



Rozšíření třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites* /Haller f./ Koeler) na řece Ostravici

Distribution of Calamagrostis pseudophragmites (Haller f.) Koeler along the Ostravice River



Veronika KALNÍKOVÁ¹ & Renata EREMIÁŠOVÁ²

¹Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2,
CZ-602 00 Brno; e-mail: v.kalnikova@seznam.cz

²Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Lidická 25/27, CZ-602 00 Brno;
e-mail: renata.eremi@seznam.cz

Keywords: Czech Republic, floods, gravel bars, Moravskoslezské Beskydy Mts., succession

Abstract: In 2011 a total of 112 sites with *Calamagrostis pseudophragmites* were found along the Ostravice River in the Moravian-Silesian Beskids (Moravskoslezské Beskydy Mts.). Comparing these sites with sites mapped in 2009, we found that 37 populations remained stable, 78 disappeared and 75 were found as new. An obvious reason for this large change in the distribution of *Calamagrostis pseudophragmites* are floods that occurred in the spring and early summer in 2010. Disturbances by floods caused emergence of several new, although small populations. But at the same time the potential competitors were weakened as well (especially *Phalaris arundinacea*, willow shrubs and invasive plants). *Calamagrostis pseudophragmites* occurred mostly in sparse to moderately dense herbaceous vegetation in 2011. The majority of populations were recorded on gravel bars and along the shores.

ÚVOD

Calamagrostis pseudophragmites je vzácný a mizející druh vázaný na nezapojené dynamické štěrkové říční náplavy. Tato třtina, která má široký eurasijský areál (CLAYTON et al. 2006), se u nás vyskytuje především v severovýchodní části republiky, v Moravskoslezských Beskydech a Podbeskydské pahorkatině. Populace byly zaznamenány v povodí Ostravice, Morávky a Olše. V posledních letech jsou doloženy a publikovány nálezy druhu z různých dílčích lokalit této oblasti. Kromě vlastní Ostravice, které se zde budeme podrobněji věnovat, je uváděna z údolí Smradlavé (přítok Bílé Ostravice), z Bílé Ostravice v okolí Bílé, od řeky Morávky u Vyšních Lhot a ve Starém Městě u Frýdku-Místku, z náplavů na Lomné u Dolní Lomné a z náplavů Olše v okolí Bystřice, Jablunkova a Bukovce (ADÁMKOVÁ 1998; ŠIGUTOVÁ 2009;

KONUPKOVÁ – KALOUSOVÁ 2011; POPELÁŘOVÁ et al. 2011; POPELÁŘOVÁ et al. 2013). Mimo moravskoslezské toky je zmíněna i z Jizery (HADINEC et al. 2006) a Divoké Orlice (KOPECKÝ 1969; KAPLAN 2005). Historicky je udávána z náplavu potoka Syrovátka v Oderských vrších (HROUDA et al. 1988), z několika lokalit na řece Moravici (BALÁTOVÁ – TULÁČKOVÁ 1952) a také z Metuje a Labe (KOPECKÝ 1969).

Na našem území byla třtina pobřežní vždy vzácným druhem a s postupující regulací vodních toků byl její výskyt dále výrazně redukován. V první verzi červeného seznamu (HOLUB et al. 1979) byla řazena mezi silně ohrožené taxony. V devadesátých letech 20. století se zdálo, že stojí na pokraji vyhynutí, a tak byla v roce 2000 právem zařazena do kategorie kriticky ohrožených druhů (HOLUB & PROCHÁZKA 2000). Byla v ní ponechána i v nové verzi ak-

tualizovaného Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (GRULICH 2012), přičemž trend jejího výskytu je zde uváděn jako klesající.

Calamagrostis pseudophragmites lze v České republice nalézt převážně na šterkových náplavech, kde spolu s dalšími druhy tvoří dva význačné vegetační typy. Prvním jsou šterkové náplavy s dominující třtinou pobřežní asociace *Tussilagini farfarae-Calamagrostietum pseudophragmitae*, svazu *Phalaridion arundinaceae* (CHYTRÝ 2011) a druhým jsou šterkové náplavy s židovínkem německým (*Myricaria germanica*) řazené do asociace *Salici purpureae-Myricarietum germanicae*, svazu *Salicion elaeagno-daphnoidis* (CHYTRÝ 2013). Společenstvo *Tussilagini farfarae-Calamagrostietum pseudophragmitae* představuje druhově chudé zapojené porosty s dominující třtinou pobřežní a charstici rákosovitá (CHYTRÝ 2011). V nižších polohách převažuje charstice rákosovitá, ve vyšších třtina pobřežní, která pak charstici zcela nahrazuje ve výškách 600–900 m n. m. (KOPECKÝ 1989). Porosty doplňují devěsily (*Petasites hybridus* a *P. kablíkianus*) a během sukcese se vyvíjejí křoviny s dominující *Salix purpurea*. Pro asociaci *Salici purpureae-Myricarietum germanicae* je třtina pobřežní diagnostickým druhem. Dominující židovínk německý je zde doprovázen křovitými vrbami – *Salix purpurea*, *S. daphnoides*, *S. elaeagnos* a *S. euxina* (CHYTRÝ et al. 2010).

Obě společenstva rostou na říčních šterkových náplavech a ekologickými nároky jsou si velmi podobná. Upřednostňují nové nebo čerstvě přepravené oligotrofní šterkové náplavy submontánního až montánního stupně. Vyhovují jim tzv. divočící toky, kde se koryto řeky často mění, vznikají náplavy a opakovaně dochází k jejich převrstvení novými šterky a kde je velice omezená konkurence jiných rostlinných druhů. Dobře vyvinuté porosty se obvykle vyvíjejí na jejich vlhkých a písčitých okrajích blízko vodní hladiny (CHYTRÝ et al. 2010). JENÍK (1955) ve své studii šterkových náplavů na řece Belé v Tatrách uvádí, že je společenstvo *Tussilagini farfarae-Calamagrostietum pseudophragmitae* na rozdíl od asociace *Salici purpureae-Myricarietum germanicae* vázáno

na ranější sukcesní stadia. Oběma společenstvům vyhovují úseky, kde se tok dostává do otevřeného údolí, ztrácí na spádu, zklidňuje se a rozšiřuje. Začíná se více klikatit a ve větší míře vytváří pobřežní lavice a ostrůvky. Absolutní rozdíl mezi minimálním a maximálním vodním stavem se v tomto rozšířeném a náplavy rozštěpeném toku zmenšuje (KOPECKÝ 1969). Kolísání vodní hladiny je ale v těchto partiích toku stále výrazné. Jedno průtokové maximum je na jaře po tání sněhu, druhé v létě při letních povodních. Minimální vodní stavy jsou koncem léta a na počátku podzimu. Vývoj třtiny je tomu přizpůsoben. Kvete v květnu a červnu po opadu jarních povodní a plodí v červenci až srpnu při nástupu letních povodní, které jsou jí často v rozšiřování diaspor nápomocny. Zanášení sedimenty a fragmentace populací třtiny pobřežní díky její schopnosti vegetativního šíření příliš neškodí (KOPECKÝ 1989). Důležitým ekologickým faktorem je také světlo (CHYTRÝ et al. 2010). Na horních tocích v zařzlých hlubokých údolích je ho nedostatek, a také proto třtinu pobřežní najdeme níže, kde se údolí otevírají (KOPECKÝ 1969).

Cílem práce bylo zmapovat výskyt druhu *Calamagrostis pseudophragmites* na řece Ostravici, na které se nacházejí nejbohatší populace u nás. Nad přehradní nádrží Šance, především na Bílé Ostravici, jsou populace plošně nejrozsáhlejší, početně nejvíce jich je však soustředěno na středním toku řeky, v úseku od Ostravice po Frýdek-Místek (POPELÁŘOVÁ et al. 2013). Po proudu níže až k Paskovu po soutok s Olešnou je řeka s přilehlými břehovými porosty zařazena mezi Evropsky významné lokality – EVL (AOPK 2006). Práce se věnuje výskytu a některým ekologickým aspektům tohoto druhu na řece Ostravici během let 2009–2011 v úseku zmíněné EVL. Jsou zde uvedeny dílčí výsledky z monitoringu ekologie a rozšíření třtiny pobřežní, který zde v těchto letech probíhal (EREMIÁŠOVÁ 2009, 2010; EREMIÁŠOVÁ & KALNÍKOVÁ 2011).

PŘÍRODNÍ POMĚRY STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v okrese Frýdek-Místek v úseku řeky Ostravice od hranic CHKO

Beskydy po soutok s Olešnou v Paskově. Horní část studovaného úseku řeky protéká Moravskoslezskými Beskydami, které v dolní části úseku přecházejí v Podbeskydskou pahorkatinu (DEMEK 1987). Nivu řeky budují kvartérní sprašové hlíny, písky a štěrky. Ostravice protéká přes vlastní čtvrtohorní náplavy a místy se zařezává do staršího třetihorního skalního masivu podslezského příkrovu. V některých úsecích se údolní dno rozšiřuje a řeka vytváří charakteristickou nivu, která je budována fluvialními sedimenty, jež v průběhu povodňových událostí přináší řeka z horních částí povodí. Po celé délce toku místy na povrch vystupují odolné godulské pískovce (WEISSMANNOVÁ 2004). V současné době je tok velmi ovlivněn protipovodňovými a regulačními zásahy v korytě (LANGHAMER et al. 2009). Původně šterkonosná řeka je pozměňována stupňujícím se nedostatkem přinášných sedimentů, jež jsou na horním toku zadržovány přehradními nádržemi nebo bývají kvůli zrůtočnění koryta odtěžovány. Důsledkem chybějícího či nízkého přísunu šterkového materiálu je postupné mizení biotopu šterkových náplavů a eroze spojená s prohlubováním koryta toku (GALIA et al. 2012).

Studovaný úsek je dlouhý 26,5 říčních kilometrů (říční kilometry 15,5–42). Území náleží převážně ke střední a dolní části povodí Ostravice v rozmezí nadmořských výšek 248–500 m. Horní část celého povodí leží v oblasti velmi vodné, střední v oblasti vodné a dolní v oblasti středně až málo vodné. Retenční schopnost je malá, průtok silně rozkolísaný a koeficient odtoku je v horní části povodí vysoký, ve střední dosti vysoký a v dolní střední (BUČEK et al. 2013). Studovaný úsek Ostravice leží v mírně teplé klimatické oblasti MT₂ (20–30 letních dnů), MT₉ (40–50 letních dnů) a MT₁₀ (40–50 letních dnů) (QUITT 1971; SVOBODA 1986).

Podle regionálně fytogeografického členění (SKALICKÝ 1988) spadá území do obvodu Karpatského oreofytika a Karpatského mezofytika. Potenciální přirozenou vegetací vymezeného úseku nivy Ostravice jsou střemchové jaseniny asociace *Pruno-Fraxinetum* řadící se ke svazu lužních lesů *Alnion incanae* (NEUHÁUSLOVÁ et al. 1998).

METODIKA

První celoplošné mapování třtiny pobřežní v EVL Řeka Ostravice bylo provedeno v červenci a srpnu roku 2009. Opakováno bylo v červnu a červenci 2011, rok po katastrofálních povodních, které postihly zájmové území v květnu a na počátku června roku 2010. Studované území výrazněji zasáhly povodně květnové. Celkově byly svou intenzitou srovnatelné s těmi, které stejné území postihly v červenci roku 1997. Podle objemu vody, jež z území odtékla, je možné celou událost hodnotit jako druhou nejvýznamnější povodeň v povodí Moravy a Odry za posledních 100 let (ŠTERCL et al. 2011). V roce 2010, po povodních, proběhl průzkum také, ale výsledky zde z důvodu špatné výpovědní hodnoty zpracovány nebyly. Populace třtiny nebyly v tomto období dobře dohledatelné – povodně je velmi poškodily, mohly být překryty okolní vegetací a naplaveným materiálem a většinou se nenacházely v kvetoucím stavu.

Mapování probíhalo na obou březích řeky Ostravice a na všech typech šterkových náplavů (ostrovních i břehových). Každá nalezená populace třtiny pobřežní byla zaměřena přístrojem GPS Trimble a byl pro ni vyplněn terénní formulář. Minimální vzdálenost mezi dílčími populacemi byla cca 3 m. S ohledem na ekologické nároky druhu jsme se soustředili především na lokalizaci populace v rámci toku, světelné podmínky, zapojení porostu, typ substrátu a typ a skladbu vegetace, ve které se třtina nacházela. Níže uvedené faktory byly zapisovány na prezenční/absenční stupnici (0 – přítomnost, 1 – nepřítomnost faktoru).

1. Obecná lokalizace v rámci toku: připojená břehová lavice, oddělená lavice, přímý úsek toku, jednotlivý trs v korytě, skalní výchoz.
2. Lokalizace populace na šterkovém náplavu: v podélném směru po proudu počátek, střed a konec náplavu; v příčném směru umístění vně u břehu, ve středu a uvnitř nejbližší toku.
3. Stanovení velikosti populace: malé do 1 m², střední 1–5 m² a velké od 5 m².
4. Stanovení charakteru populace: růst jednotlivý bez tvorby větších trsů, ostrůvkovitý, souvislý a jejich kombinace.
5. Světelné poměry: slunné, částečně zastíně-

né reliéfem nebo vegetací, zastíněné reliéfem nebo vegetací.

6. Typ substrátu: nezazemněný (přítomnost balvanů, valounů – hrubé, střední a drobné; minimální množství písku případně jílu do 10 %), částečně zazemněný (může obsahovat valouny různé velikosti s příměsí písku a jílu 10–50 %), zazemněný (výskyt valounů do 10 %, převažuje obsah jemných jílovitých nebo písčitých částic – nad 50 %).
7. Zapojení vegetace v bezprostředním okolí výskytu třtiny (v okruhu cca 2 m):
bez vegetace,
bylinná částečně zapojená (pokryvnost do 25 %),
bylinná převážně zapojená (pokryvnost 26–60 %),
bylinná souvisle zapojená (pokryvnost > 60 %),
mozaika bylinné a dřevinné, částečně zapojená (pokryvnost do 25 %),
mozaika bylinné a dřevinné, převážně zapojená (pokryvnost 26–60 %),
mozaika bylinné a dřevinné, souvisle zapojená (pokryvnost > 60 %),
dřevinná částečně zapojená (pokryvnost do 25 %),
dřevinná převážně zapojená (pokryvnost 26–60 %),
dřevinná souvisle zapojená (pokryvnost > 60 %).
8. Možné negativní přírodní a antropogenní vlivy v místě růstu populace: vysychání, sečení břehů, odpadky, rekreace, zpevnění břehů, invaze druhů (PYŠEK et al. 2012), odstraňování sedimentu, růst v souvisle urbanizovaných částech toku nebo zarůstání v důsledku sukcese.

Mapy rozšíření byly vytvořeny v programu Arc-

GIS 9.3 (ESRI INC. 2008). Průkaznost změny sledovaných faktorů u populací třtiny mezi roky 2009 a 2011 byla testována pomocí chí kvadrátu (χ^2).

Jména rostlin jsou v textu uváděna podle práce DANIHELKA et al. (2012).

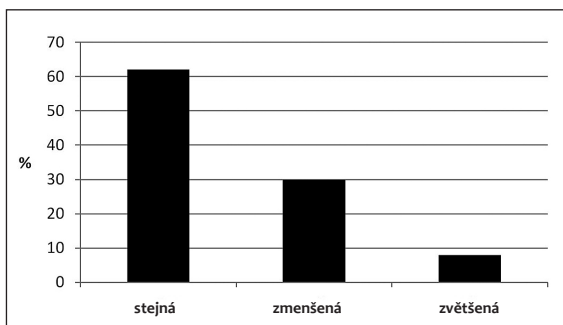
VÝSLEDKY

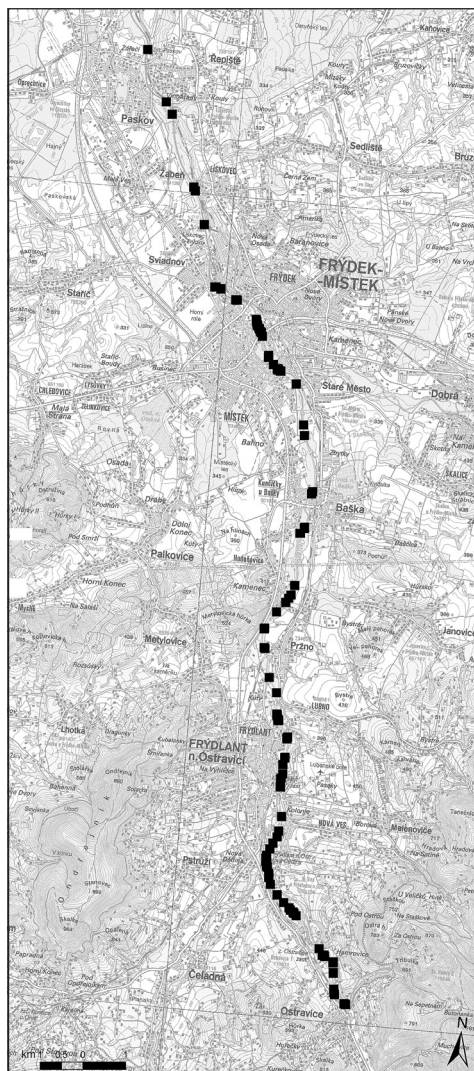
Rozšíření druhu *Calamagrostis*

pseudophragmites před povodní a rok po ní

V roce 2009 bylo v EVL Řeka Ostravice nalezeno a popsáno celkem 115 populací třtiny pobřežní. V roce 2011, rok po povodních, jich bylo 112, avšak pouze 37 lokalit bylo identických. Zaniklo 78 lokalit a 75 bylo nalezeno nových. Ze schematických mapek náleží z obou let (Obr. 2) je patrný určitý rozdíl ve výskytu jednotlivých populací po celé délce studované části Ostravice. Rovnoměrněji byly rozloženy v roce 2009. Po povodních se populace vyskytovaly blíže u sebe a oproti stavu před touto událostí převažovaly v horní části toku. Nejvíce jich bylo zaznamenáno v obou sledovaných rocích v úseku od obce Ostravice po Pržno (říční kilometry 32–42), naopak nejméně lokalit bylo nalezeno od Sviadnova po Paskov (říční kilometry 15,5–24). Po povodních už nebyla třtina pobřežní v některých úsecích nalezena vůbec. Četné populace vymizely v okolí Kamence a mezi Frýdkem-Místkem a Lískovcem. V poměrně málo změněné podobě přetrvala populace třtiny pobřežní v centru Frýdku-Místku na pravém břehu v blízkosti silničního mostu u budovy Okresního soudu, přestože zde pro ni nejsou úplně vhodné podmínky. Nerostla na náplavu, ale přímo z betonového zpevnění břehu.

Obr. 1: Procentuální zastoupení nezměněných, zmenšených a zvětšených populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* v roce 2011.
Fig. 1: Percentage representation of unchanged, reduced and expanded *Calamagrostis pseudophragmites* populations in 2011 (from left to right).





Obr. 2: Rozšíření třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*) podél toku Ostravice před povodněmi roku 2010 (2009 – mapa vlevo) a rok po nich (2011 – mapa vpravo).

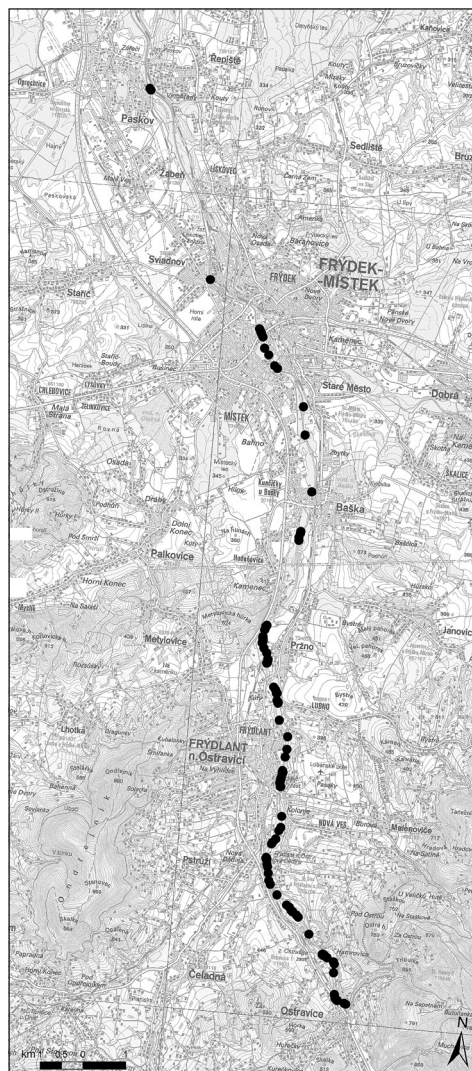


Fig. 2: Distribution of *Calamagrostis pseudophragmites* along the Ostravice River before the floods event of 2010 (2009 – left map) and the year after (2011 – right map).

Srovnání totožných populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites*

Z původních 112 populací třtiny z roku 2009 se jich po povodních do roku 2011 zachovalo jen 37. Celkem 62 % z těchto populací nezměnilo svou velikost natolik, aby byly zařazeny do jiné kategorie. Zmenšilo se 30 % a zvětšilo 8 % (Obr. 1).

Stav všech populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites*

Podle údajů získaných při mapování lze popsat aktuální stav populací třtiny pobřežní a určit některé hlavní faktory, které její růst ovlivňují a mohou ji v něm podpořit, nebo naopak omezit. V roce 2009 bylo 51,3 % populací malých, 37,4 % středních a 11,3 % velkých. Rok po povodni bylo malých 85,7 %, středních 12,5 % a pouze 1,8 % velkých ($\chi^2 = 31,619$; $df = 2$; $p < 0,0001$;

Obr. 3). Před povodní byl růstový charakter populací převážně souvislý, po ní se třtina vyskytovala spíše jednotlivě ($\chi^2 = 30,208$; $df = 3$; $p < 0,0001$; Obr. 4). Nejvíce lokalit bylo v obou letech soustředěno na šterkové lavice připojené ke břehu. O něco méně lokalit bylo nalezeno na březích v přímém úseku toku. Pouze v několika případech se třtina vyskytovala zcela samostatně a tvořila drobný ostrůvek přímo v korytě nebo rostla na skalním výchozu ($\chi^2 = 4,254$; $df = 4$; $p = 0,3727$; Obr. 5). Po oba roky byla třtina pobřežní na náplavech v podélném směru nejčastěji situována ve středu šterkové lavice. Po povodni ubylo hlavně populací z počátků náplavů ($\chi^2 = 11,283$; $df = 2$; $p < 0,01$; Obr. 6). V příčném směru, v porovnání s rokem 2009, kdy dominovaly populace umístěné vně náplavu, byly v roce 2011 situovány především ve středu náplavu. Výskytů vně náplavu, tedy na styku s proudící vodou, bylo zaznamenáno nejméně ($\chi^2 = 61,798$; $df = 2$; $p < 0,0001$; Obr. 7). Třtina pobřežní se v roce 2009 i 2011 vyskytovala především na nezazemněných plochách. Na zazemněných nebo částečně zazemněných substrátech byl její výskyt v obou monitorovacích letech minimální ($\chi^2 = 8,823$; $df = 2$; $p < 0,05$; Obr. 8). **V obou letech rostla větší část populací třtiny na stanovištích s dobrými světelnými podmínkami, které rok po povodních panovaly na více lokalitách. Méně často třtina rostla při částečném zastínění, které bylo ve většině případů způsobeno okolní vegetací** ($\chi^2 = 3,116$; $df = 2$; $p = 0,2105$; Obr. 9). **Vegetace v okolí sledovaných populací byla v roce 2011 řidší a nejvíce populací třtiny rostlo jako součást bylinné částečně zapojené vegetace** ($\chi^2 = 18,764$; $df = 7$; $p < 0,01$; Obr. 10). Jako nejrizikovější faktory, které by mohly třtinu pobřežní omezit v růstu, se v obou letech jevíly zarůstání, souvislá urbanizace a s ní spojené zásahy, odstraňování sedimentů a invazní druhy. Jednalo se o především druhy *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Reynoutria japonica*, *R. ×bohemica*, *Rudbeckia laciniata* a *Solidago canadensis*. V roce 2011 bylo výrazně více lokalit ohroženo konkurencí invazních druhů rostlin, zvýšil se počet populací rostoucích jako součást zpevněných, nejčastěji vybetonovaných, břehů a populací položených vysoko nad hladinou vody a tudíž ohrožených

vysycháním ($\chi^2 = 46,698$; $df = 8$; $p < 0,0001$; Obr. 11).

DISKUZE

Stav populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* v EVL Řeka Ostravice

Při srovnání nálezů populací třtiny pobřežní v EVL Řeka Ostravice z let 2009 a 2011 bylo zjištěno, že pouze jejich malá část rostla na identických dílčích lokalitách. Zbylá většina se po povodních, které území ve vegetační sezóně roku 2010 zasáhly, změnila. Z původních 115 populací jich byl ještě v létě po této události nalezen pouze zlomek (8) a hrozilo, že opravdu zanikly. Mnoho z nich ale tehdy pravděpodobně uniklo pozornosti. Byly hodně poškozeny a buď částečně převrstveny naplaveným materiálem, nebo se nacházely pouze ve vegetativním stavu, ve kterém snadno splynou s okolní přibřežní vegetací. Další rok ukázal, že těmito extrémními povodněmi k žádnému velkému snížení počtu populací nedošlo. Nalezeno jich bylo 112. Porosty třtiny byly hodně oslabené, ale částečně potlačené byly i potenciálně konkurenční druhy *Phalaris arundinacea*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria japonica*, *R. ×bohemica* a *Solidago canadensis* a vrbové křoviny, které ji před povodněmi mohly zastíňovat nebo jinak omezovat v růstu. Třtina pobřežní na studovaných plochách prosperovala v nezapojené bylinné vegetaci mladších sukcesních stadií bez dřevinné vegetace. Potvrdilo se, že na stanovištích s konkurenčně silnými druhy třtina ustupuje a určitá míra disturbance je proto v jejích biotopech přirozená, ba dokonce nezbytná. Není to konkurenčně silný druh a opakované jarní a letní záplavy, ke kterým dříve pravidelně docházelo (KOPECKÝ 1989), udržovaly stanoviště, na nichž se vyskytuje, nezapojená.

Povodeň v roce 2010 některé šterkové náplavy, na kterých třtina pobřežní původně rostla, převrstvila novým sedimentem, jiné úplně zrušila a další vytvořila na nových místech. Území nejvýrazněji zasáhla v květnu, v době, kdy třtina pobřežní teprve začínala kvést. Znovu už v tom samém roce na Ostravici vykvetla jen vzácně, jak bylo zjištěno při průzkumu celé EVL, kdy bylo nalezeno jen osm jejích populací. Výsledky z tohoto roku nejsou nijak přesné

právě proto, že nekvetla nebo byla překryta šterkem či vegetací, jak uvádíme v metodice. Tím, že se rok poté objevila na tolika nových lokalitách, se prokázala její velice dobrá schopnost vegetativního šíření pomocí částí trsů s oddenky (DOSTÁL 1989; KUBÁT et al. 2002). Tento fakt je zajímavý proto, že ATANASOVA (2008), zkoumající ve své práci dynamiku a genetickou strukturu populací druhu v Rakousku v NP Gesäuse, uvádí, že vegetativní šíření hraje velkou roli v rámci subpopulací na jedné lokalitě nebo v jejím blízkém okolí, ale na šíření do větších vzdáleností se podle jejích výsledků více podílí generativní šíření.

Jak již uváděl KOPECKÝ (1969), typickým biotopem populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* jsou šterkové a šterkopískové náplavy a úpatí břehových valů při dolním obvodu ripálního stupně pobřeží, tj. přibližně v úrovni průměrné roční vodní hladiny v řece. Lokálně mohou vystupovat až k horní části ripálního stupně pobřeží, tj. k úrovni průměrné povodňové hladiny. Potvrzují to i výsledky našeho mapování, kdy byla třtina v obou letech nejčastěji zaznamenána na šterkových lavicích. Dále se vyskytovala také v přímém úseku toku a to hlavně při patě břehu. Povodně jí v šíření na šterkové náplavy napomohly, ale zdaleka ne všechny rostliny se uchytily právě na nich nebo zmiňovaných patách břehů. Některé lokality, na které se s velkou vodou dostala, nejsou pro její růst vhodné a populace zde dlouhodobě udržitelné pravděpodobně nebudou. Povodňová vlna třtinu v některých případech vynesla vysoko na břeh, kde pod stromovým zástínem a vlivem konkurence brzo zanikne. Některé populace třtiny rostly i v kamenných záhozech a ve spárách rozpadajícího se betonového zpevnění břehů (hlavně ve Frýdlantě nad Ostravicí a Frýdku-Místku). Tato stanoviště také neodpovídala podmínkám ideálním pro její růst. Více než v jiných úsecích toku zde hrozí poškození při pravidelných břehových úpravách a spáry nebo praskliny neposkytují příliš prostoru k rozrůstání. Je však více než pravděpodobné, že déle než na zástíněných a vyvýšených partiích břehů se udrží právě zde, kde jí díky charakteru stanoviště nehrozí tak velká konkurence jiných druhů. Hodně vitální jsou

například populace rostoucí na vybetonovaném břehovém okraji v centru Frýdku-Místku (vedle silničního mostu u budovy Okresního soudu, 24.–25. říční km). Že její růst zde není výjimkou, dokládá nález z podobné lokality z floristického kurzu v roce 1975 (SKALICKÝ et al. 1978). Výskyt na jiných sekundárních stanovištích při průzkumu zaznamenán nebyl. Výsledky obou let monitorování výskytu třtiny pobřežní ukázaly, že lokalit ubývá v místech se snižující se nadmořskou výškou a rozšiřujícím a hlavně prohlubujícím se korytem řeky. Důvodem tohoto rozmístění populací pravděpodobně je, že s rozšiřující se nivou a hlouběji zařiznutým korytem ubývají také vhodné biotopy, šterkové náplavy, na kterých by se populace druhu *Calamagrostis pseudophragmites* uchytily a dále rozvíjely. Šterkové náplavy se sice v menší míře tvoří i v dolních partiích EVL Řeka Ostravice, ale bývají daleko více ovlivňovány člověkem. Nejvíce destruktivní je pro populace odstraňování sedimentů. Podnik Povodí Odry odstraňuje šterkové náplavy za účelem zprůtočnění koryta, a populace třtiny pobřežní jsou tak na nich často nenávratně zničeny. V místech, kde řeka protéká urbanizovaným územím, bylo populací třtiny také méně. Výjimkou byly právě populace na lokalitách ve Frýdku-Místku, kde byl její hojný výskyt zaznamenán po oba roky. Dalším faktorem, který zde může významně ovlivnit růst třtiny, je rekreace. Náplavy jsou často vyhledávanými místy letní rekreace, během které může docházet k vytrhávání, zaléhávání vegetace a přemísťování šterkového materiálu.

PŘÍKLAD ZÁCHRANNÉHO TRANSFERU PŘI ÚDRŽBĚ NÁPLAVŮ

V průběhu našeho monitoringu v roce 2009 došlo k plánované údržbě šesti šterkových náplavů na území EVL Řeka Ostravice. Správa Povodí Odry z nich odstraňovala veškerou vegetaci a svrchní část šterkového materiálu. Na těchto náplavech však rostly početné populace třtiny pobřežní, a tak byl nařízen její transfer. Z populací, které byly k tomuto účelu doporučeny a následně přemístěny (celkem 10), nebyla bezprostředně po povodních a ani rok po ní nalezena žádná. Je pravděpodobné, že

vzhledem k ročnímu období, kdy byl transfer Správou Povodí Odry prováděn (podzim–zima 2009 a předjaří 2010), nebyla třtina schopna dostatečně zakořenit a následující povodně roku 2010 přemístěné trsy rostlin strhly a odplavily.

Úprava jednoho ze zmíněných šesti náplavů (pod Harcovským mostem ve Frýdlantě nad Ostravicí) nebyla v roce 2009 úplně dokončena. Shodou okolností zůstaly nezasaženy právě ty partie, na kterých třtina rostla. Jednalo se o tři dílčí populace. Povodňová vlna náplav neodstranila, ale pouze jej přemodelovala. Voda šterkový materiál i spolu s částmi trsů třtiny rozplavila po opětovně vzniklé lavici a v roce 2011 jsme jich tam mohli zaznamenat devět. Při průzkumu náplavu v roce 2012 bylo dílčích populací třtiny nalezeno už celkem čtrnáct. Z uvedeného vyplývá, že je dobré při nezbytných úpravách náplavů nechat alespoň části, na kterých takto významné druhy rostou, bez zásahu. Pro existenci třtiny pobřežní je daleko lepší, pokud je ponechána na svém původním stanovišti. Může tak snáze přestát velká narušení, kterými povodně v roce 2010 rozhodně byly.

ZÁVĚR

V roce 2009 bylo v zájmovém území EVL Řeka Ostravice nalezeno celkem 115 populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites*. V roce 2011, rok po extrémních povodních, jich bylo 112. Při vzájemném porovnání jednotlivých nálezů bylo zjištěno, že pouze 37 populací je identických. Zaniklo 78 dílčích populací a 75 bylo nalezeno nových. Hlavní příčinu zániku, ale i opětovného založení některých populací při uchycení odplavených částí rostlin lze spatřovat právě v povodních, které toto území postihly v roce 2010.

Při hodnocení výskytu populací třtiny pobřežní a jejich lokalizací v rámci toku bylo patrné, že v obou letech rostla třtina hlavně na připojených šterkových náplavech. V roce 2011 převažovaly slabé populace, které rostly především v mezernaté bylinné vegetaci. Neprosperovala v sukcesně vyvinutější vegetaci a ustupovala konkurenčně silnějším, často nepůvodním druhům (hlavně *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria*

japonica, *R. ×bohemica*, *Phalaris arundinacea* a *Solidago canadensis*). Z dalších faktorů, které ovlivňovaly její prosperitu, to byly světelné poměry a stupeň zazemnění substrátu. Třtina preferovala stanoviště s dobrými světelnými podmínkami a nezazemněným, případně částečně zazemněným substrátem.

Důležitou podmínkou, jež může významně ovlivnit existenci populace třtiny pobřežní, je především zachování dostatečného množství stanovišť vhodných pro její rozvoj.

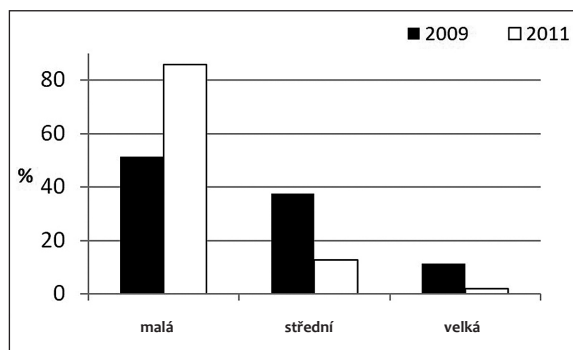
PODĚKOVÁNÍ

Výzkum byl financován z institucionální podpory (VÚKOZ-IP-00027073) a MŽP ČR (projekt „Monitoring třtiny pobřežní (*Calamagrostis pseudophragmites*) a přesnější poznání její ekologie“. Děkujeme Milanu Chytrému a Marii Popelářové za podnětné připomínky k původnímu rukopisu.

LITERATURA

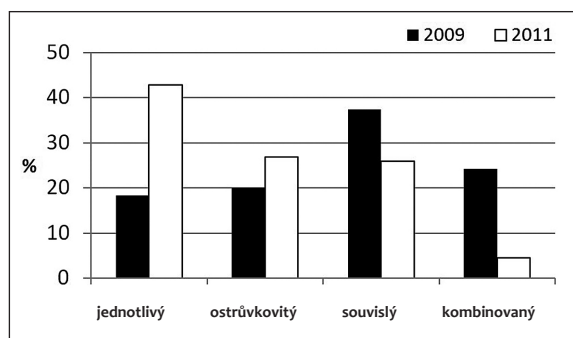
- ADÁMKOVÁ H. (1998): *Prameništní a pobřežní vegetace horní části povodí řeky Ostravice*. Ms., 79 pp. [Mgr. thesis, Přírodovědecká fakulta MU, Brno.]
- AOPK (2006): EVL Řeka Ostravice. AOPK, <http://www.nature.cz> (accessed 20 April 2013).
- ATANASOVA L. (2008): *Regional dynamics of Calamagrostis pseudophragmites on riverbanks in the NP Gesäuse inferred from AFLPs*. Ms., 99 pp. [Mgr. thesis, Fakultät für Lebenswissenschaften, Universität Wien.]
- BALÁTOVÁ – TULÁČKOVÁ E. (1952): Předběžná zpráva o vegetačních poměrech toku řeky Moravice. *Přírodovědecký sborník Ostravského kraje*, 13: 588–597.
- BUČEK A., ŠTYKAR J., MADĚRA P., VOJTEK M., ČERMÁK P., LOJKÁSEK B. & ĎURIŠ Z. (2013): Ostravice. *Povodí Odry*, http://www.pod.cz/projekty/flora_a_fauna/Viteze/ostravice_cela.html (accessed 2 April 2013).
- CLAYTON W. D., VORONTOVA M. S., HARMAN K. T. & WILLIAMSON H. (2006): *Calamagrostis pseudophragmites*. GrassBase – The Online World Grass Flora, <http://www.kew.org/data/grasses-db.html> (accessed 11 May 2013).
- DANIHELKA J., CHRTEK J. JR. & KAPLAN Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. *Preslia*, 84: 647–811.
- DEMEK J. (ed.) (1987): *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Academia, Praha, 584 pp.
- DOSTÁL J. (1989): *Nová květena ČSR 2*. Academia, Praha, 784 pp.
- EREMIÁŠOVÁ R. (2009): *Monitoring třtiny pobřežní (Calamagrostis pseudophragmites) a přesnější poznání její ekologie. Závěrečná zpráva za rok 2008*. Ms., 40 pp. [Final report, AOPK ČR, Praha.]
- EREMIÁŠOVÁ R. (2010): *Monitoring třtiny pobřežní (Calamagrostis pseudophragmites) a přesnější poznání její ekologie. Závěrečná zpráva za rok 2010*. Ms., 67 pp. [Final report, AOPK ČR, Praha.]

- EREMIÁŠOVÁ R. & KALNÍKOVÁ V. (2011): *Monitoring třtiny po-
břežní (Calamagrostis pseudophragmites) a přesnější po-
znání její ekologie. Závěrečná zpráva za rok 2011. Ms., 97 pp.*
[Final report, AOPK ČR, Praha.]
- ESRI INC. (2008): ArcGIS, version 9.3. ArcInfo. www.esri.com.
- GALIA T., ŠKARPICH V. & HRADECKÝ J. (2012): Dnový transport
sedimentů v souvislosti s transformací geomorfologického
režimu štěrkonosných toků Moravskoslezských
Beskyd. *Geografie*, 117: 95–109.
- GRULICH V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech
Republic: 3rd edition. *Preslia*, 84: 631–645.
- HADINEC J., LUSTYK P. & ŠTECH M. (2006): *Calamagrostis pseu-
dophragmites* (Haller fil.) Koeler, pp. 188–190. In: HADINEC
J. & LUSTYK P. (eds): *Additamenta ad floram Republicae
Bohemicae V. Zprávy České Botanické Společnosti*, 41:
173–257.
- HOLUB J., PROCHÁZKA F. & ČEŘOVSKÝ J. (1979): Seznam vyhy-
nulých, endemických a ohrožených taxonů vyšších rostlin
květeny ČSR (1. verze). *Preslia*, 51: 213–237.
- HOLUB J. & PROCHÁZKA F. (2000): Red list of vascular plants
of the Czech Republic – 2000. *Preslia*, 72: 187–230.
- HROUDA L., HUSOVÁ M., KOPECKÝ K. & VĚTVIČKA V. (1988):
Poznámky ke květeně Oderských vrchů. *Zprávy Českoslo-
venské Botanické Společnosti*, 23: 111–131.
- CHYTRÝ M. (ed.) (2011): *Vegetace České republiky 3. Vodní
a mokřadní vegetace*. Academia, Praha, 827 pp.
- CHYTRÝ M. (ed.) (2013): *Vegetace České republiky 4. Lesní
a křovinná vegetace*. Academia, Praha, in press.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., GRULICH V. & LUSTYK P. (eds)
(2010): *Katalog biotopů České republiky – aktualizované vy-
dání*. AOPK ČR, Praha, 445 pp.
- JENÍK J. (1955): Sukcese rostlin na náplavech řeky Belé v Tat-
rách. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, 4: 1–59.
- KAPLAN Z. (2005): Výsledky floristického kurzu České bota-
nické společnosti v Kostelci nad Orlicí (4.–10. červenec
2004). *Zprávy České Botanické Společnosti*, 40: 1–76.
- KONUPKOVÁ-KALOUSOVÁ Š. (2011): *Vytvoření komplexního
monitorovacího systému přírodního prostředí Moravsko-
slezského kraje. 2.6. Monitoring vybraných druhů flóry
v CHKO Beskydy – část C (Calamagrostis pseudophragmi-
tes). Závěrečná zpráva. Ms., 67 pp.* [Final report, Krajský
úřad Moravskoslezského kraje, Ostrava.]
- KOPECKÝ K. (1969): *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall.
Fil.) Koel. na Divoké Orlici v severovýchodních Čechách.
Zprávy Československé Botanické Společnosti, 4: 113–117.
- KOPECKÝ K. (1989): Rákosiny na pobřeží řek a potoků. *Živa*,
37: 256–258.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. JUN., KAPLAN Z., KIRSCHNER J.
& ŠTĚPÁNEK (eds) (2002): *Klíč ke květeně České republiky*.
Academia, Praha, 928 pp.
- LANGHAMMER J., HARTVICH F., MATTAS D. & ZBOŘIL A. (2009):
Vymezení typů vodních toků. Přírodovědecká fakulta, UK,
Praha, 29 pp.
- NEUHÄUSLOVÁ Z., BLAŽKOVÁ D., GRULICH V., HUSOVÁ M., CHYT-
RÝ M., JENÍK J., JIRÁSEK J., KOLBEK J., KROPÁČ Z., LOŽEK V.,
MORAVEC J., PRACH K., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E. & SÁD-
LO J. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České
republiky*. Academia, Praha, 342 pp.
- POPELÁŘOVÁ M., HLISNIKOVSKÝ D., KOUTECKÝ P., DANČÁK M.,
TKÁČIKOVÁ J., VAŠUT R. J., VYMAZALOVÁ M., DVORSKÝ M.,
LUSTYK P. & OHRYZKOVÁ L. (2011): Rozšíření vybraných ta-
xonů cévnatých rostlin v CHKO Beskydy a blízkém okolí
(Výsledky mapování flóry z let 2006–2009). *Zprávy České
Botanické Společnosti*, 46: 289–290.
- POPELÁŘOVÁ M., KALNÍKOVÁ V. & OHRYZKOVÁ L. (2013): *Cal-
magrostis pseudophragmites* (Haller fil.) Koeler, pp.
49–52. In: HADINEC J. & LUSTYK P. (eds): *Additamenta ad
floram Republicae Bohemicae XI. Zprávy České Botanické
Společnosti*, 48: 31–74.
- PYŠEK P., DANIHELKA J., SÁDLO J., CHRTEK J. JR., CHYTRÝ M.,
JAROŠÍK V., KAPLAN Z., KRAHULEC F., MORAVCOVÁ L., PERGL
J., ŠTAJEROVÁ K. & TICHÝ L. (2012): Catalogue of alien plants
of the Czech Republic (2nd edition): checklist update,
taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia*, 84:
155–255.
- QUITT E. (1971): Klimatické oblasti Československa. *Studia
Geographica*, 16: 7–73.
- SKALICKÝ V., HÁJKOVÁ A., NEUSCHLOVÁ Š., SEDLÁČKOVÁ
M. & ŠVENDOVÁ K. (eds) (1978): *Materiály ke květeně
Moravskoslezských Beskyd, Podbeskydské pahorkatiny
a okrajové části Ostravské pánve. Práce a Studie Okresního
Vlastivědného Muzea ve Frýdku-Místku*, 3: 1–244.
- SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fytogeografické členění, pp.
103–121. In: HEJNÝ S. & SLÁVÍK B. (eds): *Květena České re-
publiky 1*. Academia, Praha, 560 pp.
- SVOBODA J. (ed.) (1986): *Okres Frýdek-Místek. Geodetický
a kartografický podnik*, Praha, 39 pp.
- ŠIGUTOVÁ L. (2009): *Vegetace říčních náplavů vybraných to-
ků Moravskoslezských Beskyd. Ms., 83 pp.* [Mgr. thesis,
Přírodovědecká fakulta UP, Olomouc.]
- ŠTERCL P., ŘEHÁNEK T., WINKLER I. & SOUKALOVÁ E. (2011):
*Vyhodnocení povodní v květnu a červnu 2010. Dílčí zpráva
projektu MŽP. ČHMÚ, Praha, 45 pp.*
- WEISMANNOVÁ H. (ed.) (2004): Ostravsko, pp. 1–456. In:
MACKOVČIN P. & SEDLÁČEK M. (eds): *Chráněná území
ČR, svazek X. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
a EkoCentrum Brno, Praha.*



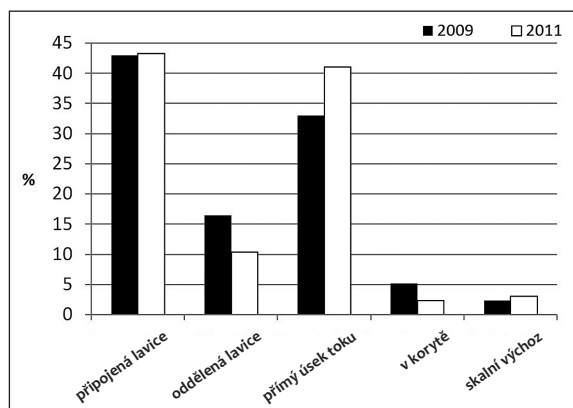
Obr. 3: Procentuální zastoupení malých, středních a velkých populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* v letech 2009 a 2011.

Fig. 3: Percentage representation of small (left), medium (middle) and large (right) populations of *Calamagrostis pseudophragmites* in 2009 and 2011.



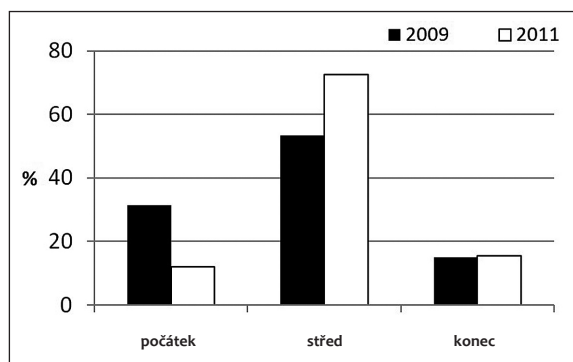
Obr. 4: Procentuální zastoupení populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* s různým charakterem růstu v letech 2009 a 2011.

Fig. 4: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations with different growth pattern in 2009 and 2011. From left to right: solitary, patchy, continuous, and combined.



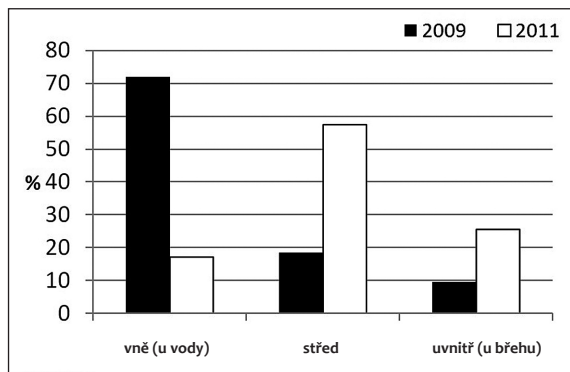
Obr. 5: Procentuální zastoupení typů lokalizace populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* v rámci toku v letech 2009 a 2011.

Fig. 5: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing in different habitats in 2009 and 2011. From left to right: side bar, mid-channel bar, single thread channel, in the channel, and bedrock form.



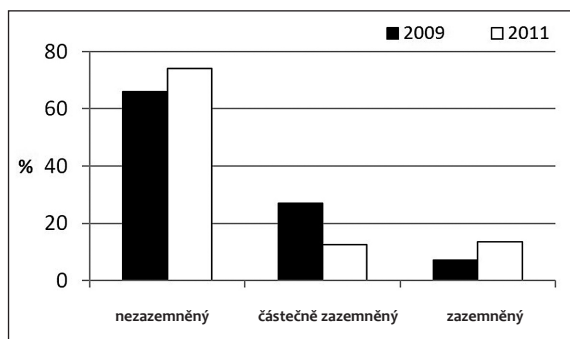
Obr. 6: Procentuální zastoupení typů lokalizace populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* na náplavu v podélném směru v letech 2009 a 2011.

Fig. 6: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing on different parts of gravel bars (elongated along the stream axis) in 2009 and 2011. From left to right: beginning, middle, and end.



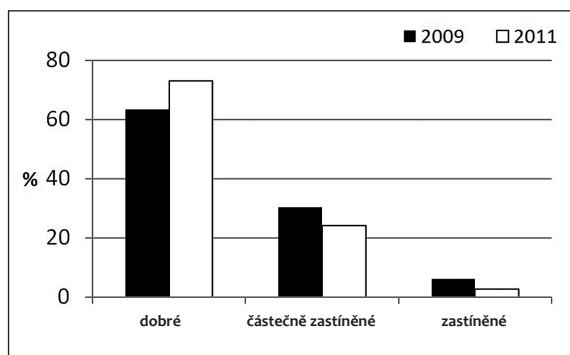
Obr. 7: Procentuální zastoupení typů lokalizace populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* na náplavu v příčném směru v letech 2009 a 2011.

Fig. 7: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing on different parts of gravel bar (transversal direction) in 2009 and 2011. From left to right: outside (near the water level), middle, and inside (near the riverbank).



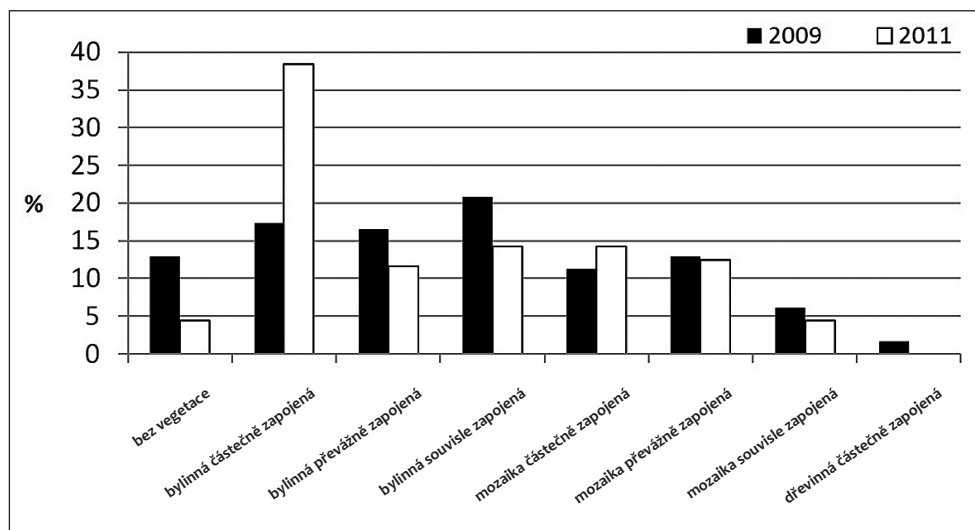
Obr. 8: Procentuální zastoupení populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* rostoucích na různém typu substrátu, 2009 a 2011.

Fig. 8: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing on different substrate types, in 2009 and 2011. From left to right: low, middle, and high content of fine fractions.



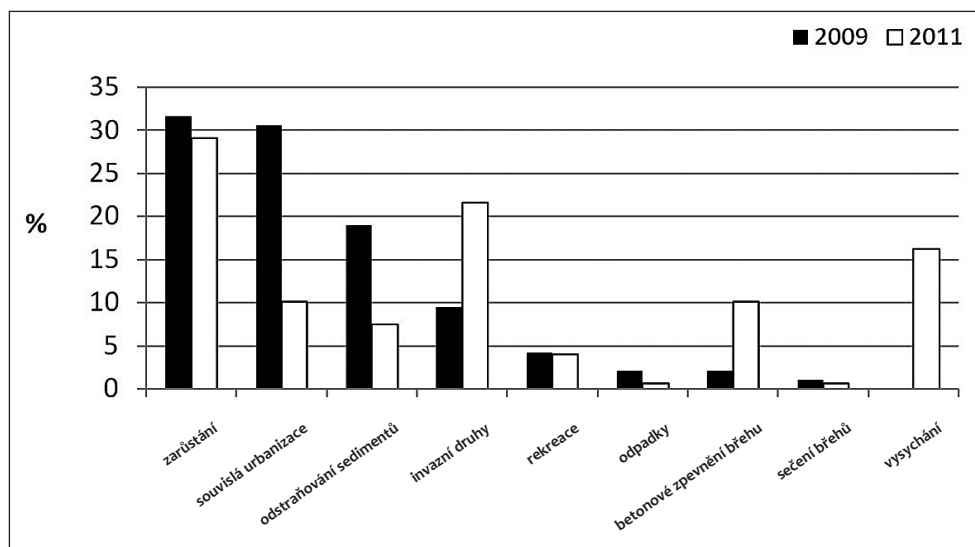
Obr. 9: Procentuální zastoupení populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* rostoucích při různých světelných podmínkách v letech 2009 a 2011.

Fig. 9: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing under different light availability in 2009 and 2011. From left to right: good light conditions, partly shaded, and shaded.



Obr. 10: Procentuální zastoupení populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* rostoucích při různém zapojení vegetace v letech 2009 a 2011.

Fig. 10: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations growing in vegetation of different density in 2009 and 2011. From left to right: without vegetation, sparse, moderately dense, and dense herbaceous vegetation, sparse, moderately dense, and dense mosaic of herbaceous vegetation with shrubs, and shrubby moderately dense vegetation.



Obr. 11: Procentuální zastoupení populací druhu *Calamagrostis pseudophragmites* ovlivněných různými přírodními a antropogenními faktory v letech 2009 a 2011.

Fig. 11: Percentage representation of *Calamagrostis pseudophragmites* populations influenced by various natural and anthropogenic factors in 2009 and 2011. From left to right: overgrowing, continuous urbanization, gravel mining, plant invasions, recreation, waste, channelization, riverbank grass mowing, and drying out.