přirozeného a rozsáhlého dolního toku velké řeky na území České republiky. Specifickým na něj vázaným biotopem jsou právě balvanité, šterkové až šterkopískové říční náplavy. Tato stanoviště jsou zde přirozeně zachována a periodicky obnovována. Rozloha stanoviště je proměnlivá a každý náplav je samostatným a jedinečným objektem lišícím se charakterem a rozložením sedimentů, strukturou vegetace a druhovým složením. Vegetace zde bývá často řídká a bez výrazné dominanty. Porosty jsou však druhově velmi bohaté. Jedná se o směs drobných vlhkomilných jednoletek a suchomilnějších ruderalních druhů.

Náplavy na Labi jsou posledním přirozeným stanovištěm zvláště chráněného a kriticky ohroženého druhu *Corrigiola littoralis* (kriticky ohrožený druh, který je ve stejné kategorii chráněn i dle vyhlášky č. 395/1992 Sb.). Z dalších vzácných druhů vyšších rostlin rostou na náplavech např. *Eleocharis ovata*, *Limosella aquatica*, *Nasturtium officinale*, *Pulicaria vulgaris* nebo *Peplis portula*. Nacházejí se zde ale také vzácné mechorosty (např. *Riccia cavernosa*, *Dicranella schreberiana*, *Physcomitrella patens*, *Physcomitrium eurystomum*, *P. sphaericum* nebo *Pseudephemerum nitidum*), ale například i vzácní bezobratlí živočichové, hlavně střevlíkovití brouci (www1, Šutera et al. 2001, Chvojková & Marková 2009, Well Consulting 2009, Juříček & Xaverová 2015).

Corrigiola littoralis rostla v České republice výhradně na šterkových náplavech dolní Vltavy a Labe (Kubát 1977). Dnes se vyskytuje velmi vzácně pouze v úseku Labe mezi zdymadlem Ústí nad Labem-Střekov a státní hranicí (Kubát 1999). Vazba druhu na biotop šterkopískových obnažených den je u nás velmi těsná. Preferuje šterkopískové náplavy s valouny do průměru 10 cm. Existuje zřejmý vztah mezi výstavbou plavebních stupňů na dolní Vltavě a Labi a ústupem tohoto druhu (Kubát 1999). Zdymadla mezi Dolními Beřkovicemi a Ústím nad Labem-Střekovem byla projektována, aby vzduť dosahovalo až téměř k výše položenému jezu. Výsledkem bylo trvalé zvýšení vodní hladiny do té míry, že šterkové lavice při březích se neobjevují nad hladinou ani při nízkých průtocích (s výjimkou horních částí zdrží). Odstranění šterkových náplavů, vyždění koryt a relativní stabilizace vodní hladiny vedly k tomu, že v současné době je možné druh považovat za vyhynulý na březích Vltavy i Labe v úseku od zdymadla Ústí nad Labem-Střekov proti proudu. Porovnáním dat sběru herbářových položek s letopočty dokončení výstavby jednotlivých zdymadel se ukázalo, že *C. littoralis* nepřežila dokončení výstavby nejbliže níže po proudu položeného zdymadla ani o jediný rok (Kubát 1977, 1999, Chvojková & Marková 2009).



Obr. 2 Kriticky ohrožený druh *Corrigiola littoralis* na štěrkopískovém náplavu Labe u soutoku s Ploučnicí v Děčíně (21. 7. 2017).

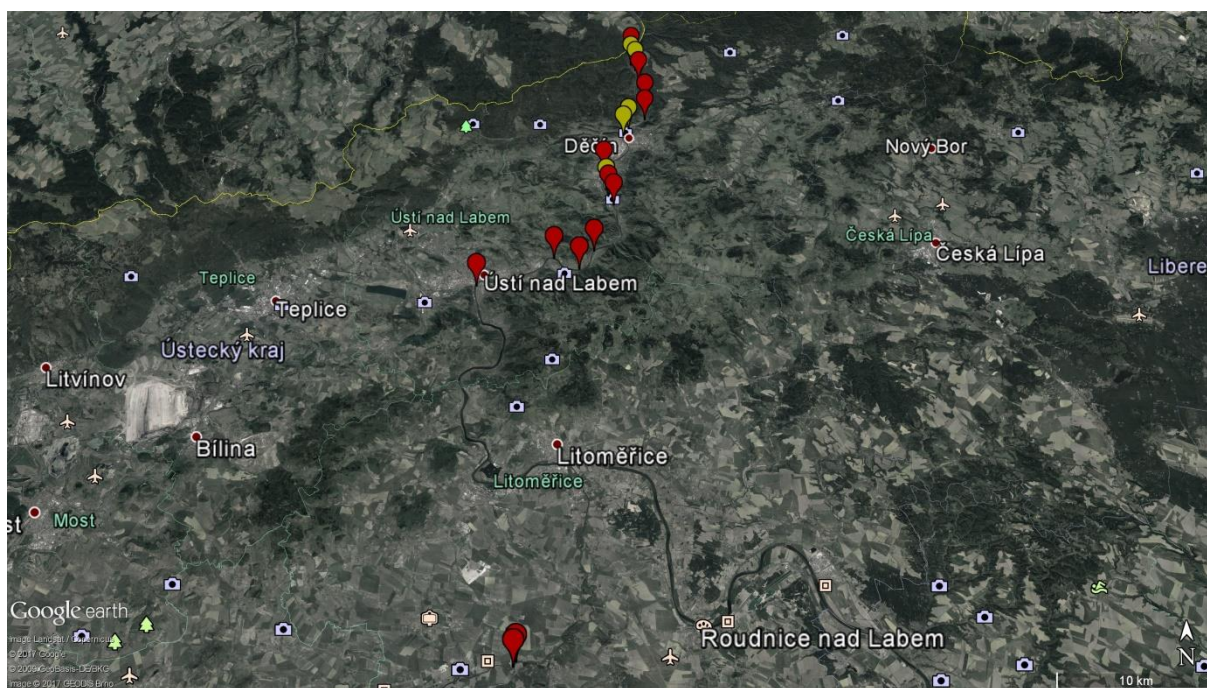
2. Metodika

2.1. Fytcenologická analýza

Nomenklatura v práci zmiňovaných rostlinných společenstev se řídí monografií Vegetace České republiky (Chytrý 2009, 2011), názvosloví biotopů odpovídá Katalogu biotopů České republiky (Chytrý et al. 2010). Taxonomické pojetí a jména rostlin jsou sjednoceny podle Seznamu cévnatých rostlin květeny České republiky (Danihelka et al. 2012). Pro účely analýzy expertním systémem byly názvy druhů převedeny na nomenklaturu použitou v Klíči ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002).

2.1.1. Příprava datového souboru

Součástí výzkumu byl vlastní terénní průzkum, kterému předcházela rešerše údajů o rozšíření biotopu a dostupnosti použitelných dat z literatury a databázových zdrojů – fytcenologických snímků obsažených v České národní fytcenologické databázi (dále ČNFD; Chytrý & Rafajová 2003) a vrstev mapování biotopů Natura 2000. Na základě údajů z těchto podkladů byly předběžně vytipovány říční náplavy, na kterých by bylo vhodné fytcenologický snímek zapsat, a doplnit tak již existující data. Při výběru lokalit jsme se soustředili na pokrytí těchto „bílých míst“ na náplavech v dotčeném území EVL Labské údolí a dále v EVL Porta Bohemica. Navštíveny byly také pro možnou kompenzaci potenciálně vhodné náplavy na dolním toku řeky Ohře. Pro fytcenologické snímkování bylo zvoleno období, v němž se samotný biotop, jeho vegetace a typické druhy nachází v optimu, aby byla zajištěna maximální vypovídací hodnota nově pořizovaných dat. Během terénního průzkumu na konci srpna 2017 (+ jedna předběžná návštěva několika náplavů na konci července 2017) jsme na třinácti náplavech pořídili třináct fytcenologických snímků, přičemž dva byly zapsány na dolním toku řeky Ohře (u Žabovřesk nad Ohří) a jedenáct na Labi (v úseku od Ústí nad Labem po Hřensko). Na Obr. 3 jsou vyznačeny všechny námi navštívené náplavy, na kterých byly zapisovány snímky a zaznamenávány významné chráněné druhy (jejich přehled je v Příloze II).



Obr. 3 Říční náplavy navštívené během terénního průzkumu v roce 2017. Červeně jsou označeny plochy náplavů, kde byl pořizován fytcenologický snímek, žlutě ostatní navštívené.

Fytcenologické zápisy byly zhotoveny dle tradiční metodiky curyšsko-montpeliérské školy (cf. Moravec et al. 1994). Pro hodnocení pokryvnosti jednotlivých druhů v terénu byla použita rozšířená devítičlenná Braun-Blanquetova stupnice (Westhoff & van der Maarel 1978), v níž je stupeň 2 rozdělen na tři podstupně. Kompletní fytcenologické snímky včetně fotodokumentace, a dále seznam chráněných druhů, které byly během výzkumu zaznamenány mimo zapisované plochy, jsou v Přílohách I–III.

Braun-Blanquetova stupnice abundance a dominance

r – 1 až 2 jedinci s nepatrnou pokryvností

+ – pokryvnost pod 1 % nebo hojný druh s malou pokryvností

1 – pokryvnost 1 až 5 %

2m – pokryvnost kolem 5 %, velký počet jedinců

2a – pokryvnost 5 až 15 %

2b – pokryvnost 15 až 25 %

3 – pokryvnost 25 až 50 %

4 – pokryvnost 50 až 75 %

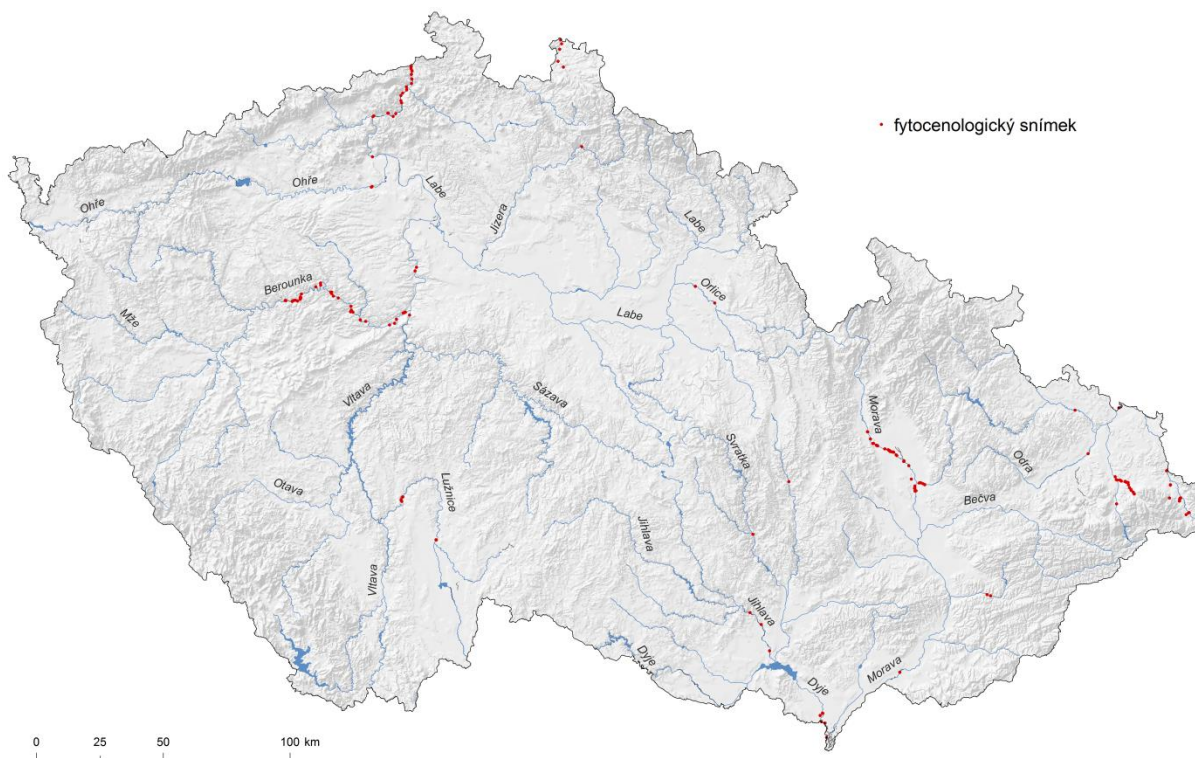
5 – pokryvnost 75 až 100 %

Vedle pokryvností druhů byly také zaznamenávány údaje o maximální a průměrné výšce bylinného patra, celkové pokryvnosti bylinného patra, a dále informace o stanovišti, tj. lokalita, nadmořská výška, charakter stanoviště (zrnitost a charakter substrátu, výška od aktuální vodní hladiny, případně stav náplavu) a souřadnice pomocí GPS v souřadnicovém systému WGS 84. Většina těchto doplňkových informací však do celkových analýz kvůli jejich absenci u ostatních snímků zahrnuta nebyla. Plocha zápisů vycházela ze standardních rozměrů pro nelesní vegetaci – 16 m² (Chytrý & Otýpková 2003). Fytocenologické snímky byly uloženy v databázovém programu Turboveg for Windows 2.1 (Hennekens & Schaminée 2001).

Hlavní část zpracovávaných dat potom tvořily snímky excerpované z ČNFD. Do prvotního výběru těchto snímků byly zahrnuty všechny s výskytem zájmového druhu *Corrigiola littoralis*, a dále snímky řazené do vegetačních svazů *Chenopodion rubri* a *Bidention tripartitae*. Příslušnost k těmto typům vegetace byla určena na základě klasifikace snímku samotným autorem anebo na základě přiřazení expertního systému pro klasifikaci vegetace ČR (www2). Tímto postupem jsme získali celkem 2241 snímků, z nichž byly v dalším kroku vybrány pouze ty, které byly zapsány na říčním náplavu. Vegetace těchto svazů se totiž často vyskytuje i na jiných primárních a sekundárních stanovištích, kterými jsou např. břehy velkých řek, obnažená rybníční dna, slepá říční ramena, a také dusíkem bohaté půdy v okolí hnojišť, silážních jam, na skládkách apod. (Chytrý 2011). Snímky byly tříděny na náplavové a ostatní podle jejich lokalizace (pomocí leteckých map v programu Google Earth Pro), popisu konkrétní lokality, poznámek o charakteru biotopu či v některých případech informací obsažených ve zdrojové práci. Vymazány byly dále snímky zapisované na příliš malé ploše (menší než 4 m²) a nebyly brány v potaz snímky pořízené mimo území ČR. Celkem tak bylo vybráno 183 snímků odpovídajících uvedeným kritériím. Biblioreference zdrojových prací je uvedena v Příloze IV.

Pro navýšení počtu snímků, a tím zvýšení robustnosti a reprezentativnosti analyzovaného souboru, byli osloveni další odborníci s žádostí o poskytnutí jejich nepublikovaných dat. Rovněž byly digitalizovány snímky z prací, ze kterých data ještě nebyla do ČNFD převáděna (přehled autorů nepublikovaných snímků a digitalizovaných prací je uveden v Příloze IV). Datový soubor tak byl rozšířen o dalších 118 snímků.

Při analýze vegetace bahnitých říčních náplavů (zahrnovaných k biotopu M6 Bahnité říční náplavy) jsme pracovali se souborem 314 fytocenologických snímků zapsaných na náplavech 23 řek napříč celou Českou republiku. Informace o struktuře dat jsou uvedeny v Tab. 1.



Obr. 4 Rozložení analyzovaných fytoocenologických snímků (n = 314).

Tab. 1 Charakteristika analyzovaných fytoocenologických snímků (n = 314) podle jednotlivých řek – jejich počet, velikost (rozmezí a průměr), stáří (rozmezí), pokryvnosti bylinného patra a počet zaznamenaných druhů (rozmezí a průměr u obou parametrů). U kategorie Ostatní jsou podrobně rozepsány charakteristiky v datovém souboru nejhojněji zastoupených řek.

Řeka	Počet	Velikost (m ²)	Stáří	Pokryvnost (%)	Počet druhů
Labe	102	4–16 (12,6)	1976–2017	3–95 (32,1)	9–58 (24,17)
EVL Labské údolí	44	4–16 (12,4)	2003–2017	3–95 (32,9)	10–58 (26,2)
Zbytek Labe	58	4–16 (12,8)	1976–2017	5–75 (31,6)	9–43 (22,5)
Ostatní (Berounka, Dřevnice, Dyje, Jihlava, Jizera, Litavka, Lužnice, Morava, Odra, Ohře, Opava, Orlice, Smědá, Svitava, Svatka, Vltava)	169	4–60 (17)	1959–2017	2–100 (54)	7–80 (30,6)
Berounka	41	6–60 (26,8)	1959–2003	15–100 (51,3)	10–68 (40,9)
Dyje	12	4–25 (11,6)	1996–2012	10–95 (56,2)	12–35 (26,6)
Jihlava	7	4–6 (4,2)	2000–2012	20–40 (31,4)	13–35 (23,1)
Lužnice	10	5–30 (16,3)	2002–2003	20–80 (45)	13–51 (33,4)
Morava	65	4–50 (14,5)	1983–2012	2–100 (56,9)	11–53 (23,7)
Karpaty (Kopytná, Lomná, Morávka, Ostravice, Ropičanka, Tyra)	43	15–30 (25,3)	2008–2012	10–100 (46,7)	16–60 (30,9)

Pro většinu srovnávacích analýz byly použity tři hlavní skupiny snímků rozlišené v tabulce – Labe, Ostatní a Karpaty (Tab. 1). Skupina Labe obsahuje snímky ze zájmového území EVL Labské údolí a přilehlých úseků spadajících hlavně do EVL Porta Bohemica (jeden nejvzdálenější snímek byl pořízen na náplavu u Lovosic). V souboru jsou zahrnuty jak snímky z přirozených náplavů, tak i snímky z uměle vytvořených a udržovaných experimentálních výhonů vybudovaných na Labi pod Děčínem v roce 2009 (Juříček & Xaverová 2015).

Před samotnými analýzami byly fytoocenologické snímky ještě dále upravovány. V analyzovaném souboru byly újeji pojaté druhy, u nichž autoři použili různé taxonomické koncepce, sloučeny, konkrétně: *Achillea millefolium* agg. (*A. millefolium* + *A. millefolium* agg. + *A. sp.*), *Agrostis stolonifera* agg. (*A. gigantea* + *A. stolonifera*), *Arenaria serpyllifolia* agg. (*A. serpyllifolia* + *A. serpyllifolia* agg.),

Bolboschoenus maritimus agg. (*B. maritimus* + *B. sp.*), *Chenopodium album* agg. (*C. album* agg. + *C. album*; kromě dobře odlišitelného *C. ficifolium*), *Epilobium tetragonum* agg. (*E. lamyi* + *E. tetragonum*), *Galium mollugo* agg. (*G. album* + *G. album* ssp. *album* + *G. mollugo*), *Leucanthemum vulgare* agg. (*L. vulgare* + *L. vulgare* agg.), *Myosotis palustris* agg. (*M. palustris* agg. + *M. palustris* ssp. *laxiflora*), *Persicaria lapathifolia* (*P. lapathifolia* + *P. lapathifolia* ssp. *brittingeri* + *P. lapathifolia* ssp. *lapathifolia* + *P. lapathifolia* ssp. *pallida*), *Poa pratensis* (*P. pratensis* + *P. pratensis* agg.), *Polygonum aviculare* agg. (*P. arenastrum* + *P. aviculare* + *P. aviculare* agg.), *Populus nigra* agg. (*P. ×canadensis* + *Populus nigra*), *Portulaca oleracea* (*P. oleracea* + *P. oleracea* ssp. *oleracea*), *Potentilla supina* (*Potentilla supina* + *P. supina* ssp. *supina*), *Rumex obtusifolius* (*R. obtusifolius* + *R. obtusifolius* var. *obtusifolius*), *Setaria viridis* (*Setaria viridis* + *S. viridis* ssp. *viridis*), *Symphiotrichum novi-belgii* agg. (*S. lanceolatum* + *S. novi-belgii* + *S. novi-belgii* agg.), *Taraxacum* sect. *Taraxacum* (*T. sect. Taraxacum* + *T. sp.*), *Xanthium. orientale* agg. (*X. albinum* + *X. orientale* agg.). Údaj o výskytu *Erysimum crepidifolium* na náplavu vzhledem k jeho ekologickým nárokům je nepravděpodobný, proto byl vztažen k druhu *E. cheiranthoides*. Druhy určené jen do rodu byly dále vymazány. Juvenilní druhy a druhy keřového patra byly také odstraněny (jednalo se jen o zanedbatelné tři druhy zastoupené po jednom ve třech snímcích s nízkou pokryvností). Stejně tak byly odstraněny i mechorosty a řasy, které nebyly zapisovány všemi autory, a data tak nebyla konzistentní. Stupeň pokryvnosti 2 byl u všech snímků sloučen, protože při analýze byly použity i starší excerpované snímky, které byly zapsány starší Braun-Blanquetovou stupnicí.

2.1.2. Použité analýzy

Mnohorozměrná analýza fytoocenologických dat

K nalezení podobností/nepodobností ve vegetaci říčních náplavů z celé České republiky a zobrazení ekologických zákonitostí určujících rozmístění snímků byla použita nepřímá mnohorozměrná gradientová analýza, počítána v programu Canoco for Windows 4.5 (ter Braak & Šmilauer 2002). Před vstupem do analýz byla všechna data odmocninově transformována. Délka hlavního ekologického gradientu v datovém souboru (= 4 SD) zjištěná pomocí pilotní detrendované korespondenční analýzy (DCA), indikovala vhodnost dalšího použití právě této unimodální ordinační metody (Lepš & Šmilauer 2003). Vytvořeny byly zvlášť diagramy pro snímky a pro druhy, přičemž zobrazeny byly jen ty s největší vahou v rámci analýzy. Do diagramů se snímky byly pasivně promítnuty Ellenbergovy indikační hodnoty (Ellenberg et al. 1992) pro zaznamenané druhy, odrážející jejich ekologické nároky k jednotlivým významným parametrům prostředí (světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, půdní reakce a živiny), a další proměnné (počet druhů a Shannon-Wienerův index diverzity). Ve všech ordinačních diagramech jsou barevně rozlišeny skupiny snímků (viz Tab. 1).

Ekologická charakteristika

Pro rozšíření informace z nepřímé gradientové analýzy s pasivně proloženými průměrnými Ellenbergovými indikačními hodnotami (váženými abundancí druhů) a dalšími proměnnými (počet druhů, Shannon-Wienerův index diverzity) bylo provedeno porovnání klasifikovaných skupin náplavů ve vztahu k těmto proměnným pomocí krabicových diagramů v programu Statistica (Statsoft, Inc. 2000). Takto vytvořené grafy přímo srovnávají nároky a vztah rozlišených skupin náplavů na základě jejich druhového složení ke zmiňovaným proměnným. Vzhledem k faktu, že většina testovaných dat neměla normální rozložení, byla použita neparametrická varianta statistického testování. Průkaznost rozdílů mezi skupinami byla testována prostřednictvím analýzy rozptylu (Kruskal-Wallisova ANOVA). Ve výsledcích jsou prezentovány rozdíly mezi hlavními skupinami řek, krabicové diagramy s podrobnějším rozdělením toků jsou v Příloze V.

Srovnání druhových charakteristik

Pro srovnání rozlišovaných skupin náplavů pomocí jejich druhových charakteristik byly pro jednotlivé snímky v programu Juice (Tichý 2002) postupně zjišťovány následující údaje:

- průměrné zastoupení rostlinných generalistů/specialistů, s ohledem na jejich rozšíření napříč biotopy České republiky, tzn. v kolika různých typech biotopů se druhy ve snímku průměrně vyskytují (Sádlo et al. 2007)
- průměrné pokryvnosti a počet druhů typických pro určitý typ biotopu (les, travinná společenstva, křoviny, mokřadní společenstva, ruderalní a plevelová společenstva). Výsledky analýzy počtu druhů jsou uvedeny v Příloze VI
- průměrné pokryvnosti a počet všech nepůvodních druhů, které byly ještě dále rozděleny na archeofyty a neofyty. Údaje o nepůvodních druzích byly převzaty z Katalogu zavlečených druhů flóry České republiky (Pyšek et al. 2012)

Výsledné rozdíly těchto charakteristik mezi jednotlivými skupinami řek byly testovány v programu Statistica pomocí neparametrické metody (Kruskal-Wallisova ANOVA) a ve stejném programu byly vizualizovány pomocí krabicových diagramů.

Klasifikace náplavů analýzou TWINSPAN

Dalším krokem k rozdělení studovaných náplavů do ekologicky odlišitelných skupin bylo provedení klasifikační analýzy. Lokality byly v programu Juice porovnány na základě vzájemných podobností pomocí divizivní klasifikační metody TWINSPAN. Použita byla její modifikovaná verze (Roleček et al. 2009), kde je možné si manuálně nastavit výsledný počet klastrů. Tato metoda pracuje na principu korespondenční analýzy, kdy celý soubor snímků uspořádá podél první ordinační osy a rozdělí je na dvě části podle toho, mají-li na této ose kladné či záporné znaménko. Tímto způsobem se metoda snaží do klasifikace zavést hlavní gradienty variability v druhovém složení. Při dalším dělení se celý proces opakuje, přičemž metoda dále dělí tu skupinu, která je z hlediska korespondenční analýzy heterogennější (Hill & Šmilauer 2005). V nastavení byly použity tři hraniční hodnoty procentuální pokryvnosti pro definici tzv. pseudospecies (0, 5, 25 %). Jako míra heterogenity pro vznik jednotlivých skupin byla zvolena Whittaker's Beta diversity. Pro lepší vizualizaci výsledků klasifikace byly v programu Canoco vytvořeny DCA ordinační diagramy s barevným rozlišením snímků podle příslušnosti k jednotlivým klastrům.

Klasifikace vegetace náplavů pomocí expertního systému

Pro klasifikaci vegetace byl dále použit expertní systém (www2), který je založený na formálních definicích rozlišovaných vegetačních asociací vymezených v monografii Vegetace České republiky (Chytrý 2009, 2011). Použita byla jeho plná verze, která umožňuje přiřadit fytoocenologické snímky do asociací jak pomocí formálních definic, tak i na základě několika indexů podobnosti. Expertním systémem pak byla data, která té či oné formální definici vyhovovala na základě druhového složení a abundance druhů, přiřazena k jednotlivým asociacím v programu Juice. Ne každý snímek však vyhovuje formální definici dané asociace, která je většinou nastavena poměrně striktně za účelem identifikace „jádra“ asociace. Expertní systém proto umožňuje přiřazení i takovýchto snímků na základě jejich numerické podobnosti ke snímkům splňujícím požadavky formálních definic. Systém porovnává takové snímky pomocí indexu FPMI (Tichý 2005) s celkovým druhovým složením asociací a přiřazuje je k té, které se nejvíce podobají. Snímky nepřirazené ke konkrétní asociaci přímo byly porovnány pomocí indexu FPMI a klasifikovány na základě podobnosti. V programu Juice byla jako hranice pro přiřazení pomocí indexu nastavena hodnota 30. Takto byla nakonec přiřazena více než třetina fytoocenologických snímků. Druhové složení vegetace náplavů bývá někdy velmi různorodé, proto není překvapením, že množství snímků nebylo klasifikováno vůbec. Odpovídá to také výsledkům z klasifikace snímků z podobné vegetace z náplavů z celé České republiky (Well Consulting 2009).

Synoptická tabulka

Pro popis hlavních vylišovaných skupin snímků byla dále použita synoptická tabulka s mírou fidelity jednotlivých druhů ke skupinám. Pro určení diagnostických druhů klastrů byl použit phi koeficient (Sokal & Rohlf 1995). Druhy s hodnotou koeficientu phi vyšší než 0,3 byly považovány za diagnostické pro danou skupinu. Pomocí Fisherova exaktního testu byla vypočítána statistická významnost koncentrace výskytu

každého druhu v každé skupině snímků. Druhy, jejichž koncentrace výskytu se nelišila od koncentrace při zcela náhodném výskytu na hladině významnosti $p < 0,05$, nebyly zahrnuty mezi diagnostické. Dále byly odlišeny druhy konstantní, vyskytující se v porostech s velkou frekvencí, a také druhy dominantní, dosahující velké pokrývnosti. Za druhy konstantní byly považovány druhy s frekvencí výskytu v dané asociaci vyšší než 50 % a za druhy dominantní druhy vyskytující se s pokrývností větší než 40 %.

2.2. Analýza dat z mapování biotopů

Informace o rozšíření biotopu bahnitě říční náplavy (M6) v České republice byly získány z GIS vrstev poskytnutých Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky, konkrétně z:

- vektorové vrstvy mapování biotopů, včetně jejich aktualizací (verze květen 2006 s příloženou atributovou tabulkou a verze květen 2017 s příloženou atributovou tabulkou – oboje přímo pro naturový biotop M6)
- doplňků mapování biotopů (šterkové a bahnitě náplavy na Labi 2014 a šterkové a bahnitě náplavy na Labi 2015)

Analýza a tvorba map probíhala v programu ArcGIS (verze 10.2.2, ESRI, Redlands, CA, USA), a zpracováno takto bylo celkové rozšíření biotopu M6 na říčních náplavech, rozloha biotopu na jednotlivých řekách a jejich kvalitativní hodnocení.

Pro vytvoření kompletního přehledu segmentů vymapovaných jako biotop M6 byla použita všechna dostupná data – data z mapování biotopů a aktualizací (2006, 2017) a podrobné mapování náplavů na Labi (2014, 2015). V přehledové mapě jsou zahrnuty také mozaiky s biotopem M6.

U hodnocení kvality segmentů biotopu M6 byly brány v úvahu polygony z mapování 2017 + polygony z mapování 2006, které neměly žádný překryv (společný bod) s polygony 2017. Zobrazeny a dále hodnoceny byly segmenty, u nichž byla kvalita (uvedená v atributové tabulce) hodnocena stupněm 1–4 (Guth & Lustyk 2007). U doplňkového mapování na Labi v roce 2014 a 2015 kvalita hodnocena nebyla, proto tato data nemohla být při hodnocení kvality segmentů biotopu použita.

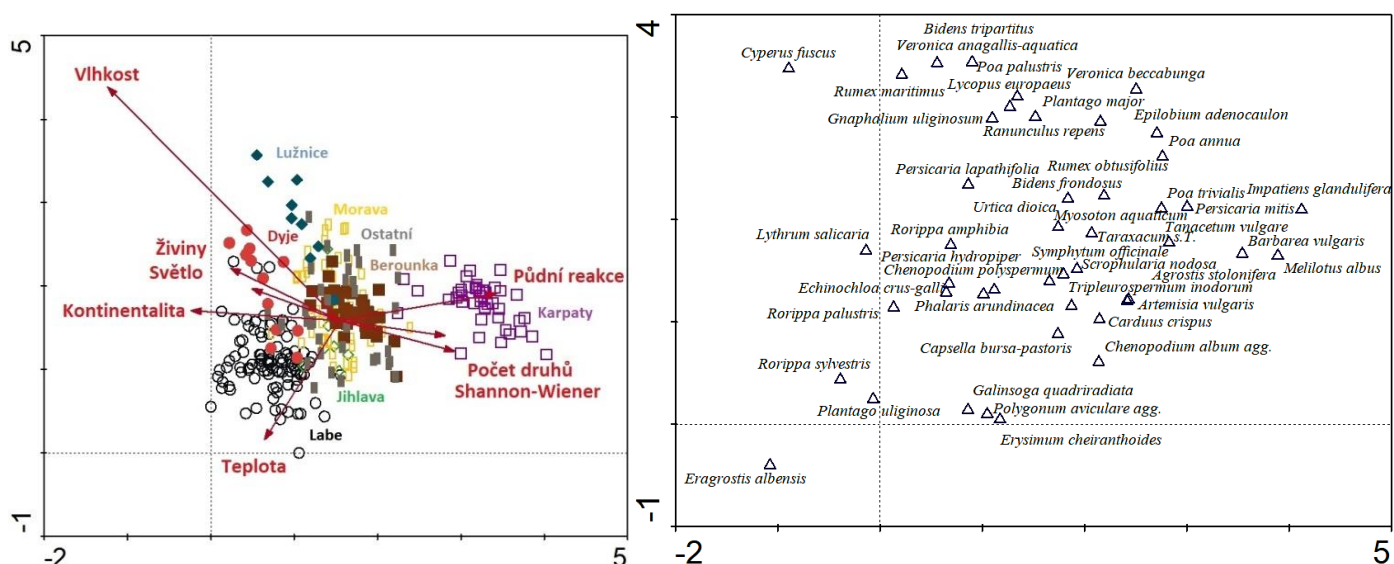
Pro zobrazení celkové plochy segmentů biotopu M6 v rámci ČR byla použita stejná data jako u hodnocení kvality náplavů. V případě mozaik segmentů různých biotopů byla plocha biotopu M6 vypočtena podle jeho procentuálního zastoupení doloženého na základě údajů z atributových tabulek.

Údaje o velikosti a kvalitě biotopu byly promítnuty do srovnávací tabulky (Tab. 4). Zde jsou kromě dat z mapování biotopů a jejich aktualizací zahrnuty u Labe i data z doplňkových mapování (2014 a 2015), konkrétně plochy náplavů (či jejich části) zaznamenané navíc oproti mapování biotopů a aktualizacím. V tabulce je pro Labe a EVL Labské údolí uvedena i plocha segmentů biotopu zjištěná pouze v rámci mapování biotopů a jejich aktualizací, protože k ní se vztahuje uvedená procentuální zastoupení segmentů s kvalitou 1 nebo 2 (segmenty biotopu s touto kvalitou považujeme za vhodné pro kompenzaci, další s výrazně horším hodnocením 3 a 4 stavu již doporučit nelze). Zahrnuty nebyly segmenty biotopu mimo hlavní koryto a břehy (tj. mrtvá ramena apod.), ani segmenty ve vzdutí přehrad.

3. Výsledky a diskuse

3.1. Mnohorozměrná analýza fytoocenologických dat

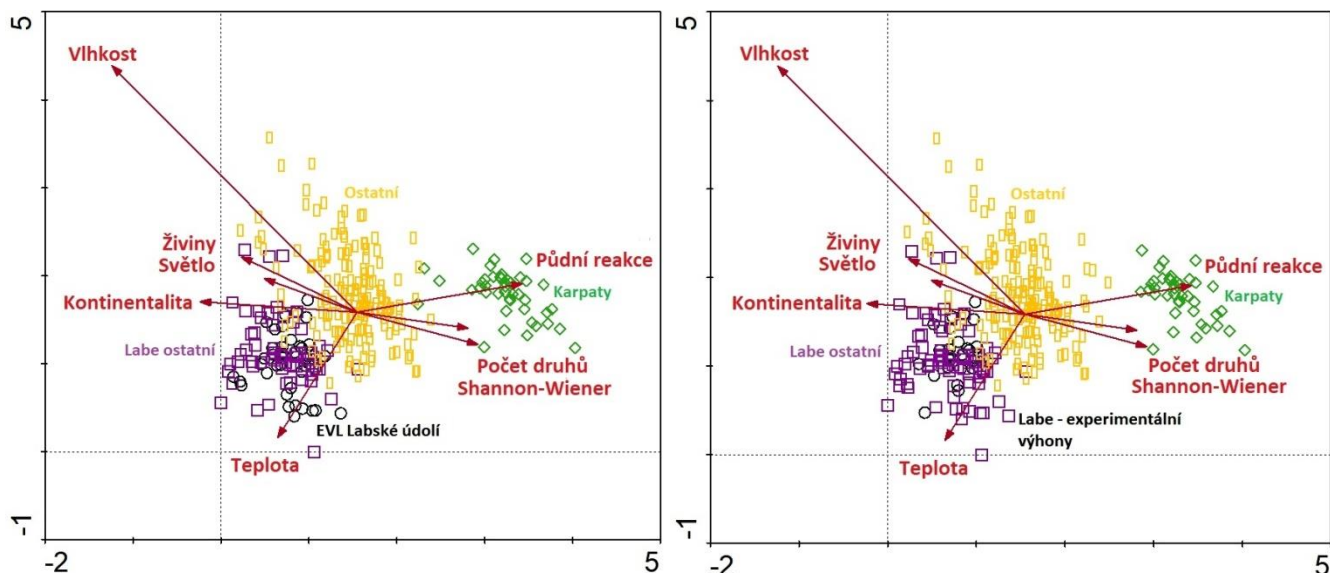
Z ordinačního diagramu DCA s pasivně promítnutými proměnnými (Obr. 5) je zřetelné rozdělení snímků náplavů podél první osy do tří skupin: 1) Karpaty, 2) Labe a 3) snímky z ostatních řek, které představují nejvíce heterogenní skupinu. Snímky z náplavů šterkonosných a divočících řek Karpat jsou těm pořízeným na Labi podle očekávání nejméně podobné. Specifický charakter těchto řek je určován oblastí lehce erodovatelného karpatského flyše, již protékají, a dále jejich velmi rozkolísanými a nepravidelnými průtoky. Tyto hlavní faktory umožňují transport značného množství materiálu, který potom ukládají v podhůří a vytváří tak velice nestabilní náplavy morfologicky a v ideálním stavu i vegetačně odlišné od náplavů na ostatních řekách v České republice (Langhammer et al. 2009, Chytrý et al. 2010). Naopak nejpodobnějšími jsou podle dostupných snímků náplavy na dolních tocích Dyje a částečně i Moravy. Jako vlhkomilnější a částečně i na živiny bohatší se jeví vegetace některých náplavů na řece Dyji, Lužnici a Moravě. Náplavy řeky Labe se naopak odlišují výskytem více druhů teplomilných, kontinentálních a částečně i druhů otevřenějších stanovišť s vyššími nároky na světlo. Vztah k vyššímu pH vykazují překvapivě snímky z Karpat, které zároveň vyšly i jako druhově nejbohatší.



Obr. 5 Ordinační diagramy DCA se snímkami barevně rozlišenými podle analyzovaných řek (případně jejich skupin – Karpaty, Ostatní; viz Tab. 1) a vybranými druhy s největší vahou na jednotlivých lokalitách. Pasivně jsou zde promítnuty Ellenbergovy indikační hodnoty (světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, půdní reakce a živiny), dále počet druhů ve snímcích a Shannon-Wienerův index diverzity.

V rámci studie byly prováděny také srovnávací analýzy s podrobnějším rozdělením snímků z řeky Labe – na EVL Labské údolí a experimentální výhony. Ukázalo se však, že od ostatních snímků v datovém souboru se výrazně neodlišují a pro zachování robustnosti dat je lepší je společně zahrnout (Obr. 6). Náplavy nacházející se výše proti proudu (EVL Porta Bohemica) tvoří významné kontinuum celého labského stanoviště říčních náplavů. Se zájmovým územím EVL Labské údolí jsou velmi úzce propojeny, a to především skrze transport diaspor, přísun sedimentu, tok živin a splavovaného materiálu. U experimentálních výhonů nebyl v ordinační analýze prokázán žádný rozdíl oproti přirozeným náplavům pravděpodobně proto, že s nimi často sousedí a sdílí tak díky nim stejné dominantní druhy. U některých starších snímků z přirozených náplavů navíc nelze říct, zdali nebyly zapisovány na náplavu za suboptimálních vegetačních podmínek, jestli nebyla snímkována plocha dříve nějak narušena atp. Plochy experimentálních výhonů však byly na první pohled floristicky chudší, a co se mozaiky vegetačních typů týče homogennější (Obr. 7). Často byly umístěny vysoko od hladiny řeky a bylo tak znát, že na rozdíl od přirozených náplavů se pozvolně nesvažují směrem ke středu koryta a při poklesu vody tak neposkytnou další volnou plochu náplavu. Že jejich stav a struktura není ideální, se uvádí například ve zprávě z jejich monitoringu (WELL Consulting 2014), která říká, že z pohledu vegetační skladby charakteristické pro

periodicky obnažované šterkopísčité břehy dolního Labe nebylo vyplážíování břehů za koncentračními výhony provedeno ideálním způsobem a dále, že na některých nevhodně umístěných výhonech dochází při přeplavení k odnosu jemnozrnného materiálu a postupně dokonce až k jejich úplnému odplavení. My jsme však v rámci studie morfologickou strukturu a ani celkové druhové složení experimentálních výhonů nehodnotili. Dle našeho názoru by pro jasnější vyhodnocení stavu a kvality experimentálních výhonů bylo potřeba provést samostatnou studii zohledňující jejich stav jako celek, např. zhotovit floristický soupis celé plochy. Je třeba si ale uvědomit, že druhová skladba umělého labského náplavu vyskytujícího se vedle přirozeného labského náplavu bude odlišná od toho, který by byl postaven na jiné řece.



Obr. 6 Ordinační diagramy DCA s pasivně promítnutými proměnnými z téže analýzy jako Obr. 5 se snímky barevně rozlišenými podle skupin analyzovaných řek (Labe, Karpáty a Ostatní). U snímků z řeky Labe jsou zvlášť barevně vylíšeny snímky z EVL Labské údolí (levý diagram) a snímky z experimentálních výhonů (pravý diagram).

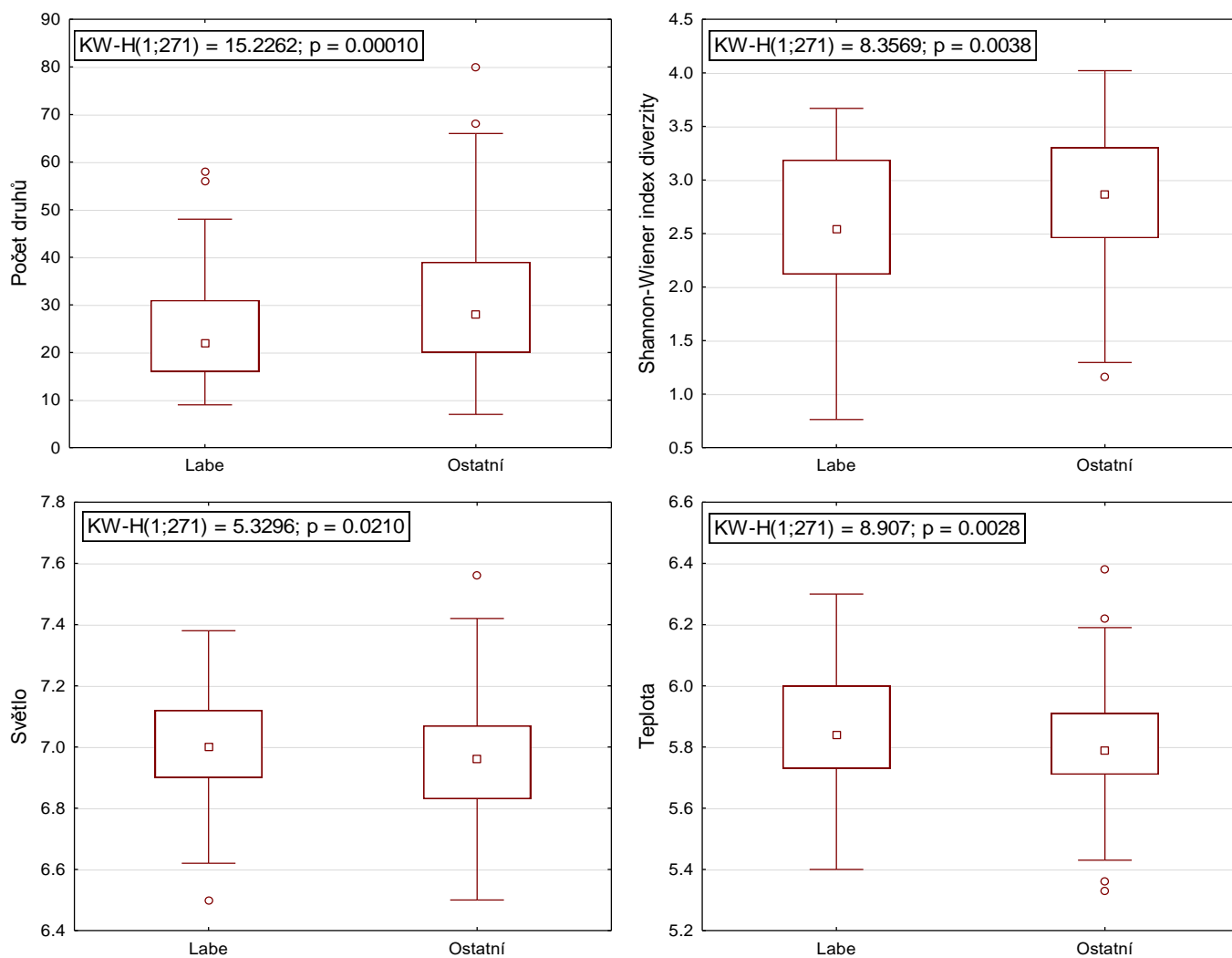


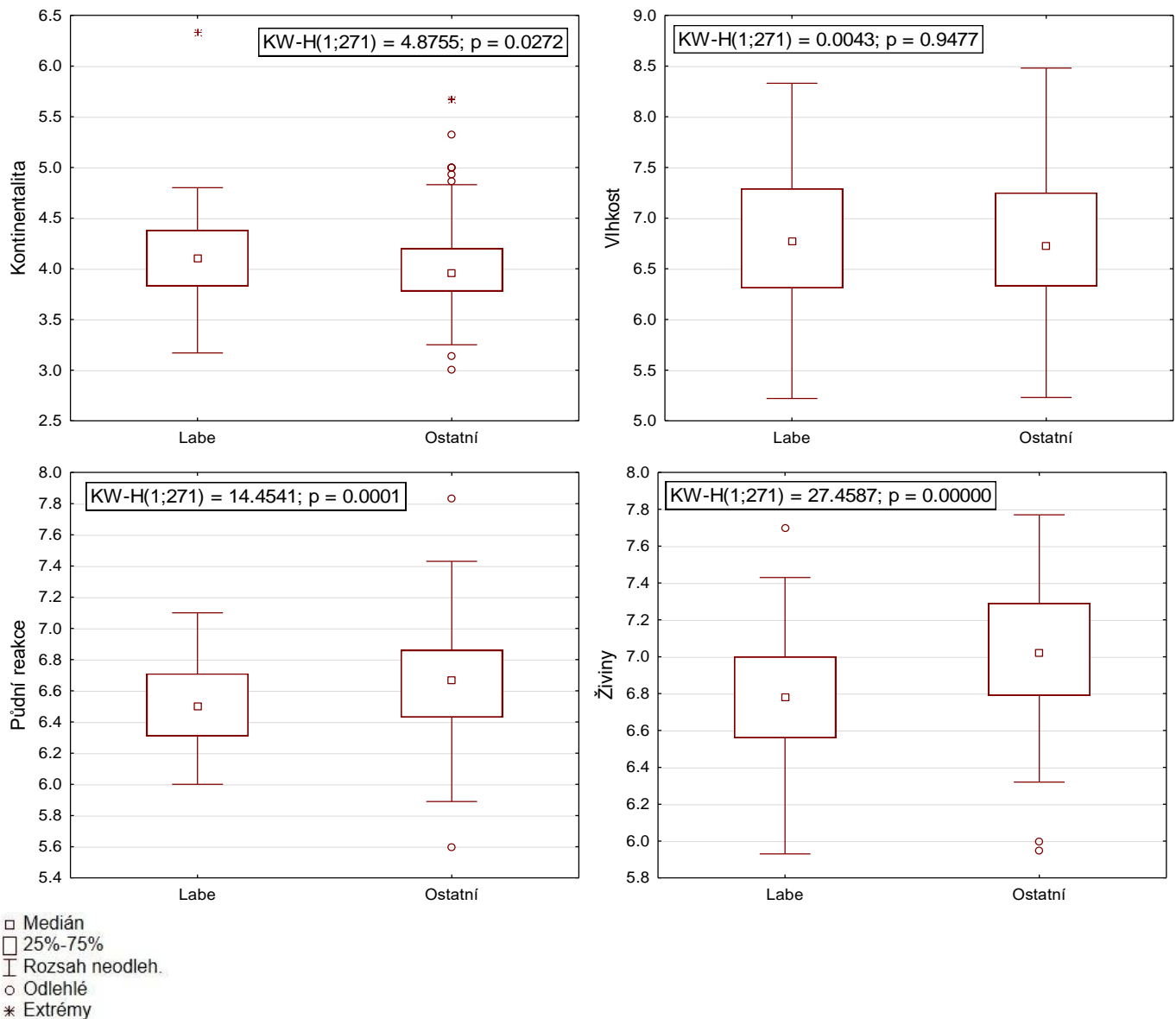
Obr. 7 Experimentální výhon s porostem převládajícího rdesna *Persicaria hydropiper* (29. 8. 2017).

3.2. Ekologická charakteristika

Krabicové diagramy zobrazují rozdíl ve vybraných proměnných mezi náplavy na Labi a dohromady na všech řekách ze skupiny ostatních řek (Obr. 8). Diagramy s podrobnějším rozdělením na hlavní vodní toky jsou uvedeny v Příloze V. Karpatské snímky zde vzhledem k jejich výrazné odlišnosti od labských (viz Obr. 5) zařazeny nebyly.

Všechny rozdíly jsou, s výjimkou vlhkosti, statisticky průkazné. Potvrdilo se zde také to, co bylo zřetelné už z pasivně promítnutých proměnných v ordinačním diagramu DCA, a sice že ačkoli náplavy na Labi nevytvírají zvlášť velkou druhovou diverzitu (podobně jak i ukázala srovnávací analýza Well Consulting 2013), tak hostí druhy v naší krajině vzácnější – především druhy světlomilné, teplomilné a vyskytuje se na nich méně druhů náročných na živiny. Výsledky naznačují, že jsou oproti ostatním řekám méně úživné, což může omezovat dominantní druhy. Tyto podmínky tak svědčí konkurenčně slabým druhům, jako je zde rostoucí kriticky ohrožená *Corrigiola littoralis*.





Obr. 8 Krabicové diagramy srovnávající různé charakteristiky druhových dat, která jsou rozdělena na náplavy řeky Labe a náplavy ostatních řek zastoupených v datovém souboru (bez druhově velmi odlišných náplavů řek v karpatské části ČR). Porovnávány jsou: počet druhů, Shannon-Wienerův index diverzity a průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty pro světlo, teplotu, kontinentalitu, vlhkost, půdní reakci a živiny. Hodnoty výsledků testování rozdílů mezi skupinami (Kruskal-Wallisova ANOVA) jsou uvedeny v horních částech diagramů. Průkazné jsou hodnoty od $p < 0,05$.

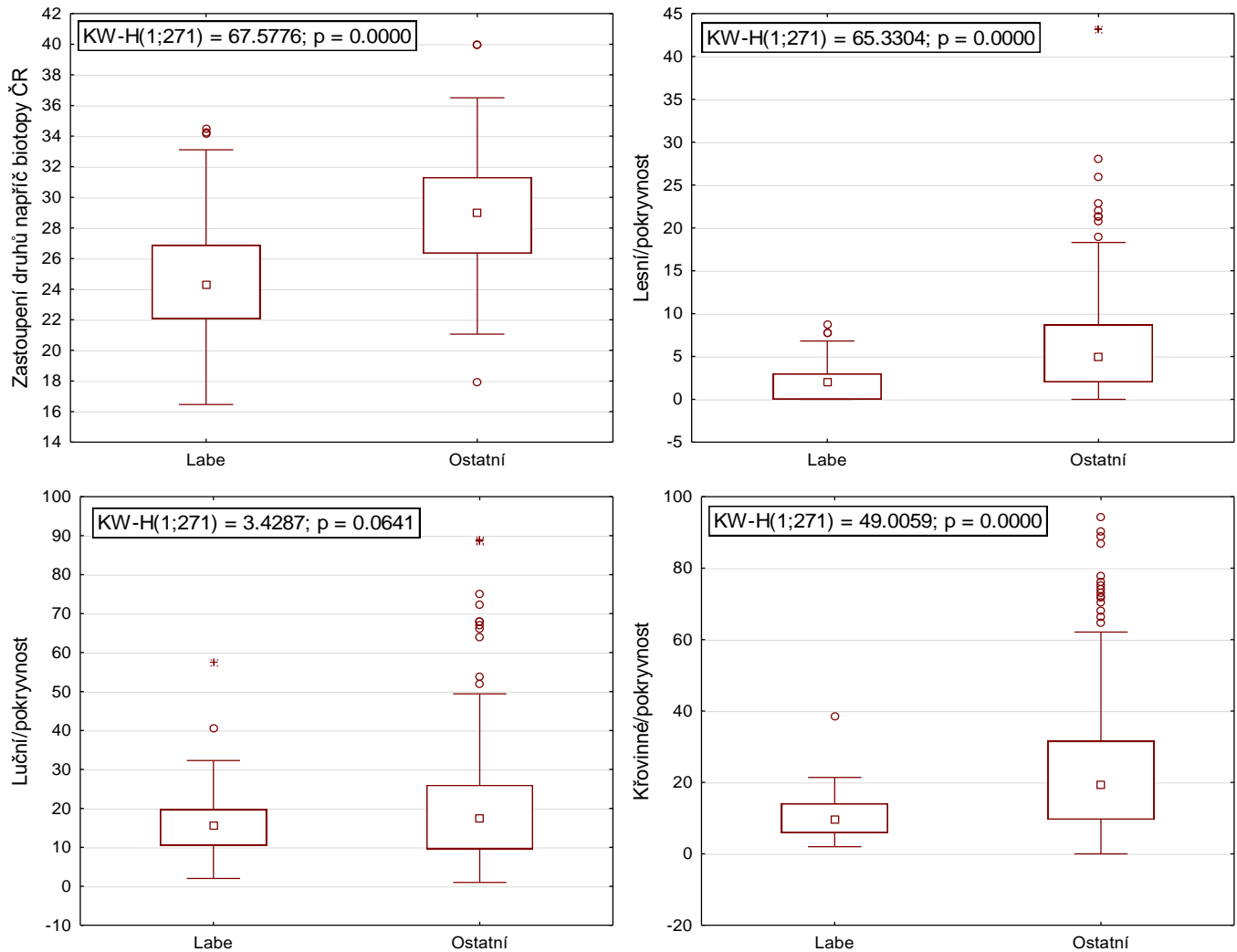
3.3. Srovnání druhových charakteristik a floristické skladby

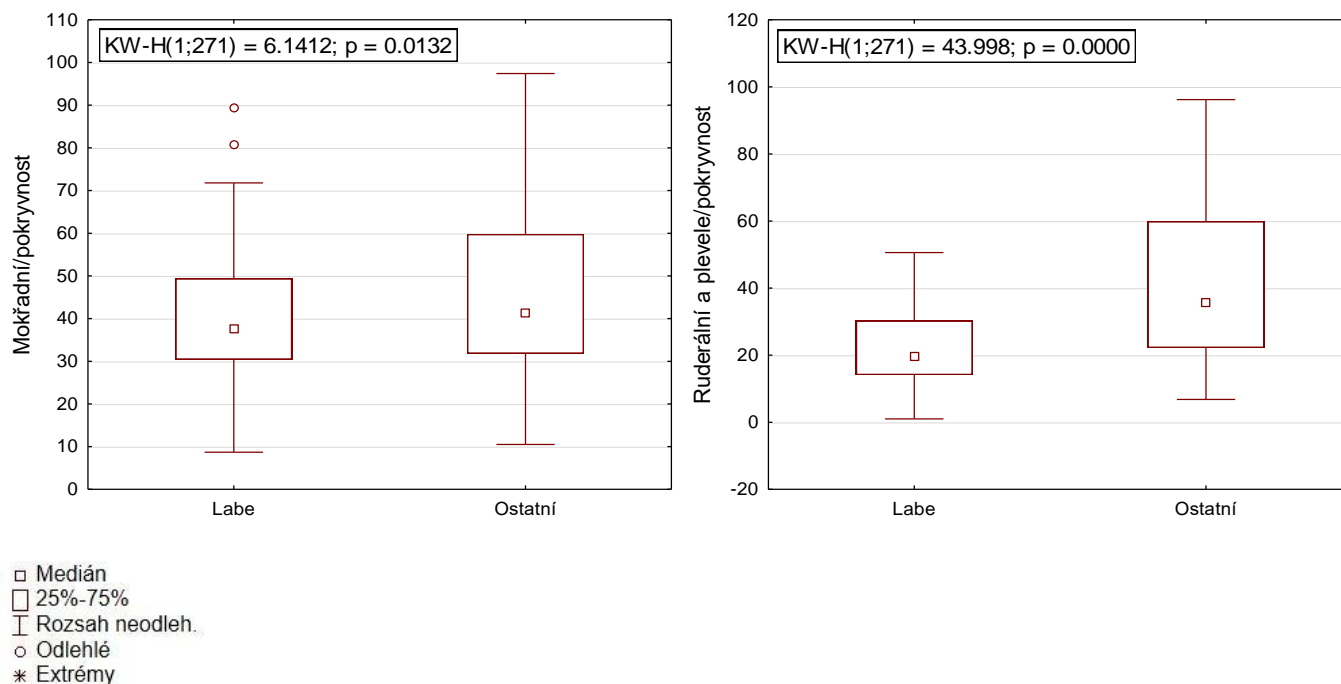
Náplavy jsou otevřeným, pro rostlinné diasporu často dobře dostupným a dosažitelným prostorem, který dokáže hostit druhy z poměrně širokého spektra různých biotopů. Pro řeky, poriční biotopy a obzvláště náplavy je dokládána velká druhová diverzita (Tabacchi et al. 1998, Chytrý et al. 2015). A to především v iniciálních stadiích vývoje vegetace, tedy dříve než náplav zaroste výraznou dominantou nebo než se jeho vegetace začne vyvíjet přes křovinnou k lesní. Náplavy mohou plnit funkci tzv. zásobárny druhů, především těch v okolní krajině vzácnějších. V nížinných oblastech ČR se jedná zejména o druhy světlomilné a teplomilné, tedy druhy otevřených přirozených a polopřirozených stanovišť, kterých v současné zemědělsky intenzivně využívané, nebo naopak zalesněné krajině mnoho není.

Průslušnost druhů zaznamenaných na náplavech ke specifickým biotopům (v nichž se nejtypičtěji vyskytují) dokresluje charakter jednotlivých skupin snímků náplavů (Labe vs. ostatní řeky) ve smyslu specifických podmínek, které umožňují hostit diverzitu různých druhů okolní krajiny. Které druhy, typické pro určitý biotop, převažovaly na jednotlivých skupinách náplavů, je zobrazeno v krabicových diagramech

na Obr. 9. Karpatské snímky zde opět vzhledem k jejich výrazné odlišnosti (viz Obr. 5) zařazeny nebyly. V diagramech jsou zobrazeny průměrné počty druhů dané skupiny s typickou příslušností k danému biotopu spočítané pro jednotlivé snímky. Výsledky podobně vycházející analýzy počtu druhů jsou uvedeny v Příloze VI.

Ukazuje se, že náplavy na Labi hostí oproti ostatním řekám průkazně méně druhy lesní a křovinné vegetace a také méně rudérálních a plevelných a i vyloženě mokřadních druhů. Zdali se na nich naopak vyskytuje více druhů typických pro travinná společenstva, nebylo prokázáno. Fakt, že Labe hostí druhy v naší krajině celkově vzácnější, dokládá první diagram, který ukazuje, že ve snímcích z Labe bylo průměrně více tzv. biotopových specialistů nežli generalistů, čili druhů v naší krajině hojnějších.



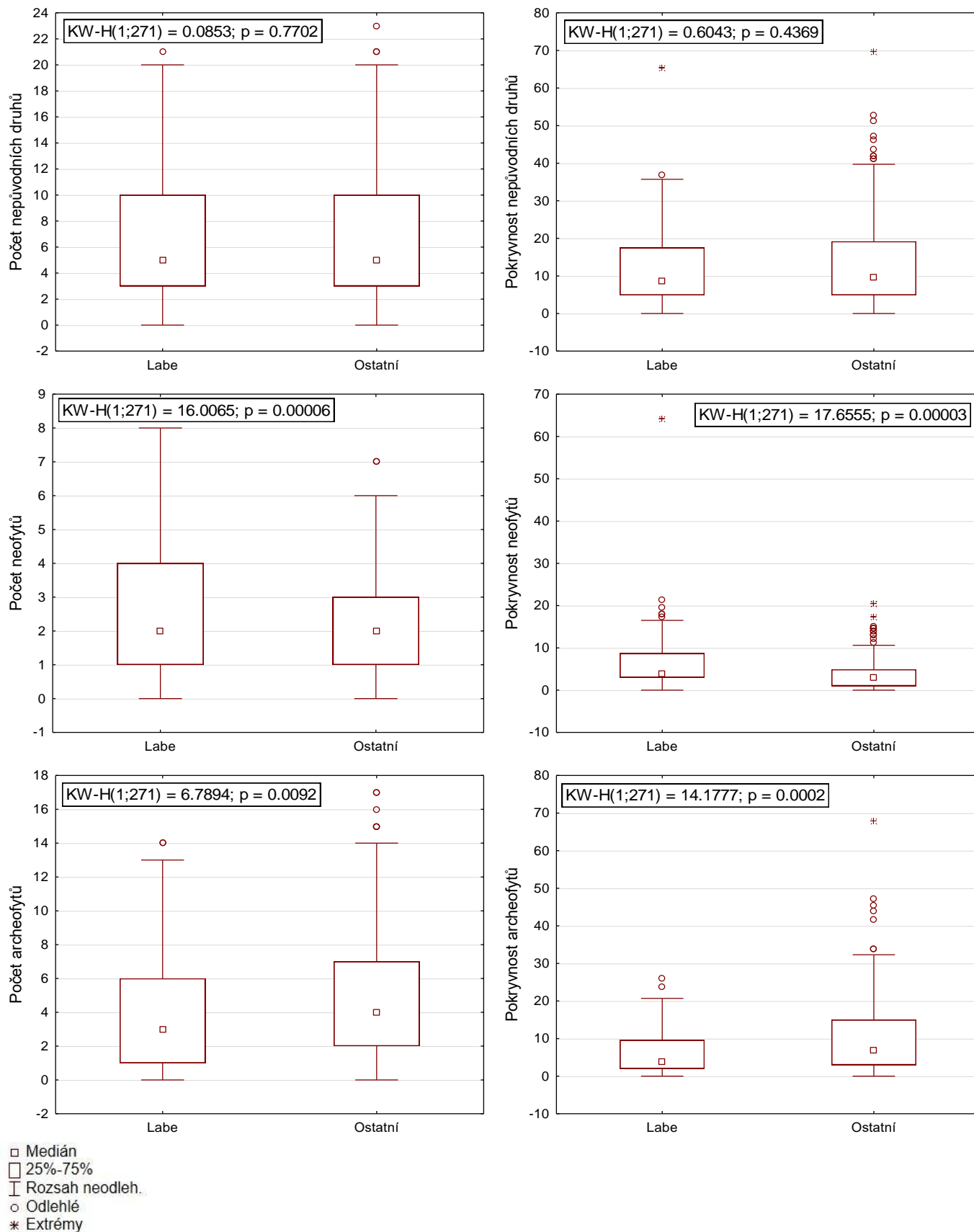


Obr. 9 Krabicové diagramy srovnání průměrných pokryvností generalistů/specialistů v rozšíření napříč biotopy České republiky a průměrných pokryvností druhů typických pro určitý typ biotopu (les, travinná společenstva, křoviny, mokřadní společenstva, ruderalní a plevelová společenstva) na náplavech řeky Labe s druhy z náplavů ze skupiny Ostatní (zbytek České republiky, bez Karpat). Hodnoty výsledků testování rozdílů mezi skupinami (Kruskal-Wallisova ANOVA) jsou uvedeny v horních částech diagramů. Průkazné jsou hodnoty od $p < 0,05$.

Další charakteristikou pomáhající zhodnotit stav určitého biotopu, jeho reprezentativnost a zachovalost, je míra jeho invadovanosti, neboli výskyt a počet nepůvodních druhů. To zde hodnotíme pomocí porovnání počtu a pokryvností všech nepůvodních druhů, archeofytů a neofytů ve snímcích dvou hlavních rozlišovaných skupin náplavů, na Labi a ostatních řekách (Obr. 10).

Nepůvodní druh je definován jako rostlina, jejíž výskyt na určitém území je výsledkem činnosti člověka a na invadovaná společenstva může mít negativní dopad. Nepůvodní druhy se dělí na archeofyty (druhy, které se na naše území dostaly před rokem 1492) a neofyty (druhy, které se na naše území dostaly po roce 1492), přičemž v České republice jsou archeofyty poměrně hojně zastoupeny v polopřirozených suchých trávnících a na loukách, kde jsou neofyty spíše vzácnější. Naopak neofyty se častěji vyskytují v narušovaných biotopech s dřevinnou vegetací na produktivních půdách, jako jsou lesní kultury s nepůvodními listnatými dřevinami, lesní paseky nebo vrbové křoviny podél vodních toků (Chytrý et al. 2005, Pyšek et al. 2012). Vodní toky a jejich okolí jsou svým charakterem pro invazní druhy ideálním stanovištěm i prostředkem pro jejich další šíření. Velká část invazních druhů v naší krajině se vyskytuje právě podél vodních toků (Vymyslický 2001, Kalusová 2009, Matějček 2009, Kalníková 2012, Dršková 2013) a v říčních nivách, kde bývá větší koncentrace sídel, komunikací, jsou více hospodářsky využívány a disponují dostatkem živin a vody. Společenstva v příbřežních zónách vodních toků patří spolu s vegetací sídel (Prach & Pyšek 1997, Pyšek et al. 2010) a plevelnou vegetací (Lososová & Simonová 2008) k neinvadovanějším.

Z těchto důvodů jsme považovali za vhodné zhodnotit také míru invadovanosti labských náplavů s náplavy na ostatních řekách v rámci ČR. Ukázalo se, že co se týče počtu a pokryvnosti nepůvodních druhů celkem, tak se od sebe jednotlivé skupiny snímků průkazně neodlišují. Labe je však průkazně více invadováno neofyty, nežli archeofyty. Větší množství neofytů odráží fakt, že řeka Labe a její údolí jsou v současnosti považovány za jednu z hlavních migračních cest rostlin (a i živočichů) ve střední Evropě (Jehlík 1998). Šíření nepůvodních druhů je proto nezbytné zde kontrolovat a je nutné počítat s tím, že s nárůstem lodní dopravy dojde i k větší frekvenci přísunu diaspor těchto druhů.



Obř. 10 Krabicové diagramy srovnání počtů a pokryvností nepůvodních druhů celkem, archeofytů a neofytů na náplavech řeky Labe s druhy z náplavů ze skupiny Ostatní (zbytek České republiky, bez Karpat). Hodnoty výsledků testování rozdílů mezi skupinami (Kruskal-Wallisova ANOVA) jsou uvedeny v horních částech diagramů. Průkazné jsou hodnoty od $p < 0,05$.

Na náplavech řeky Labe bylo napříč celým souborem fytoocenologických snímků zaznamenáno 227 taxonů cévnatých rostlin. Některé patří k druhům v České republice ohroženým. Jedná se především o kriticky ohrožený druh vázaný jen na tyto konkrétní náplavy – *Corrigiola littoralis*. Za zmínku dále stojí také výskyty ohrožených druhů jako je *Carex bohemica*, *Cyperus fuscus*, *Epilobium obscurum*, *Leersia oryzoides*, *Limosela aquatica* nebo *Pulicaria vulgaris*. Jejich celkový přehled s označenými druhy zaznamenanými jen ve snímcích na Labi je uveden v Tab. 2. Mimo tyto druhy přímo ze snímků je třeba zmínit i další významné a u nás ohrožené druhy, kterým labské náplavy poskytují vhodné stanoviště – např. *Isolepis setacea* nebo *Nasturtium officinale* (viz Příloha II).

Tab. 2 Soupis všech taxonů zaznamenaných ve fytoocenologických snímcích skupiny Labe (227 taxonů), Ostatní (378 taxonů) a Karpaty (173 taxonů). Kategorie ohrožení je udávána podle práce Grulich (2012). Barevně jsou označeny druhy zaznamenané pouze na Labi.

Druh	Kategorie ohrožení	Labe	Ostatní	Karpaty
<i>Acer negundo</i> juv.		x	x	
<i>Acer platanooides</i> juv.				x
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.		x		x
<i>Acer</i> sp. juv.			x	
<i>Achillea millefolium</i> agg.		x	x	x
<i>Aegopodium podagraria</i>			x	x
<i>Agrostis capillaris</i>			x	x
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.		x	x	x
<i>Alisma lanceolatum</i>			x	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>		x	x	
<i>Alliaria petiolata</i>		x	x	x
<i>Allium schoenoprasum</i>	C3 aut	x		
<i>Alnus glutinosa</i> juv.		x	x	x
<i>Alnus incana</i> juv.				x
<i>Alopecurus aequalis</i>			x	x
<i>Alopecurus geniculatus</i>			x	
<i>Alopecurus pratensis</i>			x	
<i>Amaranthus albus</i>		x		
<i>Amaranthus blitum</i>	C3	x		
<i>Amaranthus powellii</i>		x	x	
<i>Amaranthus retroflexus</i>		x	x	
<i>Amaranthus</i> sp.		x		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		x		
<i>Anagallis arvensis</i>			x	
<i>Anchusa officinalis</i>			x	
<i>Anethum graveolens</i>			x	
<i>Angelica archangelica</i>			x	
<i>Angelica sylvestris</i>			x	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				x
<i>Anthriscus sylvestris</i>			x	
<i>Apera spica-venti</i>			x	
<i>Arabidopsis arenosa</i>				x
<i>Arabidopsis thaliana</i>			x	
<i>Arabis hirsuta</i> agg.			x	
<i>Arctium lappa</i>		x	x	
<i>Arctium minus</i>			x	
<i>Arctium tomentosum</i>			x	
<i>Arctium</i> sp.		x	x	x
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		x		x
<i>Armoracia rusticana</i>			x	

<i>Arrhenatherum elatius</i>			x	x
<i>Artemisia absinthium</i>		x		
<i>Artemisia vulgaris</i>		x	x	x
<i>Atriplex oblongifolia</i>		x	x	
<i>Atriplex patula</i>		x	x	
<i>Atriplex prostrata</i> subsp. <i>latifolia</i>	C4a	x	x	
<i>Atriplex sagittata</i>			x	
<i>Avena sativa</i>			x	
<i>Barbarea stricta</i>	C3	x	x	
<i>Barbarea vulgaris</i>		x	x	x
<i>Batrachium aquatile</i>	C4b		x	
<i>Betula pendula</i> juv.			x	
<i>Bidens cernuus</i>			x	
<i>Bidens frondosus</i>		x	x	x
<i>Bidens radiatus</i>			x	
<i>Bidens tripartitus</i>		x	x	
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.		x	x	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>				x
<i>Brassica napus</i>		x	x	
<i>Brassica nigra</i>			x	
<i>Brassica oleracea</i>			x	
<i>Bromus inermis</i>			x	
<i>Bromus sterilis</i>			x	x
<i>Buddleja davidii</i> juv.			x	
<i>Butomus umbellatus</i>	C4a	x	x	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>			x	
<i>Calamagrostis epigejos</i>				x
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	C1 t			x
<i>Callitriche palustris</i>			x	
<i>Callitriche stagnalis</i>			x	
<i>Callitriche</i> sp.		x	x	
<i>Calystegia sepium</i>		x	x	
<i>Campanula rotundifolia</i>			x	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		x	x	x
<i>Cardamine amara</i>		x	x	x
<i>Cardamine flexuosa</i>				x
<i>Cardamine impatiens</i>			x	
<i>Carduus crispus</i>		x	x	
<i>Carex acuta</i>		x	x	
<i>Carex bohémica</i>	C4a	x	x	
<i>Carex buekii</i>	C4a	x		
<i>Carex hirta</i>			x	
<i>Carex</i> sp.		x	x	
<i>Cerastium glomeratum</i>			x	
<i>Cerastium holosteoides</i>			x	x
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>			x	
<i>Chelidonium majus</i>		x	x	x
<i>Chenopodium album</i> agg.		x	x	x
<i>Chenopodium ficifolium</i>		x	x	
<i>Chenopodium glaucum</i>		x	x	
<i>Chenopodium hybridum</i>		x	x	
<i>Chenopodium polyspermum</i>		x	x	x
<i>Chenopodium rubrum</i>		x	x	
<i>Cichorium intybus</i>				x
<i>Circaea lutetiana</i>				x
<i>Cirsium arvense</i>		x	x	x
<i>Cirsium oleraceum</i>			x	x
<i>Cirsium palustre</i>			x	

<i>Cirsium vulgare</i>		x	x	
<i>Cirsium sp.</i>			x	
<i>Citrullus lanatus</i>		x		
<i>Clematis vitalba</i>			x	
<i>Conium maculatum</i>		x		
<i>Convolvulus arvensis</i>		x	x	
<i>Conyza canadensis</i>		x	x	x
<i>Corrigiola littoralis</i>	C1 t	x		
<i>Cruciata laevipes</i>				x
<i>Cucurbita pepo</i>			x	
<i>Cuscuta europaea</i>			x	
<i>Cuscuta sp.</i>			x	
<i>Cynodon dactylon</i>	C4a	x		
<i>Cyperus fuscus</i>	C3	x	x	
<i>Cytisus scoparius</i>				x
<i>Dactylis glomerata</i>			x	x
<i>Dactylis polygama</i>			x	
<i>Datura stramonium</i>		x		
<i>Daucus carota</i>		x	x	x
<i>Deschampsia cespitosa</i>				x
<i>Digitaria sanguinalis</i>		x	x	
<i>Dipsacus fullonum</i>			x	
<i>Echinocystis lobata</i>		x	x	
<i>Echinochloa crus-galli</i>		x	x	x
<i>Echinops sphaerocephalus</i>			x	
<i>Echium vulgare</i>		x	x	x
<i>Elatine hexandra</i>	C2 t		x	
<i>Elatine sp.</i>			x	
<i>Eleocharis ovata</i>	C4a		x	
<i>Eleocharis palustris</i>		x		
<i>Elymus caninus</i>		x	x	x
<i>Elymus repens</i>			x	x
<i>Epilobium adenocaulon</i>		x	x	x
<i>Epilobium dodonaei</i>				x
<i>Epilobium hirsutum</i>		x	x	x
<i>Epilobium montanum</i>			x	
<i>Epilobium obscurum</i>	C3	x		
<i>Epilobium parviflorum</i>	C3		x	x
<i>Epilobium roseum</i>			x	x
<i>Epilobium tetragonum agg.</i>		x	x	
<i>Epilobium sp.</i>		x	x	x
<i>Equisetum arvense</i>		x	x	x
<i>Eragrostis albensis</i>		x		
<i>Eragrostis minor</i>		x	x	
<i>Erigeron annuus agg.</i>		x	x	x
<i>Erigeron sp.</i>				x
<i>Erodium cicutarium</i>		x	x	
<i>Erysimum cheiranthoides</i>		x	x	x
<i>Erysimum durum</i>			x	
<i>Eupatorium cannabinum</i>		x	x	x
<i>Euphorbia cyparissias</i>				x
<i>Euphrasia stricta subsp. stricta</i>				x
<i>Fallopia convolvulus</i>		x	x	x
<i>Fallopia dumetorum</i>			x	
<i>Festuca arundinacea</i>			x	x
<i>Festuca gigantea</i>			x	x
<i>Festuca rubra</i>			x	x
<i>Fragaria viridis</i>				x

<i>Fraxinus excelsior</i> juv.		x	x	x
<i>Galega officinalis</i>	C4a		x	
<i>Galeobdolon montanum</i>			x	
<i>Galeopsis bifida</i>			x	x
<i>Galeopsis pernhofferi</i>			x	
<i>Galeopsis speciosa</i>				x
<i>Galeopsis tetrahit</i>			x	x
<i>Galeopsis</i> sp.			x	
<i>Galinsoga parviflora</i>		x	x	
<i>Galinsoga quadriradiata</i>		x	x	x
<i>Galium aparine</i>		x	x	x
<i>Galium intermedium</i>				x
<i>Galium mollugo</i> agg.		x	x	
<i>Galium palustre</i>			x	
<i>Galium rivale</i>	C4a		x	
<i>Galium uliginosum</i>		x		
<i>Galium</i> sp.			x	
<i>Geranium pratense</i>			x	
<i>Geranium pusillum</i>		x		x
<i>Geranium robertianum</i>			x	x
<i>Geum urbanum</i>			x	x
<i>Glechoma hederacea</i>		x	x	
<i>Glyceria declinata</i>			x	
<i>Glyceria fluitans</i>			x	x
<i>Glyceria maxima</i>			x	
<i>Glyceria</i> sp.		x		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		x	x	
<i>Gypsophila muralis</i>			x	
<i>Helianthus annuus</i>			x	
<i>Helianthus tuberosus</i>			x	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>			x	
<i>Herniaria glabra</i>		x	x	
<i>Holcus lanatus</i>			x	x
<i>Hordeum vulgare</i>			x	
<i>Humulus lupulus</i>			x	
<i>Hypericum maculatum</i>				x
<i>Hypericum perforatum</i>		x	x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>		x	x	
<i>Impatiens glandulifera</i>		x	x	x
<i>Impatiens noli-tangere</i>			x	x
<i>Impatiens parviflora</i>			x	x
<i>Inula britannica</i>		x	x	
<i>Iris pseudacorus</i>		x	x	
<i>Isolepis setacea</i>	C3		x	x
<i>Juncus articulatus</i>		x	x	x
<i>Juncus bufonius</i>		x	x	x
<i>Juncus bulbosus</i>			x	
<i>Juncus compressus</i>		x	x	
<i>Juncus effusus</i>		x	x	
<i>Juncus inflexus</i>			x	
<i>Juncus tenuis</i>		x	x	
<i>Lactuca serriola</i>		x	x	x
<i>Lamium album</i>			x	
<i>Lamium amplexicaule</i>			x	
<i>Lamium maculatum</i>			x	
<i>Lamium purpureum</i>			x	
<i>Lapsana communis</i>			x	x
<i>Lathyrus pratensis</i>			x	

<i>Leersia oryzoides</i>	C3	x	x	
<i>Lemna minor</i>			x	
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	C2 b		x	
<i>Lepidium campestre</i>				x
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.			x	x
<i>Limosella aquatica</i>	C4a	x	x	
<i>Linaria vulgaris</i>			x	
<i>Lindernia dubia</i>			x	
<i>Lindernia procumbens</i>	C1 t		x	
<i>Linum usitatissimum</i>			x	
<i>Lolium multiflorum</i>			x	x
<i>Lolium perenne</i>			x	x
<i>Lotus corniculatus</i>		x	x	x
<i>Lychnis flos-cuculi</i>			x	
<i>Lycopus europaeus</i>		x	x	x
<i>Lysimachia nummularia</i>		x	x	x
<i>Lysimachia vulgaris</i>		x	x	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	C2 b		x	
<i>Lythrum salicaria</i>		x	x	x
<i>Malva neglecta</i>			x	
<i>Malva sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>			x	
<i>Matricaria chamomilla</i>			x	
<i>Matricaria discoidea</i>		x	x	
<i>Medicago lupulina</i>		x	x	x
<i>Medicago sativa</i>		x	x	
<i>Medicago</i> sp.			x	
<i>Melilotus albus</i>			x	x
<i>Melilotus</i> sp.		x	x	
<i>Mentha aquatica</i>		x	x	x
<i>Mentha arvensis</i>			x	
<i>Mentha longifolia</i>		x	x	x
<i>Mentha</i> sp.			x	
<i>Mercurialis annua</i>			x	
<i>Microrrhinum minus</i>			x	x
<i>Mimulus guttatus</i>		x	x	
<i>Moehringia trinervia</i>			x	
<i>Mycelis muralis</i>				x
<i>Myosotis arvensis</i>			x	x
<i>Myosotis nemorosa</i>			x	
<i>Myosotis palustris</i> agg.		x	x	x
<i>Myosotis ramosissima</i>			x	
<i>Myosotis</i> sp.			x	
<i>Myosoton aquaticum</i>		x	x	x
<i>Myriophyllum spicatum</i>		x	x	
<i>Nasturtium officinale</i>	C2 b		x	
<i>Oenanthe aquatica</i>		x	x	
<i>Oenothera biennis</i>		x	x	
<i>Oenothera</i> sp.		x	x	x
<i>Oxalis corniculata</i>			x	
<i>Oxalis dillenii</i>		x		x
<i>Oxalis stricta</i>		x	x	x
<i>Panicum miliaceum</i>		x		
<i>Papaver rhoeas</i>			x	
<i>Papaver somniferum</i>			x	
<i>Peplis portula</i>		x		
<i>Persicaria amphibia</i>		x	x	
<i>Persicaria hydropiper</i>		x	x	x
<i>Persicaria lapathifolia</i>		x	x	x

<i>Persicaria maculosa</i>		x	x	
<i>Persicaria minor</i>			x	x
<i>Persicaria mitis</i>		x	x	x
<i>Petasites hybridus</i>				x
<i>Petasites kablikianus</i>	C4a			x
<i>Phalaris arundinacea</i>		x	x	x
<i>Phleum pratense</i>			x	
<i>Phragmites australis</i>			x	
<i>Physalis</i> sp.		x		
<i>Picea abies</i> juv.			x	
<i>Pilosella officinarum</i>			x	
<i>Plantago lanceolata</i>		x	x	x
<i>Plantago major</i>		x	x	x
<i>Plantago uliginosa</i>		x	x	x
<i>Poa angustifolia</i>			x	
<i>Poa annua</i>		x	x	x
<i>Poa compressa</i>		x	x	x
<i>Poa nemoralis</i>			x	x
<i>Poa palustris</i>		x	x	x
<i>Poa pratensis</i>		x	x	x
<i>Poa trivialis</i>		x	x	x
<i>Poa</i> sp.		x		
<i>Polygonum aviculare</i> agg.		x	x	x
<i>Populus alba</i> juv.		x	x	
<i>Populus nigra</i> agg. juv.		x	x	x
<i>Populus tremula</i> juv.			x	
<i>Populus</i> sp. juv.			x	x
<i>Portulaca grandiflora</i>			x	
<i>Portulaca oleracea</i>		x	x	
<i>Potentilla anserina</i>		x	x	
<i>Potentilla argentea</i>		x	x	
<i>Potentilla norvegica</i>		x	x	
<i>Potentilla reptans</i>		x	x	
<i>Potentilla supina</i>		x	x	
<i>Potentilla</i> sp.		x		
<i>Prunella vulgaris</i>			x	x
<i>Prunus</i> sp. juv.		x		
<i>Pulicaria vulgaris</i>	C1 t	x	x	
<i>Ranunculus acris</i>			x	
<i>Ranunculus flammula</i>			x	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>				x
<i>Ranunculus repens</i>		x	x	x
<i>Ranunculus sceleratus</i>		x	x	
<i>Ranunculus</i> sp.			x	
<i>Reseda lutea</i>		x		
<i>Reynoutria ×bohemica</i> (<i>R. japonica</i> × <i>R. sachalinensis</i>)				x
<i>Robinia pseudoacacia</i> juv.		x	x	
<i>Rorippa amphibia</i>		x	x	
<i>Rorippa ×anceps</i> (<i>R. amphibia</i> × <i>R. sylvestris</i>)		x	x	
<i>Rorippa ×armoracioides</i> (<i>R. austriaca</i> × <i>R. sylvestris</i>)		x		
<i>Rorippa austriaca</i>		x	x	
<i>Rorippa ×hungarica</i> (<i>R. amphibia</i> × <i>R. austriaca</i>)		x		
<i>Rorippa palustris</i>		x	x	x
<i>Rorippa sylvestris</i>		x	x	
<i>Rorippa</i> sp.		x		
<i>Rosa</i> sp.		x		
<i>Rubus caesius</i>		x	x	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.			x	

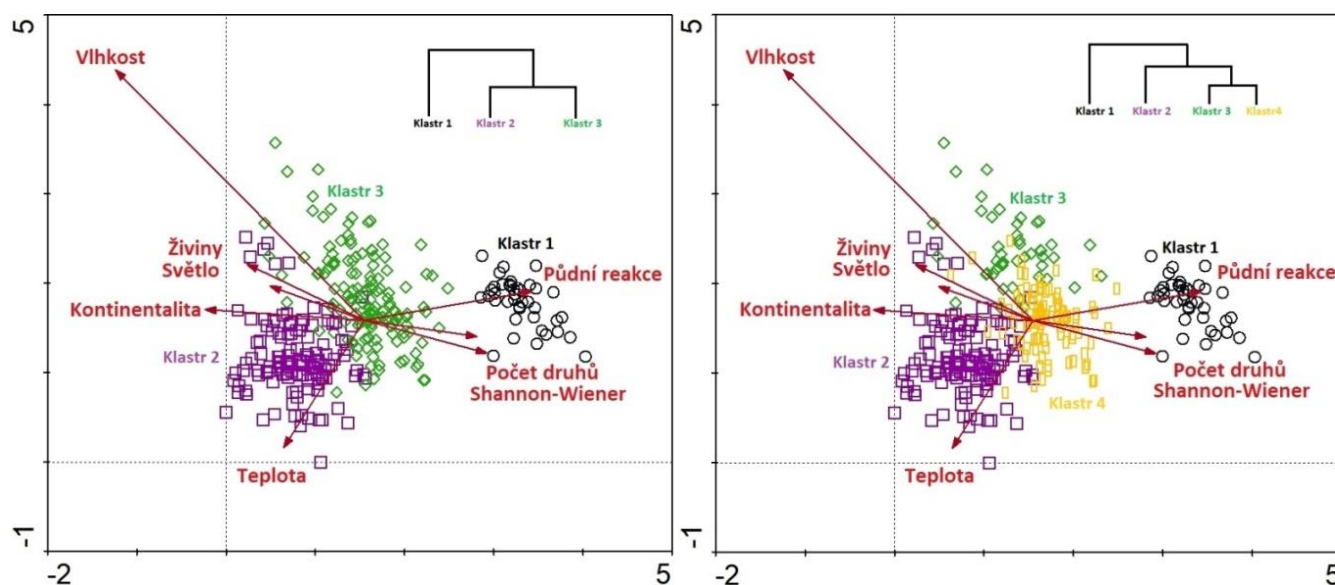
<i>Rubus idaeus</i>		x		x
<i>Rubus</i> sp.			x	
<i>Rudbeckia laciniata</i>			x	
<i>Rumex acetosa</i>		x	x	
<i>Rumex acetosella</i>			x	
<i>Rumex aquaticus</i>			x	
<i>Rumex conglomeratus</i>		x	x	
<i>Rumex crispus</i>		x	x	
<i>Rumex hydrolapathum</i>			x	
<i>Rumex maritimus</i>		x	x	
<i>Rumex obtusifolius</i>		x	x	x
<i>Rumex sanguineus</i>			x	
<i>Rumex stenophyllus</i>	C2 b aut		x	
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>			x	
<i>Rumex</i> sp.		x	x	
<i>Sagina procumbens</i>		x	x	x
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		x		
<i>Salix alba</i> juv.		x	x	
<i>Salix caprea</i> juv.			x	
<i>Salix cinerea</i> juv.			x	
<i>Salix elaeagnos</i> juv.	C2 b aut			x
<i>Salix euxina</i> juv.		x	x	x
<i>Salix fragilis</i> juv.			x	
<i>Salix purpurea</i> juv.		x	x	x
<i>Salix ×rubens</i> (<i>S. alba</i> × <i>S. fragilis</i>) juv.			x	
<i>Salix ×rubra</i> (<i>S. purpurea</i> × <i>S. viminalis</i>) juv.			x	
<i>Salix triandra</i> juv.			x	x
<i>Salix viminalis</i> juv.		x	x	
<i>Salix</i> sp. juv.		x	x	
<i>Sambucus nigra</i> juv.			x	
<i>Sanguisorba minor</i>				x
<i>Sanguisorba officinalis</i>			x	
<i>Saponaria officinalis</i>		x	x	x
<i>Scirpus sylvaticus</i>		x	x	
<i>Scleranthus annuus</i>				x
<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>		x	x	x
<i>Scrophularia nodosa</i>		x	x	x
<i>Scrophularia umbrosa</i>	C4a/b	x	x	
<i>Scutellaria galericulata</i>			x	
<i>Sedum sexangulare</i>		x		
<i>Sedum spurium</i>			x	
<i>Senecio jacobaea</i>				x
<i>Senecio sylvaticus</i>			x	
<i>Senecio vulgaris</i>		x	x	x
<i>Setaria pumila</i>		x	x	
<i>Setaria viridis</i>		x	x	
<i>Setaria</i> sp.		x		
<i>Silene dioica</i>			x	x
<i>Silene latifolia</i>		x	x	
<i>Silene noctiflora</i>	C4a		x	
<i>Silene vulgaris</i>			x	x
<i>Silene</i> sp.		x		
<i>Sinapis alba</i>			x	
<i>Sinapis arvensis</i>		x		
<i>Sisymbrium loeselii</i>		x	x	
<i>Sisymbrium officinale</i>			x	x
<i>Solanum decipiens</i>		x		
<i>Solanum dulcamara</i>		x	x	

<i>Solanum lycopersicum</i>		x	x	x
<i>Solanum nigrum</i>		x	x	
<i>Solidago canadensis</i>		x	x	x
<i>Solidago gigantea</i>		x	x	
<i>Sonchus arvensis</i>		x	x	
<i>Sonchus asper</i>		x	x	x
<i>Sonchus oleraceus</i>		x	x	x
<i>Sparganium erectum</i>			x	
<i>Spergula arvensis</i>			x	
<i>Spergularia rubra</i>		x	x	
<i>Spirodela polyrhiza</i>			x	
<i>Stachys palustris</i>		x	x	
<i>Stachys sylvatica</i>		x	x	x
<i>Stellaria alsine</i>			x	x
<i>Stellaria media</i>		x	x	x
<i>Stellaria nemorum</i>			x	x
<i>Symphyotrichum novi-belgii</i>		x	x	
<i>Symphyotrichum sp.</i>		x	x	
<i>Symphytum officinale</i>		x	x	x
<i>Symphytum tuberosum</i> agg.				x
<i>Tanacetum vulgare</i>		x	x	x
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>		x	x	x
<i>Thlaspi arvense</i>		x	x	x
<i>Torilis japonica</i>			x	
<i>Trifolium arvense</i>			x	
<i>Trifolium dubium</i>			x	
<i>Trifolium hybridum</i>		x	x	x
<i>Trifolium pratense</i>			x	
<i>Trifolium repens</i>		x	x	x
<i>Trifolium sp.</i>		x	x	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>		x	x	x
<i>Triticum aestivum</i> Aestivum Group		x	x	
<i>Tussilago farfara</i>			x	x
<i>Typha latifolia</i>			x	x
<i>Typha sp.</i>			x	
<i>Ulmus glabra</i> juv.			x	
<i>Ulmus laevis</i> juv.		x		
<i>Ulmus minor</i> juv.	C4a		x	
<i>Ulmus sp.</i> juv.			x	
<i>Urtica dioica</i>		x	x	x
<i>Verbascum densiflorum</i>	C4a		x	
<i>Verbascum lychnitis</i>			x	
<i>Verbascum nigrum</i>			x	x
<i>Verbascum thapsus</i>			x	x
<i>Verbascum sp.</i>		x	x	x
<i>Verbena officinalis</i>	C3		x	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>		x	x	
<i>Veronica arvensis</i>		x	x	x
<i>Veronica beccabunga</i>		x	x	x
<i>Veronica catenata</i>	C3		x	
<i>Veronica chamaedrys</i>			x	
<i>Veronica persica</i>			x	x
<i>Veronica polita</i>			x	
<i>Veronica serpyllifolia</i>			x	
<i>Vicia angustifolia</i>			x	
<i>Vicia cracca</i>		x	x	x
<i>Vicia hirsuta</i>			x	x
<i>Vicia sepium</i>		x		x

<i>Vicia tetrasperma</i>			x	
<i>Vicia</i> sp.		x	x	
<i>Viola arvensis</i>			x	x
<i>Viola odorata</i>		x		
<i>Vitis</i> sp. juv.		x		
<i>Xanthium orientale</i> agg.		x	x	
<i>Xanthium</i> sp.			x	

3.4. Klasifikace vegetace náplavů

Na odlišnost a ekologickou specifičnost jednotlivých skupin náplavů (Labe, Ostatní a Karpaty) poukázala také klasifikace pomocí metody TWINSpan (Obr. 11). Podle vzájemných podobností byly v prvním kroku dělení téměř čistě vylišeny snímky pořízené na šterkových náplavech Karpat. Při dalším dělení byla od sebe odlišena většina snímků z Labe a snímků ze zbylých řek. A při dalším dělení, na čtyři klastry, se rozdělila skupina snímků, která byla heterogennější – snímky ze skupiny Ostatní, zatímco snímky z Labe zůstaly jako homogennější skupina zachovány. Během klasifikační analýzy nezůstaly zdaleka všechny snímky věrny našemu původnímu geografickému rozdělení na tři skupiny (Labe, Ostatní a Karpaty), většina však ano. Pro rozlišení jednotlivých řek je diagramy možné porovnat s těmi na Obr. 5–6.



Obr. 11 Vizualizace výsledků TWINSpan klasifikace pomocí ordinačních diagramů DCA (stejná analýza a vstupní data jako pro Obr. 5 a 6) se snímky barevně rozlišenými podle klasifikovaných klastrů (rozdělení na 3 a 4 klastry). Pasivně jsou promítnuty Ellenbergovy indikační hodnoty (světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, půdní reakce a živiny) a proměnné počet druhů a Shannon-Wienerův index diverzity.

Pro přehled o druhové skladbě fytoocenologických snímků z Labe se snímky ze skupiny Ostatní byla vytvořena synoptická tabulka (Příloha VII) a odlišeny diagnostické, konstantní a dominantní druhy. Diagnostické jsou druhy s hodnotou koeficientu phi vyšší než 0,3, za druhy konstantní byly považovány ty s frekvencí výskytu v dané asociaci vyšší než 50 % a za dominantní druhy vyskytující se s pokryvností větší než 40 %. Labské snímky se vyznačují nízkým zastoupením dominant a některými specifickými diagnostickými druhy, které se na náplavech jiných řek vyskytují jen vzácně, jako je *Xanthium albinum* a *Eragrostis albensis*.

Labe

Diagnostické druhy: *Carex acuta*, *Eragrostis albensis*, *Juncus compressus*, *Lythrum salicaria*, *Plantago uliginosa*, *Rorippa austriaca*, *R. sylvestris*, *Xanthium orientale* agg.

Konstantní druhy: *Bidens frondosus*, *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*, *Galinsoga quadriradiata*, *Myosoton aquaticum*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Rorippa palustris*, *Urtica dioica*

Dominantní druhy: *Eragrostis albensis*, *Persicaria hydropiper*

Ostatní

Diagnostické druhy: *Alopecurus aequalis*, *Barbarea vulgaris*, *Carduus crispus*, *Epilobium adenocaulon*, *Galium aparine*, *Plantago major*, *Rumex obtusifolius*, *Scrophularia nodosa*, *Symphytum officinale*

Konstantní druhy: *Artemisia vulgaris*, *Bidens frondosus*, *Chenopodium album* agg., *C. polyspermum*, *Echinochloa crus-galli*, *Myosoton aquaticum*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Rorippa palustris*, *Tripleurospermum inodorum*, *Urtica dioica*

Dominant species: *Bidens frondosus*, *B. tripartitus*, *Bromus inermis*, *Echinochloa crus-galli*, *Myosoton aquaticum*, *Persicaria hydropiper*, *P. lapathifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex maritimus*, *Triticum aestivum*

V rámci soustavy Natura 2000 jsou náplavy Labe mapovány jako biotop M6 Bahnitě říční náplavy. Do této jednotky je řazena vegetace svazů *Bidention tripartitae* a *Chenopodion rubri*. Na základě provedené klasifikace vegetace pomocí expertního systému (Tab. 3) bylo do třídy *Bidentetea tripartitae* zařazeno jen několik snímků (Chytrý 2011).

Většina z klasifikovaných snímků byla přiřazena k segetální vegetaci asociace *Echinochloa crus-galli-Chenopodietum polyspermi*. Toto společenstvo se typicky vyskytuje v obilninách i okopaninách, ale také na ruderalních stanovištích (Chytrý 2009). Vedle toho bylo zaznamenáno i na vlhčích půdách říčních náplavů (Kropáč 2006). Společenstvo může vznikat na obnažených dnech (Blažková 2004), kde se připojují i druhy třídy *Isoëto-Nano-Juncetea* nebo *Bidentetea tripartitae* (Chytrý 2009).

Lze předpokládat, že původním stanovištěm tohoto společenstva jsou říční náplavy, odkud se posléze rozšířilo do okolní krajiny. Na náplavy Labe je tak možné pohlížet jako na významná reliktní stanoviště, která byla důležitá pro přežívání světlomilných druhů. Příkladem může být *Carex stenophylla* (ostřice suchých písčitých půd, C2 b), která byla na břehu Labe mezi Ústím nad Labem a Vaňovem nalezena na konci 19. století. Zdejší výskyt však dávno patří minulosti (Řepka & Grulich 2014) nebo již zmiňovaná jen zde rostoucí *Corrigiola littoralis*.

Některé ze snímků byly přiřazeny i k dalším segetálním (*Mercurialietum annuae* a *Setario pumilae-Echinochloetum crus-galli*), případně ruderalním (*Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris*) společenstvům. Jejich kompletní přehled je v Tab. 3.

Tab. 3 Přehled vegetačních asociací rozlišených pomocí expertního systému.

Asociace	Labe	%	Ostatní	%	Karpaty	%
<i>Echinochloa crus-galli-Chenopodietum polyspermi</i>	30	29,41	47	27,81	0	0
<i>Mercurialietum annuae</i>	6	5,88	4	2,36	0	0
<i>Bidentetum tripartitae</i>	5	4,9	2	1,18	0	0
<i>Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris</i>	2	1,96	0	0	0	0
<i>Polygonetum hydropiperis</i>	1	0,98	5	2,95	0	0
<i>Setario pumilae-Echinochloetum crus-galli</i>	1	0,98	6	3,55	0	0
<i>Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri</i>	0	0	4	2,36	0	0
<i>Cyperetum micheliani</i>	0	0	4	2,36	0	0
<i>Rorippo-Phalaridetum arundinaceae</i>	0	0	4	2,36	0	0
<i>Polygono-Eleocharitetum ovatae</i>	0	0	2	1,18	0	0
<i>Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati</i>	0	0	1	0,59	0	0
<i>Junco inflexi-Menthetum longifoliae</i>	0	0	1	0,59	0	0
<i>Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae</i>	0	0	0	0	6	13,95
Neklasifikováno nebo nejasné	57	55,8	89	52,6	37	86
Celkem snímků	102		169		43	

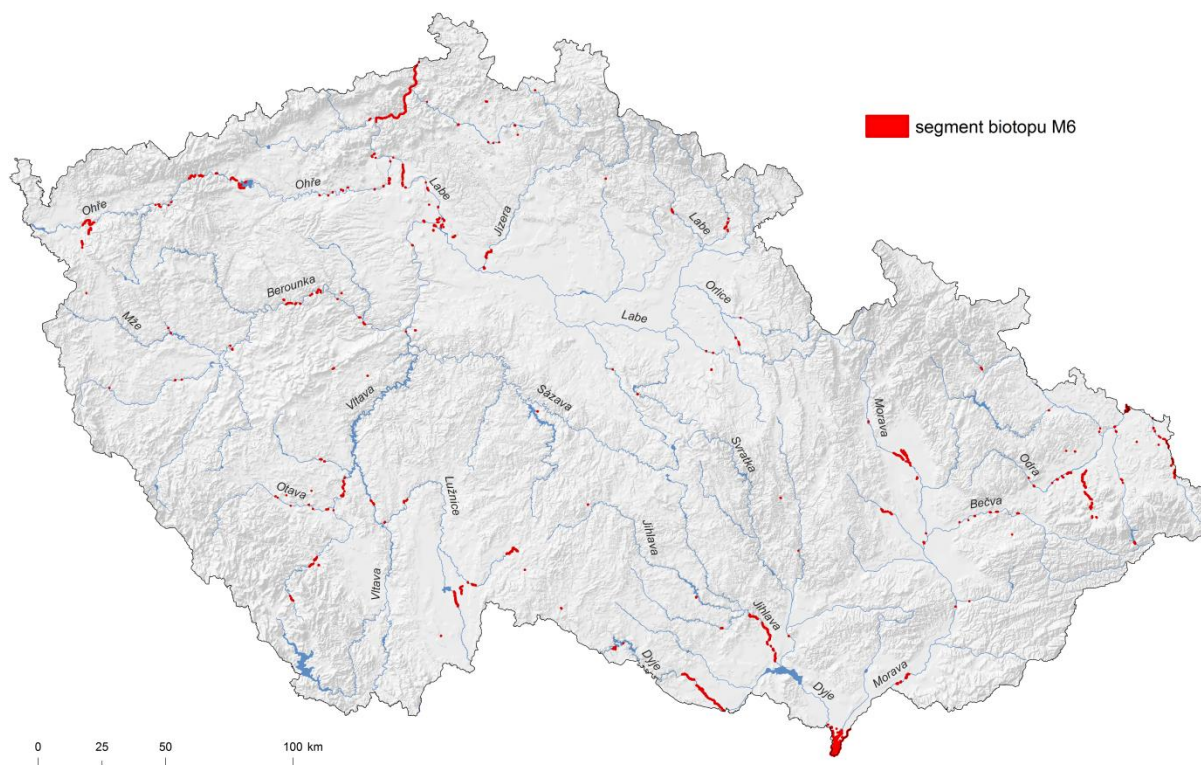
Charakteristika vylišených asociací (Chytrý 2009, 2011):

- *Echinochloa crus-galli-Chenopodietum polyspermi* (svaz *Oxalidion fontanae*) – segetální vegetace obilnin a okopanin na neutrálních půdách v chladnějším oblastech
- *Mercurialietum annuae* (svaz *Veronico-Euphorbion*) – bazifilní teplomilná segetální vegetace okopanin s laskavci
- *Bidentetum tripartitae* (svaz *Bidention tripartitae*) – nitrofilní vegetace letněných rybníků s dvouzubcem trojdílným a rdesnem blešníkem
- *Digitario sanguinalis-Eragrostietum minoris* (svaz *Eragrostion cilianensi-minoris*) – pozdně letní ruderní a segetální vegetace s miličkou menší
- *Polygonetum hydropiperis* (svaz *Bidention tripartitae*) – nitrofilní vegetace obnažených den s rdesnem pepříkem
- *Setario pumilae-Echinochloetum crus-galli* (svaz *Spergulo arvensis-Erodion cicutariae*) – segetální vegetace na vysychavých písčitých půdách s teplomilnými travami
- *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* (svaz *Bidention tripartitae*) – nitrofilní vegetace říčních náplavů s vlhkomilnými merlíky a rdesny
- *Cyperetum micheliani* (svaz *Eleocharition ovatae*) – vegetace obnažených den s šáchorem hnědým a šáchorem Micheliovým
- *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* (svaz *Phalaridion arundinaceae*) – poříční rákosiny s chraстicí rákosovitou
- *Polygono-Eleocharitetum ovatae* (svaz *Eleocharition ovatae*) – vegetace obnažených den s bahničkou vejčitou a ostřicí šáchorovitou
- *Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati* (svaz *Bidention tripartitae*) – nitrofilní vegetace obnažených den se šťovíkem přímořským a pryskyřníkem litém
- *Junco inflexi-Menthetum longifoliae* (svaz *Veronico-Euphorbion*) – bazifilní vegetace vlhkých narušovaných půd s mátou dlouholistou
- *Calystegio sepium-Impatientetum glanduliferae* (svaz *Senecionion fluviatilis*) – nitrofilní vegetace vlhkých míst s netýkavkou žláznatou

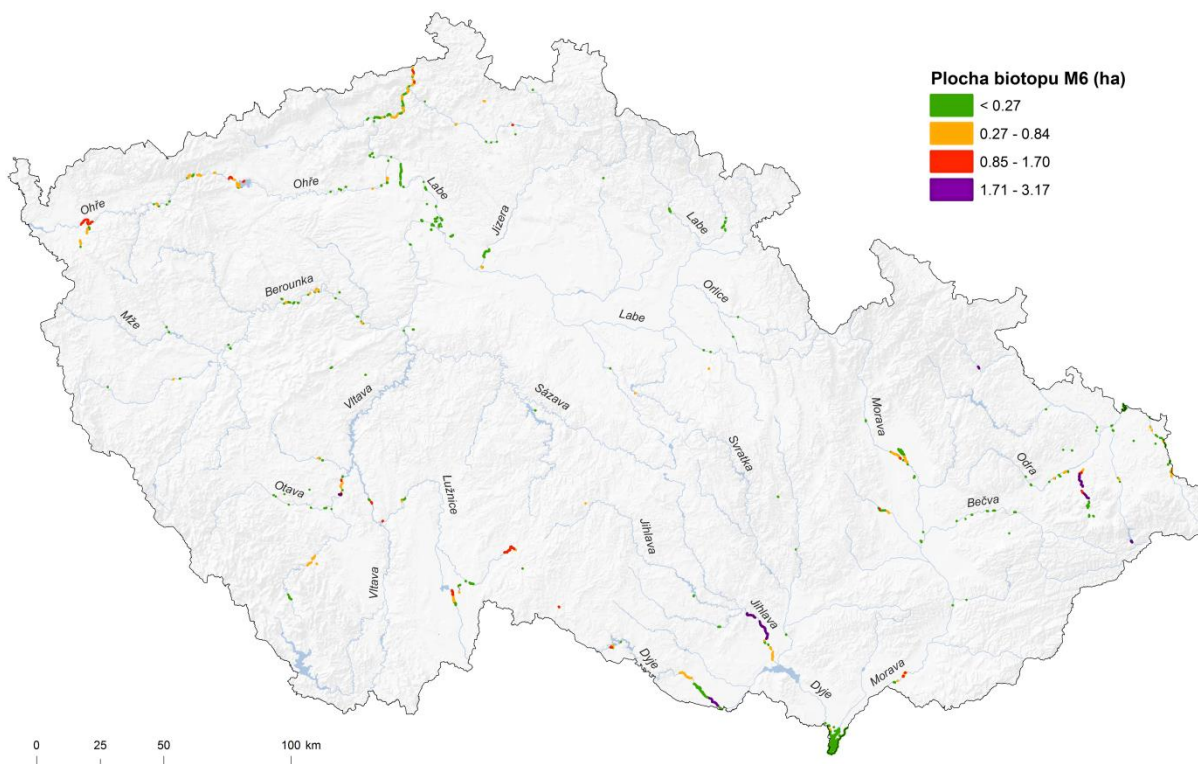
3.5. Stav a rozšíření biotopu v České republice

Biotop M6 Bahnité říční náplavy je v České republice rozšířen na neregulovaných, případně jen mírně regulovaných úsecích větších řek. Vyskytuje se na Labi (od soutoku s Jizerou po státní hranici s Německem), středním a dolním toku Ohře, Berounky, Otavy, Lužnice, Dyje a Moravy, na dolním toku Jihlavy, středním toku Odry a v malé míře i na dalších řekách. Biotop se při výraznějších poklesech vodní hladiny může vyvíjet i na silněji regulovaných tocích (Obr. 12, 13, 14; Chytrý et al. 2010).

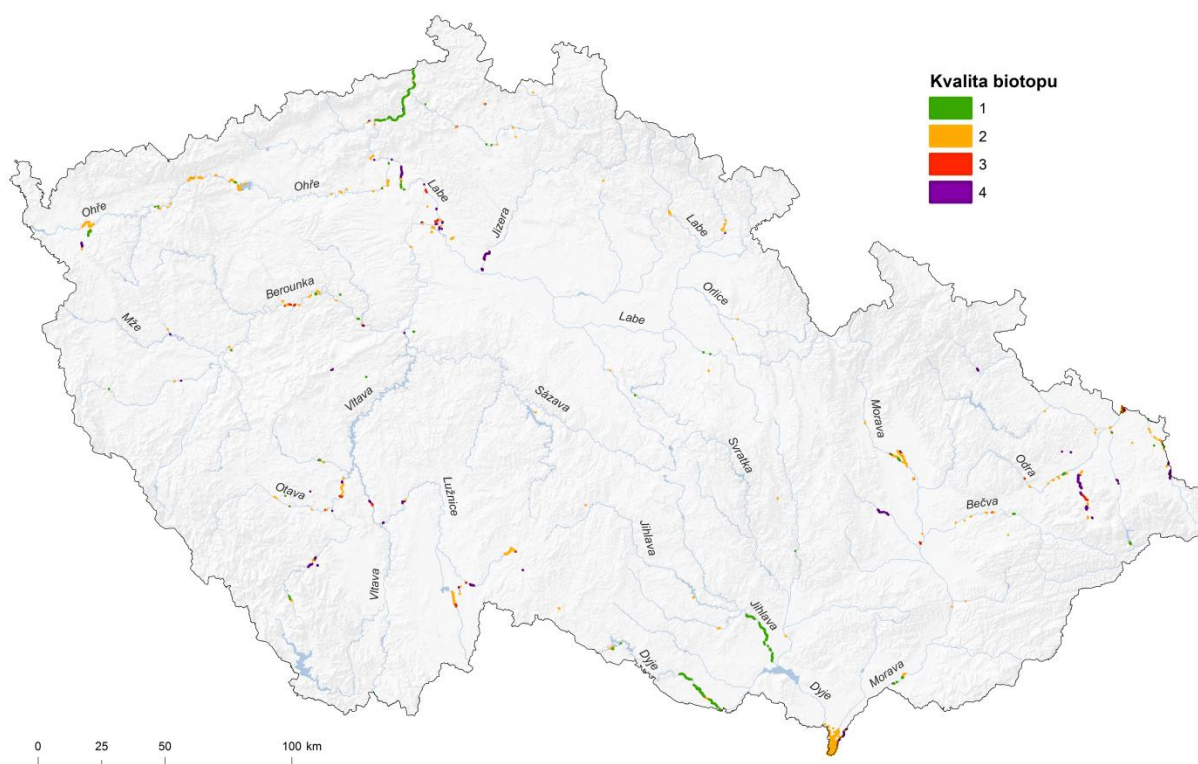
Z analýz dat o mapování biotopů, kdy bylo zpracováno celkové rozšíření biotopu M6 na říčních náplavech, rozloha biotopu na jednotlivých řekách a jejich kvalitativní hodnocení napříč Českou republikou, vyplývá, že údolí dolní Labe je v současnosti jeho nejvýznamnější oblastí (Obr. 12, 13, 14, Tab. 4). Labské náplavy jsou unikátní jak svým rozsahem, tak kvalitou, a to i přestože zde v již minulosti proběhly rozsáhlé regulační úpravy, jako např. opevnění břehů kamennou dlažbou, záhozy nebo výstavba koncentračních hrází. V průběhu let se místy obnovil relativně přirozený charakter břehových zón. Díky částečně zachované dynamice toku velké řeky se v různém rozsahu biotopy bahnitých náplavů stále udržují. Jejich strukturu a funkci lze označit jako příznivou se zastoupením specifických druhů s výskytem řady vzácných a zvláště chráněných druhů cévnatých rostlin, mechorostů a bezobratlých živočichů (Guth & Lustyk 2007, Chvojková & Marková 2009).



Obr. 12 Přehled všech vrstev biotopu vymapovaného jako M6 (Bahnité břehy řek s vegetací svazů *Chenopodium rubri* a *Bidention tripartitae*). V mapě jsou zobrazena všechna data z mapování 2006, aktualizací 2017 a speciálního mapování náplavů na Labi z let 2014 a 2015. Zobrazeny jsou také mozaiky se segmenty biotopu M6.



Obr. 13 Vrstvy biotopu M6 barevně rozlišené na základě jejich vymapované plochy. Použitá data: polygony z mapování biotopů 2017 + polygony z mapování biotopů 2006, které neměly žádný překryv (společný bod) s polygony 2017.



Obr. 14 Vyobrazení rozmístění biotopu M6 klasifikovaného podle jeho kvality hodnocené během mapování a aktualizace mapování. Použita byla stejná data, jako u předchozího obrázku (Obr. 13).

Pro EVL Labské údolí (jen přibližně 7 říčních kilometrů) byla z údajů o mapování biotopů, jejich aktualizací a ze speciálního mapování náplavů na Labi (2014 a 2015) vypočítána celková plocha náplavů 10 ha. Pouze z vrstev z mapování biotopů a jejich aktualizací (polygony 2017 + polygony 2006, které neměly žádný překryv s polygony 2017) bylo pro tento úsek spočítáno 2,7 ha, všechny segmenty ve vynikající kvalitě 1 (Tab. 4).

Podle pokynů v dokumentu Evropské komise Guidance (EEC 2007) by případná kompenzační opatření měla být realizována na biogeograficky a typologicky obdobné lokalitě ve stejném rozsahu, kvalitě a být plně funkční. Způsob technického zajištění funkčnosti a trvalé udržitelnosti nestabilního a dynamického biotopu, jako jsou říční náplavy, není doposud důkladně prozkoumán. Částečně srovnatelné, co se však týče pouze parametrů velikosti a kvality, která navíc nebyla hodnocena jen podle nejprísnějšího kritéria 1, ale kde první dva stupně byly sloučeny, jsou pouze zbývající úsek Labe (hlavně EVL Porta Bohemica), a dále částečně úseky řek Morava, Ohře a případně Jihlava. Kompenzace na zbývajícím úseku řeky Labe by pravděpodobně možná nebyla, neboť úsek toku bude výstavbou plavebního stupně také významně negativně ovlivněn. Až k Dobkovicím by mělo dojít ke vzduší vodní hladiny, trvalému zaplavení a tím zničení zde se vyskytujících náplavů. Zaplavena tak bude i lokalita s nejbohatším výskytem kriticky ohroženého druhu *Corrigiola littoralis*, v Děčíně u soutoku Labe s Ploučnicí. Úsek EVL Porta Bohemica je navíc nevhodný ke kompenzaci z toho důvodu, že ze strany Evropské komise je zde požadováno doplnění tohoto předmětu ochrany. Na řece Moravě jsou vymapovány jen relativně krátké úseky náplavů a spolu s těmi na řece Jihlavě se na základě předchozích analýz jeví ekologicky odlišně. Obě řeky navíc patří, co se týče typologie vodních toků České republiky, k různým typům řek (Langhammer et al. 2009). Toto vymezení typů útvarů povrchových vod vyjadřuje specifika variability přírodních poměrů prostředí České republiky (je založeno na kombinaci čtyř parametrů – úmoří, nadmořské výšce, geologickém podloží a řádu toku) a respektuje základní východiska daná platnou legislativou, zejména Rámcovou směrnicí 2000/60/ES a souvisejících Guidances (EC 2000, 2003). Náplavy na Ohři, ač její dolní úsek typologicky Labi odpovídá a se svým maximálním vymapovaným rozsahem náplavů se blíží také, tak konečné rozlohy náplavů na Labi nedosahují a kvalitativně jsou hodnoceny hůře.

Tab. 4 Přehled rozlohy ploch a kvality náplavů vymapovaných jako biotop M6 na Labi a dalších velkých řekách, kde byl tento biotop v ČR mapován. V tabulce je pro Labe a EVL Labské údolí v závorce uvedena i plocha segmentů biotopu zjištěná pouze v rámci mapování biotopů a jejich aktualizací, protože k ní se vztahuje uvedené procentuální zastoupení segmentů s informací o jejich kvalitě.

Řeka	plocha celkem [ha]	plocha [ha] - kvalita 1 a 2	plocha [%] - kvalita 1,2	plocha [ha] - kvalita 3,4
Labe celé	39,1 (17,6)	15,4	88	2,2
EVL Labské údolí	10 (2,7)	2,7	100	0
Berounka	5	4,0	79	1
Dyje	3,6	3,6	100	0
Jihlava	6,5	6,5	100	0
Lužnice	3,4	2,5	74	0,9
Morava	10,5	9,9	95	0,6
Odra	2,1	1,9	90	0,2
Ohře	8,5	7,4	87	1,1

4. Závěr

Náplavy řeky Labe, náležící biotopu 3270 dle směrnice Evropských společenství 92/43/EEC (Natura 2000), jsou v rámci České republiky zcela specifické jak svou rozlohou, tak kvalitou. Jejich rozsah v úseku EVL Labské údolí je mimořádný, přičemž jsou součástí ve středoveropských podmínkách unikátního kontinua tohoto biotopu zahrnujícího i výše položenou EVL Porta Bohemica (s obdobně hodnotnými výskyty stanoviště 3270) a dlouhý úsek přírodě blízkého toku řeky Labe v Německu. Labe je v dotčeném území velkou řekou s širokým korytem a specifickou dynamikou umožňující tvorbu a opakovanou obnovu převážně šterkových až šterkopískových říčních náplavů, které jsou biotopem celé řady zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů. Výstavbou a provozem vodního díla na dolním toku by byl přírodě blízký charakter toku s tímto biotopem nevratně narušen (www1).

Většina z třetiny expertním systémem klasifikovaných snímků na Labi, ale i ostatních řekách, byla přiřazena k vegetaci asociace *Echinochloo cruris-galli-Chenopodietum polyspermi*. Tedy ke společenstvu, které se typicky vyskytuje v obilninách i okopaninách, ale také na ruderalních stanovištích a i na vlhčích půdách říčních náplavů a obnažených dnech. Pro náplavy je však typické, že jsou osídlovány druhy z mnoha různých biotopů a jejich klasifikace je tak obtížná.

Další analýzy srovnání vegetace a flóry náplavů na Labi se zbytkem republiky ukázaly jejich ekologickou odlišnost a vyhraněnost. Struktura jejich vegetace většinou odpovídá řídkým porostům druhově pestrých a bohatých iniciálních stádií (ač ve srovnání se zbytkem republiky nevynikají zvláště velkou druhovou diverzitou) a menším zastoupením dominantních druhů. Dále se vyznačují specifickým výskytem druhů, které se na náplavech jiných řek vyskytují jen vzácně, případně rostou jen zde – *Corrigiola littoralis*. Labské náplavy díky své velikosti a šířce koryta, ve kterém se tvoří, poskytují vhodné stanoviště pro druhy světlomilné, teplomilné, vázané především na bezlesá travinná společenstva, a celkově pro druhy v biotopech České republiky do jisté míry vzácné.

Na základě terénních výsledků i analýzy dat z mapování biotopů vyplývá, že biotop 3270 na EVL Labské údolí nelze v podobném rozsahu, kvalitě, typologické charakteristice a při zachování stejných ekologických podmínek v rámci České republiky kompenzovat ochranou téhož stanoviště na jiném vodním toku. Na základě současných znalostí nelze učinit závěr, že existuje technické řešení umělého vytvoření tohoto biotopu takovým způsobem, který by garantoval plnohodnotnou náhradu tohoto biotopu nejen v jeho rozsahu a kvalitě, ale i z hlediska trvalého zabezpečení jeho ekologických funkcí.

5. Použitá literatura

- Blažková D. (2004): Vegetace obnaženého dna řeky Berounky rok po povodni roku 2002. – Muz. Souč., Řada Přír., 19: 31–42.
- Danihelka J., Chrtek J. jun., Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia 84: 647–811.
- Denslow J. S. (1980): Patterns of species diversity during succession under different disturbance regimes. – *Oecologia* 46: 18–21.
- Dršková M. (2013): Změny v rozšíření invazních druhů rostlin podél řek Svatky a Svitavy (1998–2012). – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF MU, Brno.]
- EC (2000): Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. ES. 2000/60/ES, Brusel.
- EC (2003): Guidance document No 10. River and lakes – Typology, reference conditions and classification systems. W. G. o. W. Bodies. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- EEC (2007): Guidance document on Article 6(4) of the 'Habitats Directive' 92/43/EEC. <http://ec.europa.eu/environment/>
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth W., Werner W. & Paulißen D. (1992): Zeigerwertevon Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. – *Scr. Geobot.* 18: 1–258.
- ESRI INC. (2008): ArcMap, version 10.2.2. ArcInfo. www.esri.com.
- Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic. – *Preslia* 84: 631–645.
- Guth J. & Lustyk P. (2007): Metodika aktualizace vrstvy mapování biotopů. AOPK ČR.
- Hennekens S. M. & Schaminée J. H. J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – *J. Veg. Sci.* 12: 589–591.
- Hill M. O. & Šmilauer P. (2005): TWINSPAN for Windows version 2.3. – Centre for Ecology and Hydrology, Huntingdon & University of South Bohemia, České Budějovice.
- Chvojková E. & Marková Š. (2009): Výzkum šterkových náplavů – závěrečná zpráva – 2. draft. – Ms. [Depon. in: Správa CHKO Labské pískovce.]
- Chytrý M., Pyšek P., Tichý L., Knollová I. & Danihelka J. (2005): Invasions by alien plants in the Czech Republic: a quantitative assessment across habitats. – *Preslia* 77: 339–354.
- Chytrý M. (ed.) (2009): Vegetace České republiky 2. Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace. – Academia, Praha.
- Chytrý M. (ed.) (2011): Vegetace České republiky 3. Vodní a mokřadní vegetace. – Academia, Praha.
- Chytrý M. & Otýpková Z. (2003): Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. – *J. Veg. Sci.* 14: 563–570.
- Chytrý M. & Rafajová M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – *Preslia* 75: 1–15.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. & Lustyk P. (eds) (2010): Katalog biotopů České republiky. Ed. 2. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Chytrý M., Dražil T., Hájek M., Kalníková V., Preislerová Z., Šibík J., Ujházy K., Axmanová I., Bernátová D., Blanár D., Dančák M., Dřevojan P., Fajmon K., Galvánek D., Hájková P., Herben T., Hrivnák R., Janeček Š., Janišová M., Jiráská Š., Kliment J., Kochjarová J., Lepš J., Leskovjanská A., Merunková K., Mládek J., Slezák M., Šeffler J., Šefflerová V., Škodová I., Uhlířová J., Ujházyová M. & Vymazalová M. (2015): The most species-rich plant communities in the Czech Republic and Slovakia (with new world records). – *Preslia* 87: 217–278.
- Jankovská V. (2008): Niva v čase a prostoru: poznatky ze střeoevropské paleoekologie a analogie ze současného ruského severu. – In: Pithart D., Benedová Z., Křováková K. (eds), Ekosystémové služby říční nivy: sborník příspěvků z konference – Ústav systémové biologie a ekologie AV ČR, Třeboň.
- Janssen J. A. M., Rodwell J. S., García Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., Sanders N., Landucci F., Loidi J., Ssymank A., Tahvanainen T., Valderrabano M., Acosta A., Aronsson M., Arts G., Attorre F., Bergmeier E., Bijlsma R.-J., Bioret F., Biță-Nicolae C., Biurrun I., Calix M., Capelo J., Čarni A., Chytrý M., Dengler J., Dimopoulos P., Essl F., Gardfjell H., Gigante D., Giusso del Galdo G., Hájek M., Jansen F., Jansen J., Kapfer J., Mickolajczak A., Molina J. A., Molnár Z., Paternoster D., Piernik A., Poulin B.,

- Renaux B., Schaminée J. H. J., Šumberová K., Toivonen H., Tonteri T., Tsiripidis I., Tzonev R., Valachovič M. (2016): European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. – Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Jehlík V. (ed.) (1998): Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky. – Academia, Praha.
- Jeník J. (1955): Sukcese rostlin na náplavech řeky Belé v Tatrách. – Acta Universitatis Carolinae 4: 3–67.
- Juříček M. & Xaverová P. (2015): Monitoring říčních náplavů. – Ms. [Depon. in: Ekopontis, Brno.]
- Kalníková V. (2012): Rozšíření invazních neofytů a sukcese na šterkových náplavech na tocích Moravskoslezských Beskyd a jejich podhůří. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF MU, Brno.]
- Kalusová V. (2009): Rostlinné invaze v aluviálních biotopech dolního toku Moravy a Dyje. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF MU, Brno.]
- Koppová J. (2001): Znovuosidlování náplavů vegetací na aluviálních loukách. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF UK, Praha.]
- Kropáč Z. (2006): Segetal vegetation in the Czech Republic: synthesis and syntaxonomical revision. – Preslia 78: 123–209.
- Kubát K. (1977): Rozšíření drobnokvětu pobřežního (*Corrigiola litoralis* L.) v Československu. – Vlastiv. Sborn. Litoměřicko 13: 45–51.
- Kubát K. (1999): Současný stav populací drobnokvětu pobřežního (*Corrigiola litoralis* L.) v České republice. – Příroda (Praha) 15: 25–30.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. (eds)(2002): Klíč ke květeně České republiky. – Academia, Praha.
- Langhammer J., Hartvich F, Mattas D. & Zbořil A. (2009): Vymezení typů vodních toků. – PřF UK, Praha.
- Lepš J. & Šmilauer P. (2003): Multivariate Analysis of Ecological Data using Canoco. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Lososová Z. & Simonová D. (2008): Changes during the 20th century in species composition of synanthropic vegetation in Moravia (Czech Republic). – Preslia 80: 291–305.
- Ložek V. (2007): Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru. – Dokořán, Praha.
- Matějček T. (2009): Rozšíření invazních neofytů v břehové vegetaci vodních toků. – Ms. [Disert. pr.; depon. in: PřF UK, Praha.]
- Moravec J. (1994): Fytocenologie: nauka o vegetaci. – Academia, Praha.
- Naiman R. J., Décamps H. & McClain M. E. (2005): Riparia: ecology, conservation and management of streamside communities. – Elsevier Academic Press, London.
- Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtek J. jun., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajnerová L. & Tichý L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – Preslia 84: 155–255.
- Poff N. L., Allan J. D., Bain M. B., Karr J. R., Prestegard K. L., Richter B. D., Sparks R. E. & Stromberg J. C. (1997): The natural flow regime. A paradigm for river conservation and restoration. – BioScience 47: 769–784.
- Prach K. & Pyšek P. (1997): Invazibilita společenstev a ekosystémů. – Zprávy Čes. Bot. Společ., Mater. 14: 1–6.
- Pyšek P., Bacher S., Chytrý M., Jarošík V., Wild J., Celesti-Grappo L., Gassó N., Kenis M., Lambdon P. W., Nentwig W., Pergl J., Roques A., Sádlo J., Solarz W., Vilà M. & Hulme P. E. (2010): Contrasting patterns in the invasions of European terrestrial and freshwater habitats by alien plants, insects and vertebrates. – Global Ecol. Biogeogr. 19: 317–331.
- Roleček J., Tichý L., Zelený D. & Chytrý M. (2009): Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. – J. Veg. Sci. 20: 596–602.
- Řepka R. & Grulich V. (2014): Ostrice České republiky. Terénní obrazový průvodce. – Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.
- Sádlo J., Chytrý M. & Pyšek P. (2007): Regional species pools of vascular plants in habitats of the Czech Republic. – Preslia 79: 303–321.
- Sokal, R. R. & F. J. Rohlf (1995): Biometry. Ed. 3. – Freeman, New York.
- StatSoft Inc. (2001): STATISTICA (data analysis software system), version 13. www.statsoft.com.
- Šutera V., Kuncová J. & Vysoký V. (eds) (2001): Labe. Příroda dolního českého úseku řeky na konci 20. století. – AOS Publishing, Ústí nad Labem.

- Tabacchi E., Correll D. L., Hauer R., Pinay G., Planty-Tabacchi A.-M. & Wissmar R. C. (1998): Development, maintenance and role of riparian vegetation in the river landscape. – *Freshwater Biol.* 40: 497–516.
- ter Braak C. J. F. & Šmilauer P. (2012): CANOCO reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0). – Biometris, Ithaca.
- Tichý L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. – *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Tichý L. (2005): New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. – *Plant Ecol.* 179: 67–72.
- Vannote R. L., Minshall G. W., Cummins K. W. & Sedell J. R. (1980): The River Continuum Concept. – *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 37: 130–137.
- Vymyslický T. (2001): Rozšíření vybraných invazních druhů rostlin na aluviích jihomoravských řek. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF MU, Brno.]
- Ward J. V. & Tockner K. (2001): Biodiversity: towards a unifying theme for river ecology. – *Freshwater Biol.* 46: 807–819.
- Well Consulting (2009): Analýza říčních náplavů na území ČR – závěrečná zpráva. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]
- Well Consulting (2013): Průzkum říčních náplavů. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]
- Well Consulting (2014): Monitoring výhonů 2014. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]
- Westhoff V. & van der Maarel E. (1978): The Braun-Blanquet approach. – In: Whittaker R. H. (ed.), *Classification of plant communities*, pp 287–399. – W. Junk, The Hague.
- www1: http://www.nature.cz/natura2000design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000135742
- www2: http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php

Přílohy

I. Fytcenologické snímky pořízené v roce 2017 na náplavech řeky Labe a Ohře. Velikost všech snímků je 16 m² a autory jsou Veronika Kalníková, Pavel Dřevojan a Pavel Novák. Druhy jsou uspořádány podle příslušnosti k jednotlivým patřům (hl – bylinné patro, jl – semenáčky a mladí jedinci stromů a keřů v bylinném patře) a klesající frekvence jejich výskytu. Druhy jsou zaznamenány pomocí devítičlenné Braun-Blanquetovy stupnice abundance a dominance. K druhům je doplněn status ohrožení (Grulich 2012).

Řeka	Ohře	Labe	
Číslo snímku	00	0000001111	
	12	34567890123	
Pokryvnost bylinného patra (=celková,%)	12	36413344244	
	55	00555050500	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	hl	+a maalal+a1m1	
<i>Persicaria hydropiper</i>	hl	+1 bba+++abmaa	
<i>Plantago uliginosa</i>	hl	++ 1l++1+l++1	
<i>Chenopodium polyspermum</i>	hl	++ 1+++++1l.+	
<i>Urtica dioica</i>	hl	r. ++++++++	
<i>Setaria pumila</i>	hl	++ ++++.+r+++.	
<i>Myosoton aquaticum</i>	hl	++ r+++.+r++.	
<i>Lythrum salicaria</i>	hl	.+ 1++++a.+a+	
<i>Eragrostis albensis</i>	hl	.. +a+aml+++1b	
<i>Cyperus fuscus</i>	hl	1+ .++.r+++.1+	C3
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.	hl	++ +.+++.	
<i>Digitaria sanguinalis</i>	hl	+ .+++..r+++	
<i>Polygonum aviculare</i>	hl	r+ ++++.+++r	
<i>Rorippa sylvestris</i>	hl	.. ++++1.mlaml	
<i>Artemisia vulgaris</i>	hl	.. ++++++++.	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	hl	1m .+++..+++.	
<i>Juncus compressus</i>	hl	r+ .r..+.+++r	
<i>Tanacetum vulgare</i>	hl	.. rrr+.+r.+r+	
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	hl	r. +.+..rrr+	
<i>Bidens frondosa</i>	hl	.+ +.+..+++r	
<i>Phalaris arundinacea</i>	hl	.+ +.+++.	
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	hl	.. ++.+++..+r	
<i>Solidago canadensis</i>	hl	.. +.+r.+++r.r	
<i>Oxalis stricta</i>	hl	.. r..r++++.r	
<i>Atriplex prostrata</i> ssp. <i>latifolia</i>	hl	++ +++....r..r	C4a
<i>Portulaca oleracea</i> ssp. <i>oleracea</i>	hl	+ .+..+++r.+	
<i>Chenopodium rubrum</i>	hl	r. .+r.r..r+r	
<i>Potentilla supina</i>	hl	.r .+++r.+.	
<i>Erigeron annuus</i> agg.	hl	.. +.+++.	
<i>Poa annua</i>	hl	.. .+++r.r++.	
<i>Rumex obtusifolius</i>	hl	r+ ..+r....rr	
<i>Eragrostis minor</i>	hl	rr ..+....rr+	
<i>Lycopus europaeus</i>	hl	.r .r.+r++...	
<i>Scrophularia nodosa</i>	hl	.. ++.+++.	
<i>Carex acuta</i>	hl	.. .+..+++r.	
<i>Leersia oryzoides</i>	hl	1l ..+....+	C3
<i>Scrophularia umbrosa</i> ssp. <i>umbrosa</i>	hl	+r .....r.r...	C4a
<i>Sonchus asper</i>	hl	+ .+..+++.	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	hl	+ .r....+r..	
<i>Rorippa species</i>	hl	.. ++++.	
<i>Poa palustris</i>	hl	.. r.r++....+	
<i>Veronica beccabunga</i>	hl	.. .+++r.+.	
<i>Solanum lycopersicum</i>	hl	.. .+r.r....r	
<i>Symphytum officinale</i>	hl	++ +.....+	
<i>Rorippa austriaca</i>	hl	+r .r.....r	
<i>Rumex maritimus</i>	hl	+ .r....r...r	
<i>Amaranthus powellii</i>	hl	.. r.+r+....	
<i>Chenopodium glaucum</i>	hl	.. r....r...r	
<i>Hypericum perforatum</i>	hl	.. r....r.rr..	
<i>Oenothera species</i>	hl	.. .+..+++.	
<i>Persicaria mitis</i>	hl	.. ....mm+.a.	
<i>Calystegia sepium</i>	hl	++ +.....	
<i>Rorippa palustris</i>	hl	++m....	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	hl	+r+	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	hl	+ .+....r...	
<i>Conyza canadensis</i>	hl	+ .+r.....	
<i>Sonchus oleraceus</i>	hl	r. .+..+++.	
<i>Arctium species</i>	hl	.. +++.....	
<i>Potentilla norvegica</i>	hl	.. .+....rr	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	hl	.. .r.+..+	
<i>Rumex crispus</i>	hl	.. .r....r.+.	
<i>Galinsoga parviflora</i>	hl	.. .r....r...r	
<i>Batrachium species</i>	hl	++	

Řeka Ohře Labe
 Číslo snímku 00 0000001111
 12 34567890123

<i>Galium mollugo</i> agg.	hl	+	.+.....
<i>Potentilla reptans</i>	hl	++.....
<i>Myriophyllum spicatum</i>	hl	+	.+.....
<i>Cirsium arvense</i>	hl	.	r.....+...
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	hl	.	r.....r.
<i>Chenopodium album</i> agg.	hl	..	+....r....
<i>Xanthium albinum</i>	hl	..	+.....+..
<i>Potentilla argentea</i>	hl	..	r..+.....
<i>Solanum decipiens</i>	hl	..	r..r.....
<i>Conium maculatum</i>	hl	..	r....+.....
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	hl	..	.r.+.....
<i>Eupatorium cannabinum</i>	hl	..	..++.....
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	hl	..	..+.....r
<i>Stellaria media</i>	hl	..	..r....r..
<i>Rorippa amphibia</i>	hl	..	..r.....+
<i>Solanum nigrum</i>	hl	..	..+.....r.
<i>Carex species</i>	hl	..	..r.....+
<i>Trifolium repens</i>	hl	..	....r..+...
<i>Daucus carota</i>	hl	..	....r..+..
<i>Juncus effusus</i>	hl	..	.....+...r
<i>Symphiotrichum species</i>	hl	..	.....r.r..
<i>Rumex species</i>	hl	..	.....r...r
<i>Ranunculus repens</i>	hl	..	.....+r..
<i>Stachys palustris</i>	hl	..	.....+r..
<i>Potentilla species</i>	hl	..	.....rr..
<i>Salix euxina</i>	jl	.	+ ++++++.+
<i>Populus nigra</i> agg.	jl	.	r ...r++.+r
<i>Salix alba</i>	jl	..	.....++..++
<i>Salix species</i>	jl	r.	+.....

Druhy vyskytující se pouze v jednom snímku:

Epilobium roseum hl 1: +; *Verbena officinalis* hl 1: + (C3); *Epilobium hirsutum* hl 1: r; *Capsella bursa-pastoris* hl 1: r; *Pulicaria vulgaris* hl 1: r (C1b); *Typha species* hl 2: +; *Epilobium adenocaulon* hl 2: r; *Alisma plantago-aquatica* hl 2: r; *Impatiens glandulifera* hl 3: +; *Amaranthus blitum* hl 3: r (C3); *Epilobium species* hl 4: +; *Glyceria species* hl 4: +; *Carex bohémica* hl 4: r (C4a); *Trifolium species* hl 4: r; *Limosella aquatica* hl 5: + (C4a); *Rorippa xarmoracioides* hl 5: +; *Melilotus species* hl 5: +; *Vicia species* hl 5: +; *Physalis species* hl 5: r; *Juncus articulatus* hl 5: r; *Brassica napus* hl 6: +; *Inula britannica* hl 8: 1; *Bolboschoenus species* hl 8: r; *Ambrosia artemisiifolia* hl 8: r; *Lysimachia vulgaris* hl 9: +; *Poa pratensis* hl 9: +; *Arenaria serpyllifolia* agg. hl 10: +; *Panicum miliaceum* hl 10: +; *Stachys sylvatica* hl 10: +; *Mentha longifolia* hl 10: r; *Barbarea vulgaris* hl 12: r; *Oxalis dillenii* hl 12: r; *Sagina procumbens* hl 12: r; *Ulmus species* jl 1: +; *Alnus glutinosa* jl 3: r; *Vitis species* jl 5: r; *Fraxinus excelsior* jl 5: r; *Salix viminalis* jl 11: +

Charakteristika fytoocenologických snímků:

Datum, průměrná výška bylinného patra (cm), maximální výška bylinného patra (cm), lokalita, zeměpisná šířka, zeměpisná délka, nadmořská výška (m), výška od aktuální hladiny vody (cm), poznámky

- 29/08/2017, 5, 15, Žabovřesky nad Ohří (distr. Litoměřice): šterko-písčité náplav na levém břehu Ohře 0,6 km J od kaple, 502427.30, 140528.80, 160, 10
- 29/08/2017, 15, 60, Žabovřesky nad Ohří (distr. Litoměřice): šterko-bahnitý náplav na pravém břehu Ohře 330 m JJV od kaple, 502438.50, 140540.90, 160, 10
- 29/08/2017, 20, 80, Děčín-Prostřední Žleb (distr. Děčín): šterko-kamenitý experimentální náplav na pravém břehu Labe, 504927.70, 141329.70, 116, 100
- 29/08/2017, 40, 90, Hřensko (distr. Děčín): šterko-bahnitý náplav na pravém břehu Labe 1 km SSV od kostela v Dolním Žlebu, 505106.50, 141307.50, 117, 40, náplav byl roztěžený
- 29/08/2017, 40, 100, Děčín-Prostřední Žleb (distr. Děčín): šterko-kamenitý náplav na levém břehu Labe 380 m SSV od kaple, 504831.47, 141350.86, 120, 30, náplav byl roztěžený
- 29/08/2017, 15, 90, Děčín-Horní Žleb (distr. Děčín): šterko-kamenitý náplav na levém břehu Labe 110 m JV od vlakového nádraží, 504732.25, 141355.26, 126, 80 cm
- 30/08/2017, 30, 80, Děčín-Boletice nad Labem (distr. Děčín): kamenito-bahnitý náplav na pravém břehu Labe 1,3 km SSZ od vlakového nádraží, 504441.70, 141058.20, 125, 30
- 30/08/2017, 30, 90, Děčín-Nebočady (distr. Děčín): šterko-kamenitý náplav u výhonu při pravém břehu Labe 0,5 km JZ od kostela, 504335.20, 141114.10, 127, 25
- 30/08/2017, 35, 100, Děčín-Nebočady (distr. Děčín): kamenitý náplav na pravém břehu Labe u PP Nebočadský luh 1,3 km J od kostela, 504310.50, 141131.70, 128, 25

10. 30/08/2017, 30, 50, Malé Březno (distr. Ústí nad Labem): štěrko-kamenitý náplav na pravém břehu Labe 0,9 km S od kapličky u železničního přejezdu, 504043.80, 141007.70, 129, 35
11. 30/08/2017, 40, 100, Valtířov (distr. Ústí nad Labem): štěrko-kamenitý náplav na pravém břehu Labe 0,5 km SV od kostela, 504035.60, 140728.00, 135, 35
12. 30/08/2017, 35, 70, Ústí nad Labem (distr. Ústí nad Labem): štěrko-bahnitý obnažený pravý břeh Labe pod železničním mostem 340 m J od hlavního vlakového nádraží, 503923.40, 140242.50, 131, 20, mechové patro méně než 1 %
13. 30/08/2017, 25, 70, Povrly (distr. Ústí nad Labem): štěrko-kamenitý náplav na levém břehu Labe 0,7 km JZ od kostela, 504003.50, 140923.60, 130, 30

II. Další chráněné druhy zaznamenané v průběhu terénního výzkumu v roce 2017 na náplavech řeky Labe.

Carex bohemica (C4a)

Děčín: štěrkový náplav při soutoku Labe a Ploučnice 0,7 km SSV od hlavního vlakového nádraží, 120 m n. m., 21. 7. 2017

Hřensko: štěrko-kamenitý náplav na levém břehu Labe 2,6 km JJZ od soutoku Labe a Kamenice, 115 m n. m., 29. 8. 2017.

Corrigiola littoralis (C1t)

Děčín: kamenitý náplav na pravém břehu Labe 1,4 km SV od hlavního vlakového nádraží, 120 m n. m., 21. 7. 2017.

Děčín: štěrkový náplav při soutoku Labe a Ploučnice 0,7 km SSV od hlavního vlakového nádraží, 120 m n. m., 21. 7. 2017 a 31. 8. 2017.

Dolní Žleb: štěrkový náplav na levém břehu Labe 0,8 km JV od kostela, 120 m n. m., 31. 8. 2017.

Isolepis setacea (C3)

Dolní Žleb: písčité náplav na levém břehu Labe u přívozu 70 m VJV od kostela, 120 m n. m., 31. 8. 2017.

Nasturtium officinale (C2b)

Hřensko: vlhký břeh tůňky vzniklé odtěžením materiálu na štěrko-kamenitý náplav na levém břehu Labe 2,5 km JJZ od soutoku Labe a Kamenice, 115 m n. m., 29. 8. 2017.

Rumex stenophyllus (C2b)

Malé Březno: štěrko-kamenitý náplav na pravém břehu Labe 0,9 km S od kapličky u železničního přejezdu, 130 m n. m., 30. 8. 2017.

Ústí nad Labem: kamenitý náplav na pravém břehu Labe mezi železničním mostem a silniční mostem Dr. Edvarda Beneše 240 m JJV od hlavního vlakového nádraží, 135 m n. m., 30. 8. 2017.

III. Fotodokumentace náplavů a fytoocenologických snímků.



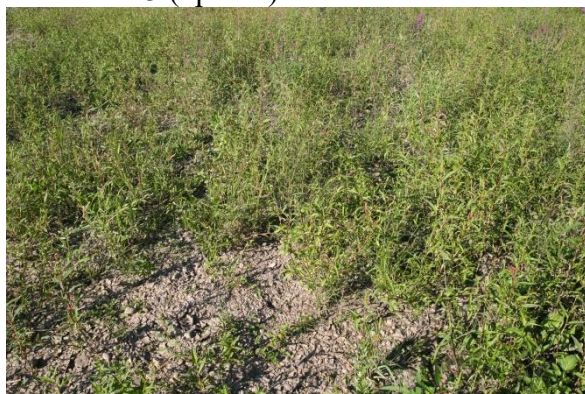
Náplavy na Ohři, snímek č. 1 a č. 2.



Pohled na koryto řeky Ohře s jejími náplavy; *Bidens radiatus* na zkoumaném náplavu.



Experimentální výhon na Labi, kde byl pořízen snímek č. 3 (vpravo).



Labe, roztěžený náplav u Dolního Žlebu a na něm zapsaný snímek č. 4.



Labe, roztěžený náplav u Prostředního Žlebu a na něm zapsaný snímek č. 5.



Labe, roztěžený náplav u Prostředního Žlebu – *Limosella aquatica* (C4a) a *Datura stramonium* var. *tatula*.



Labe, snímek č. 6 na roztěženém náplavu u Horního Žlebu 6. Umělé náplavy u Nebočad.



Labe, Boletice, pravděpodobně umělý náplav u vyústění čistírny odpadních vod se snímek č. 7.



Labe, Nebočady, umělý náplav u PP Nebočadský luh se snímkem č. 8.



Labe, Nebočady, náplav u PP Nebočadský luh a na něm zapsaný snímek č. 9.



Labe, náplav u Malého Března se snímkem č. 10.



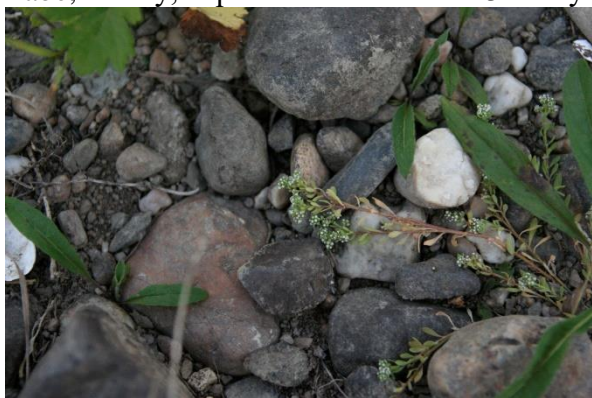
Labe, druhově pestrý náplav u Valtířova a na něm zapsaný snímek č. 11.



Labe, náplavy v Ústí nad Labem a vedle železničního mostu zapsaný snímek č. 12.



Labe, Povrly, náplav se snímek č. 13 a s výskytem druhu *Rumex hydrolapathum* (vpravo).



Labe u soutoku s Pločnicí, Děčín, náplav s *Corrigiola littoralis* (C1t) a porosty *Eragrostis albensis*.



Labe, Dolní Žleb, náplav z výhrabu sedimentu u přívozu a *Isolepis setacea* (C3) na náplavu na levém břehu.

IV. Zdroje používaných fytoocenologických snímků

Biblioreference ČNFD:

- Blažková D. (1999): Kejkliřka skvrnitá (*Mimulus guttatus* DC.) na Všenorském potoce a v údolí Berounky. – Muz. Souč., Řada Přír., 13: 63–66.
- Blažková D. (2003): Pobřežní vegetace řeky Berounky dva měsíce po povodni v srpnu 2002. – Bohem. Centr. 26: 35–44.
- Blažková D. (2004): Vegetace obnaženého dna řeky Berounky rok po povodni roku 2002. – Muz. Souč., Řada Přír., 19: 31–42.
- Blažková D. (2007): Sukcese na náplavech Vltavy pod Prahou po velké povodni v r. 2002. – Muz. Souč., Řada Přír., 22: 3–14.
- Chán V., Lepší M. & Lepší V. (2005): Nálezy zajímavých a nových druhů v květeně jižní části Čech XI. – Sborn. Jihočes. Muz. České Budějovice, Přír. Vědy, 45: 167–176.
- Douda J. (2003): Flóra a vegetace přírodovědně významných lokalit okolí Bechyně. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: ČZU, Praha.]
- Eremiášová R. & Kalníková V. (2012): Sledování sukcese v lokalitách vybraných pro vodohospodářské úpravy šterkových lavic – Ms. [Depon. in: AOPK ČR, Praha.]
- Jehlík V. (1963): Rostlinná společenstva Frýdlantského výběžku. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF UK, Praha.]
- Juřica J. (2010): Vegetace říčních náplavů středního toku řeky Moravy. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF UP, Olomouc.]
- Kalníková V. (2012): Rozšíření invazních neofytů a sukcese na šterkových náplavech na tocích Moravskoslezských Beskyd a jejich podhůří. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF MU, Brno.]
- Kolbek J., Blažková D., Břízová E., Kučera T., Ložek V., Rybníček K., Rybníčková E. & Rydlo J. (1999): Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko 1. Vývoj krajiny a vegetace, vodní, pobřežní a luční společenstva. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR & Botanický ústav AV ČR, Praha.
- Kolbek J., Bílek O., Boublík K., Brabec J., Černý T., Härtel H., Husová M., Jelínek J., Kučera T., Moravec J., Neuhäuslová Z., Petřík P., Pokorný P., Sádlo J., Vítek O. & Vítková M. (2003): Vegetace Chráněné krajinné oblasti a Biosférické rezervace Křivoklátsko. Společenstva lesů, křovin, pramenišť, balvanišť a acidofilních lemů. – Academia, Praha.
- Kopecký K. (1967): Mitteleuropäische Flußröhrichtgesellschaften des Phalaridion arundinaceae-Verbandes. – Limnologica 5: 39–79.
- Pyšek P. (1989): Die Siedlungvegetation des Böhmisches Karsts. 1. Syntaxonomie. – Folia Geobot. Phytotax. 26: 225–261.
- Sádlo J. (1986): Botanický inventarizační průzkum CHPV Krňák a okolí. – Ms. [Depon. in: xxxx.]
- Slavík B. (1977): Floristicko-fytogeografická charakteristika Českého ráje z hlediska ochrany přírody. – Bohem. Centr. 6: 43–123.
- Šigutová L. (2009) Vegetace říčních náplavů vybraných toků Moravskoslezských Beskyd. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: PřF UP, Olomouc.]
- Špryňar P., Navrátilová Z., Sádlo J. & Hadinec J. (2004): Komule Davidova (*Buddleja davidii*) – zplaňující a šířící se druh květeny Prahy a okolí. – Muz. Souč., Řada Přír. 19: 61–65.
- Tlusták V. (1989): Ruderální společenstva Olomouce I. *Bidentetea tripartiti*. – Zpr. Kraj. Vlast. Muz. Olomouc 259: 1–16.
- Tlusták V. (1990): Ruderální společenstva Olomouce. – Ms. [Disert. pr.; depon. in: Botanický Ústav AV ČR, Průhonice.]

Biblioreference digitalizované:

- Chvojková E. & Marková Š. (2009): Výzkum šterkových náplavů – závěrečná zpráva – 2. draft. – Ms. [Depon. in: Prusiny.]
- Juříček M. & Xaverová P. (2015): Monitoring říčních náplavů. – Ms. [Depon. in: Ekopontis, Brno.]

Obrdlík P., Juříček M., Osvaldová A. & Xaverová P. (2013): Monitoring přírodních fenoménů v území souvisejícím s přípravou a realizací záměru Plavební stupeň Děčín (varianta 1b) a v přímé návaznosti na skutečnosti vyplývající z dokumentace EIA a jednotlivých dílčích hodnocení. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]

Well Consulting (2009): Analýza říčních náplavů na území ČR – závěrečná zpráva. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]

Well Consulting (2013): Průzkum říčních náplavů. – Ms. [Depon. in: Ředitelství vodních cest ČR, Praha.]

Nepublikované:

Bauer P. & Härtel H.

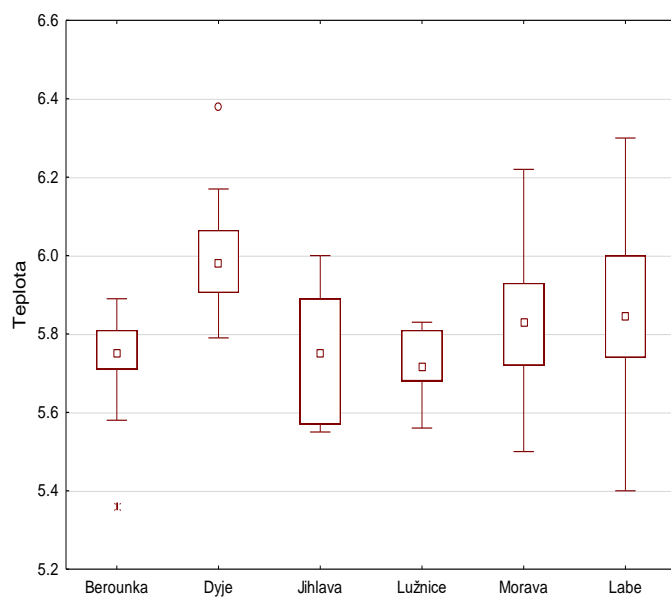
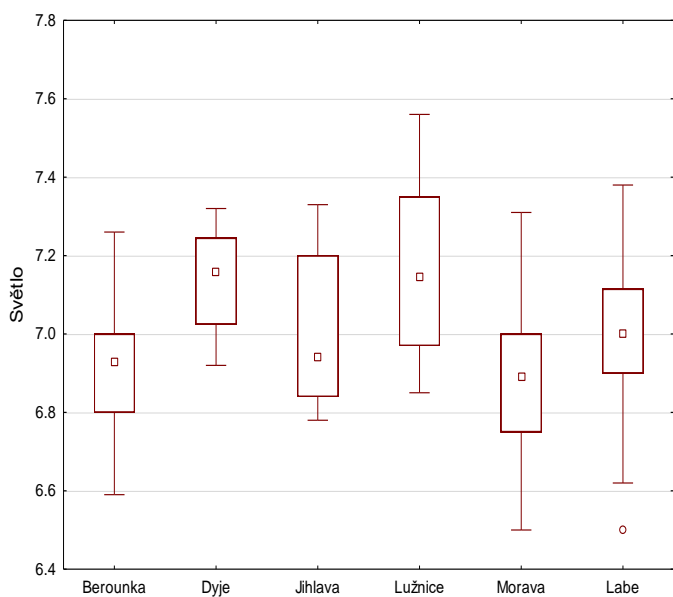
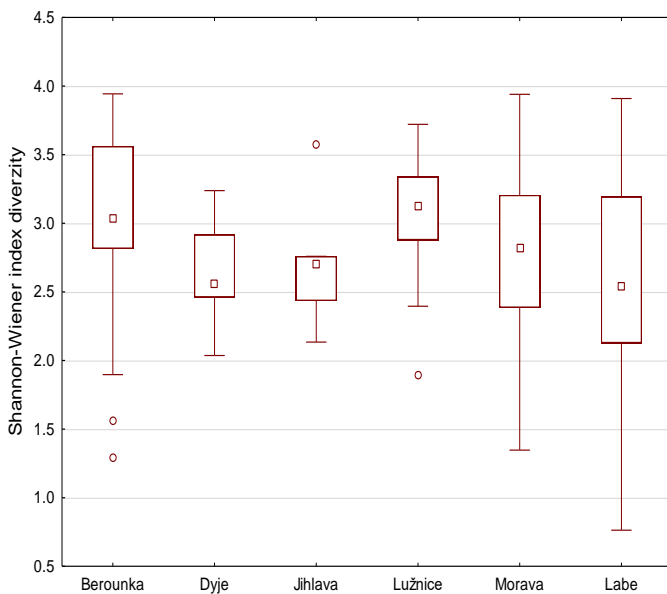
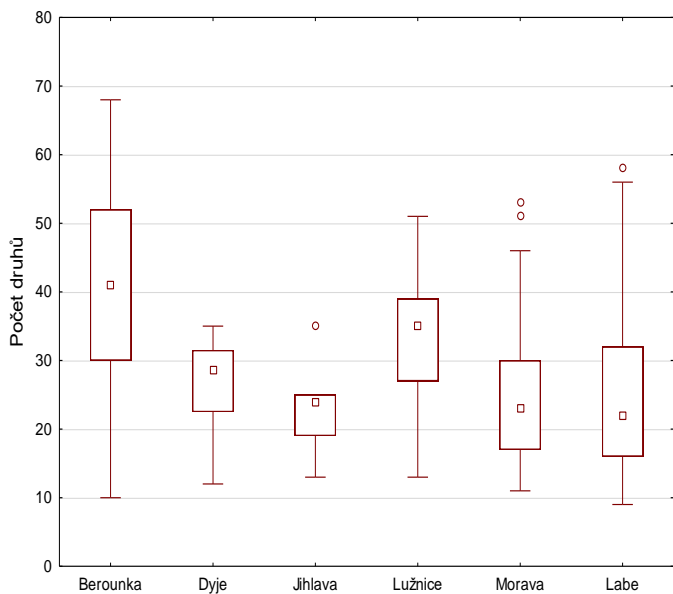
Juříček M.

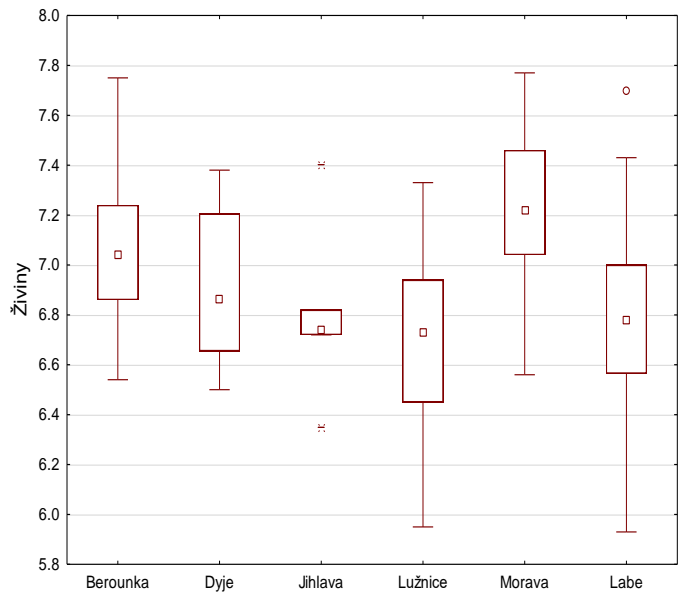
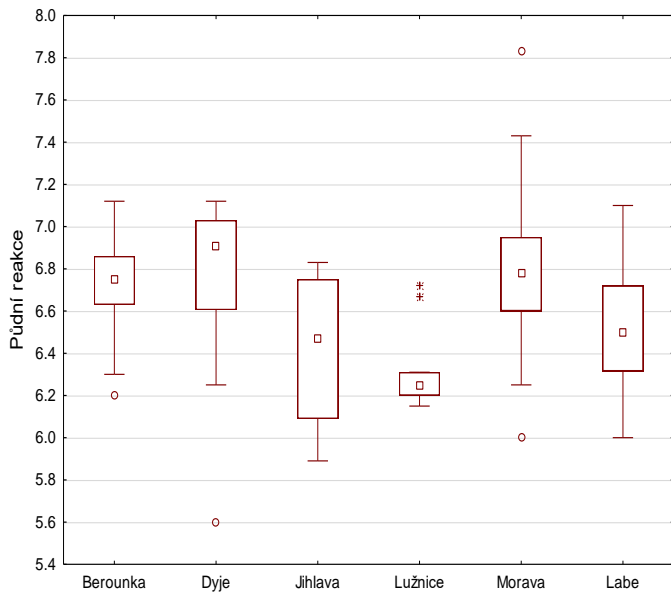
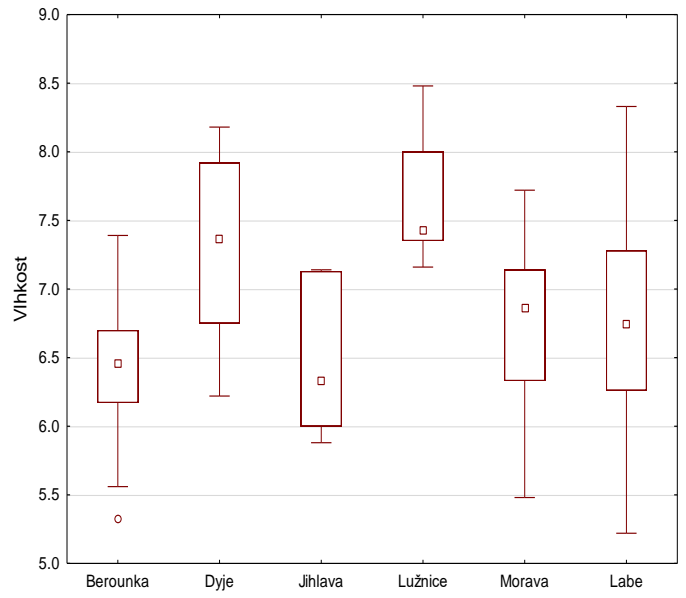
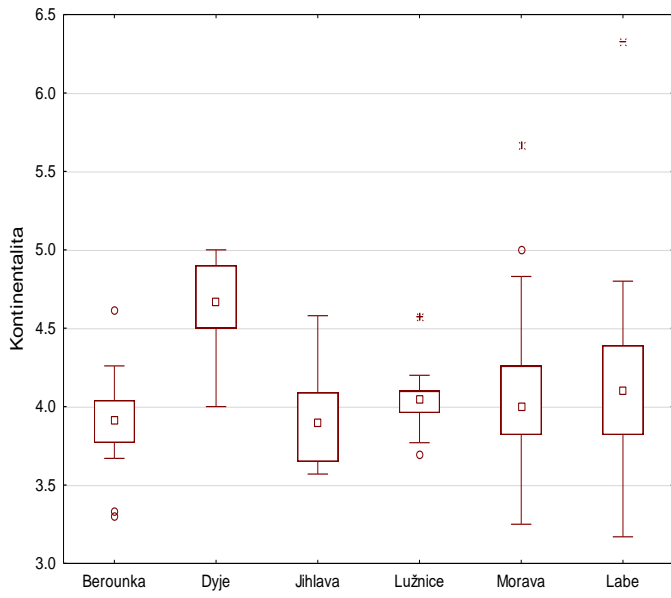
Kalníková V., Dřevojan P. & Novák P.

Kubát K.

V. Ekologická charakteristika

Krabicové diagramy srovnávající různé charakteristiky druhových dat, které jsou rozděleny na v souboru fytoecologických snímků nejhojněji zastoupené řeky. Porovnávány jsou: počet druhů, Shannon-Wienerův index diverzity a průměrné Ellenbergovy indikační hodnoty pro světlo, teplotu, kontinentalitu, vlhkost, půdní reakci a živiny.

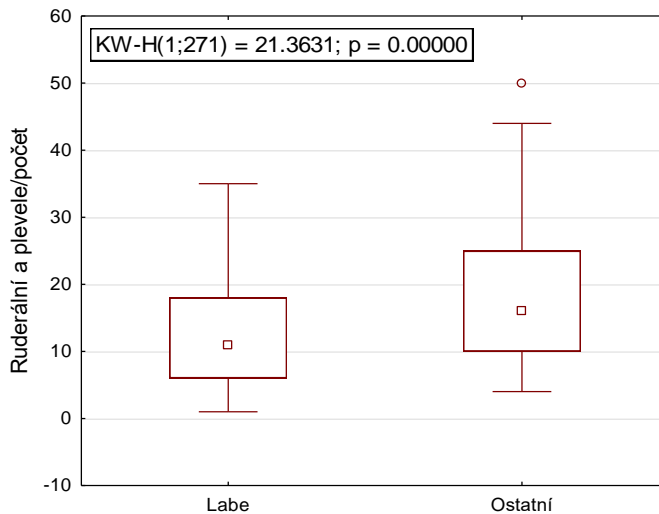
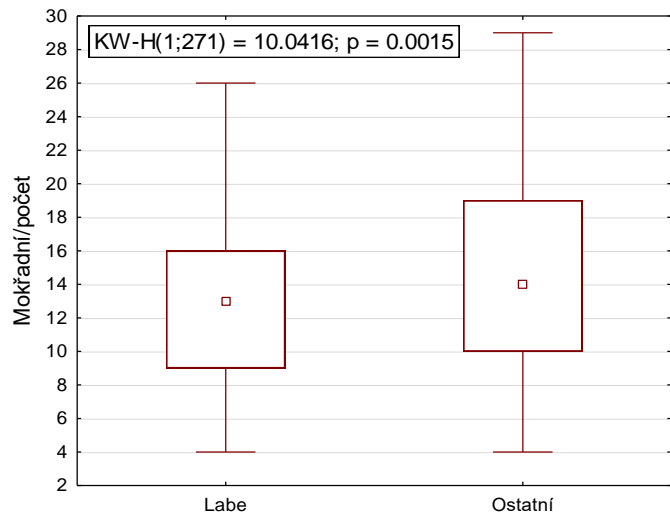
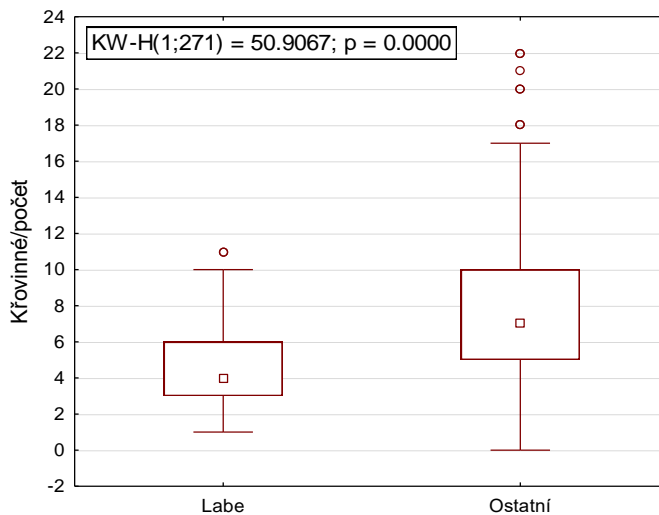
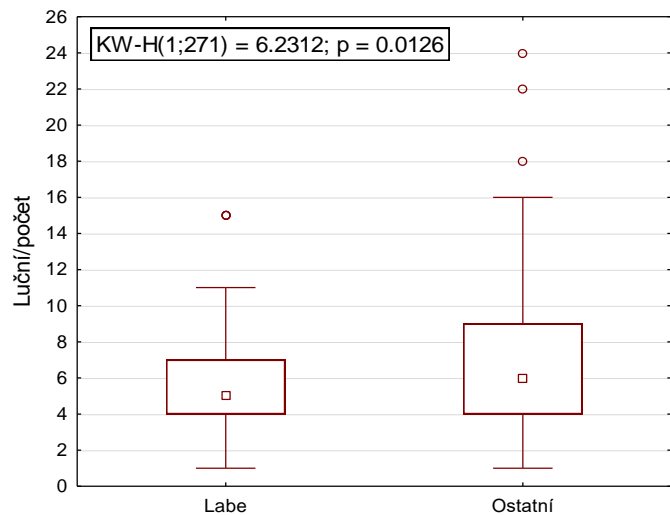
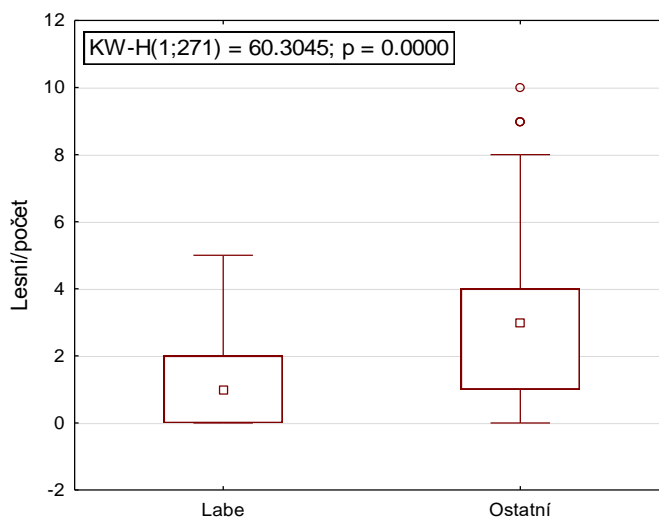
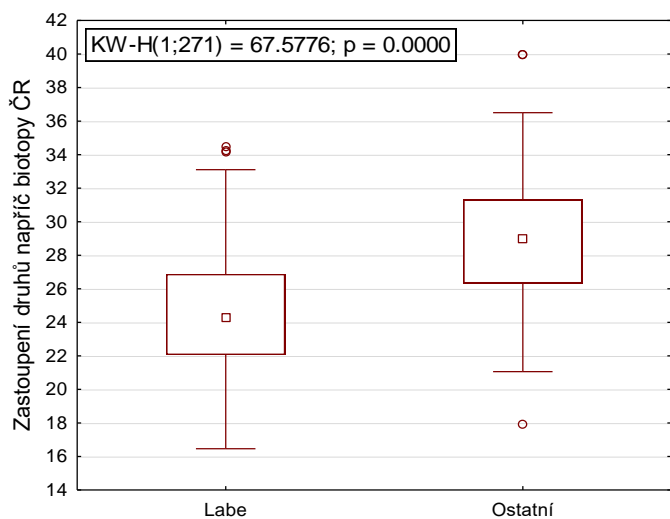




- Medián
- ▭ 25%-75%
- ┆ Rozsah neodleh.
- Odlehlé
- * Extrémy

VI. Analýza druhového složení fytoecologických snímků.

Krabicové diagramy srovnání průměrného zastoupení počtu druhů typických pro určitý typ biotopu (les, luční a jiná travinná společenstva, křoviny, mokřadní společenstva, ruderalní a plevelová společenstva) na náplavech řeky Labe s druhy z náplavů ze skupiny Ostatní (zbytek České republiky, bez Karpat). Hodnoty výsledků testování rozdílů mezi skupinami (Kruskal-Wallisova ANOVA) jsou uvedeny v horních částech diagramů. Průkazné jsou hodnoty od $p < 0,05$.



- Medián
- ▭ 25%-75%
- Rozsah neodleh.
- Odlehlé
- * Extrémy

VII. Procentická synoptická tabulka fytoocenologických snímků z Labe se snímky ze skupiny Ostatní (zbytek České republiky, bez Karpat).

Druhy s hodnotou koeficientu phi vyšší než 0,3 byly považovány za diagnostické pro danou skupinu a jsou zvýrazněny. Pomocí Fisherova exaktního testu byla vypočítána statistická významnost koncentrace výskytu každého druhu v každé skupině snímků. Druhy, jejichž koncentrace výskytu se nelišila od koncentrace při zcela náhodném výskytu na hladině významnosti $p < 0,05$, nebyly zahrnuty mezi diagnostické.

Skupina	Labe	Ostatní
Počet snímků	102	169
<i>Eragrostis albensis</i>	69.2	---
<i>Plantago uliginosa</i>	55.4	---
<i>Rorippa sylvestris</i>	50.6	---
<i>Carex acuta</i>	45.3	---
<i>Rorippa austriaca</i>	44.8	---
<i>Lythrum salicaria</i>	41.7	---
<i>Xanthium orientale</i> agg.	38.9	---
<i>Juncus compressus</i>	38.1	---
<i>Epilobium adenocaulon</i>	---	39.7
<i>Carduus crispus</i>	---	38.4
<i>Scrophularia nodosa</i>	---	37.4
<i>Plantago major</i>	---	37.4
<i>Symphytum officinale</i>	---	34.4
<i>Alopecurus aequalis</i>	---	32.9
<i>Barbarea vulgaris</i>	---	31.9
<i>Galium aparine</i>	---	30.6
<i>Rumex obtusifolius</i>	---	30.0
<i>Tanacetum vulgare</i>	---	29.9
<i>Poa palustris</i>	---	29.9
<i>Poa annua</i>	---	29.0
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	---	28.9
<i>Persicaria lapathifolia</i>	---	28.4
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	---	27.8
<i>Achillea millefolium</i> agg.	---	27.5
<i>Lycopus europaeus</i>	---	26.9
<i>Melilotus albus</i>	---	26.4
<i>Impatiens glandulifera</i>	---	26.3
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	---	26.1
<i>Myosotis palustris</i> agg.	---	25.8
<i>Epilobium hirsutum</i>	---	25.0
<i>Stellaria media</i> agg.	---	24.5
<i>Veronica beccabunga</i>	---	24.4
<i>Bidens tripartita</i>	---	23.7
<i>Mentha longifolia</i>	---	23.2
<i>Tussilago farfara</i>	---	23.0
<i>Fallopia dumetorum</i>	---	23.0
<i>Galeopsis tetrahit</i> s.lat.	---	23.0
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	---	22.8
<i>Glyceria fluitans</i>	---	22.3
<i>Solanum dulcamara</i>	---	22.2
<i>Thlaspi arvense</i>	---	20.9
<i>Arctium minus</i>	---	20.8
<i>Callitriche palustris</i> s.lat.	---	20.7
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	---	20.1
<i>Lactuca serriola</i>	---	20.0
<i>Lamium maculatum</i>	---	20.0
<i>Epilobium roseum</i>	---	20.0
<i>Elymus repens</i>	---	20.0
<i>Glechoma hederacea</i> s.lat.	---	19.5
<i>Myosoton aquaticum</i>	---	19.3
<i>Helianthus tuberosus</i>	---	19.2
<i>Atriplex sagittata</i>	---	19.2
<i>Chelidonium majus</i>	---	19.1
<i>Calystegia sepium</i>	---	18.7
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	---	18.6
<i>Chenopodium album</i> agg.	---	18.5
<i>Lamium purpureum</i>	---	18.3
<i>Sisymbrium officinale</i>	---	18.3
<i>Lolium perenne</i>	---	18.3
<i>Triticum aestivum</i>	---	18.3

<i>Apera spica-venti</i>	---	17.5
<i>Rorippa amphibia</i>	---	17.2
<i>Poa trivialis</i>	---	16.9
<i>Convolvulus arvensis</i>	---	16.5
<i>Oenanthe aquatica</i>	---	16.2
<i>Armoracia rusticana</i>	---	15.6
<i>Verbascum densiflorum</i>	---	15.6
<i>Anthriscus sylvestris</i>	---	15.6
<i>Impatiens parviflora</i>	---	15.6
<i>Galium mollugo</i> agg.	---	15.5
<i>Stachys sylvatica</i>	---	15.5
<i>Urtica dioica</i>	---	15.4
<i>Mimulus guttatus</i>	---	14.6
<i>Viola arvensis</i>	---	14.5
<i>Lapsana communis</i>	---	14.5
<i>Erysimum durum</i> s.lat.	---	14.5
<i>Bidens cernuus</i>	---	14.5
<i>Persicaria mitis</i>	---	14.2
<i>Medicago lupulina</i>	---	13.8
<i>Artemisia vulgaris</i>	---	13.8
<i>Sagina procumbens</i>	---	13.5
<i>Juncus effusus</i>	---	13.5
<i>Juncus bufonius</i>	---	13.4
<i>Conyza canadensis</i>	---	13.3
<i>Ranunculus repens</i>	---	12.9
<i>Ranunculus sceleratus</i>	---	12.7
<i>Solanum nigrum</i> s.lat.	16.3	---
<i>Galinsoga parviflora</i>	16.0	---
<i>Cyperus fuscus</i>	17.5	---
<i>Arctium lappa</i>	16.6	---
<i>Amaranthus blitum</i>	15.9	---
<i>Oxalis stricta</i>	14.2	---
<i>Rorippa x hungarica</i>	14.1	---
<i>Myriophyllum spicatum</i>	14.9	---
<i>Potentilla argentea</i>	14.9	---
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	18.0	---
<i>Corrigiola littoralis</i>	26.6	---
<i>Solanum lycopersicum</i>	26.2	---
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	29.1	---
<i>Portulaca oleracea</i>	27.8	---
<i>Digitaria sanguinalis</i>	24.9	---
<i>Inula britannica</i>	22.3	---
<i>Amaranthus powellii</i>	20.7	---
<i>Setaria pumila</i>	24.6	---
<i>Chenopodium glaucum</i>	22.9	---
<i>Eragrostis minor</i>	12.5	---
<i>Phalaris arundinacea</i>	11.4	---
<i>Conium maculatum</i>	14.1	---
<i>Peplis portula</i>	14.1	---