

Změny květeny Planých louček u Olomouce během 20. století

Changes in the flora of the Plané loučky area near Olomouc during the 20th century

VLASTIK RYBKA & MARTIN DUCHOSLAV

Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, Šlechtitelů 11, CZ-783 71 Olomouc; rybka@aix.upol.cz

Abstrakt: Článek se zabývá srovnáním ekologických nároků vyhynulých a neznámých druhů a druhů recentní flóry cévnatých rostlin přírodní rezervace Plané loučky u Olomouce. Více než třetina z celkového počtu druhů zjištěných do roku 1992 vymřela nebo je neznámá. V tomto souboru připadá značný podíl na druhy kategorií A1–C3 červeného seznamu české květeny. Malé bylo a je zastoupení archeofytů a neofytů. Během 20. století vyhynuly zejména druhy náročné na světlo, druhy vázané na extrémní části vlhkostního gradientu a druhy živinami chudších stanovišť. Autoři diskutují o možných příčinách změn květeny území a navrhuji opatření pro management rezervace.

Klíčová slova: louky, mokřady, dynamika, aluvium, bioindikace

Keywords: grasslands, wetlands, dynamics, alluvium, bioindication

Nomenklatura: NEUHÄUSLOVÁ & KOLBEK 1982, MORAVEC 1995

Úvod

Plané loučky představují nejvýznamnější botanickou lokalitu Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Jsou posledním pozůstatkem kdysi velkého a souvislého lučního a mokřadního celku, který se nacházel mezi Horkou nad Moravou a Olomoucí.

Vzhledem k velké druhové bohatosti cévnatých rostlin bylo toto území zevrubně studováno již v 19. století a flórou i vegetací území se zabývalo několik autorů v různých obdobích 20. století (např. PODPĚRA 1911, OTRUBA 1945, JÍLEK & VELÍSEK 1964, BEDNÁŘ 1976, 1978, BEDNÁŘ & TRÁVNÍČEK 1990, DUCHOSLAV 1997, HEINZOVÁ 2000). Poslední inventarizační průzkum byl vypracován v letech 1992–2000 (RYBKA 2001). Porovnání historických a recentních údajů umožňuje analyzovat změny ve složení květeny Planých louček ve vztahu ke změnám prostředí a managementu rezervace v 20. století. V tomto sdělení srovnáváme, zda se druhy vymřelé během 20. století odlišují ekologickými nároky od druhů tvořících současnou květenu rezervace.

Popis a historie území

Zkoumané území se nachází na obou březích jednoho z ramen řeky Moravy (Mlýnský potok) na severozápadním okraji Olomouce v k. ú. Horka nad Moravou, Olomouc-Řepčín a Olomouc-Černovír v nadmořské výšce 215 m. Podle regionálně fytoogeografického členění České republiky je součástí fytoogeografického podokresu Hornomoravský úval (SKALICKÝ 1988).

Území svou rozlohou a heterogenními přírodními podmínkami, např. různými typy a druhy půd o různé vlhkosti, poskytovalo vhodné podmínky pro mokřadní a luční flóru.

Od počátku 20. století však docházelo ke zmenšování lučních ploch zástavbou a odvodňováním. V padesátých letech bylo při rozšiřování Moravských železáren téměř zničeno tzv. Grygárkovo jezírko. Regulace Mlýnského potoka v úseku pod Planými loučkami byla spojena s výstavbou jezu, odvodněním přilehlých pozemků a zavážením tůní. Sušší partie území byly dílem rozorány, dílem zničeny při těžbě šterkopísku na místě dnešního jezera Poděbrady.

Přírodní rezervace byla vyhlášena v roce 1952 na ploše 0,67 ha. Luční části Planých louček byly sice stále pravidelně sečeny, ale postupně více hnojeny, a to různě v různých částech. Tůně a luční porosty těžko přístupné běžné mechanizací byly ponechány bez péče. Důsledkem bylo rozrůstání vrbových křovin a olšin oproti stavu z padesátých let 20. století až na dnešní více než pětinu území.

V roce 1992 byla rezervace rozšířena na současnou rozlohu 21,27 ha a byl zpracován plán péče, který zahrnoval větší rozsah opatření. Bylo zahájeno sečení některých těžko přístupných ploch ručně či lehkou technikou a vyřezávání křovin z vybraných tůní. Několik nových tůní bylo vytvořeno trhavinou nebo mechanizací. Louky se přestaly hnojit.

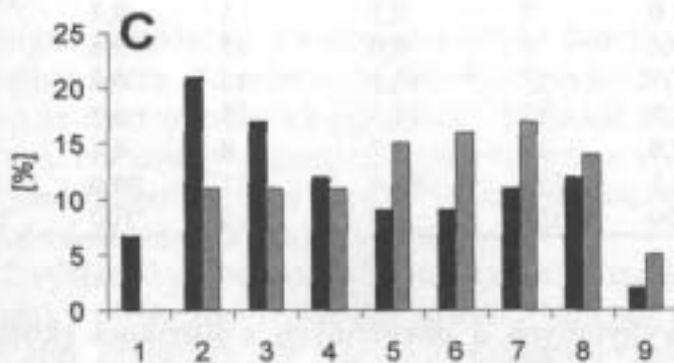
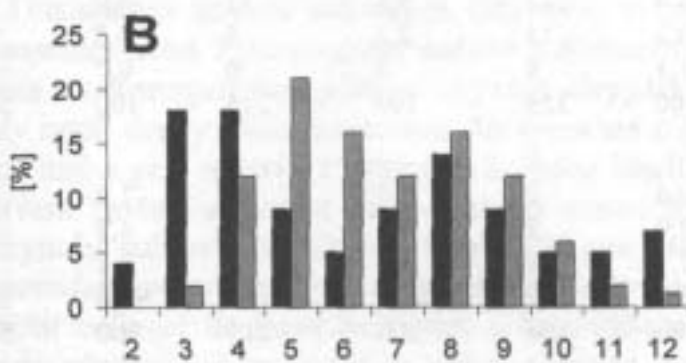
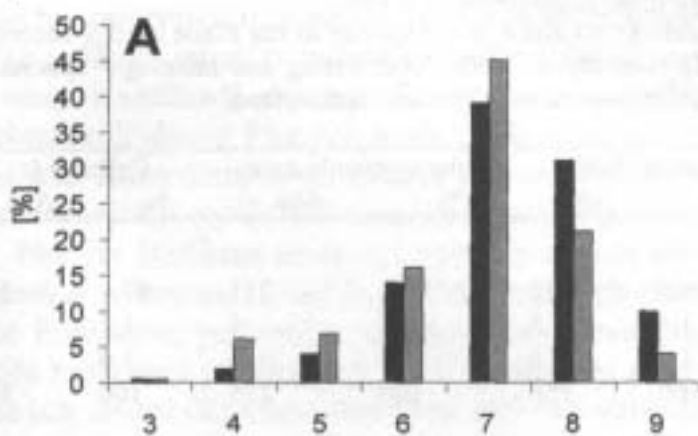
Současný vegetační kryt Planých louček je tvořena mnoha vegetačními typy od vodních společenstev asociací *Lemnetum minoris*, *Lemnetum trisulcae*, *Utricularietum australis* a *Hottonietum palustris* přes rákosiny a ostřicové porosty asociací *Phragmitetum communis*, *Typhetum angustifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Glycerio fluitantis-Oenanthetum aquaticae*, *Caricetum buekii*, *Caricetum elatae*, *Caricetum distichae*, *Caricetum vulpinae*, *Galio palustris-Caricetum ripariae*, *Caricetum acutiformis*, *Caricetum gracilis*, *Calamagrostietum canescentis* a *Caricetum goodenowii*, luční vegetaci asociací *Alopecuretum pratensis*, *Silaetum pratensis*, *Cirsietum rivularis*, *Scirpetum silvatici*, *Arrhenatheretum elatioris* a *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* až po olšiny asociací *Carici elongatae-Alnetum* a *Carici acutiformis-Alnetum* i vrbové křoviny svazu *Salicion cinereae*. Pobřežní křoviny jsou lemovány vegetací svazu *Senecion fluviatilis*, v mokřích sníženinách roste vegetace svazu *Agropyro-Rumicion crispi*, zejména asociace *Rumici crispi-Agrostietum stoloniferae* a *Ranunculo-Alopecuretum geniculati*.

Metodika

Inventarizace květeny probíhala v letech 1992–2000 pětkrát až dvanáctkrát ročně. Složení květeny před rokem 1992 bylo zjištěno excerpcí literárních pramenů (PODPĚRA 1911, OTRUBA 1945, JÍLEK & VELÍSEK 1964, BEDNÁŘ 1976, 1978, BEDNÁŘ & TRÁVNÍČEK 1990) a herbářových dokladů z herbářů katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého a Vlastivědného muzea v Olomouci. Získané soubory (1) druhů v současnosti vymřelých a nezvěstných a (2) druhů recentních byly analyzovány z hlediska zastoupení různých kategorií ohrožení a původnosti flóry (původní druhy, archeofyty a neofyty). Poté byly porovnávány nároky na vlhkost, dusík a světlo (ELLENBERG et al. 1992) druhů vyhynulých a nezvěstných s nároky druhů tvořících současnou květenu rezervace.

Výsledky

Údaje o změnách v květeně území jsou obsaženy v tabulce 1. Z ní je zřejmé, že (1) asi 38 % cévnatých rostlin z celkového počtu druhů zjištěných do roku 1992 vymřelo nebo je nezvěstných. (2) Asi 31 % vymřelých a nezvěstných druhů flóry Planých louček patří do kategorií A1–C3 červeného seznamu české květeny (HOLUB & PROCHÁZKA 2000). (3) Došlo jen k mírnému zvýšení počtu neofytů. Podíl neofytů a archeofytů byl během celého 20. století velmi nízký a dosáhl nejvýše 7,6 %.



Obr. 1. Distribuce indikačních hodnot (ELLENBERG et al. 1992) pro světlo (A), vlhkost (B) a dusík (C) druhů vymřelých a neznámých (černé sloupce) a druhů recentní flóry (šedé sloupce) rezervace Plané loučky. Distribuce indikačních hodnot pro příslušné faktory pro druhy vymřelé a neznámé a druhy recentní se významně odlišují (Kolmogorov-Smirnovův test; světlo: $D_{mn} = 0,159$, $P = 0,002$; vlhkost: $D_{mn} = 0,248$, $P < 0,001$; dusík: $D_{mn} = 0,234$, $P < 0,001$).

Fig. 1. Distribution of the indicator values (ELLENBERG et al. 1992) for light (A), moisture (B), and nitrogen (C) of the extinct and missing species (black columns) and those of the recent flora (grey columns) of the Plané loučky nature reserve. Distributions of the indicator values for all factors studied significantly differ between the extinct and missing species and the species of the recent flora (Kolmogorov-Smirnov test; light: $D_{mn} = 0.159$, $P = 0.002$; moisture: $D_{mn} = 0.248$, $P < 0.001$; nitrogen: $D_{mn} = 0.234$, $P < 0.001$).

Tabulka 1. Srovnání současné květeny a vyhynulých a neznámých druhů Planých louček dle vybraných kritérií. Recentní flóra – druhy nalezené v letech 1992–2000; druhy vyhynulé a neznámé – nalezeny před r. 1992; celkově – současná flóra spolu s vyhynulými a neznámými druhy.

Table 1. Comparison of the recent flora, and the extinct and missing species of the Plané loučky according to the selected criteria. Recent state – species recorded in 1992–2000; exting and missing – species recorded before 1992; total – recent flora and extinct and missing species summarized.

	Recentní flóra /		Druhy vyhynulé a ne-		Celkově /	
	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.
Počet druhů / number of species						
Druhy / species	96,9	345	98,1	211	97,4	556
Agregátní taxony / aggregate taxa	1,4	5	0,5	1	1,1	6
Kříženci / hybrids	1,7	6	1,4	3	1,6	9
Celkem / in total	100	356	100	215	100	571
Původ druhů / species origin						
Původní druhy / indigenous species	91,3	325	92,6	199	91,8	524
Archeofyty / archaeophytes	3,4	12	5,1	11	4,0	23
Neofyty / neophytes	4,2	15	2,3	5	3,5	20
Kulturní druhy / crops and cultivated	1,1	4	0	0	0,7	4
Celkem / in total	100	356	100	215	100	571
Chráněné druhy / protected species						
KO / critically threatened	0,6	2	3,7	8	1,8	10
SO / strongly threatened	2,0	7	7,9	17	4,2	24
O / threatened	1,1	4	1,9	4	1,4	8
Bez ochrany / non-protected	96,3	343	86,5	186	92,6	529
Celkem / in total	100	356	100	215	100	571
Druhy Červeného seznamu / Red list species (HOLUB & PROCHÁZKA 2000)						
A1	0	0	0,5	1	0,2	1
A2	0	0	0,5	1	0,2	1
C1	0,8	3	6,0	13	2,8	16
C2	3,7	13	12,1	26	6,8	39
C3	3,7	13	11,6	25	6,7	38
C4	4,8	17	3,7	8	4,4	25
Neklasifikováno / non-classified	87,1	310	65,6	141	79,0	451
Celkem / in total	100	356	100	215	100	571

Porovnání distribuce ekočísel druhů vyhynulých a neznámých s distribucí ekočísel druhů současné květeny rezervace (obr. 1) ukazuje, že (1) vyhynuly nebo jsou neznámé druhy spíše náročné na světlo, zatímco v současné flóře mají větší zastoupení druhy snášející stín a druhy stínomilné. (2) Bioindikace vlhkosti vyhynulých a neznámých druhů vykazovala trimodální rozdělení s výrazným zastoupením indikátorů suchých stanovišť, druhů mokřadních a druhů vodních; současný stav lze naopak charakterizovat převahou druhů indikujících čerstvě vlhké až vlhké půdy, zatímco zastoupení druhů vázaných na krajní části vlhkostního gradientu je malé. (3) Vyhynulé a neznámé druhy indikují živinami chudá stanoviště; současný stav lze naopak charakterizovat převahou druhů indikujících půdy živinami středně až velmi bohaté.

Diskuse

Analýza ukázala velký podíl vyhynulých a neznámých druhů. Výsledky mohou být do jisté míry ovlivněny tím, že dřívější autoři vymezovali studované území šířeji, a tak jsou

do historické flóry zahrnuty i druhy, které se na území dnešní rezervace zřejmě nikdy nevyskytovaly. V první řadě bylo ochuzení květeny způsobeno zničením rozsáhlých ploch a ponecháním méně dostupných míst samovolné sukcesi. Je známo, že počet druhů a velikost jejich populací na určité lokalitě jsou vedle jiných faktorů pozitivně korelovány s velikostí plochy (BEGON et al. 1997). Jednou z možných příčin velkého ochuzení květeny Planých louček tak může být výrazně menší plocha komplexu luk a snížená stanovištní heterogenita reprezentovaná mozaikou mikrostanovišť (včetně nejextrémnějších typů), než tomu bylo ještě v polovině 20. století.

Planým loučkám se dosud vyhnuly invaze druhů *Heracleum mantegazzianum* a *Helianthus tuberosus*, které jsou běžné v jiných částech Chráněné krajinné oblasti Litovel-ské Pomoraví; početnější je pouze *Impatiens glandulifera*. Archeofyty a neofyty se na flóře rezervace podílejí 7,6 %. V porovnání s mírou synantropizace různých typů chráněných území (KUČERA & PYŠEK 1997) a vzhledem k poloze chráněného území na jednom z ramen řeky Moravy v blízkosti velkého města je námi zjištěná hodnota neobvykle malá.

Důsledkem zničení některých tůní bylo vymizení několika vodních druhů, jako je *Nymphaea alba*, *Potamogeton natans* a *Batrachium circinatum*. Stejně tak byla zničena místa s organogenními půdami (bývalé Grygárkovo jezírko), v důsledku čehož vyhnuly např. druhy *Salix starkeana*, *Menyanthes trifoliata* a *Comarum palustre*. Výstavba jezů nad a pod rezervací zmenšila kolísání hladiny podzemní vody a omezila záplavy. Vlivem změn ve využití sušších partií území (rozorání) a eutrofizace ustoupily nebo vyhnuly subxerofilní druhy, např. *Calluna vulgaris*, *Carex humilis*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum* a *Prunella grandiflora*. Zmíněné zásahy by měly vést k nižší celkové druhové bohatosti a ke zvýšení podílu konkurenčně zdatných druhů. Tento předpoklad se podařilo zčásti potvrdit, neboť současná flóra území je tvořena spíše obecnějšími druhy s širší ekologickou amplitudou a průměrnými nároky na vlhkost.

Analýza ukázala, že v současné květeně území se výraznějším způsobem uplatňují stínomilné druhy. Souvisí to primárně se zvyšováním plochy křovin, břehových porostů a olšin na úkor otevřených ploch jako důsledek nedostatečné údržby po socializaci zemědělství. Na změny zastoupení stínomilných a světlomilných druhů mohlo mít také vliv zvýšené hnojení a s tím spojená vyšší produktivita luk vedoucí k potlačení konkurenčně méně zdatných světlomilných druhů.

Z výsledků je zřejmé, že ustoupily druhy indikující nízké hladiny přístupného dusíku (živin) v půdě, jako je *Nardus stricta*, *Pedicularis sylvatica*, *Potentilla argentea* a *Thymus* spp. Zřejmě se zde jedná o výsledek dvou vlivů. Negativně se jistě projevilo intenzivní hnojení lučních porostů NPK a kejdou v druhé polovině 20. století, jehož účinek je patrný i po desetileté absenci. Druhým důvodem může být zničení sušších míst s lehčí písčitéjší půdou chudší dusíkem.

Závěr

Ačkoliv zjištěné výsledky ukazují výrazné změny ve složení flóry Planých louček a vymizení četných druhů nejvyšších kategorií ohrožení, představuje rezervace stále mimořádně cenné území. Dokazuje to mimo jiné výskyt tří druhů rostlin z kategorie C1 červeného seznamu, a to *Trifolium patens*, *Juncus atratus* a *Lathyrus palustris* (RYBKA 2001), a řady vegetačních typů v aluviu řeky Moravy jinak již velmi vzácných, např. asociace *Caricetum cespitosae*, *Caricetum elatae*, *Caricetum distichae*, *Silaetum pratensis* a *Cirsietum rivularis* (DUCHOSLAV 1996, 1997, HEINZOVÁ 2000). Vzhledem k

reprezentativnosti území a existujícímu druhovému bohatství doporučujeme převedení Planých louček do kategorie národní přírodní rezervace.

Ke zmírnění nebo odstranění negativních vlivů navrhujeme následující zásahy: dále omezovat porosty křovin na konečných nejvýše 20 % rozlohy území; pokračovat v současném režimu seče jednou až dvakrát ročně s fázovým posunem nesečených míst; pokračovat v zatravňování okolních pozemků; monitorovat hladinu podzemní vody na lokalitě a pokusit se o změnu manipulačního řádu na jezu s cílem zajistit větší rozkolísanost průtoků (konkrétní hodnoty a časový průběh však bude velmi obtížné stanovit); provést podrobnou historickou rekonstrukci vývoje území (zásahy do vodního režimu, rozorávání luk atd.) na základě studia archivních pramenů; detailně výškově zaměřit lokalitu a vyhodnotit vazbu vegetace na mikroreliéf, druh a typ půdy; monitorovat výskyt ohrožených druhů a v případě potřeby posilovat populace či přistoupit k repatriaci.

Summary

Plané loučky, protected as a nature reserve, is the most valuable non-forest wetland area in the upper Morava River valley (Moravia, Czech Republic). The management of the area has been subjected to considerable changes during the 20th century. More than one third of the species recorded before 1992 became extinct or missing; many of them are recently classified in various categories of the Red List of vascular plants of the Czech Republic.

Species indication values (calibration) for water, light, and nitrogen of extinct and missing species and those of the recent flora of the nature reserve were compared. The group of extinct and missing species can be described as follows: high requirement for light, extreme positions on moisture gradient (i.e. water plants and hygrophytes, species of semi-dry grasslands), low levels of nutrients. Surprisingly, archaeophytes and neophytes still represent a small part of the total species number.

The changes in the flora are likely to be caused by more factors: overgrowing of the area by shrubs and trees due to the lack of mowing in badly accessible parts, destruction of some temporary pools, alteration of the water regime by construction of two sluices upstream and downstream of the site and increased eutrophication along with destruction of the driest parts of the area.

Directions of further research as well as proposals for the improvement of the management are also discussed.

Poděkování

Práce na článku byly částečně podpořeny výzkumným záměrem MŠMT J14/98 153100014. Autoři děkují Správě CHKO Litovelské Pomoraví za podporu a spolupráci při jejich výzkumu.

Literatura

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1977): Zur Kenntnis der Nass- und Feuchtwiesen im Graben Hornomoravský úval. – *Preslia* 49: 135–160.
- BEDNÁŘ V. (1976): Luční a slatinná společenstva aluviální nivy u Olomouce. – *Acta Univ. Palack. Olomuc., ser. biol.*, 51: 7–21.
- BEDNÁŘ V. (1978): SPR „Plané loučky“ – botanický inventarizační průzkum SPR „Plané loučky“ (okr. Olomouc). – Ms. [Depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.]

- BEDNÁŘ V. & TRÁVNÍČEK B. (1990): Průvodce botanických exkurzí po Olomoucku. – Univerzita Palackého, Olomouc.
- BEGON M., HARPER J. J. & TOWNSEND C. R. (1997): Ekologie: jedinci, populace, společenstva. – Univerzita Palackého, Olomouc.
- DUCHOSLAV M. (1996): Luční vegetace třídy Molinio-Arrhenatheretea aluvia Moravy v prostoru Hornomoravského úvalu: první přiblížení. – Příroda 4: 89–99.
- DUCHOSLAV M. (1997): The present state of meadow vegetation (Molinio-Arrhenatheretea) in the Morava River floodplain (Hornomoravský úval area). – Zpr. Čes. Bot. Společ. 32, Mater. 15: 131–176.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH W. & PAULISSEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scr. Geobot. 18: 1–238.
- HEINZOVÁ P. (2000): Vegetace rákosin a vysokých ostřic (tř. Phragmito-Magnocaricetea) nivy Moravy v prostoru Hornomoravského úvalu. – Ms. [Dipl. pr.; depon. in: Knih. Kat. Bot. Přír. Fak. Univ. Pal., Olomouc.]
- HOLUB J. & PROCHÁZKA F. (2000): Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. – Preslia 72: 187–230.
- JÍLEK B. & VELÍSEK V. (1964): Synekologická studie o slatinné vegetaci Hornomoravského úvalu II. – Acta Univ. Palack. Olomuc., ser. biol., 13: 21–57.
- KUČERA T. & PYŠEK P. (1997): Invazní druhy ve flóře rezervací – současný stav znalostí u nás a ve světě. – Zpr. Čes. Bot. Společ. 32, Mater. 14: 81–93.
- MORAVEC J. et al. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. – Severočes. Přír., suppl. 1995: 1–206.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. & KOLBEK J. [eds.] (1982): Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. – Botanický ústav ČSAV, Průhonice.
- OTRUBA J. (1945): Synekologická studie o lukách Horního úvalu moravského I. – Práce Morav. Přírod. Společ. 17/6: 1–24.
- PODPĚRA J. (1911): Květena Hané. – Brno.
- RYBKA V. (2001): Botanický inventarizační průzkum PR Plané loučky. – Ms. [Depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví, Litovel.]
- SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B. [eds.], Květena České socialistické republiky 1: 103–121, Academia, Praha.
- VELÍSEK V. (1968): Slatinná společenstva tř. Phragmitetea Tüxen et Preising 1942 Hornomoravského úvalu I. (Fytocenologická studie). – Acta Univ. Palack. Olomuc., ser. biol., 28: 43–59.