

Role půdní semenné banky při obnově polních mokřadů

Martina Fabšičová
Tomáš Vymyslický
Ivana Frei
Kateřina Šumberová



ZVT

Zemědělský výzkum,
spol. s r.o. Troubsko



**BOTANICKÝ
ÚSTAV AV ČR**
v.v.i.

Polní mokřady a jejich význam v krajině

- Polní mokřady
 - jsou nepravidelně zaplavované sníženiny na orné půdě v místech bývalých vlhkých luk, bažin, tůní, říčních ramen a podobných zamokřených biotopů.
 - jsou sycené zejména srážkovou vodou, ale objevují se i na místech s vyšší hladinou podzemní vody.
 - tyto plochy jsou v suchých obdobích zemědělsky obhospodařované, zatímco ve vlhkých letech nebo i ve vlhčích obdobích jednoho roku jsou zaplavené.
 - představují centra biodiverzity různých skupin organismů v zemědělské krajině.
 - zadržují vodu v krajině a zmírňují dopady klimatické změny.
- Druhy obývající tyto biotopy přežívají nepříznivá období ve formě semen, spor a vajíček v půdě, řada z nich patří k ohroženým skupinám organismů.
- Polní mokřady a jejich společenstva však nejsou dostatečně prozkoumány.
- Klíčovou roli pro existenci polních mokřadů hraje půdní semenná banka.

Typy polních mokřadů

- 1) Mokřady v říční nivě, donedávna mrtvá ramena a tůně** – druhově velmi bohaté, zahrnují větší podíl druhů s vysokými nároky na vlhkost a menší podíl polních plevelů a ruderálních druhů. Vyskytují se v nich některé druhy, jež na lokalitách mimo nivu obvykle chybějí, např. *Alisma lanceolatum*, *Butomus umbellatus*, *Limosella aquatica*, *Oenanthe aquatica*.
- 2) Mokřady v říční nivě, donedávna mokré louky** – druhově poněkud chudší, zahrnují více ruderálních druhů a polních plevelů (ty mohou i dominovat – např. *Echinochloa crus-galli*), zároveň je zde však zvýšený podíl vlhkomilných druhů, včetně takových, které chybějí mimo nivu.
- 3) Mokřady mimo říční nivu** – často v místech někdejších rybníků a slaných jezer (Čejčské a Kobylské jezero), případně na místech, kde struktura terénu (např. vyvýšená cesta) brání odtoku dešťové vody. Flóra je druhově chudší, na některých lokalitách převládají polní plevele a ruderální druhy. Z mokřadních druhů se vyskytují takové, které snášejí kolísání vodní hladiny a vysychání substrátu během vegetační sezóny, např. *Bolboschoenus planiculmis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Persicaria amphibia*, *Persicaria lapathifolia* a *Botanilla cynica*.



Typ 1 - Lokalita Brumovice



Typ 2 - Lokalita Rakvice

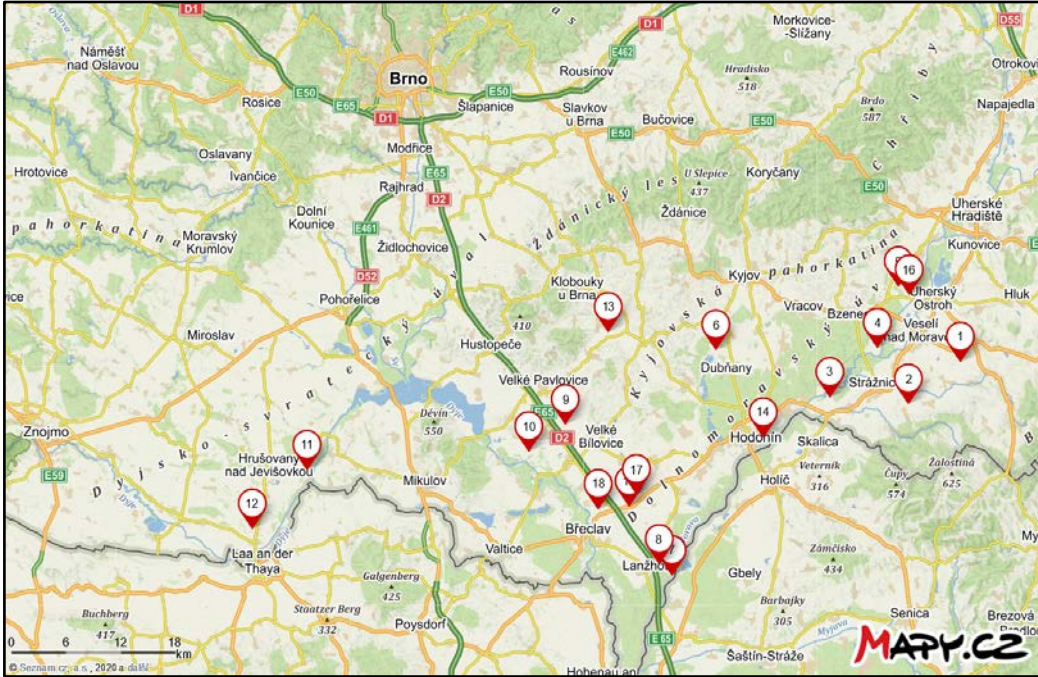


Typ 3 - Lokalita Čejčské jezero

Historie výzkumu polních mokřadů

- Jihomoravské polní mokřady se vyznačují mimořádně vysokou biodiverzitou a velkým zastoupením ohrožených druhů rostlin i živočichů (**Němec & al. 2012, Němec & Sychra 2017**).
- Starší data k fauně a flóře polních mokřadů sice existují, avšak jsou rozptýlena v publikacích věnovaných určitým územím, rostlinným či živočišným druhům nebo vegetačním typům, přičemž mezi zkoumanými lokalitami tvoří polní mokřady obvykle menšinu (**Danihelka & al. 1995, Danihelka & Grulich 1996, Danihelka & Šumberová 2004**).
- Pro jednoleté typy mokřadní vegetace jsou polní mokřady v ČR nejvýznamnějším stanovištěm (**Šumberová & Hrivnák 2013**).
- Znojensko – Radomír Němec a Kateřina Šumberová (**Němec et al. 2014** - aktuální vegetace a druhové složení).
- Břeclavsko – Kateřina Šumberová.
- Hodonínsko, Uherskohradištsko - 18 lokalit na JM, floristické složení (**Šumberová et al. 2021** – Botanika, **Šumberová et al. 2022** - Sborník konference ČHMÚ).
- Zcela pak z ČR chybějí jakákoli data týkající se **půdní semenné banky a její dynamiky** v polních mokřadech nebo analogických biotopech, přičemž i v zahraničí jsou takové studie vzácné (**Bissels & al. 2005, Albrecht & al. 2019**).

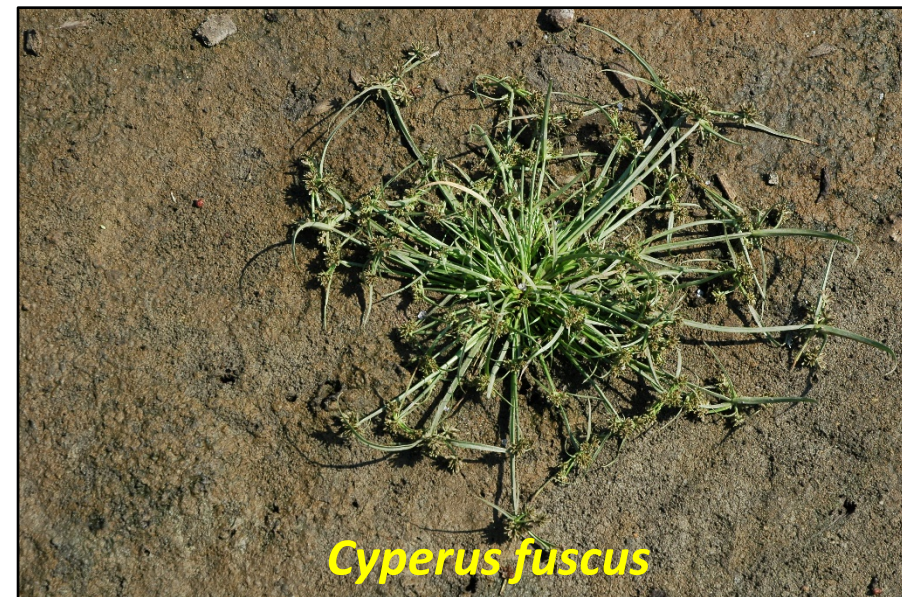
Vegetace polních mokřadů na 18 lokalitách na Jižní Moravě



- **Jednoleté mokřadní rostliny:** *Gnaphalium uliginosum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Plantago uliginosa*, *Persicaria lapathifolia*, *Potentilla supina*, *Xanthium albinum*, *Limosella aquatica*, *Veronica anagalloides*, *V. catenata*, *Pulicaria vulgaris*, *Peplis portula*.
- **Vytrvalé druhy rákosin a vlhkých narušovaných trávníků:** *Bolboschoenus planiculmis*, *Alisma lanceolatum*, *Butomus umbellatus*, *Eleocharis palustris* agg., *Oenanthe aquatica*, *Pulicaria dysenterica*, *Rumex stenophyllus*.
- **Vlhkomilné plevely a ruderální druhy:** *Echinochloa crus-galli*, *Tripleurospermum inodorum*, *Polygonum aviculare* agg., *Hibiscus trionum*, *Malva pusilla*.
- **Vodní rostliny:** *Lemna gibba*, *Spirodela polyrrhiza*, *Persicaria amphibia*.
- **Vegetační typy tříd:** *Lemnetea*, *Potametea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Bidentetea tripartitae* a *Phragmito-Magnocaricetea*.
- **17 druhů rostlin z Červeného seznamu:** **C1 druhy:** *Hibiscus trionum*, *Pulicaria dysenterica*, *P. vulgaris*, **C2 druhy:** *Lythrum hyssopifolia*, *Malva pusilla*, *Rumex stenophyllus*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Veronica anagalloides*, **C3 druhy:** *Centaureum pulchellum*, *Cyperus fuscus*, *Lemna trisulca*, *Lotus tenuis*, *Veronica catenata* a **C4 druhy:** *Bolboschoenus laticarpus*, *B. planiculmis*, *Butomus umbellatus*, *Limosella aquatica*, *Schoenoplectus lacustris*.



Lythrum hyssopifolia



Role půdní semenné banky

- **Půdní semenná banka (PSB)** = soubor životaschopných semen nalézajících se v půdě.
- V suchých letech druhy přežívají pouze ve formě PSB.
- **Vlastnosti semen** – vytrvalost a životaschopnost (vliv velikosti, tvaru a hmotnosti semen – malá, kulatá a lehká semena se dostávají hlouběji do půdy), dormance, klíčivost, vzcházivost.
- Důležité pro **obnovu vegetace** z PSB: zásoba semen v okolí, efekt zakladatele, uchycení a přežívání semenáčků.
- **Přežívání vzácných a ohrožených druhů** v zemědělské krajině.
- Skrytý **potenciál pro obnovu** mokřadních ekosystémů.

Typy půdní semenné banky

(Thompson and Grime 1979; Grime 1997; Tyler et al. 2021)

1. Transient (maximálně jeden nebo dva roky) – *Salix* sp. (jen několik týdnů), trávy, druhy lesního podrostu.
2. Short-term persistent (1–5 let) – travní druhy
3. **Long-term persistent (5–25 let) – rudерální druhy**
4. **Semi-permanent (> 25 let) – polní plevel**
5. **Permanent (> 50 let) – polní plevel**

Vztah nadzemní vegetace a půdní semenné banky

- U přirozených vegetačních typů se obvykle druhové složení nadzemní vegetace a půdní semenné banky liší. Odlišnost je tím větší, čím je společenstvo zachovalejší.
- U antropogenních typů vegetace, včetně polních mokřadů, je naopak podobnost druhového složení mnohem větší, což je dáno zejména výskytem jednoletých plevelných druhů s velkou produkcí semen, které dominují jak v nadzemní vegetaci, tak i v půdní semenné bance.
- Semena těchto druhů zároveň tvoří dlouhodobou semennou banku.
- U polních mokřadů dlouhodobou semennou banku tvoří i většina vzácných a ohrožených druhů rostlin.

Metodika výzkumu PSB

- Na čtyřech vybraných lokalitách v regionu jihovýchodní Moravy byla zaznamenána nadzemní vegetace a zároveň byly odebrány půdní vzorky na stanovení PSB kultivační metodou.
- Odběr ze dvou hloubek – 0-30cm a 30-60cm, pět odběrových míst na každé lokalitě.
- Homogenizace vzorku, umístění do bedniček a následná kultivace ve skleníku. Po 9 měsících otočení vzorku.
- Determinace a odečty semenáčků.
- Statistické vyhodnocení.

Lokality výzkumu

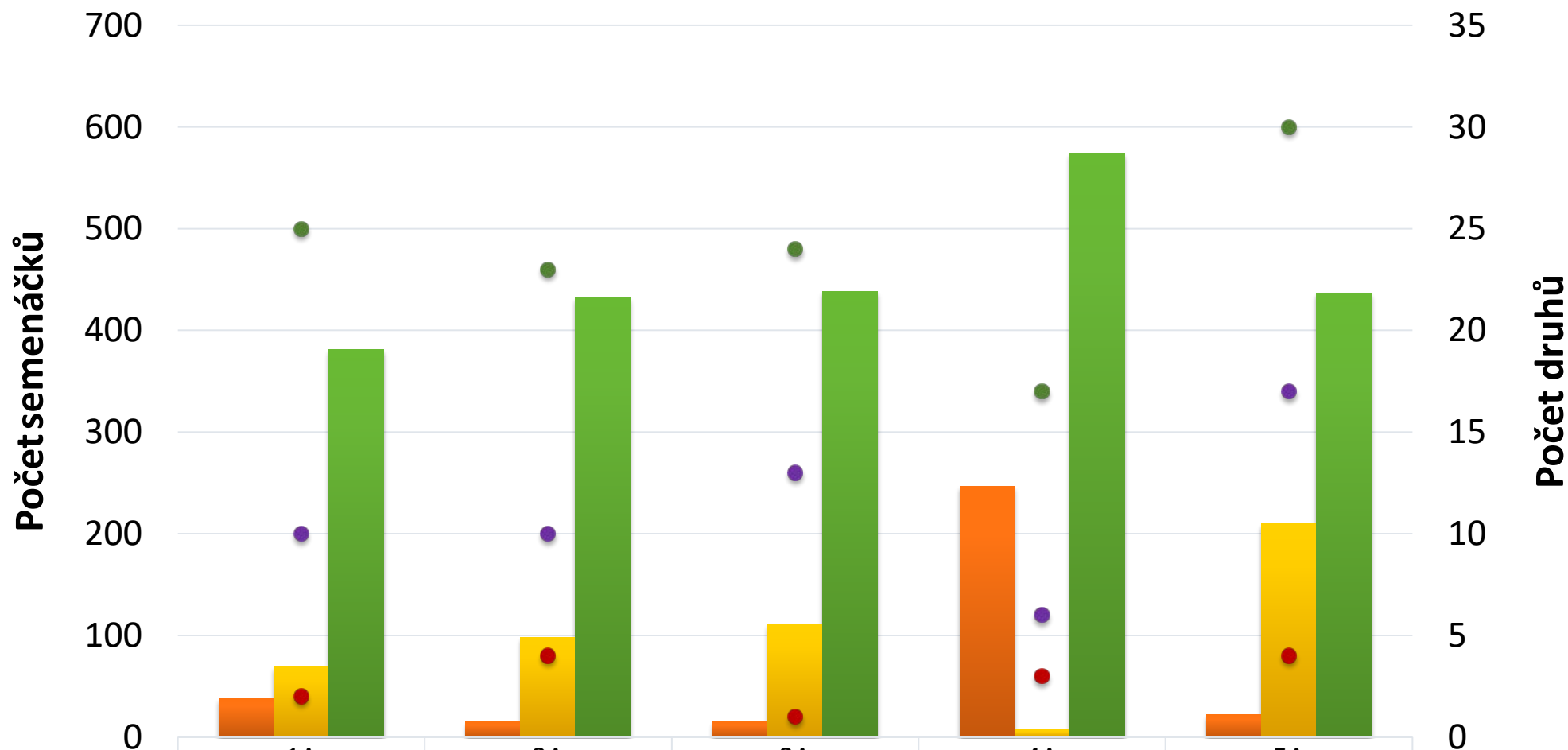




Výsledky

- V PSB bylo celkově zjištěno **32 druhů** rostlin.
- Vyklíčilo celkem **3443 semenáčků**.
- Co do početnosti semenáčků převažovaly druhy typické pro polní mokřady (*Bolboschoenus maritimus* agg. – 1447 semenáčků; *Plantago uliginosa* – 498 semenáčků; *Veronica anagalloides* – 343 semenáčků; *Epilobium tetragonum* 331 semenáčků).
- Z hlediska počtu druhů převažovaly druhy běžně se vyskytující v zemědělské krajině (*Chenopodium album* agg., *Tripleurospermum inodorum*, *Echinochloa crus-galli*).





Velký Bílovec - počet semenáčků	38	15	15	247	22
Trkmanský dvůr - počet semenáčků	69	98	111	7	210
u Brumovic - počet semenáčků	381	432	438	574	437
u Brumovic - počet druhů	15	13	11	11	13
Trkmanský dvůr - počet druhů	8	6	12	3	13
Velký Bílovec - počet druhů	2	4	1	3	4

Vzácné a ohrožené druhy rostlin

- **Vzácné a ohrožené druhy dle Červeného seznamu (kat. C1-C3):** *Bolboschoenus maritimus* agg. – C2b (Čejč - 110 ks, Čejč – PS - 4 ks, Trk - 308 ks, Vel. Bil. - 313 ks, Brum - 712 ks), *Centaurium pulchellum* – C3 (Čejč - 1 ks, Čejč – PS - 1 ks, Trk - 12 ks, Brum - 21 ks), *Lythrum hyssopifolia* – C2b (Čejč – PS - 1 ks, Brum - 109 ks), *Veronica anagalloides* – C2r (Trk - 60 ks, Brum - 343 ks).
- **Vzácné a ohrožené druhy dle IUCN (kat. CR, EN, VU):** *Bolboschoenus maritimus* agg. – VU (Čejč - 110 ks, Čejč – PS - 4 ks, Trk - 308 ks, Vel. Bil. - 313 ks, Brum - 712 ks), *Centaurium pulchellum* – VU (Čejč - 1 ks, Čejč – PS - 1 ks, Trk - 12 ks, Brum - 21 ks), *Lythrum hyssopifolia* – VU (Čejč – PS - 1 ks, Brum - 109 ks), *Veronica anagalloides* – EN (Trk - 60 ks, Brum - 343 ks).



Veronica anagalloides



Centaurium pulchellum



Bolboschoenus maritimus agg.



Lythrum hyssopifolia

Invazní druhy rostlin

- **Invazní druhy:** *Amaranthus retroflexus* (Čejč – 17 rostlin), *Conyza canadensis* (Trk – 4 rostliny, Brum – 67 rostlin), *Echinochloa crus-galli* (Čejč – 8 rostlin, Brum – 20 rostlin).



Amaranthus retroflexus



Conyza canadensis



Echinochloa crus-galli

Obnova Čejčského jezera

- Cílem záměru je obnovit vysychavé slané jezero a navazující biotopy, včetně polních mokřadů, v lokalitě bývalého Čejčského jezera.
- Základní informace o studii - <https://cejcskejezero.cz/>

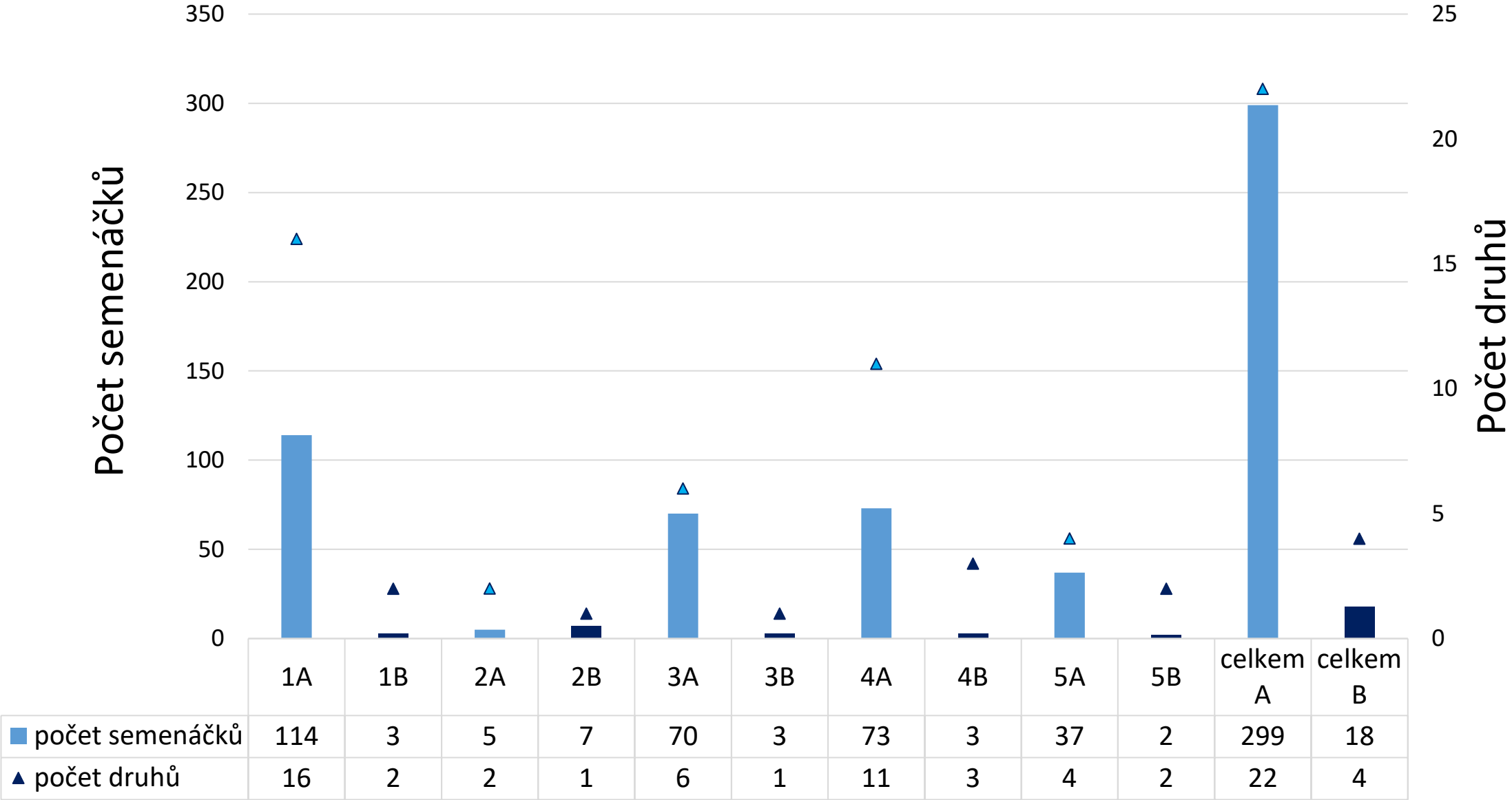


Výzkum PSB

- Směsné půdní vzorky - 5 lokalit (0-30 cm, 30-60 cm)
- Soupis druhů v nadzemní vegetaci.
- Vzorky vody – rezidua herbicidů.
- Vzorky půdy – velmi mnoho živin, hodně rozpuštěných solí (K, Ca, Mg).
- V nadzemní vegetaci převažují rudерální druhy (*Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* a *Juncus bufonius*).
- Vyskytovaly se také typické druhy polních mokřadů – z hlediska ochrannářského se jedná o cílové druhy (*Centaurium pulchellum*, *Veronica anagalloides* a *Chenopodium glaucum*).
- Cílové druhy se vyskytují i v širším okolí lokality, v budoucnu bude hrát významnou roli šíření druhů pomocí vodního ptactva.



Čejčské jezero



Hlavní rizika pro polní mokřady

- Odvodnění a meliorace.
- Invazní druhy – *Aster lanceolatus*, *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Asclepias syriaca*, *Robinia psedacacia*, *Ailanthus altissima*.
- Upuštění od managementu (orba, vláčení).
- Herbicidy a eutrofizace.
- Nevhodně prováděná revitalizační opatření.
- Globální změna klimatu, častější extrémy, delší a výraznější období sucha.

Příklady obnovených polních mokřadů

Kosteliska u Dubňan



Příklady obnovených polních mokřadů

Kobylské jezero



Slanisko Záповед' u Terezína



Závěry

- Polní mokřady na JM představují mimořádně cenná refugia mokřadní bioty a centra s vysokou biodiverzitou cévnatých rostlin a jejich společenstev.
- Nové lokality silně ohroženého druhu *Lythrum hyssopifolia*, kriticky ohroženého a ubývajícího druhu *Pulicaria vulgaris* a kriticky ohroženého druhu vlhkých polí *Hibiscus trionum*.
- Nové nálezy vzácných vegetačních typů - teplomilná společenstva třídy *Isoëto-Nanojuncetea*.
- Velký potenciál obnovy z PSB, zejména u polních mokřadů v aluviích.
- Průzkum lokalit pomocí PSB lze provádět i v klimaticky nepříznivých obdobích.
- Jedná se o pilotní výsledky, ve výzkumu budeme dále pokračovat.

Děkujeme Vám za pozornost !

