



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

**Monitoring ornitologického parku Josefovské louky. Flóra a vegetace. 2009 – 2017**

Gerža, Michal  
2017

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-384936>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 03.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz).

# Monitoring ornitologického parku Josefovské louky

Flóra a vegetace

2009 – 2017

Zpracoval: Mgr. Michal Gerža  
Sedloňov 133, 517 91 Deštné v Orlických horách  
Tel. 776 829 741  
E-mail: [gerzamichal@centrum.cz](mailto:gerzamichal@centrum.cz)

## Obsah

1. Úvod.....	3
2. Stručný přehled prací a způsoby vyhodnocení.....	3
4. Výsledky.....	4
4.1 Floristické inventarizace druhů.....	4
4.2 Stručné poznámky k vybraným druhům a skupinám druhů.....	7
<i>Druhy v roce 2017 nenalezené</i> .....	7
<i>Druhy červeného seznamu</i> .....	7
<i>Invazní druhy</i> .....	8
<i>Expanzní druhy – Phalaris arundinacea</i> .....	8
4.3 Vegetace.....	9
4.4 Fytocenologické snímkování monitorovacích ploch.....	11
4.5 Sledování četnosti výskytu (frekvence) vybraných druhů rostlin.....	24
5. Závěr.....	27
Literatura.....	29
Seznam příloh.....	29

## 1. Úvod

Zpráva přináší souhrnné výsledky botanického monitoringu ornitologického parku Josefovské louky z roku 2017 a jejich srovnání s údaji z let 2009 až 2011. Monitoring a z velké části i vyhodnocení vychází z metodiky zpracované v roce 2009 cíleně pro toto území (Gerža 2009a). V letech 2009 až 2011 byla sbírána první vstupní data. Opakovaný průzkum po 6–8 letech v roce 2017 umožňuje již zachycení případných změn, vyvozování nějakých trendů a dávání do souvislostí s provedenými zásahy a způsoby hospodaření v území. Sledování lokality probíhalo na různých úrovních – na úrovni druhové diverzity (inventarizační soupisy), na úrovni populací vybraných druhů (sledování frekvence výskytu vybraných druhů na několika plochách), na úrovni vnitřní struktury vegetace (fytocenologické snímkování) a na úrovni vegetačního krytu celé lokality (vegetační mapa pro celé území).

## 2. Stručný přehled prací a způsoby vyhodnocení

Jednotlivé postupy monitoringu a způsoby vyhodnocení jsou podrobněji popsány v dílčích kapitolách výsledků, zde je jen jejich stručný souhrn. V roce 2009 bylo území rozděleno na 16 dílčích ploch. V každé byla provedena floristická inventarizace, která byla opakována i v roce 2017. Vymezení dílčích ploch bylo s jednou výjimkou neměnné (byla vylišena dílčí plocha 17 na úkor zmenšení plochy č. 15 – oddělení ladem ležící její západní části). Od podzimu roku 2017 se také mění vymezení plochy č. 10 kvůli vybudování tzv. ptačnicku (její rozšíření na úkor některých sousedních ploch). Oba soubory floristických dat z let 2009–2011 a 2017 byly porovnány a stručně vyhodnoceny pomocí ekologických indikačních čísel (sensu Elleneberg et al. 1992, podrobněji dále). Pomocí indikačních čísel by bylo možné vyhodnotit i každou dílčí plochu, což může poskytnout ještě detailnější informace o změnách flóry v rámci území.

V letech 2010, 2011 a 2017 byly zapsány fytoocenologické snímky na 23 trvalých monitorovacích plochách. V roce 2017 byly plochy v terénu pevně zafixovány (pomocí geodetického kolíku nebo dřevěného kůlu). Do té doby byly určeny jen souřadnicemi získanými pomocí GPS (s přesností 3–5 m). Minimálně dvě plochy rokem 2017 zanikly vytvořením ptačnicku. Změny ve složení vegetace monitorovacích ploch jsou komentovány a její skladba je také vyhodnocena pomocí ekologických indikačních čísel.

V rámci monitoringu bylo na čtyřech plochách o velikosti 0,82–2,85 ha sledováno 21 rostlinných indikátorů. Předem daným jednotným způsobem byla zjišťována frekvence jejich výskytu. Údaje získané v letech 2010, 2011 a 2017 byly tabelárně a graficky zpracovány a komentovány.

V roce 2009 a opakovaně 2017 byla pro celé území vytvořena mapa vegetace. Ta byla zakreslována do leteckého snímku v měřítku 1:5000. Mapové vegetační jednotky vycházely zejména z katalogu biotopů ČR (Chytrý et al. 2010), přičemž byla snaha o zachycení i přechodů, zejména mezi mezofilními ovsíkovými loukami a aluviálními psárkovými loukami. Zákres vegetace pořízený v roce 2017 je výrazně preciznější. Z map byly zjištěny souhrnné plochy jednotlivých vegetačních typů a údaje z let 2009 a 2017 byly porovnány. Komentováno je také rozšíření jednotlivých typů vegetace v rámci území a jejich změny.

## 4. Výsledky

### 4.1 Floristické inventarizace druhů

Vzhledem k rozloze území (inventarizovaná plocha 74 ha) je jeho květena relativně chudá. Důvodem je především nepříliš vysoká rozmanitost ekologických podmínek a jistá uniformita vegetačního krytu. V území např. nejsou lesní porosty. Celkový počet druhů však bude ještě vyšší, než jaký byl zjištěný při inventarizacích. Důvody jsou následující:

- a) nebyly určovány druhy z taxonomicky kritických skupin (např. *Crataegus* sp., *Taraxacum* sect. *Ruderalia*) a několik nálezů bylo vzhledem k nedostatečné vyvinutosti určeno jen na úrovni rodu (např. *Epilobium* sp.);
- b) do inventarizované oblasti nebyly zahrnuty okrajové partie lokality (pobřežní porosty podél vodních toků) a zejména výrazněji ruderalizovaným plochám nebyla věnována stejná pozornost jako jiným partiím;
- c) některé druhy i při sebevětší pečlivosti vždy mohou být přehlédnuty, a to z důvodu velikosti lokality, jejich nenápadnosti, vzácnosti, efemernosti výskytu atd.

Celkově bylo v území v letech 2009 až 2017 zjištěno 293 taxonů cévnatých rostlin. V letech 2009 až 2011 to bylo 238 taxonů a v roce 2017 271 taxonů. V roce 2017 zůstalo z první inventarizace 20 druhů nepotvrzených. Některé z nich zcela jistě vyhynuly (*Trollius altissimus*), u jiných to je pravděpodobné, ale u dalších druhů je možné, že se na lokalitě i nadále vyskytují a byly jen přehlédnuty (jsou to běžné druhy, např. *Persicaria hydropiper*, *Daucus carota* či *Saponaria officinalis*). V roce 2017 bylo 51 druhů zjištěno nově. Toto množství ale nepředstavuje zcela ve svém rozsahu nové obohacení flóry území. Mnohé z těchto druhů se zde vyskytovaly již v letech 2009-2011, ale jen nebyly zapsány nebo byly přehlédnuty. Při prvních opakováních monitoringu se stává běžně, že počty druhů výrazně stoupají. To je dáno zpravidla nedostatečností průzkumu samotného než skutečnou změnou v počtu druhů. Již dříve se na lokalitě zcela jistě vyskytovaly běžné druhy jako např. *Ajuga reptans*, *Acer pseudoplatanus*, *Carex brizoides*, *Betula pendula*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Lamium maculatum*, *Prunus avium*, *Stellaria nemorum*, *Torillia japonica*. Mnohé z těchto druhů rostou v pobřežních houštinách či výrazněji ruderálních plochách, kterým při inventarizaci nebyla věnována taková pozornost. Nicméně mezi lety 2011 a 2017 došlo zcela jistě k výraznějšímu obohacení flóry i o nové druhy. A to především o druhy vázané na nově vytvořené tůně a patrně o některé druhy spíše ruderální povahy (podrobněji dále).

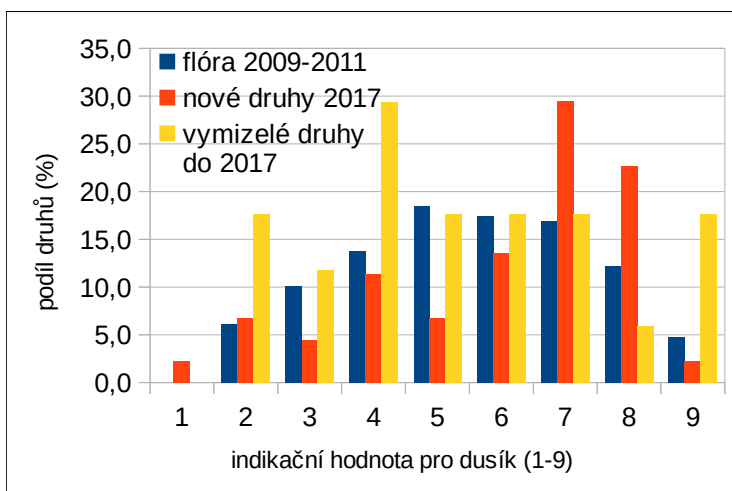
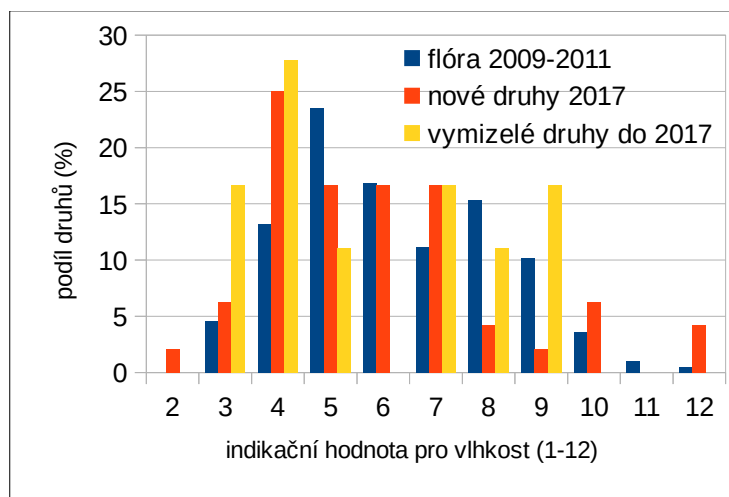
Dlouhodobější vývojové trendy ve změně flóry určitého území odrážející změnu ekologických podmínek mohou dobře ilustrovat analýzy ekologických indikačních hodnot (sensu Ellenberg et al. 1992). Na základě terénní zkušenosti byly k jednotlivým druhům rostlin ve střední Evropě přiřazeny indikační hodnoty pro určité faktory prostředí: zásobení stanoviště dusíkem, závislost na světle, závislost na teplotě, kontinentalita druhu, závislost na vlhkosti, půdní reakci. Stupnice pro tyto proměnné je ordinální a její rozsah je 1-9 (popř. 1-12 u vlhkosti). Indikační hodnoty mají svá specifika, z kterých se odvíjí i určité nevýhody a omezení jejich využití. Kromě již zmíněného empirického stanovení je dalším rysem to, že indikační hodnoty odrážejí ekologické chování druhu a ne jeho fyziologické preference. Dalším omezením je, že se indikační hodnoty nevztahují k podmínkám v určitý okamžik, ale jsou buď souhrnem těchto podmínek za čas nebo mohou odrážet pouze zásadní fluktuaci. Změna v druhovém složení je většinou zpožděna za změnou podmínek prostředí. Ellenbergovy indikační hodnoty jsou vhodné zejména pro sledování dlouhodobých změn rostlinného společenstva či flóry lokality. Jejich funkce je zejména signální.

Pro vyhodnocení změny flóry Josefovských luk byly využity tři faktory prostředí: zásobení stanoviště dusíkem, závislost na vlhkosti a závislost na světle. Dále bylo sledováno zastoupení životních strategií rostlin (každému druhu je přiřazen jeden z typů strategie, která vystihuje jeho rozmnožování a obsazování nových stanovišť, chování a vztah k prostředí: s – strategové snášejíci stres, r – ruderální strategové, c – konkurenční strategové a jejich kombinace sr, cs, cr a csr). S ohledem na provedené zásahy a management území mezi roky 2011 a 2017, zejména vytvoření nových tůní a vlhkých disturbovaných ploch, obnovu a využívání zavlažovacího systému a postupujícímu vývoji vegetace na ladem ležících plochách, mohou mít tyto čtyři vyhodnocené parametry dobrou vypovídací hodnotu.

Porovnány byly tři floristické soubory – flóra zaznamenaná v letech 2009 a 2011, druhy zjištěné nově v roce 2017 (předpoklad nových osídlenců) a druhy do roku 2017 vymizelé (předpoklad vymizení v důsledku změn podmínek). Porovnání floristických souborů je do určité míry zkresleno nedokonalostmi průzkumů; zejména faktem, že mnoho druhů zaznamenaných v roce 2017 se v území vyskytovalo jistě už v letech 2009 až 2011. I přesto jsou jisté trendy patrné.

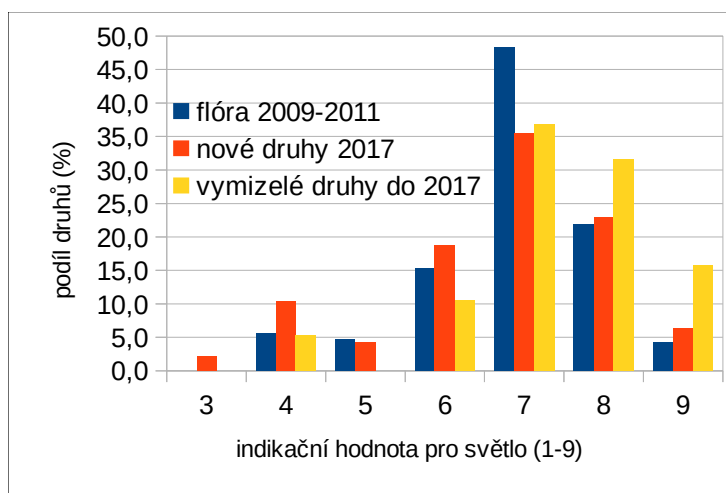
Ve vztahu k vlhkosti má flóra z let 2009-2011 víceméně normální rozložení zastoupení ekologických hodnot (nejhojněji jsou zastoupeny druhy z "průměrnými hodnotami") s tím, že z okrajových stran grafu jsou vzácně zastoupeny jen druhy vodní a druhy výrazně suchomilné chybí. Mezi novými druhy mají výraznější podíl druhy mokřadní až vodní, což jednoznačně souvisí s nově vytvořenými vodními ploškami (jsou to např. *Acorus calamus*, *Ceratophyllum demersum*, *Lemna trisulca*, *Rorippa amphibia*, *Typha nagustifolia*). Hojněji jsou zastoupeny i druhy mírně suchomilnější (hodnota 4). Jsou to často spíše ruderální druhy sušších míst, často s efemérním výskytem (např. *Arabidopsis thaliana*, *Descurainia sophia*, *Geranium pusillum* nebo *Lactuca serriola*). Mezi vymizelými druhy od roku 2011 výrazně převládají spíše suchomilnější druhy (hodnoty 3 a 4). Jsou to např. *Festuca rupicola*, *Medicago falcata*, *Trifolium medium*, *Trifolium montanum*, *Agrimonia eupatoria*. Jejich ústup může souviset s obnovou využívání zavlažovacího systému, ale také s tím, že některé z těchto druhů byly v minulosti nalezeny na místech, které leží ladem a kde se rozrůstají např. dřeviny.

Ve vztahu k dusíku má flóra z let 2009-2011 takřka normální rozložení zastoupení ekologických hodnot s mírným vychýlením doprava k druhům náročnějším na dostupný dusík a absencí druhů výrazně oligotrofních na levém okraji grafu. Mezi novými druhy výrazně převládají ty s vyššími nároky na živiny (hodnoty 7 a 8). Jsou to ve velké míře tytéž

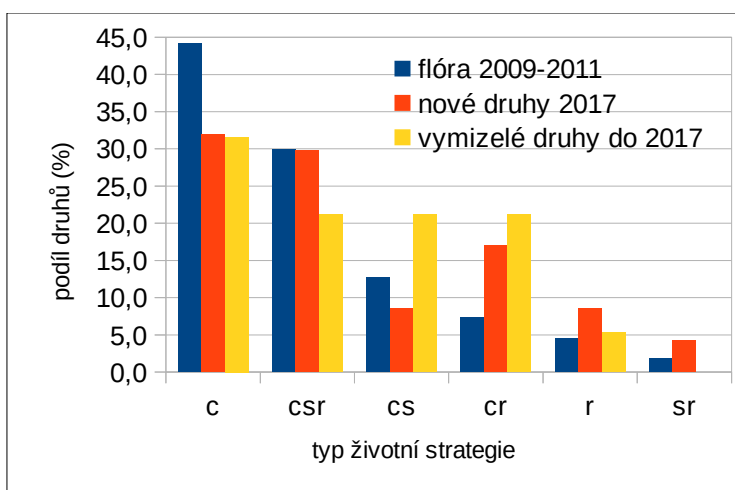


mokřadní a vodní druhy, které osídlily nově vytvořené tůně. Znamená to, že nově vzniklé vodní prostředí je značně eutrofní. Dále to jsou druhy ruderální povahy, které osídlily nově vzniklé ruderalizované plošky (různé navážky či disturbovaná místa) a jejich výskyt může být jen dočasný. Jsou to např. *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron annuus*, *Geranium pusillum*, *Lamium purpureum*, *Chenopodium album* agg. Mezi nově zaznamenanými druhy s vyššími nároky na dusík jsou i druhy typické pro pobřežní houštiny, které byly při průzkumu v letech 2009 až 2011 s největší pravděpodobností jen opomenuty (*Acer pseudoplatanus*, *Geranium palustre*, *Lamium maculatum*, *Stellaria nemorum* aj.). Mezi druhy v roce 2017 nenalezenými vyčnívá skupina druhů oligotrofnějších (hodnoty 2 a 4). Jsou to téměř tytéž druhy představující skupinu vymizelých suchomilnějších druhů (navíc např. *Potentilla erecta*).

Ve vztahu ke světlu ukazuje flóra z let 2009-2011 výraznější převahu druhů s vyššími nároky na světlo (hodnoty 7 a 8) a úplnou absenci druhů výrazně stínomilných. To je dáno především naprostou převahou luční vegetace a absencí lesních porostů. Druhy nově zaznamenané v roce 2017 se vyznačují velmi podobnou distribucí hodnot, jen s mírným posunem k většímu podílu světlomilnějších druhů (jsou to zejména už zmiňované nové druhy mokřadní a vodní a druhy ruderálních stanovišť). Mezi vymizelými druhy silně převládají druhy výrazně světlomilné. Jsou to hlavně opět již zmíněné neznámé druhy sušších a chudších stanovišť.



Ve vztahu k rostlinným životním strategiím se květena z let 2009-2011 vyznačuje výraznou převahou c a csr strategií. Jen malý podíl cs, cr, r, sr a absence s strategií lze interpretovat tak, že ekologické podmínky území jsou víceméně mezické, bez výraznějších stresových faktorů (např. nedostatek živin či vláhy), nedochází k významnějším disturbancím, vegetace je poměrně stabilizovaná. Mezi novými druhy mají výrazně vyšší zastoupení cr, r a sr strategové, tedy druhy ruderální povahy osídlující hlavně nově vytvořená narušená místa. To v podstatě odráží provedené zásahy a opatření v území mezi lety 2011 a 2017. K nim patří nově vytvořené tůně, vlhká narušená místa, nové navážky zeminy a stavební práce a úpravy při obnově zavlažovacího systému.



## 4.2 Stručné poznámky k vybraným druhům a skupinám druhů

### *Druhy v roce 2017 nenalezené*

Jak již bylo zmíněno výše, některé z 20ti druhů v roce 2017 nenalezených byly zřejmě jen přehlédnuty a v území se stále vyskytují. Mezi nenalezenými druhy je výrazně početná skupina, kterou lze charakterizovat jako světlomilné druhy sušších a chudších stanovišť (pro hodnocení je nakonec jedno, zda konkrétní druh skutečně vyhynul nebo poklesl na početnosti tak, že byl přehlédnut). Jsou to *Festuca rupicola*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Medicago falcata*, *Trifolium medium*, *Trifolium montanum*, *Agrimonia eupatoria*. Tyto druhy v území vždy patřily k těm vzácnějším. Vyskytovaly se jen na otevřených nejsušších chudších stanovištích. Jejich vymizení zapříčinily patrně dvě hlavní skutečnosti; 1) opětovné zaplavování luk po obnově zavlažovacího systému, 2) rozrůstající se dřeviny na ladem ležících plochách, neboť některé druhy byly v minulosti nalezeny právě na nekosených místech ("hlohoviště" přibližně ve střední části lokality a okraje průlehu zarůstajícího vrbami v západní části dílčí plochy 15 – nově vymezené plochy 17).

### *Druhy červeného seznamu*

V území bylo do roku 2011 zjištěno 9 druhů uvedených v červeném seznamu ČR (Procházka et al. 2001). Jsou to *Allium angulosum*, *Carex disticha*, *Carex riparia*, *Galium boreale*, *Pseudolysimachion maritimum*, *Stellaria palustris*, *Thalictrum lucidum*, *Trollius altissimus* a *Veronica scutellata*. *Trollius altissimus* byl naposledy pozorován v jednom trsu v roce 2008 a s jistotou jej lze považovat v území za vyhynulý. V roce 2017 bylo nalezeno 13 druhů červeného seznamu (Grulich 2017). Druhy *Galium wirtgenii* a *Ulmus laevis* se zde vyskytovaly i dříve. Druhy *Cyperus fuscus* a *Lemna trisulca* se zde objevily až po vytvoření nových tůň. *Lemna trisulca* bohatě osídlil jednu tůň a *Cyperus fuscus* byl nalezen v desítkách rostlin na pobřeží také jedné tůně. *Cyperus fuscus* vyhledává obnažená či disturbovaná vlhká chudší stanoviště a jeho výskyt může být jen dočasný. Se zapojující se vegetací na břehu tůně může vymizet. Zajímavý je nález suchomilnějšího druhu *Primula veris*. Ten byl nalezen na několika sušších místech v chudší mezofilní louce v severovýchodní části území, a to v počtu několika desítek rostlin. Nelze s jistotou říci, zde je na lokalitě novým osídlencem nebo zde rostl i dříve a byl doposud jen přehlížen. *Primula veris* roste také v těsné blízkosti Josefovských luk, a to velmi bohatě na svazích josefovské pevnosti.

Za nejvzácnější druh lokality lze považovat *Allium angulosum*, který patří také mezi druhy chráněné dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. (poté, co vyhynul *Trollius altissimus*, je jediným chráněným druhem rostliny v území). V roce 2009 byl nalezen v počtu několika málo desítek jedinců na dvou místech v průlehu ve východní části území. V roce 2017 tento výskyt potvrzen nebyl, ale druh byl pozorován na několika dalších místech. Potíž s ověřováním *Allium angulosum* je ta, že je to druh snadno přehlédnutelný (pokud nekvete, tak výskyt jednotlivých rostlin či malé skupinky prakticky nelze najít) a navíc v době jeho kvetení jsou již louky zpravidla sečeny. Jeho nálezy na dalších místech v území jsou však významným počinem, neboť ukazují na skutečnost, že se jeho populace, byť asi jen řídká, rozkládá na velké ploše. Může se rozrůstat na další vhodná místa a nemůže jej ohrozit nějaká lokální náhodná událost.

Stejně jako v roce 2009, tak i po letech stále platí, že území je charakteristické hojným výskytem ohrožených druhů *Pseudolysimachion maritimum* a *Thalictrum lucidum*. Druhy se vyskytují na loukách téměř po celé lokalitě a v docela vysokých počtech. Jsou to druhy typické pro aluviální louky a dají se označit za ukazatele zachovalosti zdejších lučních



společenstev. Další ohrožené druhy jsou snadno přehlédnutelné a jejich skutečné rozšíření bude zcela jistě větší, než jaké bylo při průzkumech v roce 2009 až 2011 a 2017 zaznamenáno. Je to především *Stellaria palustris* rostoucí zejména v porostech vysokých ostřic a *Veronica scutellata* osídlující podobné biotopy, často s rozrušeným povrchem a více osluněné. Oba druhy byly v roce 2017 nalezeny na jiných místech než v předchozích letech.

### *Invazní druhy*

Stejně jako v roce 2009, tak i v roce 2017 lze tvrdit, že území je invazními (nepůvodní druhy s výrazným spontánním šířením) a expanzními druhy (domácí druhy s výrazným spontánním šířením) postiženo velice málo. Jedinou výjimkou je expanzní *Phalaris arundinacea*. Výskyt invazních druhů má zpravidla bodový výskyt a omezuje se většinou jen na několik rostlin (např. *Solidago canadensis*). Hojnější je jen *Bromus inermis*, jehož rozšíření se ale v roce 2017 jevílo menší než v roce 2009. Na březích Metuje podél severního okraje území se vyskytují invazní druhy *Impatiens glandulifera* (hojněji) a *Helianthus tuberosus* agg. (vzácněji). Zejména první druh se může rozšířit velmi rychle a do území, kde by našel asi vhodné podmínky podél příkopů a v nekosených částech luk, doposud neproniká.

### *Expanzní druhy – Phalaris arundinacea*

Z expanzních druhů představuje největší riziko pro území *Phalaris arundinacea*. Při jednorázovém průzkumu v roce 2009 nebylo možné ještě posoudit, zda druh má či nemá expanzní tendence. Po letech to už možné je a je zřejmé, že druh se zde rozšířil na další plochy, kde vytváří chudé, někdy takřka monocenózní porosty. To, že se chrastice v území během několika let rozšířila, není jen subjektivním dojmem vzniklým při pochůzkách územím, ale jev dokumentují zejména zákresy vegetační mapy a změny v některých trvalých monitorovacích plochách. Šíření chrastice je z hlediska floristické a vegetační diverzity území místy velmi výrazným a jednoznačně negativním jevem. Doposud byla dominantou zejména neobhospodařovaných luk, místy rostla maloplošně i na kosených více podmáčených místech, často v mozaice s vegetací vysokých ostřic. Expanzní tendence má druh zejména tehdy, pokud se plochy přestanou kosit, nebo třeba jen poklesne intenzita kosení (např. z dvousečných luk se stanou jednosečné). K šíření také přispěje zvýšení trofie.

Kosení – rozsah, četnost a termíny se za uplynulé období zásadně nijak neměnily a tak za šířením chrastice patrně nestojí. Příčinou je s největší pravděpodobností obnovené využívání závlahového systému a zaplavování luk a s tím související změna – zvýšení produktivity luk. Je očividné, že chrastice se rozšířila zejména v místech, která jsou v jarním období zaplavená a kde po nějakou dobu stojí voda. Zde nahradila především vegetaci aluviálních psárkových luk (na některých místech se jednalo o druhově bohatší květnaté porosty). Fytcenologicky patří porosty chrastice na podmáčených místech ke svazu *Magno-Caricion gracilis* neboli k vegetaci vysokých ostřic a její rozšíření je tak za nových podmínek panujících již několik let logickým důsledkem. Novodobé zaplavování luk sebou patrně přináší také zvýšení trofie území. Důmyslný zavlažovací systém dolního Pometují (někdy chybně označován jako odvodňovací) byl vytvořen především za účelem řízeného nakládání s vodou a zvýšení produktivity luk. Díky tomuto systému byly aluviální louky koseny třikrát až čtyřikrát ročně oproti současnému převládajícímu dvousečnému režimu. V současnosti je zavlažovací systém po desítkách let opět využíván (i když ne v plném rozsahu a jinak než tomu bylo kdysi), ale režim hospodaření zůstává stále převážně

dvousečný. Oproti době nedávné zřejmě tak došlo k posunu bilance produkce biomasy-export biomasy. Produkce byla navýšena, zatímco export se příliš nezměnil. Další typy vegetace vysokých ostřic v území, kterými jsou hlavně porosty *Carex acuta* a *Carex disticha*, jsou vázány na ještě více podmáčená stanoviště (i když vzájemné prolínání porostů ukazuje, že to není vždy pravidlem), ale také nemají tak vysoké nároky na živiny jako chrastice. Při vyšší úživnosti stanoviště chrastice patrně může vysoké ostřice i nahradit.

Výše odůvodněné šíření chrastice je jen teorií, která je ale postavená na základě ekologického chování druhů a společenstev, na srovnání dvou stavů území v letech 2009 a 2017 a na základě zásahů a změn hospodaření v území. V roce 2011 (Gerža 2011a) jsem prováděl vegetační studii nedaleké PR Zbytka spočívající taktéž ve srovnání stavu vegetace ve dvou obdobích a z ní vyplynul mimo mnoha jiných poznatek, že eutrofizace je velmi výrazným aktuální jevem a pro území má zřejmě větší negativní důsledky než samotné změny hydrologických poměrů.

### 4.3 Vegetace

Lokalita je tvořena především luční vegetací. Podrobnější popisy vegetace se nacházejí v předchozích zprávách monitoringu (Gerža 2009b, 2011b) a proto zde nejsou opakovány. V této zprávě jsou komentovány hlavní změny a vývoj, ke kterým došlo mezi lety 2009 a 2017, kdy byly zakresleny vegetační mapy území. Souhrnné údaje o rozloze jednotlivých typů vegetace obsahuje níže uvedená tabulka a srovnání stavů umožňují i vegetační mapy v přílohách. Při pohledu do map je zřejmé, že stav v roce 2017 je zachycen mnohem precizněji. To ale nevylučuje srovnání, jen je nutné některé aspekty při srovnání dobře komentovat (např. hned u bodu 1). U fytoecologie a zakreslování vegetace bude vždy platit, že je do určité míry zatíženo subjektivním pohledem a názorem autora. Proto je vždy lepší, když srovnání v čase může provádět stejný autor, jako je tomu doposavad v případě monitoringu josefovských luk. Získávané poznatky jsou sice zatížené nějakou chybou a subjektivitou, ale protože je ta chyba víceméně stejná v roce 2009 jako v roce 2017, lze údaje srovnávat a vyhodnocovat. Porovnání vegetace z let 2009 a 2017 ukazuje několik důležitých poznatků a výrazných změn.

1) Velké plochy, které byly v roce 2009 hodnocené jako přechod mezi aluviálními psárkovými loukami (svaz *Deschampsion cespitosae*) a mezofilními ovsíkovými loukami (svaz *Arrhenatherion elatioris*) byly v roce 2017 hodnoceny již jako vyhraněné psárkové louky. Zakreslování přechodů mezi oběma typy vegetace byla v obou letech věnována zvýšená pozornost, neboť právě u nich se dala předpokládat nejviditelnější změna v jeden či druhý typ. Posun k aluviálním psárkovým loukám jednoznačně souvisí s obnoveným využíváním zavlažovacího systému a zvýšením vlhkosti, neboť ke změně došlo hlavně na plochách, které jsou zaplavovány. Přesto celková rozloha aluviálních psárkových luk zůstala víceméně stejná, což má také své vysvětlení. Dost velká část se jich pod vlivem zaplavování změnila ve vegetaci vysokých ostřic. Díky preciznějšímu zakreslování vegetačního krytu v roce 2017 byly ve větších souvislých plochách psárkových luk vylišovány i menší okrsky vegetace mezofilních ovsíkových luk či přechodů.

2) Došlo k výraznému nárůstu ploch mezofilních ovsíkových luk a poklesu rozlohy kulturních luk. Tyto dva jevy spolu úzce souvisejí. Zvýšení rozlohy ovsíkových luk totiž není dáno tím, že by došlo k vysušování území (dochází k přesnému opaku), ale tím, že velké rozlohy luk, které byly v roce 2009 hodnoceny jako chudé kulturní louky, byly v roce

2017 hodnoceny už jako polopřirozené mezofilní ovsíkové louky (v menší míře i jako psárkové louky či jejich přechody). Stále se jedná o výrazněji degradované a především silněji ochuzené porosty, ale označení za chudou kulturní louku jim už nepřísluší. Za tu bývají považovány chudé porosty s jednou výraznou nebo několika málo travními dominantami, často doseté kulturními druhy a s příměsí druhů ruderalních a/nebo výrazněji nitrofilních (typicky *Cirsium arvense*, *Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*) a druhů s širokou ekologickou amplitudou bez výraznějšího diagnostického významu (v případě josefovských luk by to byly např. *Achillea millefolium*, *Galium album*, *Rumex acetosa*). V roce 2017 byl na místech dřívě hodnocených kulturních luk pozorován znatelný ústup např. kulturních druhů *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a *Trifolium hybridum* a slabší dosycování druhy polpřirozených luk, které mají pro polopřirozené ovsíkové či psárkové louky diagnostický význam. Jedná se především o plochy v severní, severovýchodní a východní části území. K mírnému zvýšení mezofilních ovsíkových luk také přispěla skutečnost, že byly pečlivěji zakreslovány i menší plochy jejich výskytu na vyvýšených místech psárkových luk (viz výše).

3) Došlo k výraznému nárůstu rozlohy vegetace vysokých ostřic svazu *Magno-Caricion gracilis*. V období 2009 až 2017 se její rozloha zvýšila čtyřikrát. Převážně se jedná o vegetaci s dominancí *Carex acuta*, v menší míře *Carex disticha* a *Phalaris arundinacea* a ještě méně *Carex riparia*. Do komplexu vysokých ostřic jsou zahrnovány i malé plošky nevyhraněné nízké mokřadní vegetace zejména s *Eleocharis palustris* agg., mnohem vzácněji i *Glyceria fluitans* a dalších typů a také nově vytvořené mělké vodní plochy s jen sporadickou vegetací (čteněji *Alisma plantago-aquatica*). K rozvoji vegetace vysokých ostřic došlo v důsledku novodobého zaplavování luk. Na svých místech nahradila dřívější vegetaci psárkových luk. Došlo k tomu zejména v západní, méně i v jižní části území. Na četných místech zůstává voda nad povrchem půdy po mnoho měsíců. I když vegetace vysokých ostřic je často druhově výrazně chudší než předchozí psárkové louky, je tato změna z botanického hlediska, s výjimkou šíření chrastice, pozitivním jevem. Jedná se o typ vegetace obecně vzácnější, který v minulosti z krajiny výrazně ustoupil. Představuje prostředí pro výskyt mnoha ekologicky specificky a úžeji vyhraněných druhů včetně druhů vzácných a ohrožených. K vegetaci vysokých ostřic se řadí i porosty s chrasticí. Její nové plochy byly často nevyhraněné a vykazovaly ještě vazbu k dřívějším psárkovým loukám (často vyšší příměs právě psárky). Proč je šíření chrastice považováno za negativní jev je popsáno v předchozí kapitole 4.2.

4) Došlo k výraznému nárůstu rozlohy tužebníkového lada. Za sledované období se jeho plocha přibližně ztrojnásobila. Jak název jednotky napovídá, tento typ vegetace se rozvíjí zejména na ladem ležících vlhkých plochách. Při absenci kosení nahrazuje nejčastěji vlhké pcháčové louky nebo jako v případě josefovských luk i aluviální psárkové louky. K rozsáhlému rozvoji tužebníkového lada došlo na ladem ležící velké ploše přibližně ve střední části území. I když změna v tužebníkové lado představuje pokles druhové rozmanitosti na ploše, vnímám jeho rozvoj jako pozitivní jev. Jedná se totiž o poměrně vzácný typ vegetace a jeho přítomnost zvyšuje vegetační diverzitu území. Nezřídka se totiž stává, že vlhčí louky při absenci hospodaření degradují rozvojem ruderalní vegetace, např. kopřiv nebo chrastice. Tužebník je konkurenčně zdatný druh a při jeho dominanci se stává tužebníkové lado poměrně stabilní vegetací schopnou přetrvávat po dlouhou dobu ve víceméně stejné podobě bez jakýchkoliv zásahů. Nebylo by však vhodné ponechávat ladem i další plochy doposud kosených bohatších luk.

5) Poprvé v roce 2017 byly zakresleny plochy křovin a náletu v ladem ležících loukách. Jedná se o louky ve střední části území, které byly již v roce 2009 několik let bez kosení. Tehdy se zde dřeviny vyskytovaly jen sporadicky. V roce 2017 už byly zakresleny dvě menší souvislé plochy dřevin. V dalších letech lze očekávat jejich další rozústání a nahrazování předchozí luční vegetace, zejména v rozústání hlohu na sušších místech. Formace dřevin a zejména křovin hlohu přinášejí jisté obohacení biotopové rozmanitosti Josefovských luk, ale z hlediska floristické rozmanitosti je to jev spíše negativní. Hlohové křoviny se rozrůstají hlavně na nejsušších místech, která jsou po obnoveném zaplavování luk více ohrožená i změnou ekologických podmínek. Zvýšením vlhkosti a šířením dřevin od roku 2009 pravděpodobně vymizely některé světlomilné a suchomilnější druhy (viz. kap. 4.2). Vhodnější by bylo udržování spíše "parkové" úpravy více rozvolněných porostů občasným vyřezáním a pokosením luční vegetace mezi křovinami.

*Tabulka rozšíření jednotlivých typů vegetace v letech 2009 a 2017*

typ vegetace	2009		2017	
	ha	%	ha	%
vlhká pcháčková louka s pcháčem potočním	0,17	0,14	0,2	0,2
mokřadní vrbina	0,12	0,4	0,2	0,5
porosty křovin a dalších dřevin v ladem ležící louce	0	0,4	0	0,6
přechod bažinné olšiny a lužního porostu s olší	0,25	0,6	0,3	0,8
rákosiny (nezahmuje ruderalizované porosty v příkopech)	0,35	0,6	0,5	0,9
chudé kulturní louky	14	1,6	19,2	2,1
tužebníkové lado	1,1	3,2	1,5	4,3
ruderální vegetace (včetně náletů při příkopech)	8	3,6	11	4,8
vegetace vysokých ostřic	3	12,2	4,1	16,5
přechod ovsíkové a psárkové louky	15	12,4	20,5	16,8
mezofilní ovsíkové louky (včetně prolinání s přechody k psárkovým loukám)	5	13,5	6,8	18,2
aluviální psárkové louky	25	24,7	34,2	33,4

#### 4.4 Fytcenologické snímkování monitorovacích ploch

V roce 2009 bylo určeno 23 trvalých monitorovacích ploch pro fytcenologické snímkování. Fytcenologické zápisy byly provedeny v letech 2010, 2011 a 2017. Velikost snímků byla stanovena 10 x 10 m. V několika případech byla plocha menší (z důvodu charakteru vegetace). Orientace stran snímků vůči světovým stranám je vždy přesně S-V-Z-J. V letech 2009 a 2010 nebyly fytcenologické snímky v terénu pevně fixovány. Určeny byly pouze zaměřením souřadnic svého středu pomocí GPS (přesnost ukazovaná přístrojem se pohybovala v rozpětí 3 až 4 m). V roce 2017 byly všechny snímky v terénu stabilně vyznačeny geodetickým kolíkem, případně dřevěným kulem (ve vysoké vegetaci v ladem ležících plochách – snímky č. 2, 4, 5, 6, 8). Fixační prvek byl umístován do SV rohu plochy a tento roh byl nově zaměřen pomocí GP. Monitorovací plochy 7, 20 a pravděpodobně i 18 na podzim 2017 zanikly vytvořením ptačnicku a jejich další sledování již nebude možné nebo přinejmenším nebude moci navazovat na snímky pořízené do roku 2017.

Pro vyhodnocení fytcenologických zápisů v čase jsou stejně jako u flóry využity Ellenbergovy ekologické indikační hodnoty. Výpočet sledované proměnné prostředí z druhového složení fytcenologického snímku je klasickým postupem vyhodnocování indikačních hodnot. U každého snímku je porovnání hodnot pro vlhkost, světlo a obsah živin v jednotlivých letech (2010, 2011 a 2011). Pro potřeby této studie byla použita

nejjednodušší metoda aritmetického průměru (vážení hodnot podle zastoupení druhu a další modifikace mají vždy své výhody a nevýhody; důležité také je, že různé postupy přinášení podobné výsledky).

Vzorec výpočtu sledované vlastnosti prostředí pro fytocenologický snímek:

$$mI_j = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Kde:  $mI_j$  je průměrná hodnota pro snímek,  $I_i$  je indikační hodnota druhu,  $n$  je počet druhů ve snímku.

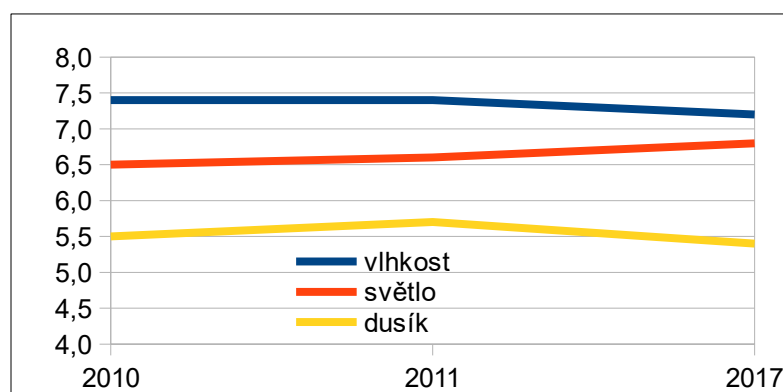
### Monitorovací plocha č. 1

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic, asociace *Caricetum distichae*

Monitorovací plocha byla založena v podélné sníženině – průlehu, kde se prolínají vlhkomilnější typy vegetace, zejména porosty vysokých ostřic *Carex acuta* a *Carex disticha*. Plocha je pravidelně kosena. Vyznačuje se zvýšenou půdní vlhkostí a od doby opětovného využívání zavlažovacího systému i delším obdobím se stagnující vodou nad půdním povrchem. Mezi lety 2010 a 2017 nedošlo k žádné výraznější změně ve floristickém složení a vegetace má stále stejný charakter. Stabilní stav plochy dokládají i indikační hodnoty pro světlo, vlhkost a dusík, které rovněž nedoznaly téměř žádných změn.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 1

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,4	6,5	5,5
2011	7,4	6,6	5,7
2017	7,2	6,8	5,4



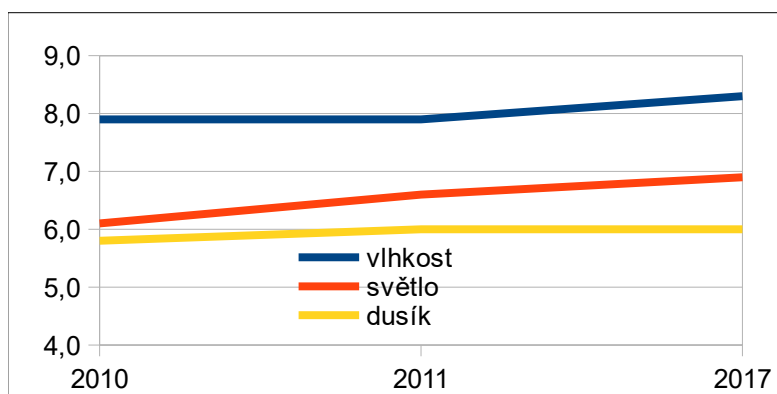
## Monitorovací plocha č. 2

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic, v roce 2010 hodnoceno jako asociace *Caricetum ripariae*, v roce 2017 posun k asociaci *Caricetum gracilis*

Plocha se nachází v části území, která je dlouhodobě ladem. Během několika let došlo k výměně dominanty jedné ostřice za druhou. Nutno zdůraznit, že určení pokryvnosti jednotlivých druhů při vzájemném prolínání *Carex riparia* a *Carex acuta* není zcela spolehlivé. To ale asi není tím nejdůležitějším jevem, ke kterému od roku 2017 došlo. Za ten považuji nástup expanzní *Phalaris arundinacea*, která se dříve na ploše vůbec nevyskytovala. U vyhodnocení indikačních hodnot je vhodné upozornit na mírné zvýšení vlhkosti. K tomu došlo i na blízké ploše č. 5, kde rovněž expanduje chrastice.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 2

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,9	6,1	5,8
2011	7,9	6,6	6,0
2017	8,3	6,9	6,0



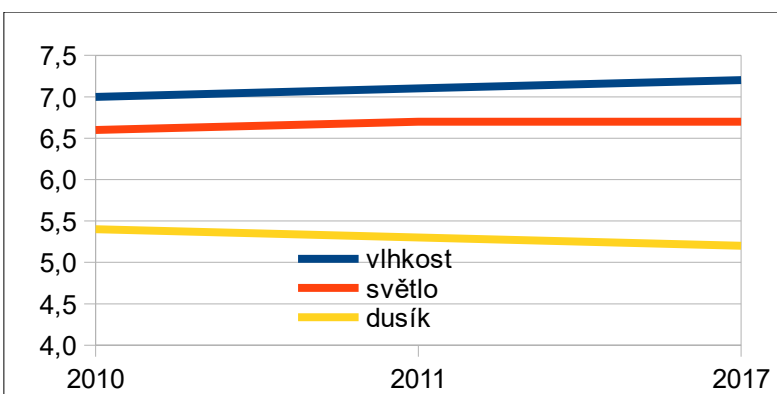
## Monitorovací plocha č. 3

Typ vegetace: vlhká pcháčková louka asociace *Cirsietum rivularis*

Vegetace vlhké pcháčkové louky s *Cirsium rivulae* se v území vyskytuje jen na jediné menší ploše a v širším okolí je její výskyt ojedinělý. Ani tento porost ale není zcela typický, s jakými se lze setkat nejbližší v podhůří Orlických hor. Vykazuje přechod k vegetaci vysokých ostřic a samotné diagnostické druhy asociace jsou přítomny spíše v menší míře než bývá obvyklé v dobře vyhraněných porostech. Lze konstatovat, že během let se složení plochy výrazněji nezměnilo a pohled na její hodnocení zůstává stejný. Pro vyhodnocení indikačních hodnot může být důležitějším postřehem mírné zvýšení vlhkosti. Pro vegetaci ale nemělo výraznější dopad, neboť i v roce 2009 byla její hodnota poměrně vysoká. Na téže louce se nachází ještě jedna monitorovací plocha, kde se vlhkost zvýšila více a s výraznějšími důsledky.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 3

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,0	6,6	5,4
2011	7,1	6,7	5,3
2017	7,2	6,7	5,2



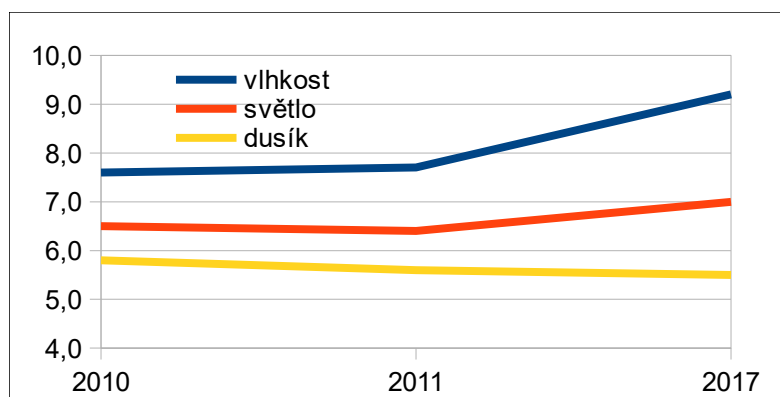
#### Monitorovací plocha č. 4

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic, v roce 2010 hodnoceno jako asociace *Phalaridetum arundinaceae*, v roce 2017 posun do asociace *Caricetum gracilis*

Monitorovací plocha byla založena v koseném porostu *Phalaris arundinacea* v blízkosti příkopu. Plocha je již několik let pod výrazným vlivem pravidleného zaplavování a během roku zde i několik měsíců leží voda. Za několik málo let došlo k výrazné proměně skladby vegetace. Chrastice prakticky vymizela a byla nahrazena dominantní *Carex acuta*, která má ještě výraznější nároky na vlhkost a také lépe snáší dlouhodobější zaplavení. Tuto skutečnost dokumentuje i vyhodnocení indikačních čísel, kdy došlo k výraznému zvýšení hodnot vlhkosti. Z plochy také ustoupilo více druhů, které tak vysoké podmáčení nesnesou.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 4

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,6	6,5	5,8
2011	7,7	6,4	5,6
2017	9,2	7,0	5,5



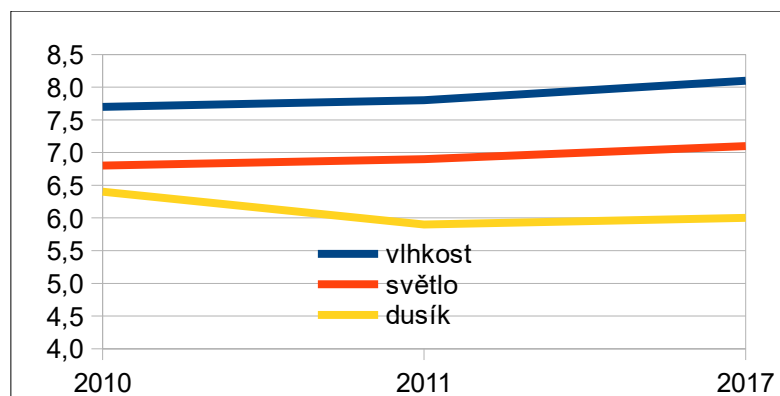
#### Monitorovací plocha č. 5

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic, v roce 2010 hodnoceno jako tužebníkové lado asociace *Lysimachio-Filipenduletum*, v roce 2017 posun k asociaci *Phalaridetum arundinaceae*

Plocha se nachází v části, která již dlouhodobě leží ladem. Během let došlo k výrazné proměně její skladby. Výrazně ustoupil do té doby zcela dominantní tužebník a novou dominantou porostu se stala expanzní chrastice a hojnější je i *Carex acuta*. Tužebníkové lado se během několika málo let přeměnilo na vegetaci vysokých ostřic. Prodělaný vývoj se odráží i ve vývoji indikačních hodnot, které ukazují výraznější zvýšení vlhkosti.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 5

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,7	6,8	6,4
2011	7,8	6,9	5,9
2017	8,1	7,1	6,0



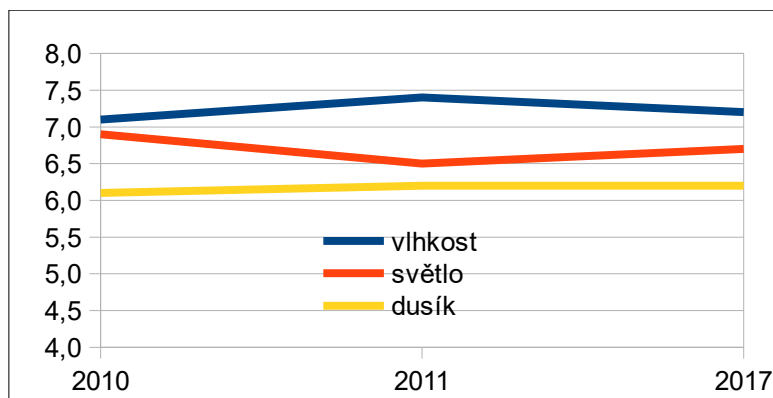
## Monitorovací plocha č. 6

Typ vegetace: tužebníkové lada asociace *Lysimachio-Filipenduletum*

Plocha byla podobně jako předchozí založena v části dlouhodobě ležící ladem pro sledování vývoje tužebníkového lada. Na rozdíl od předchozí ale neprodělala téměř žádný vývoj a její složení se změnilo zanedbatelně. Podobně stabilní jsou tak i ukazatele indikačních hodnot. Plocha dobře dokumentuje, že pokud nedojde u tužebníkového lada k výraznější změně ekologických podmínek (v případě velké části zdejšího území to je hlavně zvlhčení v posledních letech), je tato vegetace velice stabilní a příliš se nemění dalším spontánním vývojem.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 6

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,1	6,9	6,1
2011	7,4	6,5	6,2
2017	7,2	6,7	6,2



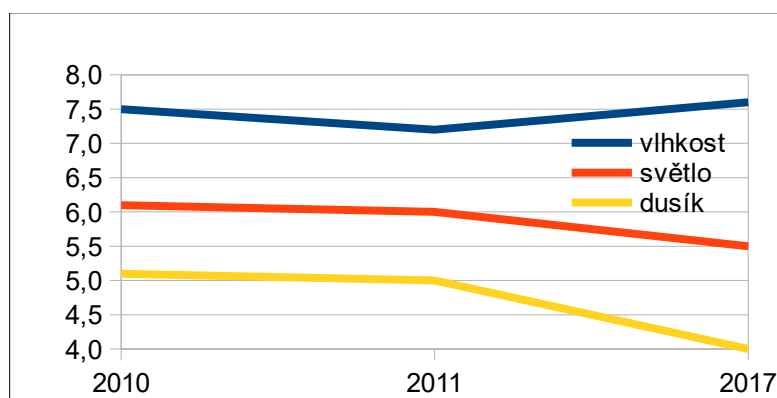
## Monitorovací plocha č. 7

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic asociace *Caricetum gracilis*

Monitorovací plocha byla založena v průlehu louky ve východní části území za účelem sledování vegetace vysokých ostřic s dominancí *Carex acuta*. Hodnocení případného vývoje vegetace bylo poznamenáno skutečností, že díky obnově zaplavování luk zde v roce 2017 při vegetačním zápisu stálo ještě množství vody a vegetace proto nebyla optimálně vyvinuta. Jednoznačné je ale to, že na ploše stále dominuje *Carex acuta* a jedná se stále o porost asociace *Caricetum gracilis*. Vyhodnocení indikačních hodnot pro vlhkost ukazuje, že ta zůstala od roku 2010 nezměněná. Výrazně poklesly hodnoty pro dusík a světelné podmínky, což ale přičítám spíše tomu, že více druhů díky zaplavení nemuselo být ještě vyvinuto a tyto hodnoty jsou zkrácené (v roce 2017 zaznamenáno pouze 6 druhů na ploše, v letech 2010 a 2011 to bylo 10 respektive 9).

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 7

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	7,5	6,1	5,1
2011	7,2	6,0	5,0
2017	7,6	5,5	4,0





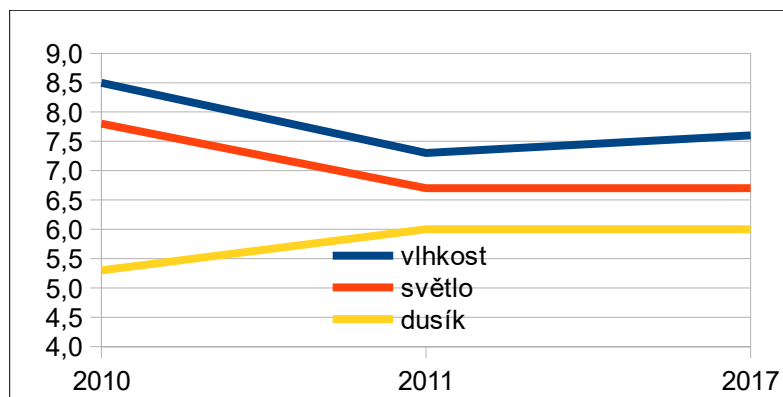
## Monitorovací plocha č. 8

Typ vegetace: vegetace vysokých ostřic asociace *Caricetum gracilis*

Plocha se nachází na louce přibližně ve střední části území, která byla již v roce 2009 několik let ladem. Dominantou porostu je stále *Carex acuta* a jedná se stále o vegetaci vysokých ostřic. V porostu lze ale pozorovat určité změny. V letech 2010 a 2011 byla vegetace velice chudá (4 respektive 3 zaznamenané druhy). V roce 2017 byl vegetační zápis mnohem bohatší (10 druhů). Obohacen byl především o druhy okolní luční vegetace. Dříve plochu obklopovala psárková louka, ale v současnosti to je vegetace tužebníkového lada, které se zde vyvinulo při absenci kosení louky. Tyto druhy postupně obohatily i ladem ležící vegetaci vysokých ostřic. Vyhodnocení indikačních hodnot ukazuje pokles vlhkosti, zvýšení množství dostupného dusíku a větší podíl druhů s nižšími nároky na světlo. Obohacení dusíkem je zřejmě způsobeno akumulací biomasy a živin při absenci hospodaření. S tím patrně souvisí i pokles vlhkosti. V nekosené vysoké vegetaci logicky mají větší zastoupení druhy s menšími nároky na světlo.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 8

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	8,5	7,8	5,3
2011	7,3	6,7	6,0
2017	7,6	6,7	6,0



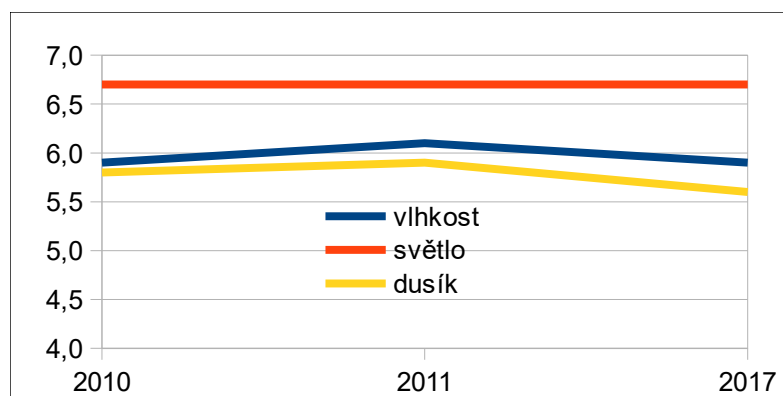
## Monitorovací plocha č. 9

Typ vegetace: přechod mezofilní ovsíkové a aluviální psárkové louky (přechod mezi svazy *Arrhenatherion elatioris* a *Deschampsion cespitosae*)

Plocha se nachází v západním cípu území na přechodu mezi psárkovou a ovsíkovou loukou. Během let zde nedošlo téměř k žádnému vývoji ve složení a tudíž i indikační hodnoty ekologických faktorů jsou téměř neměnné. Zatímco na mnoha místech jinde došlo k posunu přechodné vegetace k psárkovým loukám, zde k tomuto jevu nedošlo. Plocha se patrně nachází již mimo dosah vlivu zaplavování.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 9

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,9	6,7	5,8
2011	6,1	6,7	5,9
2017	5,9	6,7	5,6



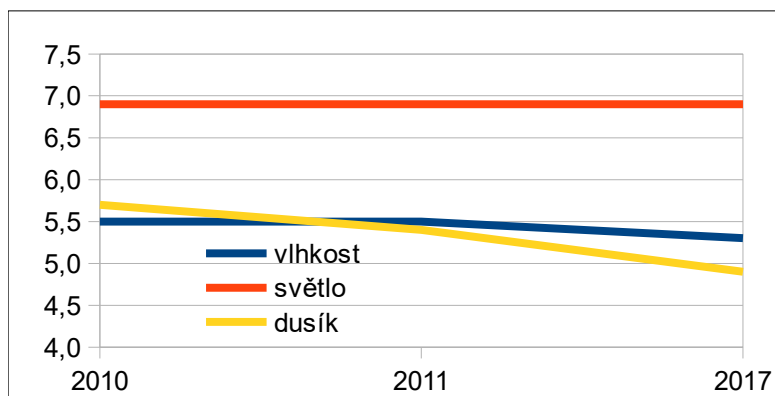
## Monitorovací plocha č. 10

Typ vegetace: mezofilní ovsíková louka

Plocha byla založena na jednom z nejsušších míst v území. Za sledované období se vegetace změnila jen velmi málo, přesto některé změny zasluhují komentář. Ve snímku se objevila chrastice ruderalní druhy *Cirsium arvense* a *Elytrigia repens*. Indikační hodnoty ukazují, že vlhkost a nároky na světlo jsou od roku 2010 neměnné, ale došlo k výraznému poklesu dostupného dusíku. To ukazuje i snížení pokrývnosti ovsíku. Pokud byly v minulosti louky hnojeny intenzivněji než v posledním období, tak na sušším stanovišti může kosením docházet k pozvolnému "vychuzování". Vegetace napovídá, že půda je zde zřejmě oproti okolí více písčítá a tím i přirozeně chudší. Je také daleka dosahu novodobého zaplavování, aby se sem dostávaly živiny třeba touto cestou.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 10

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,5	6,9	5,7
2011	5,5	6,9	5,4
2017	5,3	6,9	4,9



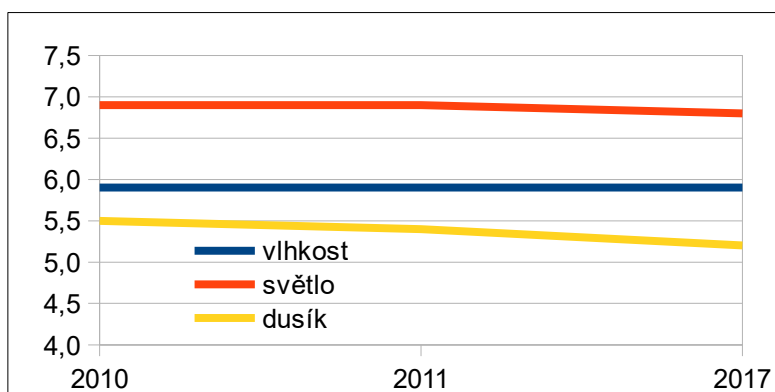
## Monitorovací plocha č. 11

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako mezofilní ovsíková louka, v roce 2017 posun k aluviální psárkové louce

Vyhodnocení indikačních hodnot této plochy je od roku 2009 ve všech sledovaných faktorech prostředí prakticky neměnné. Přesto při klasifikaci vegetace nahlížím na plochu jinak. Zatímco v roce 2010 se jednalo o vyhraněnou mezofilní ovsíkovou louku, v roce 2017 došlo posunu přinejmenším k přechodné vegetaci k psárkové louce. Postupem času došlo ke snížení pokrývnosti ovsíku a zvýšení u psárky (tuto změnu zvolený způsob vyhodnocení indikačních čísel nezaznamená). Také z plochy zmizely některé diagnosticky významné druhy ovsíkových luk – *Campanula patula*, *Leucanthemum vulgare* a *Heracleum sphondylium*. Ke změně vegetace došlo jistě pod vlivem novodobého zaplavování, neboť i celá louka s touto monitorovací plochou vykazuje zvlhčení a posun vegetace k vlhkomilějším typům.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 11

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,9	6,9	5,5
2011	5,9	6,9	5,4
2017	5,9	6,8	5,2



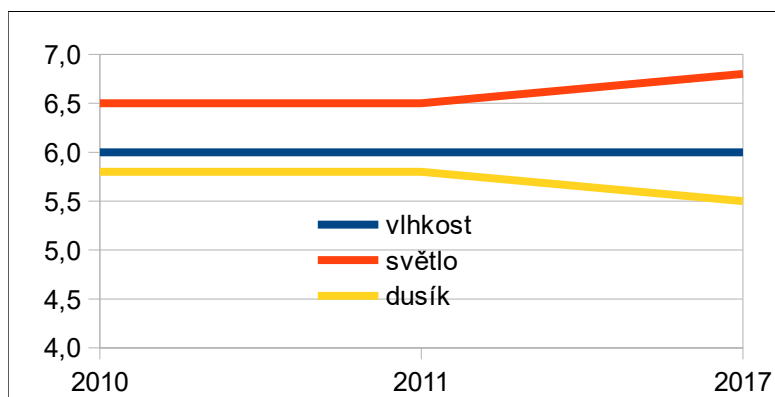
### Monitorovací plocha č. 12

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako aluviální psárková louka, v roce 2017 spíše přechod k mezofilní ovsíkové louce

Podobně jako u předchozí plochy, tak i zde zůstávají od roku 2009 indikační hodnoty všech faktorů téměř stejné. Klasifikace vegetace však doznala určité změny. Zatímco v roce 2010 byla hodnocena jako aluviální psárková louka, v roce 2017 se jedná spíše o přechod. Výrazně ustoupila dříve dominantní psárka, objevil se ovsík a novou dominantou je kostřava červená. Vůbec celá tato louka za sledované období prodělala změnu indikující snížení vlhkosti – ukazuje to i druhá monitorovací plocha v ní umístěná (č. 17), mírně odlišný zákres vegetační mapy a také sledovaná frekvence výskytu 21 indikátorů, která na této louce rovněž probíhá.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 12

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	6,0	6,5	5,8
2011	6,0	6,5	5,8
2017	6,0	6,8	5,5



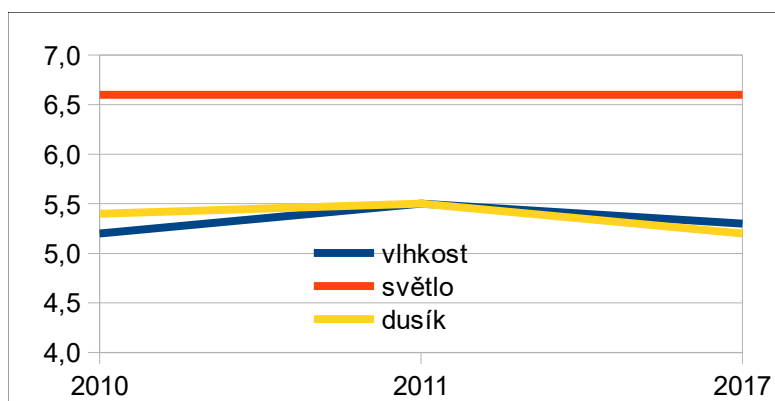
### Monitorovací plocha č. 13

Typ vegetace: přechod mezofilní ovsíkové a aluviální psárkové louky (přechod mezi svazy *Arrhenatherion elatioris* a *Deschampsion cespitosae*)

Plocha se nachází v chudší louce v severovýchodní části území a byla založena pro monitoring vegetace přechodné mezi mezofilní ovsíkovou a aluviální psárkovou loukou. Od roku 2010 plocha nedoznala téměř žádných změn a i hodnoty sledovaných faktorů prostředí zůstávají stabilní.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 13

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,2	6,6	5,4
2011	5,5	6,6	5,5
2017	5,3	6,6	5,2



### Monitorovací plocha č. 14

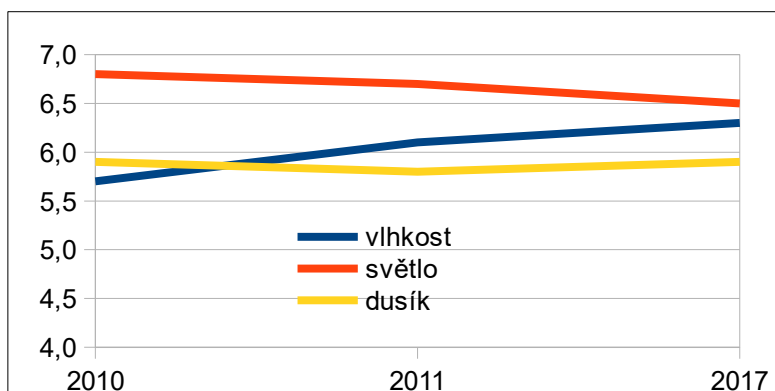
Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako přechod mezofilní ovsíkové louky a aluviální psárkové louky, v roce 2017 takřka vyhraněná aluviální psárková louka

Tato plocha, stejně jako celá louka v jižní části území, kde je lokalizována, doznala od roku 2010 výraznějších změn. Ty jsou projevem především zvýšení vlhkosti. Díky tomu vegetace dříve hodnocená jako přechodná má v současnosti charakter vyhraněné psárkové louky a došlo k rozvoji vegetace vysokých ostřic. Posun k psárkovým loukám se projevili zvýšením pokryvnosti psárky, větším podílem chrastice a bohužel i ústupem květnatých bylin. Tyto změny dokumentuje i monitorovací plocha a hodnoty indikačních čísel. Došlo k

výraznějšímu navýšení u vlhkosti a mírnému snížení hodnot u světelných podmínek. Větší uplatňování vysokých trav psárky a chrastice sebou patrně nese i ústup nižších druhů s vyššími nároky na světlo. Hodnoty pro dostupný dusík zůstávají stabilní.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 14

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,7	6,8	5,9
2011	6,1	6,7	5,8
2017	6,3	6,5	5,9



### Monitorovací plocha č. 15

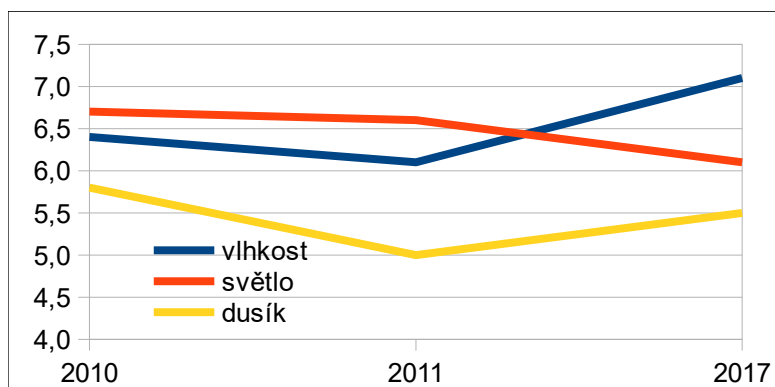
Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako aluviální psárková louka, v roce 2017 přechod k vegetaci vysokých ostřic

Plocha se nachází na louce v severozápadní části území a je pod velkým vlivem novodobého zaplavování. Několikaleté zvýšení vlhkosti na celé louce se projevilo zřetelným posunem k vlhkomilnější vegetaci, podobně jako na ploše a louce popisované hned výše. Plocha dobře dokumentuje vývoj od dříve květnatější psárkové louky směrem k vegetaci vysokých ostřic. Došlo k výraznějšímu druhovému ochuzení, ustoupily květnaté byliny, jako např. *Bistorta major* a *Sanguisorba officinalis*, objevily se vysoké ostřice *Carex riparia* a *C. acuta*

a druhou dominantou vedle psárky se stala expanzní chrastice (hodnocení plochy může být mírně zkresleno tím, že v době zápisu v roce 2017 nebyla vegetace pro dlouhodobější

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 15

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	6,4	6,7	5,8
2011	6,1	6,6	5,0
2017	7,1	6,1	5,5



zaplavení ještě plně vyvinutá). Vývoj vegetace dokumentují i změny hodnot sledovaných faktorů prostředí. Došlo k výraznějšímu navýšení vlhkosti a mírnému snížení u světelných podmínek. Větší uplatňování vysokých trav a ostřic zapříčinilo patrně i ústup druhů s vyššími nároky na světlo.

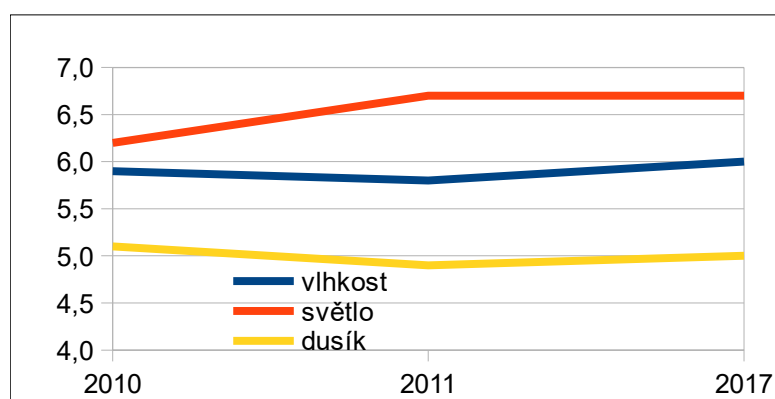
### Monitorovací plocha č. 16

Typ vegetace: aluviální psárková louka

Plocha se nachází na louce v západní části území a byla založena v jednom z nejbohatších porostů aluviálních psárkových luk. Od roku 2009 plocha nedoznala téměř žádných změn a i hodnoty sledovaných faktorů vlhkosti a dostupného dusíku zůstávají stabilní. Určité navýšení u světelných podmínek je podmíněno nalezením ojedinělých rostlin druhů s vyššími nároky na světlo v roce 2017, kterými jsou *Lychnis flos-cuculi*, *Lythrum salicaria* a *Rumex acetosa*.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 16

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,9	6,2	5,1
2011	5,8	6,7	4,9
2017	6,0	6,7	5,0



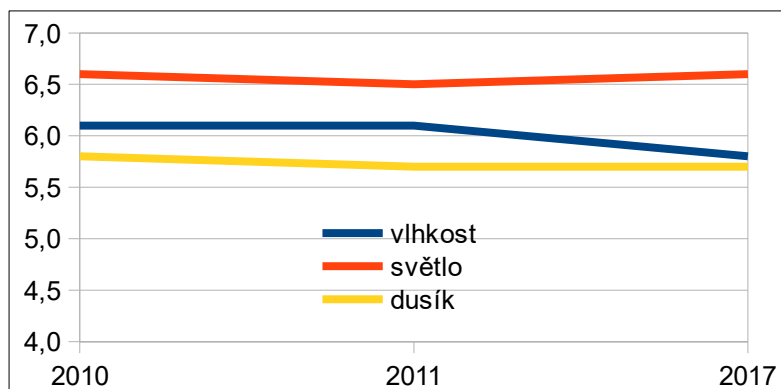
### Monitorovací plocha č. 17

Typ vegetace: aluviální psárková louka

Stejně jako v roce 2010, tak i v roce 2017 má vegetace této plochy charakter psárkové louky. Nicméně jistých změn zasluhujících komentář doznala. Plocha se jeví mírně sušší, což se ve skladbě vegetace na ploše projevuje ústupem vlhkomilnějších druhů *Carex acuta* a *Bistorta major* a naopak objevením druhů spíše mezofilních (např. *Phleum pratense*, *Trisetum flavescens*). Tuto změnu odráží i vývoj indikační hodnoty pro světlo. Ostatní sledované parametry zůstávají stabilní. Celá tato louka se ve srovnání s rokem 2009 jeví mírně sušší (delší komentář k této skutečnosti je u monitorovací plochy č. 12).

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 17

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	6,1	6,6	5,8
2011	6,1	6,5	5,7
2017	5,8	6,6	5,7



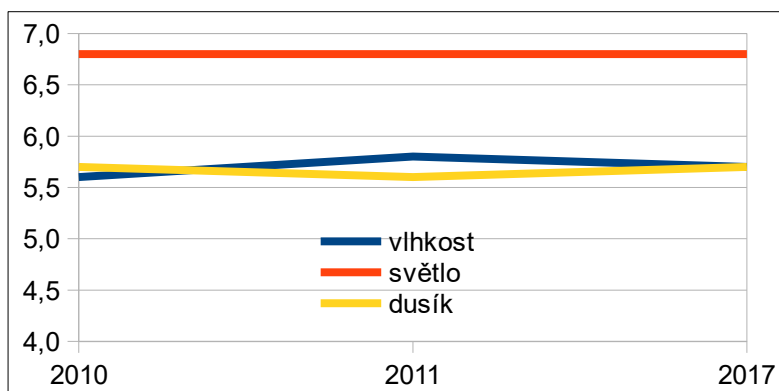
### Monitorovací plocha č. 18

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako přechod mezofilní ovsíkové louky a aluviální psárkové louky, v roce 2017 posun k aluviální psárkové louce

Sledované faktory prostředí zůstávají na této ploše od roku 2010 velmi stabilní, přesto ve skladbě vegetace došlo k mírné změně. Zatímco v roce 2010 měla spíše podobu přechodu mezi ovsíkovou a psárkovou loukou, v roce 2017 se více blíží aluviální psárkové louce. Především došlo k výraznému ústupu ovsíku a dominantu vegetace nyní tvoří psárka (tuto změnu zvolený způsob zpracování indikačních čísel nezaznamená). Dále např. zmizel typický druh ovsíkových luk *Campanula patula* a naopak se objevily vlhkomilnější trávy *Poa trivialis*, *Phalaris arundinacea* a *Holcus lanatus*.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 18

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,6	6,8	5,7
2011	5,8	6,8	5,6
2017	5,7	6,8	5,7



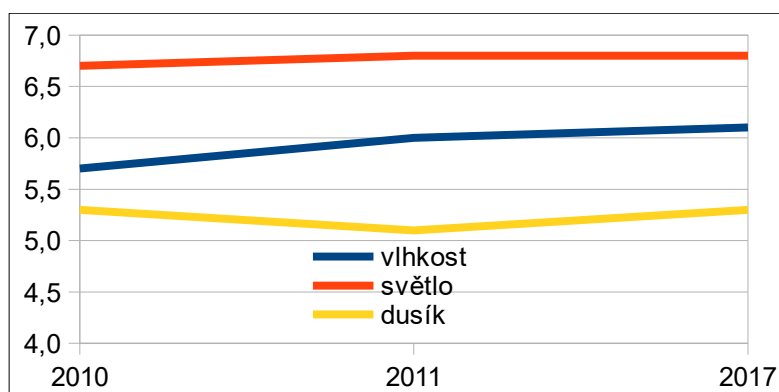
### Monitorovací plocha č. 19

Typ vegetace: aluviální psárková louka

Plocha byla založena na místě spíše sušší psárkové louky, která již v roce 2009 byla několik let ladem a od té doby je nekosená. Na ploše vyrostlo za tu dobu několik hlohových keřů a svou pokryvnost zvýšily druhy, které zpravidla indikují absenci kosení. Jsou to *Filipendula ulmaria*, *Geranium pratense* a *Galium album*. Zatímco u prvního druhu lze čekat další expanzi, další dva budou patrně spíše ustupovat. Dosavadní změny se na faktorech světla a dusíku zatím nijak neprojeví. Lze ale očekávat, že s postupující sukcesí ladem ležící plochy budou ustupovat světlomilnější druhy. Od roku 2010 došlo ke zvýšení hodnoty vlhkosti. Plocha se nachází v poměrné blízkosti pravidelně zaplavených míst. Z plochy vymizel např. *Campanula patula* nebo výrazněji suchomilná tráva *Avenula pubescens*, naopak se objevily vlhkomilnější *Valeriana officinalis* a *Poa trivialis*.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 19

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,7	6,7	5,3
2011	6,0	6,8	5,1
2017	6,1	6,8	5,3



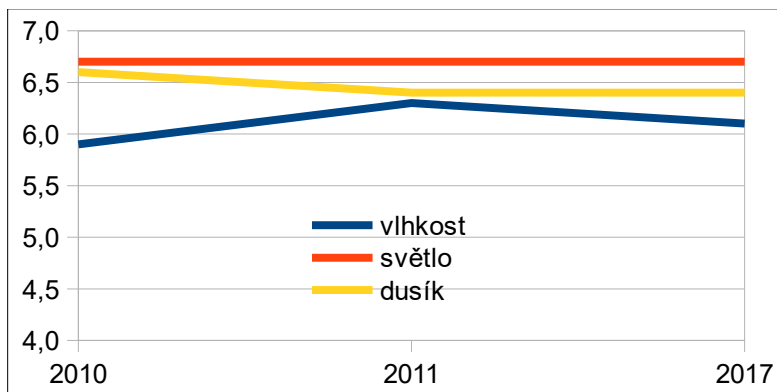
## Monitorovací plocha č. 20

Typ vegetace: kulturní louka, blíží se aluviální psárkové louce

Plocha byla založena na louce v jihovýchodní části území, která byla v roce 2009 hodnocena jako chudá kulturní louka. Od té doby nastaly na ploše výraznější změny, jednak projev postupného dosycování chudé louky o druhy polopřirozených luk, dále mírné zvýšení vlhkosti a i několikaletá pastva. Objevení druhů jako jsou *Lychnis flos-cuculi* a *Lythrum slicaria* indikuje vývoj k aluviální psárkové louce. Do roku 2017 došlo také k výraznému nárůstu druhů na ploše. Nové druhy jsou ale vesměs podmíněny pastvou, která na ploše několik let probíhá. Velkou část nových druhů lze označit jako pastervní či pastervní plevele a druhy ruderalní. Jsou to např. *Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Plantago major*, *Veronica serpyllifolia*. V roce 2009 se téměř celá louka vyznačovala hojným výskytem nitrofilního druhu *Galium aparine*, který téměř vymizel.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 20

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,9	6,7	6,6
2011	6,3	6,7	6,4
2017	6,1	6,7	6,4



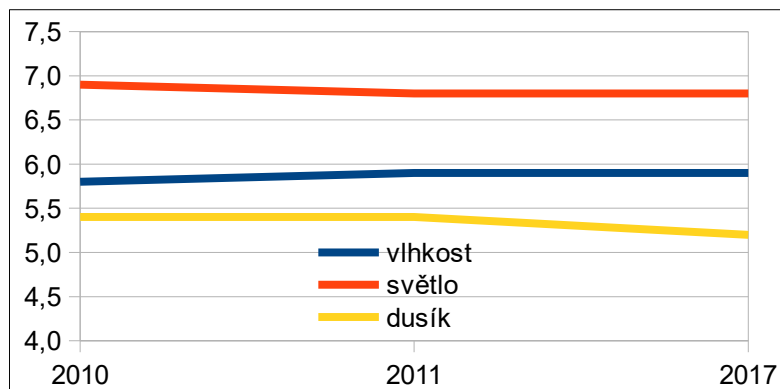
## Monitorovací plocha č. 21

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako chudá kulturní louka, v roce 2017 lze označit jako ochuzenou mezofilní ovsíkovou louku

Plocha byla založena spíše v sušších místech chudší louky v severní části území. Hodnoty faktorů vlhkosti, světla a dusíku zůstávají od roku 2010 téměř neměnné. Složení vegetace se za dobu sledování změnilo jen nepatrně, ale vegetaci lze asi už označovat za ochuzenou mezofilní ovsíkovou louku. Objevil se zde např. diagnostický druh *Knautia arvensis*, ustoupil typický průvodce chudých kulturních luk *Taraxacum* sect. *Ruderalia* a objevily se i ojedinělé vlhkomilnější druhy *Sanguisorba officinalis* a *Filipendula ulmaria*.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 21

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,8	6,9	5,4
2011	5,9	6,8	5,4
2017	5,9	6,8	5,2



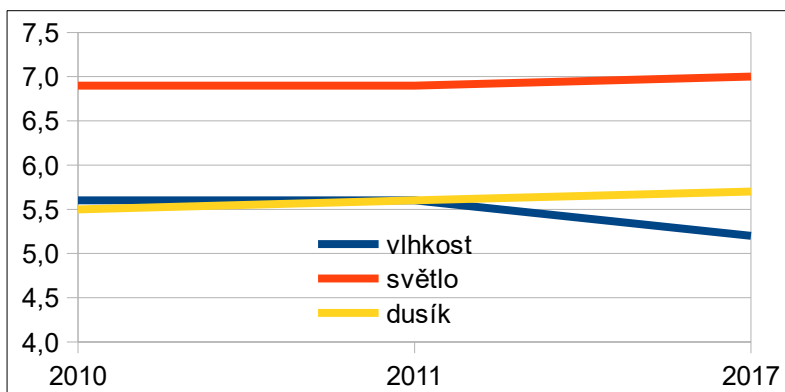
### Monitorovací plocha č. 22

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako chudá kulturní louka, v roce 2017 lze označit jako ochuzenou mezofilní ovsíkovou louku

Plocha se nachází na stejné louce jako předchozí plocha, tato ale byla umístěna do nejsušších míst. Stejně jako u předchozí plochy se i zde složení vegetace změnilo jen nepatrně, ale vegetaci lze už také nazvat ochuzenou mezofilní ovsíkovou louku. Objevil se zde např. diagnostický druh *Heracleum sphondylium* a *Veronica chamaedrys*. Hodnoty faktorů světla a dusíku zůstávají od roku 2010 téměř neměnné. Parametr vlhkosti ukazuje mírnější pokles. To je dáno hlavně tím, že v roce 2017 byl na ploše nalezen výrazněji suchomilný druh *Myosotis ramosissima*. Jeho výskyt může být ale jen efemerní. Plocha je ale také patrně mimo dosah vlivu novodobého zaplavování.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 22

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,6	6,9	5,5
2011	5,6	6,9	5,6
2017	5,2	7,0	5,7



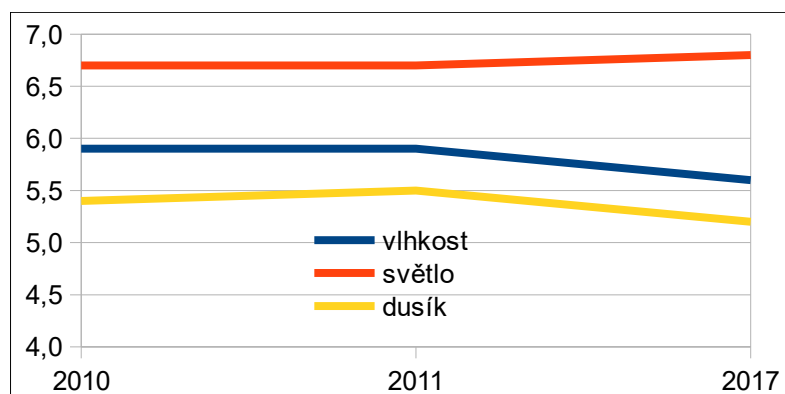
### Monitorovací plocha č. 23

Typ vegetace: v roce 2010 hodnoceno jako chudá kulturní louka, v roce 2017 lze označit jako ochuzenou mezofilní ovsíkovou louku

Jedná se o další monitorovací plochu, která byla založena na místě chudé kulturní louky, tentokrát v jihovýchodní části území. Hodnoty faktorů vlhkosti, světla a dusíku se od roku 2010 změnily jen velmi málo. Do roku 2017 došlo ale k mírnému druhovému obohacení a především k fytoecologické diferenciaci porostu. Ten lze již označit za vlhčí variantu mezofilní ovsíkové louky. Výrazně ustoupila psárka a téměř vymizel ještě v roce 2010 hojný *Bromus hordeaceus*. V současnosti se ve větší míře na ploše vyskytuje ovsík a nově se objevily druhy s diagnostickým významem pro ovsíkové louky – *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *Leucanthemum vulgare*.

Ekologické indikační hodnoty monitorovací plochy č. 23

rok	vlhkost	světlo	dusík
2010	5,9	6,7	5,4
2011	5,9	6,7	5,5
2017	5,6	6,8	5,2







Fixace trvalé monitorovací plochy geodetickým mezníkem



Vyznačení trvalé monitorovací plochy při vegetačním zápisu

## 4.5 Sledování četnosti výskytu (frekvence) vybraných druhů rostlin

Součástí monitoringu je sledování frekvence výskytu 21 druhů (indikátorů) na čtyřech vybraných plochách o velikosti 0,82–2,85 ha. Plochy byly vybrány tak, aby reprezentovaly variabilitu luční vegetace území. Frekvence (výskyt) druhů byla zjišťována na náhodně umístovaných ploškách o velikosti 1 m<sup>2</sup>. Bylo dbáno jen na to, aby umístované plošky byly po monitorované ploše rozmístěny víceméně rovnoměrně. Hustota a z toho odvíjející se počet plošek byl stanoven na 50 na 1 ha. Frekvence druhů byla zjišťována v letech 2010, 2011 a 2017.

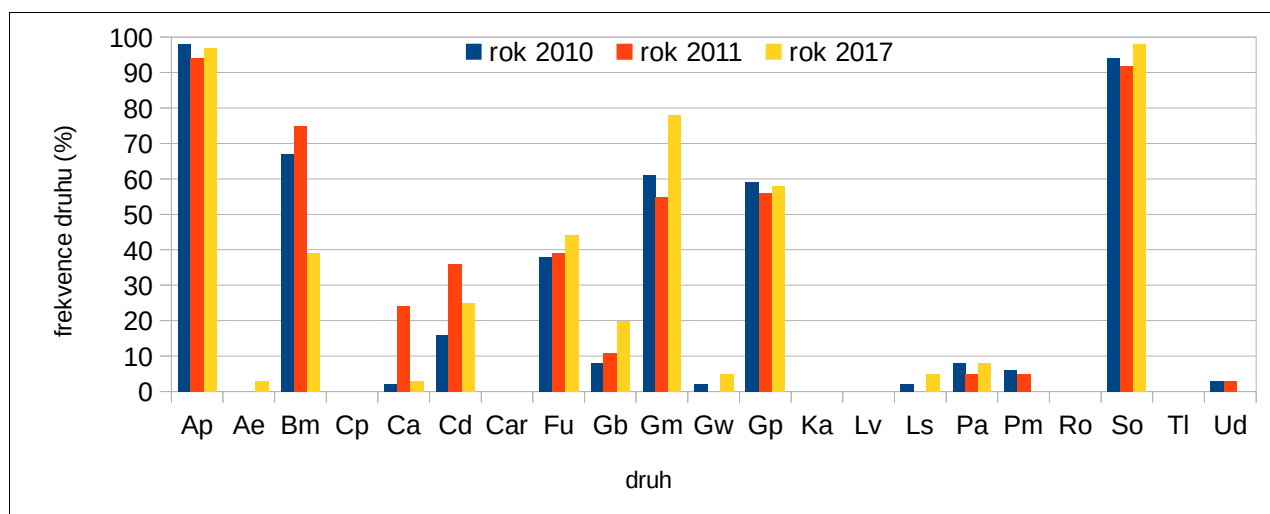
V níže prezentovaných grafech zkratka druhu vychází z počátečních písmen jeho vědeckého jména (viz tabulka napravo).

Sledované druhy	
<b>druhy sušších stanovišť</b>	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý
<i>Galium mollugo</i> agg.	svízel povázka s. l.
<i>Geranium pratense</i>	kakost luční
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	kopretina bílá s. l.
<b>druhy vlhčích stanovišť</b>	
<i>Bistorta major</i>	rdesno větší
<i>Carex acuta</i>	ostřice štíhlá
<i>Carex disticha</i>	ostřice dvouřadá
<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten
<b>druhy nitrofilní, ruderální, expanzní a indikující absenci hospodaření</b>	
<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset
<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jilmový
<i>Phalaris arundinacea</i>	chrastice rákosovitá
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá
<b>druhy ohrožené</b>	
<i>Galium boreale</i>	svízel severní
<i>Galium wirtgenii</i>	svízel Wirtgenův
<i>Pseudolysimachion maritimum</i>	rozrazil dlouholistý
<i>Thalictrum lucidum</i>	žluťucha lesklá

### Plocha A

Zachovalá aluviální psárková louka v západní části území. Rozloha plochy 1,29 ha

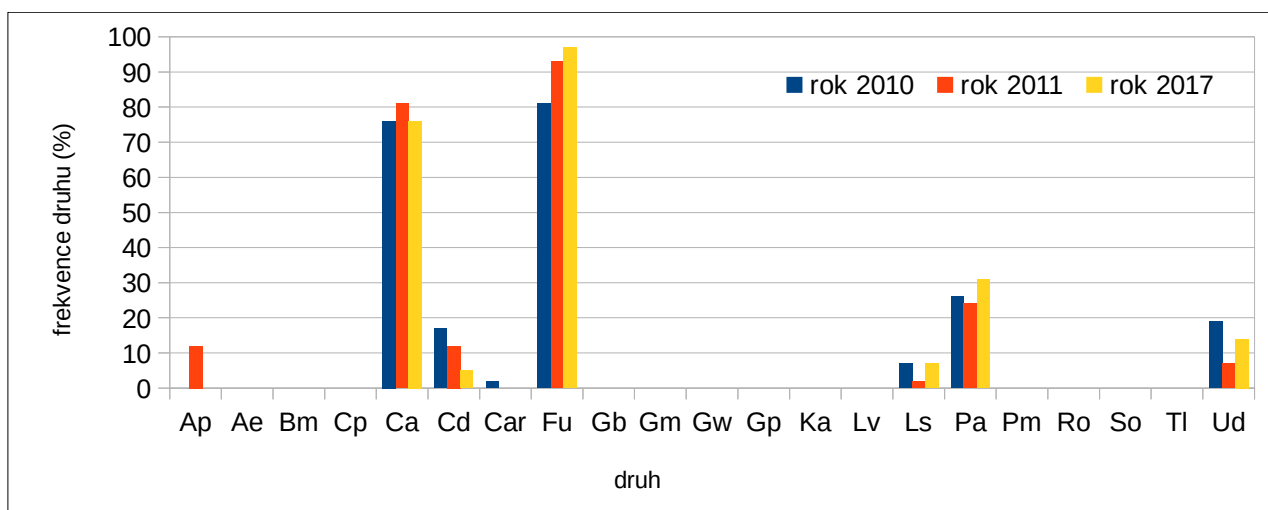
Frekvence druhů na této ploše doznaly jen malých změn. Při srovnání let 2010 a 2017 je patrnější pokles vlhkomilnějšího *Bistorta major* a zvýšení četnosti *Galium boreale* a nárůst spíše mezofilního *Galium mollugo* agg. S ohledem na ekologické nároky druhů s výkyvy však lze tvrdit, že na ploše nedošlo k žádné výraznější změně.



## Plocha B

Mírně ruderalizované porosty tužebníkového lada, maloplošně se vyskytují porosty vysokých ostřic, chrastice rákosovité a ruderální porosty. Rozloha plochy 0,82 ha

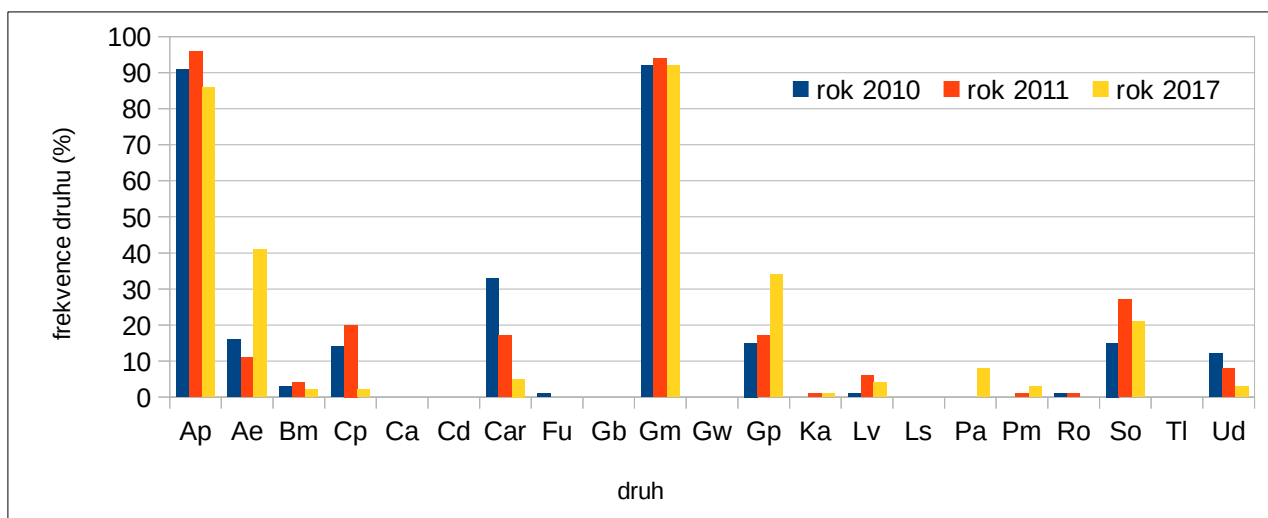
Na dlouhodobě ladem ležící druhově chudší ploše nedošlo u většiny druhů k téměř žádným změnám. Vývoj u dvou druhů – *Carex disticha* a *Phalaris arundinacea* patrně odráží sukcesní změny při dlouhodobé absenci hospodaření. *Carex disticha* je ve srovnání s druhy tvořícími dominanty porostu konkurenčně méně zdatný a výrazněji světlominý a do roku 2017 zřetelně ustoupil. Naopak *Phalaris arundinacea* – vysoká a konkurenčně zdatná tráva, svůj výskyt nepatrně zvýšila.



## Plocha C

Chudá kulturní louka, v roce 2010 s dominancí psárky luční, ovsíku vyvýšeného, sveřepu měkkého, lipnice luční a jetelu zvrhlého. Rozloha plochy 2,85 ha.

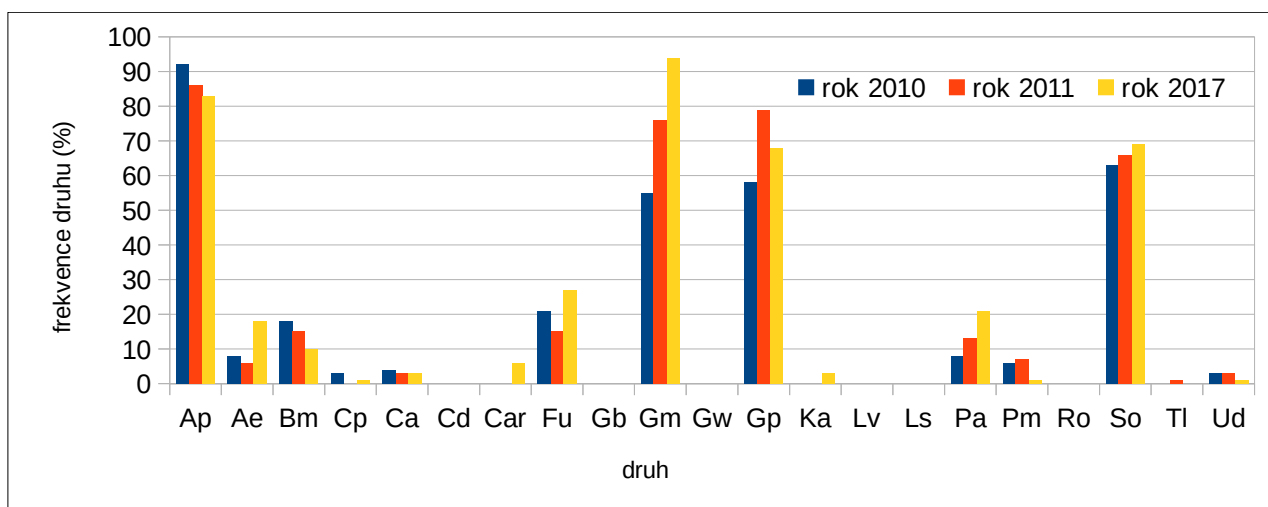
Plocha od roku 2010 doznala výraznějších změn, což zachycuje i nová vegetační mapa. Místo chudé kulturní louky lze již diferencovat plochy charakteru ovsíkových luk a psárkových luk. Ve floristické skladbě také výrazně ustoupily jetel zvrhlý a sveřep měkký, které bývají typické pro kulturní louky a narušovaná místa, a dále druhy ruderální povahy svízel přítula, pcháč rolní a kopřiva. Pokles pcháče a kopřivy dokumentují i zjištěné frekvence jejich výskytu. Nástup ovsíku souvisí s diferenciací vegetace mezofilní ovsíkové louky v severozápadních partiích monitorované plochy



## Plocha D

Středně degradovaná louka zkulturněním s vlhkostním gradientem od mezofilních porostů ovsíkových luk v SV části po vlhkostnější porosty aluviální psárkové louky J směrem. Rozloha plochy 1,42 ha.

Vedle sledování frekvence vybraných druhů jsou na této louce umístěny i dvě trvalé monitorovací plochy (12 a 17). Obě plochy dokumentují mírné snížení vlhkosti a i vegetační mapa z roku 2017 ukazuje mírný posun od vegetace psárkových luk k ovsíkovým loukám. Vývoj frekvence sledovaných druhů tento trend rovněž zachycuje – mírně poklesla u druhů *Alopecurus pratensis*, *Bistorta major* a *Pseudolysimachion maritimum*. Naopak se zvýšila u *Arrhenatherum elatius*. Plocha se také jeví o něco více ruderalizovaná než v roce 2010. Vzácně se objevuje *Cirsium arvense* a určitou expanzi zaznamenala *Phalaris arundinacea*.



## 5. Závěr

Cílem monitoringu bývá zachycení vývojových tendencí a změn. Změny mohou být vyvolány vnitřními faktory nebo faktory vnějšími. Zejména zřejmé nebo předpokládané změny vnějších faktorů jsou často hlavním motivem prováděných monitoringů. Od roku 2009, kdy byly provedeny první kroky botanického monitoringu ornitologického parku Josefovské louky, došlo v území k několika zásadním změnám ve způsobu využívání, působícím vlivům a zásahům. Těmi jsou především obnova závlahového systému a pravidelné zaplavování některých partií území, vytvoření většího počtu malých tůň a mělkých zamokřených ploch a pokračující sukcese na ladem ležících plochách. U těchto vlivů a zásahů se předpokládá dopad i na botanickou složku a smyslem monitoringu je tento vliv rozpoznat a vyhodnotit. Změny, ke kterým v letech 2009 až 2017 došlo, lze shrnout do několika bodů.

**1) Ve skladbě vegetace došlo k výraznému rozvoji těch typů, které mají obecně vyšší nároky na vlhkost.** Přibližně čtyřikrát se zvětšila plocha vegetace vysokých ostříc. Porosty vysokých ostříc jsou často druhově chudší než dřívější vegetace psárkových luk, ale v minulosti prodělaly z krajiny výrazný ústup a jsou na ně vázány druhy se specifickými nároky na prostředí, včetně několika druhů vzácných a ohrožených. Velké plochy hodnocené dříve jako přechody mezi ovsíkovými a psárkovými loukami nabyly podobu spíše psárkových luk.

**2) Došlo k výraznému rozvoji vegetace tužebníkového lada** na ladem ležící louce přibližně ve střední části území. I když změna předchází psárkové louky v tužebníkové lada představuje pokles druhové rozmanitosti na ploše, je jeho rozvoj v území pozitivní jev. Jedná se totiž v širší oblasti o poměrně vzácný typ vegetace a jeho přítomnost zvyšuje vegetační diverzitu území.

**3) Většina luk, které byly dříve hodnoceny jako chudé kulturní louky, nabývají podobu polopřirozených luk.** Postupně jsou dosycovány diagnosticky významnými druhy a získávají charakter buď mezofilních ovsíkových nebo aluviálních psárkových luk. Z velkých ploch luk zřetelně ustoupily i druhy *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Bromus hordeaceus* a *Trifolium hybridum*. To bývají hojně zastoupené druhy v chudých aluviálních kulturních loukách nebo na narušovaných místech.

**4) Za sledované období došlo ke zvýšení druhové rozmanitosti rostlin.** Území je obohaceno zejména o druhy mokřadní a vodní, které osídlily nově vytvořené tůně a mělké vodní plochy. Nově vytvořené mokřadní prostředí je výrazně eutrofní, neboť nové druhy mají vesměs vysoké nároky na živiny. Mezi nově nalezenými druhy jsou i druhy červeného seznamu (např. *Lemna trisulca*, *Cyperus fuscus*). Změnou podmínek, vývojem vegetace a provedenými zásahy našly nová stanoviště i některé vzácné druhy nalezené již dříve (např. *Veronica scutellata*). Podíl na zvýšení druhové pestrosti rostlin mají i druhy ruderálního charakteru osidlující narušená či antropogenní stanoviště. Jsou to např. různé navážky zeminy, plošky po stavebních úpravách při obnově zavlažovacího systému nebo úmyslně disturbované plochy. Výskyt takových druhů může být jen dočasný, s ohledem na nastavený management území a prováděné a zamýšlené zásahy však jejich podíl bude patrně stoupat.

**5) Od roku 2009 několik druhů z území vymizelo, především skupina světlomilných druhů sušších a chudších stanovišť.** Jejich ústup lze vysvětlit obnovou zaplavování luk a rozvojem dřevin na ladem ležících plochách. Vedle druhového obohacování tak provedené zásahy, opatření a postupy managementu mají za následek i úbytek určité skupiny druhů.

**6) Na vícero míst dochází k výrazné expanzi chrastice rákosovité.** Ta je považována za jeden z nejnebezpečnějších expanzních druhů. Běžně se šíří v ladem ležících vlhčích loukách, zde se však silně rozrůstá i na některých místech nově zaplavovaných kosených luk, kde nahrazuje předchozí druhově bohatší vegetaci psárkových luk. V místech ještě vyššího a hlavně déle trvajícího zamokření se rozvíjí spíše porosty vysokých ostřic. Zavlážování podmiňuje zřejmě i zvýšení produktivity luk, ale zatímco kdysi byly tyto louky troj až čtyřsečné, jsou v současnosti koseny nanejvýš dvakrát ročně, což expanzi chrastice nijak nelimituje.

**7) Pastva probíhající několik let na chudší louce v jihovýchodní části území se projevovala jistou mírou ruderalizace.** Díky pastvě (ale i dalším vlivům) došlo na ploše k určitému druhovému obohacení. Pastvou byl podmíněn ale výskyt především druhů, které lze označit jako ruderální či pastevní plevele (např. *Cirsium vulgare*, *Cirsium arvense*, *Plantago major*).

## Literatura

- Ellenberg H. et al. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica*, 19: 1–238.
- Faltys V. (1995): Přehled vyhynulých, nezvěstných a ohrožených taxonů cévnatých rostlin na území východních Čech. ČÚOP, Pardubice.
- Frank D. et Klotz S. (1990): Biologisch-Ökologische Daten zur Flora der DDR. Halle (Saale).
- Faltys V. (1995): Přehled vyhynulých, nezvěstných a ohrožených taxonů cévnatých rostlin na území východních Čech. ČÚOP, Pardubice.
- Gerža M. (2009a): Metodika monitoringu ornitologického parku Josefovské louky. Flóra a vegetace. - Ms., depon in: archiv autora, Sedloňov.
- Gerža M. (2009b): Monitoring ornitologického parku Josefovské louky. Flóra a vegetace, zpráva za rok 2009. - Ms., depon in: archiv autora, Sedloňov.
- Gerža M. (2011a): Luční společenstva Přírodní rezervace Zbytka s popisem vývojových trendů v oblasti tzv. Velké louky v letech 2001 až 2011 a návrh opatření pro další péči o přírodní rezervaci. Ms. depon in Krajský úřad Královéhradeckého kraje, odbor životního prostředí a zemědělství, Hradec Králové.
- Gerža M. (2011b): Monitoring ornitologického parku Josefovské louky. Flóra a vegetace, výsledky z let 2009-2011. - Ms., depon. in: archiv autora, Sedloňov.
- Gulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. *Preslia* 84: 631–645.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Gulich V. et Lustyk P. [eds.] (2010): Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirchner J. et Štěpánek J. [eds.] (2002): Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
- Procházka F. [ed.] (2001): Černý a červený seznam cévnatých rostlin České republiky (stav v roce 2000). *Příroda*, 18: 1-166.
- Vyhláška č. 395/1992 Sb. MŽP ČR, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

## Seznam příloh

- Příloha 1: Mapa aktuální vegetace, stav v roce 2017
- Příloha 2: Obrysová mapa aktuální vegetace, stav v roce 2017
- Příloha 3: Popis polygonů k mapě aktuální vegetace
- Příloha 4: Mapa vegetace z roku 2009
- Příloha 5: Dílčí plochy floristických inventarizací a monitorovacích plochy
- Příloha 6: Fytcenologické snímky trvalých monitorovacích ploch
- Příloha 7: Frekvence vybraných indikátorů na sledovaných plochách
- Příloha 8: Floristické soupisy všech zjištěných druhů v dílčích plochách v letech 2009 až 2011 a 2017