

Vegetace suchých acidofilních trávníků v oblasti třebíčského žulosyenitového plutonu

Dry acidophilous grassland vegetation in the area of Třebíč granosyenite pluton

DAVID ZELENÝ¹, CHING-FENG LI

Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ¹e-mail: zeleny@sci.muni.cz

Abstract: The paper brings the results of the study of dry acidophilous grasslands with patchy occurrence in agriculture landscape in the wide surroundings of Třebíč (Czech Republic). Altogether 48 relevés of this vegetation, occupying mainly low convex elevations and steep rocky valley slopes, were sampled at the elevation range of 400–500 m above sea level. Following a formalized classification approach introduced in *Vegetation of the Czech Republic* by Chytrý (2007), these relevés were classified into the following 5 associations: *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*, *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, *Festuco-Veronicetum dillenii*, *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae* and *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*. The main ecological gradients structuring the studied vegetation and correlating with the first and second axis of the detrended correspondence analysis are: (1) measured soil pH (correlated positively with the soil depth and Ellenberg values for nutrients), and (2) elevation (correlated positively with the Ellenberg indicator values for moisture). Remarks on the historical interpretation of acidophilous grassland vegetation, comments on the nature conservation management and notes about rare plant species are included, together with a map of the relevé distribution and complete phytosociological table of their species composition.

Key words: Cocktail method of classification, Detrended Correspondence Analysis, habitat islands, rare species, vegetation classification

ÚVOD

V širším okolí Třebíče, především v Přírodním parku Třebíčsko, se vyskytuje zajímavý krajinný fenomén: díky specifické geomorfologii žulosyenitového podkladu je zde krajina tvořena charakteristickou mozaikou konkávních a konvexních tvarů. Ze zemědělsky využívaných sníženin zde vystupují nevysoké zaoblené pahrbky, často doprovázené skupinkami různě velkých balvanů – odolných jader žulosyenitu, které proces zvětrávání a následné eroze obnažil na povrch. Díky lehké písčité půdě a pozici mírně vyvýšené nad okolní terén jsou tyto pahrbky do určité míry ochráněny před vstupem živin z okolní intenzivně obhospodařované krajiny a hrají tak roli jakýchsi „ostrůvků oligotrofie“ v „moři“ eutrofní krajiny. Tyto nízké elevace jsou typické výskytem xerothermních druhů, které jsou jinak vázané na výraznou geomorfologii (např. skalnaté svahy průlomových údolí). Podobná situace, totiž výskyt xerothermních druhů na nízkých elevacích tvořených odolnými horninami, se opakuje i v jiných oblastech Českého masivu (Předšumaví, Plzeňsko, Podbrdsko, okolí Slavonic a jinde).

Předmětem této studie je vegetace suchých acidofilních trávníků a mělkých půd, která se vyskytuje na zmíněných konkávních pahrbcích v kulturní krajině a také na exponovaných stanovištích v přílehlých údolích. Naším cílem bylo tuto vegetaci dokumentovat, zhodnotit ji z fytoecologického hlediska a analyzovat, které faktory prostředí se podílejí na variabilitě jejího druhového složení.

POZNÁMKY K HISTORII VÝZKUMU STUDOVANÉ OBLASTI

Vegetaci suchých trávníků na hlubších i písčitých půdách popisuje ve svých *Geobotanických poznámkách* Suza (1931), který se o ni zmiňuje hlavně s ohledem na vyznívá-

ní teplomilných druhů směrem do podhůří Českomoravské vrchoviny. V souvislosti s výskytem druhu *Pulsatilla grandis* zaznamenala Ondráčková (1976) deseti snímků vegetaci některých travinných ostrůvků v okolí Ptáčova, Trnavy a Hostákova, a zběžně tuto vegetaci popisuje i v monografii *Příroda Třebíčska* (Ondráčková 1980). V rámci studie acidofilní vegetace xerothermního bezlesí jihovýchodního okraje Českého masivu studoval Milan Chytrý v letech 1987–1990 vegetaci suchých trávníků v okolí Přeckova, Trnavy, Ptáčova, Pocoucova, Hostákova a Vladislavi (Chytrý 1990, Chytrý et al. 1997). Luční a pastvinnou vegetaci v povodí střední Oslavy, území částečně zasahující do studované oblasti, se zabývala Urbánková (2005). Z území existuje i řada floristických, převážně nepublikovaných rukopisných studií. Území jižně od Velkého Meziříčí studoval Skryja (1973, 1976), který také zdokumentoval rozšíření teplomilných rostlin ve středním a horním Pooslaví (Skryja 1987). Vlček (1973) ve své studii vegetace ovlivněné budovanou Dalešickou přehradou zasahuje až do jihovýchodní části studované oblasti, severovýchodní část Třebíčska floristicky studovala Nováčková (1975), území jižně od Třebíče popisuje Palík (1975) a některé méně známé lokality navštívil Řehořek (1961). Důležité informace o rozšíření především teplomilných rostlinných druhů přinášejí i další práce Jindřicha Suzy (Suza 1930, 1933, 1935), které shrnul a doplnil Šmarda (1963).

POPIS STUDOVANÉHO ÚZEMÍ

Studované území se nachází v širším okolí města Třebíče na jihozápadní Moravě (viz mapa na obr. 1) a je omezeno na oblast s výskytem vegetace acidofilních trávníků na žulosyenitovém podkladu. Většina studovaných lokalit leží v rozmezí nadmořských výšek 400–500 m, výjimečně výše (max. PR Klučovský kopec, 560 m n. m.). Podle geomorfologického členění patří území do Jaroměřické



Obr. 1. Mapa studované oblasti s vyznačenými lokalitami fytoocenologických snímků.

Fig. 1. Map of studied area with positions of the phytosociological relevés.

kotliny (Jevišovická pahorkatina) a Bítešské vrchoviny (Křížanovská vrchovina) (Demek 1980). Osou území protéká řeka Jihlava s výrazným neckovitým údolím s plochou a širokou nivou a místy prudkými až skalnatými údolními svahy; údolí s prudkými svahy vytvářejí i některé menší přítoky. Po geologické stránce (Kalásek 1980) je území poměrně homogenní, leží v oblasti tzv. třebíčského plutonu, tvořeného především žulosyenity – hlubinnými vyvřelinami středně zrnité struktury, kterým přítomnost tmavého biotitu a amfibolu a světlých živců, křemene a plagioklasu dodává charakteristické černobílé zbarvení (jak je patrné na typických tmavých venkovských stodolách, které byly v minulosti z tohoto materiálu na Třebíčsku stavěny). Celé území je rozrušeno několika geologickými zlomy, z nich nejvýraznější je zlom východo-západního směru, který kopíruje údolí řeky Jihlavy východně od Třebíče. Klima oblasti je mírně teplé, severozápadním směrem jí

prochází klimatický gradient od teplejší oblasti v okolí Třebíče a údolí Jihlavy (s průměrnými teplotami v lednu $-3 - -2$ °C, průměrnými červencovými teplotami $17-18$ °C a průměrným ročním úhrnem srážek $500-550$ mm) po chladnější výše položené plošiny (s průměrnými teplotami v lednu $-4 - -3$ °C a v červenci $16-17$ °C a průměrným ročním úhrnem srážek $550-600$ mm) (Tolasz 2007). Klimatický gradient se odráží i ve fytogeografickém členění oblasti: nižší oblasti v okolí Třebíče a údolí Jihlavy patří do fytogeografického okresu 68. Moravské podhůří Vysočiny, výše položené části pak do okresu 67. Českomoravská vrchovina (Skalický 1988).

Vegetace acidofilních trávníků se v oblasti vyskytuje na několika typech stanovišť: jednak na skalnatých svazích údolních svahů a mírných terénních elevacích v okolní krajině, a jednak na stanovištích antropogenních, jako jsou



Obr. 2. Fotografie ostrůvku s vegetací acidofilního úzkolistého trávníku u Valdíkova, klasifikovaného do asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae* (lokality fytoecologického snímku č. 32, fotografováno 19. června 2005, foto D. Zelený).

Fig. 2. Photo of a small patch of acidophilous grassland near Valdíkov, classified into the association *Jasiono montanae-Festucetum ovinae* (locality of relevé No. 32, photographed on June 19 2005 by D. Zelený).

meze, písčité okraje cest a polí, železniční násypy, okraje borových lesíků, případně skalnaté nebo hlinité svahy lemující nově budované silniční obchvaty. Tato studie se zaměřuje především na acidofilní trávníky na prvních dvou typech stanovišť – skalnaté údolní svahy a konvexní pahrbky (obr. 2).

METODIKA

Sběr dat

Cílem terénního sběru dat bylo snímkovat reprezentativní porosty suchých acidofilních trávníků, a to pokud možno rovnoměrně v celém území. Za tímto účelem bylo území proloženo geografickou sítí s poli o velikosti 2 minuty zeměpisné šířky × 1 minuta zeměpisné délky a v každém poli byla navštívena alespoň jedna, maximálně však tři lokality; pokud bylo snímků zapsáno více, snažili jsme se zachytit co největší variabilitu studované vegetace, naopak pole bez příhodných stanovišť zůstala prázdná. Terénní průzkum probíhal v letech 2004–2007; v roce 2007 byly znovu navštíveny všechny starší lokality, na každé byla změřena

hloubka půdy a odebrán půdní vzorek pro chemickou analýzu. Fytoecologické snímky měly plochu 8–16 m², podle dostupnosti homogenní plochy. Na ploše každého snímky byla zapsána přítomnost a odhadnuta pokryvnost všech druhů cévnatých rostlin, celková pokryvnost jednotlivých vegetačních pater včetně mechového a lišejníkového, dále pokryvnost běžnějších mechorostů a lišejníků z rodu *Cladonia*. K odhadu pokryvností byla používána devíticelenná Braun-Blanquetova stupnice. Na každé ploše byl změřen sklon a orientace snímku, zaznamenána nadmořská výška, změřena hloubka půdy a odebrán půdní vzorek pro chemickou analýzu. Hloubka půdy byla měřena krátkou ocelovou sondýrkou o průměru 6 mm a délce 30 cm, a to pěti náhodnými vpichy uvnitř snímkové plochy, ze kterých byla vypočtena průměrná hodnota. Odběr vzorků půdy byl prováděn z hloubky 0–10 cm ocelovým válečkem, a to z pěti náhodně vybraných míst v rámci plochy. Vzorky z jedné plochy byly smíchány do jednoho směsného vzorku, který byl vysušen při pokojové teplotě, přesát přes síto s velikostí ok 2 mm a homogenizován. Půdní pH bylo měřeno skleněnou elektrodou: aktivní pH v suspenzi půdy v destilované vodě, výměnné pH v suspenzi půdy a 0,1 M KCl (v po-

měru 20 g půdy na 100 ml vody, respektive roztoku KCl, měřeno po 16 hodinách louhování). Naměřené hodnoty pro všechny snímky jsou uvedeny v příloze 1. Z celkových více než 60 pořízených fytoocenologických snímků byly pro účely této studie vypuštěny všechny výrazněji degradované a ruderalizované porosty a také společenstva s dominantním výskytem jediného terofytního druhu. Do zpracované analýzy bylo nakonec zahrnuto 48 snímků.

Fytoocenologická klasifikace

Fytoocenologické snímky byly přepsány do programu Turboveg (Hennekens et Schaminée 2001) a následně zpracovány programem JUICE 6.5 (Tichý 2002). Jednotlivé snímky byly klasifikovány pomocí expertního systému založeného na metodě Cocktail (Brulheide et Chytrý 2000), který je součástí Vegetace České republiky (Chytrý 2007) a je volně stažitelný na internetové adrese http://www.sci.muni.cz/botany/vegsci/expertni_system.php. Expertní soubor byl nahrán do programu JUICE 6.5, poté byly sjednoceny druhové názvy rostlin a odstraněny semenáčky dřevin. Byla použita dvoustupňová metoda klasifikace, která v prvním kroku snímky klasifikuje metodou Cocktail na základě formálních definic, a snímky, které zůstaly touto metodou neklasifikovány, byly v druhém kroku přiřazeny do asociace s nejpodobnějším druhovým složením. Jako kritérium podobnosti byl přítom použit index FPMI (Tichý 2005) a kritická hladina tohoto indexu byla arbitrárně stanovena na 22,0 (snímky, které dosáhly nižší podobnosti k některé asociaci, nebyly klasifikovány). Výsledná klasifikace byla ještě částečně upravena na základě našich zkušeností. Druhové složení klasifikovaných i neklasifikovaných fytoocenologických snímků je uvedeno v příloze 2. Výpočtem fidelity jednotlivých druhů jsme stanovili diagnostické druhy pro jednotlivé asociace (jejich platnost je ale omezena pouze na studované území a získaný datový soubor). Jako míra fidelity byl použit ϕ koeficient (Chytrý et al. 2002) a za diagnostické byly považovány druhy s více než jedním výskytem a hodnotou $\phi > 20$. Na začátku fytoocenologické tabulky (příloha 2) jsou druhy řazeny podle fidelity (věrnosti) k jednotlivým asociacím, v další části jsou druhy seřazeny podle klesající frekvence výskytu.

Lokální variabilita druhového složení jednotlivých asociací byla srovnána s variabilitou těchto asociací na celonárodní úrovni porovnáním získaného snímkového materiálu se snímky z České národní fytoocenologické databáze (Chytrý et Rafajová 2003) a výsledky jsou shrnuty u popisů jednotlivých asociací.

Ordinační a korelační analýza

Pomocí nepřímé ordinační analýzy jsme analyzovali hlavní gradienty v druhovém složení studované vegetace, a tyto gradienty byly poté interpretovány na základě dostupných měřených nebo vypočtených ekologických faktorů. K ordinační analýze byla použita detrendovaná korespondenční analýza (*Detrended Correspondence Analysis*, DCA; Hill et Gauch 1980). Pro interpretaci jednotlivých ordinačních

os byl použit soubor měřených proměnných prostředí (nadmořská výška, průměrná hloubka půdy a aktivní pH půdy). Ty byly doplněny Ellenbergovými indikačními hodnotami (EIH), které nabízejí poměrně realistický odhad ekologických vlastností stanoviště z hlediska jeho vlhkosti, dostupnosti živin, půdní reakce, dostupného světla, teploty a kontinentality (Ellenberg et al. 1992). Průměrná hodnota EIH pro každý snímek byla vypočtena jako nevážený průměr EIH pro jednotlivé druhy zastoupené ve snímku. Mezi všemi těmito proměnnými navzájem a mezi prvními dvěma osami DCA byla vypočtena korelace pomocí Spearmanova pořadového korelačního koeficientu. Ordinační a korelační analýzy a vykreslení ordinačního diagramu byly provedeny v programu R (R Development Core Team 2008) pomocí knihovny *vegan* (Oksanen et al. 2007).

Poznámky k použité taxonomické a syntaxonomické nomenklatuře

Nomenklatura cévnatých rostlin je upravena podle *Klíče ke květeně České republiky* (Kubát et al. 2002), nomenklatura mechorostů podle publikace Kučera et Váňa (2003). Některé úzce pojaté druhy nebo poddruhy byly sloučeny do širšího pojetí: *Achillea millefolium* agg. (incl. *A. setacea* a *A. millefolium* s.str.), *Carex muricata* agg. (incl. *C. divulsa* a *C. muricata* s.str.), *Festuca ovina* agg. (převažuje *Festuca ovina* ssp. *guestfalica*), *Luzula campestris* agg. (incl. *L. campestris* a *L. multiflora*), *Rumex acetosella* (incl. *R. acetosella* ssp. *acetosella* a *R. acetosella* ssp. *tenuifolius*) a *Veronica chamaedrys* agg. (incl. *V. chamaedrys* s.str. a *V. vindobonensis*). Z lišejníků byla zaznamenávána jen prezence větvených druhů z rodu *Cladonia*, shrnutých jako *Cladonia* sp. Syntaxonomická nomenklatura se řídí pojetím přijatým ve *Vegetaci České republiky 1* (Chytrý 2007).

PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH FYTOCENOLOGICKÝCH JEDNOTEK

(nomenklatura upravena podle publikace Chytrý 2007)

Třída: *Koelerio-Coryneporetea*

Svaz: *Hyperico perforati-Scleranthion perennis*

Asociace: *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*

Asociace: *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*

Svaz: *Arabidopsion thalianae*

Asociace: *Festuco-Veronicetum dillenii*

Třída: *Festuco-Brometea*

Svaz: *Koelerio-Phleion phleoidis*

Asociace: *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*

Asociace: *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*

VÝSLEDKY KLASIFIKACE A POPISY ROZLIŠENÝCH ASOCIACÍ

Metodou Cocktail (prvním krokem v použité dvoustupňové klasifikaci expertním systémem) se podařilo do asociací

přiřadit asi třetinu pořízených fytoocenologických snímků (17 z celkových 48 snímků, viz tab. 1). Strategie metody Cocktail spočívá v tom, že se nesnaží klasifikovat všechny fytoocenologické snímky, ale pouze snímky typické, tvořící jádra daných asociací (Chytrý 2007). Proto byla tato metoda doplněna druhým krokem, a to klasifikací snímků na

základě jejich podobnosti k existujícím asociacím. Neklasifikováno zůstalo 6 snímků, které představují buď porosty přechodného charakteru, nebo porosty částečně degradované a ruderalizované. V následujícím textu jsou krátké popisy rozlišených asociací spolu s komentářem k jejich variabilitě a vzájemným vztahům.

Tab. 1. Výsledky klasifikace fytoocenologických snímků metodou Cocktail a na základě podobnosti. Konečná klasifikace vznikla kombinací výsledků klasifikace metodou Cocktail, klasifikace podle podobnosti a subjektivního rozhodnutí. V oddílu „Klasifikace podle podobnosti“ je v levém sloupečku – max. (FPFI) – uvedena asociace, které se snímek nejvíce podobá (má pro ni nejvyšší hodnotu FPFI), a v případě že se konečná klasifikace nebo klasifikace metodou Cocktail od této asociace odlišuje, je v pravém sloupečku – max. 2 (FPFI) – uvedena hodnota FPFI i pro druhou nejpodobnější asociaci. ČNFD – číslo snímku, pod kterým je uložen v České národní fytoocenologické databázi.

Tab. 1. Results of phytosociological classification based on the Cocktail method and similarity. Final classification results from combination of the Cocktail classification, classification according to similarity and expert judgment. In the column of „Classification according to similarity“, the name of the association to which the relevé is most similar (according to FPFI) is given in the left column (max.); if this differs from the final classification or the classification by the Cocktail method, the similarity of the second most similar association is given in the right column (max. 2). ČNFD – the relevé number in the Czech National Phytosociological Database.

Zkratky asociací (tučně jsou jména asociací použitých v konečné klasifikaci) / Association abbreviations (bold are the names of associations used in final classification): FrCh – *Festuco rupicolae-Caricetum humilis*, FVd – *Festuco-Veronicetum dilenii*, JmFo – *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, SoFb – *Sileno otitae-Festucetum brevipilae*, PhFr – *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*, PpSp – *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*, VvAp – *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*, Vm – *Vulpetium myuri*.

Číslo snímku / Relevé number	ČNFD	Konečná klasifikace / Final classification	Cocktail klasifikace / Cocktail classification	Klasifikace podle podobnosti / Classification according to similarity		
				max. (FPFI)	max. 2 (FPFI)	
1	555415	PpSp	PpSp	PpSp	(38.9)	
2	555519	PpSp	PpSp	PpSp	(36.1)	
3	555432	PpSp		PpSp	(33.3)	
4	555411	PpSp	JmFo	PpSp	(33.0)	JmFo (32.3)
5	555732	PpSp	JmFo	PpSp	(32.7)	JmFo (30.4)
6	555482	PpSp		PpSp	(27.3)	
7	555774	PpSp	JmFo	PpSp	(23.5)	JmFo (22.5)
8	555771	JmFo	JmFo	JmFo	(35.0)	
9	555759	JmFo	JmFo	PpSp	(33.1)	JmFo (30.1)
10	555715	JmFo	JmFo	JmFo	(29.1)	
11	555414	JmFo	JmFo	PpSp	(28.8)	JmFo (28.5)
12	555773	JmFo	JmFo	JmFo	(28.6)	
13	555433	JmFo	JmFo	JmFo	(28.1)	
14	555475	JmFo	JmFo	JmFo	(26.1)	
15	555716	JmFo	JmFo	JmFo	(25.7)	
16	555739	JmFo	JmFo	JmFo	(25.7)	
17	555518	JmFo		PpSp	(38.2)	JmFo (33.8)
18	555474	JmFo		JmFo	(36.9)	
19	555775	JmFo		JmFo	(32.1)	
20	555740	JmFo		JmFo	(30.4)	
21	555714	JmFo		JmFo	(29.3)	
22	555738	JmFo		JmFo	(29.2)	
23	555741	JmFo		JmFo	(29.2)	
24	555780	JmFo		JmFo	(28.7)	
25	555409	JmFo		JmFo	(27.8)	
26	555772	JmFo		JmFo	(27.4)	
27	555760	JmFo		JmFo	(27.2)	
28	555761	JmFo		JmFo	(26.2)	
29	555778	JmFo		JmFo	(25.4)	
30	555779	JmFo		JmFo	(24.2)	

31	555735	JmFo		JmFo	(22.7)		
32	555477	JmFo		PpSp	(23.9)	JmFo	(22.0)
33	555478	FVd	FVd	FVd	(30.2)		
34	555418	FVd	FVd	PpSp	(39.1)	FVd	(34.1)
35	555431	FVd	FVd	PpSp	(36.0)	FVd	(34.6)
36	555428	FVd		FVd	(24.3)		
37	555736	PhFr		PhFr	(28.0)		
38	555717	PhFr		PhFr	(27.8)		
39	555430	PhFr		PhFr	(26.9)		
40	555429	PhFr		PhFr	(23.3)		
41	555718	PhFr		PhFr	(23.3)		
42	555776	VvAp		VvAp	(22.1)		
43	555742	neklas.		JmFo	(21.7)		
44	555769	neklas.		SoFb	(21.3)		
45	555758	neklas.		Vm	(19.7)		
46	555777	neklas.		VvAp	(18.9)		
47	555770	neklas.		JmFo	(16.4)		
48	555737	neklas.		FrCh	(13.5)		

Asociace *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*

Vegetace mělkých kyselých půd, často v okolí ploten s výchozy žulosyenitového podkladu. Diagnostickými druhy v rámci studované vegetace jsou především *Scleranthus perennis* (s vyšší frekvencí výskytu i pokryvností) a *Polytrichum piliferum*, dále efemérní druhy jako *Poa bulbosa*, *Erophila verna* a *Veronica dillenii*, a významná je i zvýšená frekvence výskytu *Verbascum chaixii* subsp. *austriacum*. V lokálním měřítku studované vegetace je hranice mezi touto a dvěma následujícími asociacemi (*Jasiono montanae-Festucetum ovinae* a *Festuco-Veronicetum dillenii*) velmi neostrá a jak je patrné z ordinačního diagramu (obr. 3) i tabulky s výsledky klasifikace (tab. 1), řada snímků je přechodného charakteru (například snímky č. 4, 5 a 7 byly metodou Cocktail klasifikovány do asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, nicméně na základě jejich druhové složení a výsledků klasifikace podle podobnosti jsme je nakonec přiřadili do asociace *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*). Porosty této asociace obsazují v porovnání s asociací následující stanoviště obecně sušší a kontinentálnější, v různých nadmořských výškách, na mělkých a kyselejších půdách, často v okolí plochých skalních ploten.

Asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*

Porosty podhorských acidofilních trávníků mělkých půd jsou ve studované oblasti hojné a snímky této asociace tvoří přesně polovinu (24) celého snímkového materiálu. V rámci studované vegetace jsou pro tuto asociaci diagnostické druhy *Jasione montana*, *Hypochaeris radicata*, *Agrostis vinealis*, *Carlina acaulis* a *Lychnis viscaria*, dále také vyšší frekvence výskytu lišejníků rodu *Cladonia*. V porovnání s jinými porosty této asociace v ČR chybí ve studovaném území druhy jako *Euphorbia cyparissias* a *Dianthus carthusianorum*, naopak výrazně vyšší frekvenci zde mají druhy *Trifolium alpestre*, *Centaurea stoebe*, *Koeleria macrantha*, *Agrostis vinealis*, *Lychnis viscaria*, *Verbascum chaixii*

subsp. *austriacum* a také silně ohrožený druh *Helichrysum arenarium*. Společenstvo má v rámci studované vegetace centrální postavení: roste na stanovištích méně extrémních než asociace předchozí a naopak méně příznivých, kyselejších, mělkých a oligotrofnějších než vegetace suchých trávníků ze svazu *Koelerio-Phleion*.

Asociace *Festuco-Veronicetum dillenii*

Teplomilná acidofilní vegetace efemérních rozrazilů je ve snímkovém materiálu zastoupena pouze čtyřmi snímky, pro které je typický výskyt efemérních druhů jako *Veronica verna*, *Veronica dillenii* a *Arabidopsis thaliana*. Vegetace stojí na pomezí mezi předchozími dvěma asociacemi a bez přítomnosti diagnostických druhů jarních efemér by byla většina snímků na základě jejich podobnosti klasifikována do asociace *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*. Výskyt efemér v různých letech je přitom výrazně proměnlivý – například na jaře 2007, po suché a teplé zimě, tyto druhy ve vegetaci téměř úplně chyběly. Výskytem je tato vegetace omezena na mozaikovitá stanoviště ovlivňovaná různými formami disturbancí (způsobených například sešlapem nebo půdní erozí), a ty jsou dále umocněny tvorbou jehlového ledu, který narušuje a trhá kořenový systém vytrvalých rostlin, ale naopak nevadí efemérám, které klíčí až na jaře (Chytrý 2007).

Asociace *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*

Acidofilní trávníky teplých oblastí se vyskytují vzácně v nižších polohách studovaného území – zaznamenány byly z okolí obce Ptáčov a Vladislav. Vyznačují se přítomností náročnějších druhů, preferujících hlubší a mírně bazičtější půdy: *Centaurea scabiosa*, *Festuca rupicola*, *Phleum phleoides* a částečně i *Asperula cynanchica*. Tyto druhy se zde vyskytují společně s acidofilními druhy běžnými v ostatních popisovaných vegetačních typech (*Festuca ovina*, *Agrostis vinealis* nebo *Rumex acetosella*) i s druhy výrazněji

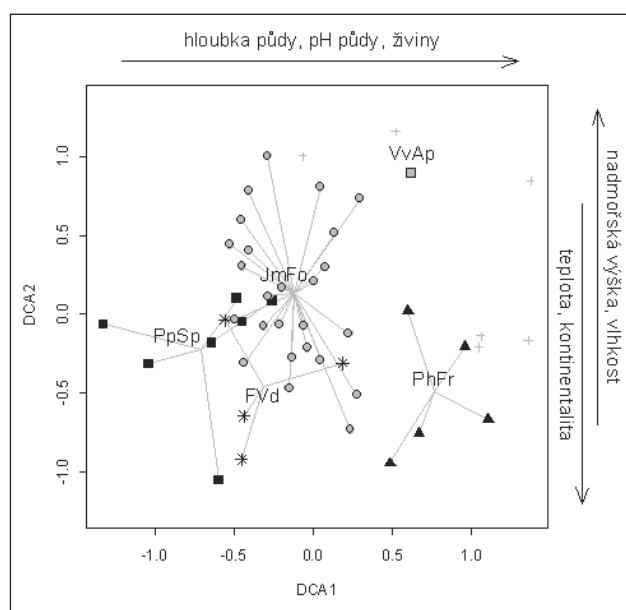
xerothermními (*Scabiosa ochroleuca*, *Seseli osseum* a *Potentilla arenaria*). Přítomnost druhů jako *Centaurea scabiosa*, *Festuca rupicola* nebo *Scabiosa ochroleuca* naznačuje podobnost druhového složení této vegetace k bazickým společenstvům svazu *Bromion*, západně od studovaného území na vápencích u Nové Vsi zastoupených asociací *Carlino acaulis-Brometum erecti* (Zelený 2006). Při klasifikaci expertním systémem nebyl žádný ze šesti zaznamenaných snímků do asociace *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae* zařazen hned v prvním kroku metodou Cocktail, ale až ve druhém kroku na základě podobnosti. To odráží skutečnost, že v území se vyskytují porosty ochuzené, které nejsou pro tuto asociaci typické, protože v nich (při srovnání se snímky z databáze) chybějí náročnější (a zároveň diagnostické) druhy, především *Avenula pratensis* a *Pseudolysimachion spicatum*. To je zřejmě také důvod, proč byly v minulosti podobné porosty z tohoto území klasifikovány do asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae* (Chytrý 1990, Chytrý et al. 1997). Asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae* byla ve starším, širším pojetí součástí svazu *Koelerio-Phleion*, zatímco v novějším pojetí je řazena do vegetace mělkých půd svazu *Hyperico perforati-Scleranthetion perennis*; tím se poněkud posunulo její pojetí a je proto smysluplné řadit suché trávníky s náročnějšími druhy do asociace *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*. Společenstvo roste na relativně hlubších a bazičtějších půdách v nižších nadmořských výškách do 450 m.

Asociace *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*

Acidofilní suché trávníky mírně teplých oblastí byly zaznamenány pouze jediným snímkem v okolí Kojatína. Jde o vegetaci podobnou předchozí asociaci, kterou od vegetace mělkých písčitých půd odlišuje přítomnost náročnějších druhů jako *Phleum phleoides*, *Koeleria pyramidata* nebo *Festuca rupicola*, zároveň v ní ale chybějí výrazně teplomilné druhy (např. *Scabiosa ochroleuca* nebo *Seseli osseum*). Neklasifikovaný snímek č. 46 je přechodem mezi touto asociací a asociací *Jasiono montanae-Festucetum ovinae* (tab. 1). Stanoviště jediného zaznamenaného snímku této vegetace je podobné předchozí asociaci, s půdou relativně hlubší a bazičtější než u asociací ze svazu *Hyperico perforati-Scleranthetion perennis*, oproti ostatním snímkům z předchozí asociace se ale liší vyšší nadmořskou výškou (470 m). Jde o opomíjený a mizející vegetační typ, který se zdá být floristicky vymezen spíše negativně oproti předchozí jednotce, na což ukazuje i nedostatek unikátních diagnostických druhů v národní syntéze (Chytrý 2007).

INTERPRETACE EKOLOGICKÝCH GRADIENTŮ STUDOVANÉ VEGETACE

Obrázek 3 ukazuje výsledný ordinační diagram, ve kterém jsou snímky ze stejných asociací pospojovány formou pavoučích diagramů s těžištěm každé skupiny. Tento způsob zobrazení usnadňuje vzájemné porovnání jednotlivých



Obr. 3. Ordinační diagram detrendované korespondenční analýzy (DCA). Fytenologické snímky klasifikované do stejné asociace jsou spojeny šedou čarou s těžištěm každé skupiny (pavoučí diagram) a toto těžiště je označeno zkratkou odpovídající asociaci. Šipky na horní, respektive pravé straně diagramu znázorňují směr korelace vybraných proměnných prostředí s první, respektive druhou ordinační osou. Neklasifikované snímky jsou zobrazeny šedými křížky.

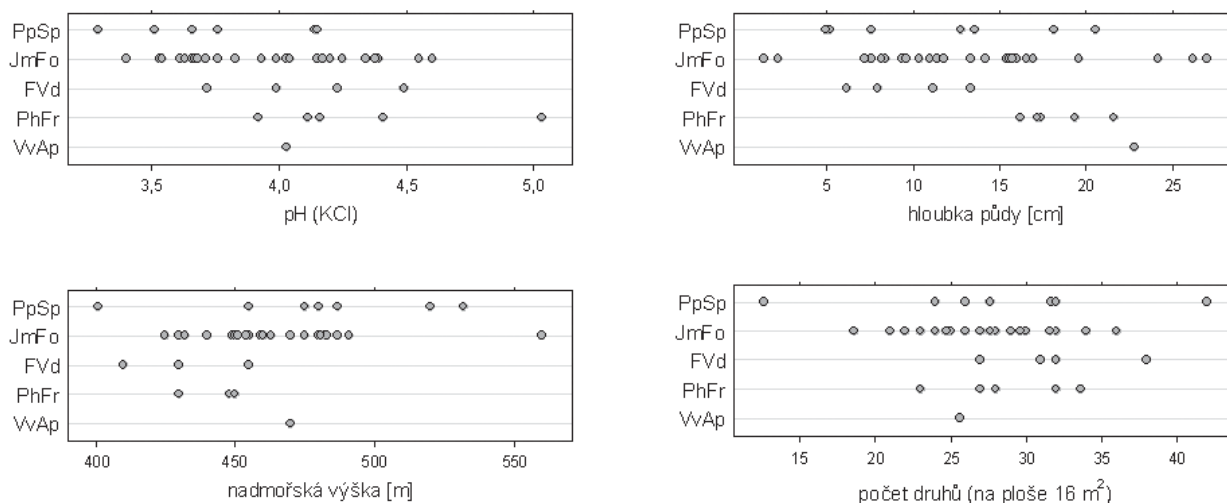
Fig. 3. Ordination diagram of Detrended Correspondence Analysis (DCA). Relevés classified into the same association are connected with the center of the group by grey lines (spider plot). The arrows on the upper and right side of the diagram, respectively, illustrate the correlation of selected environmental variables with the first and second ordination axes, respectively. Unclassified relevés are indicated by grey crosses.

Použité zkratky asociací / Association abbreviations: PpSp – *Polytrichum piliferi-Scleranthetum perennis*, JmFo – *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, FVd – *Festuco-Veronicetum dillenii*, PhFr – *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*, VvAp – *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*.

asociací i jejich vnitřní variability. Korelace mezi proměnnými prostředí a osami DCA jsou shrnuty v tab. 2. Vybrané hlavní ekologické gradienty, korelující s první, respektive druhou ordinační osou, jsou zobrazeny v podobě šipek na horním, respektive pravém okraji diagramu. Je z nich patrné, že variabilita studované vegetace je určována dvěma hlavními ekologickými faktory – pH půdy a nadmořskou výškou. Bazičtější půdy jsou zároveň hlubší a obsahují více živin (pozitivní korelace mezi měřeným pH, hloubkou půdy a EIH pro živiny), zatímco nadmořská výška pozitivně koreluje s vlhkostí a negativně s teplotou a kontinentalitou. Výjádřeno Ellenbergovými indikačními hodnotami je studovaná vegetace strukturovaná podél těchto dvou komplexních ekologických gradientů: (1) půdní reakce – živiny a (2) vlhkost – teplota – kontinentalita. Půdní reakce, vypočtená na základě EIH, přitom nekoreluje s měřeným aktivním pH (i když obě tyto proměnné korelují s první osou DCA) a jen slabě koreluje s výměnným pH. Důvodem může být skutečnost, že EIH pro půdní reakci spíše

než skutečné pH odrážejí obsah vápníku v půdě (Schaffers et Sýkora 2000), který se v půdách studované oblasti vyskytuje jen stopově (Chytrý 1990). Variabilitu naměřených

hodnot pH, nadmořské výšky, hloubky půdy a počtu druhů ve snímku shrnuje obr. 4; počet druhů ve snímku je pomocí logaritmické regrese standardizován na plochu 16 m².



Obr. 4. Naměřené hodnoty výměnného pH, nadmořské výšky, hloubky půdy a počtu druhů pro jednotlivé vegetační jednotky (zkratky viz popisky u obr. 3). Počty druhů byly standardizovány na plochu 16 m² na základě logaritmické regrese.

Fig. 4. Measured values of exchangeable pH, altitude, soil depth and number of species for particular associations (for abbreviations, see the caption of Fig. 3). The numbers of species were standardized on an area of 16 m² using logarithmic regression.

Tab. 2. Spearmanova korelace mezi měřenými proměnnými prostředí, odhady pokryvností vegetačních pater, Ellenbergovými indikačními hodnotami a skóry snímků na prvních dvou ordinačních osách. DCA1, DCA2 – skóre snímků na první a druhé ordinační ose DCA; E₁ – pokryvnost bylinného patra; E_{0-M} – pokryvnost mechorostů; E_{0-L} – pokryvnost lišejníků; E_R – pokryvnost obnažené horniny, kontinent. – kontinentalita.

Tab. 2. Spearman rank correlations between environmental variables, percentage cover of vegetation layers, Ellenberg indicator values and sample scores on the first two ordination axes. Abbreviations: DCA1, DCA2 – scores of samples on the first and second ordination axes; E₁ – cover of herb layer, E_{0-M} – cover of mosses, E_{0-L} – cover of lichens, E_R – cover of bare rock, react. – soil reaction, temp. – temperature, cont. – continentality.

	ordinační osy / ordination axes		nadm. výška / altitude	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	hloubka půdy / soil depth	E ₁	E _{0-M}	E _{0-L}	E _R
	DCA1	DCA2								
Měřené a odhadované proměnné / Measured and estimated env. variables										
nadm. výška	n.s.	++								
pH (H ₂ O)	++	n.s.	n.s.							
pH (KCl)	+++	n.s.	n.s.	+++						
hloubka půdy	++	n.s.	n.s.	+	+					
E ₁	+++	n.s.	n.s.	++	+++	++				
E _{0-M}	-	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.			
E _{0-L}	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	-	-	---	n.s.		
E _R	n.s.	n.s.	n.s.	--	-	--	---	n.s.	n.s.	
Ellenbergovy indikační hodnoty / Ellenberg indicator values										
půd. reakce / react.	+++	-	n.s.	n.s.	++	n.s.	n.s.	n.s.	-	n.s.
vlhkost / moisture	n.s.	+++	+	n.s.	n.s.	n.s.	+	n.s.	n.s.	-
živiny / nutrients	+++	n.s.	n.s.	++	++	+	+	n.s.	-	n.s.
světlo / light	n.s.	--	--	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
teplota / temp.	n.s.	---	--	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
kontinent. / cont.	+++	---	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

POZNÁMKA K VÝSKYTU BAZIČTĚJŠÍCH PŮD NA TŘEBÍČSKU

Výskyt bazičtějších půd v jinak kyselé krajině žulosyemitového plutonu byl trochu překvapivým nálezem. Například půdy PR Ptáčovský kopeček mají nejvyšší naměřené pH v rámci klasifikovaných snímků (aktivní pH je 5,6). Vysvětlením tohoto jevu by mohl být fakt, že všechny lokality obou náročnějších vegetačních typů – *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae* i *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis* – se nacházejí v blízkosti geologických zlomů. Zvláště ve východní části studovaného území přitom platí, že jsou tyto zlomy často doprovázeny drobnými výskyty kalcitů, které zde vytvářejí různě mocné výplně puklin (Němeček 1946). Jiným možným vysvětlením by mohl být výskyt vápníkem obohacených sprašových půd – nejen jejich větších poloh (například v okolí Hostákova, Sýkora 1950), ale i nepatrných zbytků, které se mohly zachytit na mírných svazích podél geologických zlomů (S. Houzar, úst. sděl.). Horní hranice rozšíření spraší v této oblasti je 450 m n. m. (Kalášek 1980).

KOMENTÁŘ K VZÁCNĚJŠÍM DRUHŮM

Pulsatilla grandis (koniklec velkokvětý) byl ve studovaném území snímkován na třech lokalitách – dvou u Ptáčova (PR Ptáčovský kopeček a bezejmenná kóta v poli 1 km JJZ obce) a jedné u Trnavy (PR Kobylinec). Zatímco u Ptáčova se vyskytuje v zapojené vegetaci asociace *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*, u Trnavy roste ve vegetaci asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, což je z hlediska celkové ekologie druhu poměrně výjimečné. Při posouzení frekvence výskytu tohoto druhu v různých vegetačních typech (na základě dat z ČNFD) je totiž patrné, že má těžiště výskytu ve vegetaci třídy *Festuco-Brometea*, konkrétně svazech *Cirsio-Brachypodium pinnati* (as. *Polygalo majoris-Brachypodium pinnati*), *Koelerio-Phleion phleoidis* (zmíněné as. *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae*) a *Festucion valesiaca* (as. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*). Výskyt ve vegetaci třídy *Koelerio-Coryneporetea* (a konkrétně asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*) je naopak velmi vzácný.

Pulsatilla pratensis (koniklec luční) byl zaznamenán na jediné lokalitě, a to v PR Klučovský kopec u obce Klučov. Zde roste v porostu klasifikovaném do asociace *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, ve které se jinde v České republice, podobně jako předchozí druh, vyskytuje jen výjimečně, protože těžištěm jeho výskytu je vegetace třídy *Festuco-Brometea*.

Helichrysum arenarium (smil písečný) se ve studovaném území vyskytuje roztroušeně, a to ve všech vylišených asociacích (s výjimkou as. *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*, zastoupené jediným snímkem). Těžiště výskytu tohoto druhu v České republice leží ve vegetaci písčitých stepí svazu *Festucion vaginatae* (as. *Diantho serotini-*

Festucetum vaginatae) a vegetaci otevřených vátých písků svazu *Corynephorion canescentis* (as. *Corniculario aculeatae-Corynephorion canescentis*), dále ve vegetaci suchých trávníků třídy *Festuco-Brometea* (as. *Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae* a vegetace silikátových pahorků *Helichryso arenariae-Festucetum pallentis*) a ve třídě *Koelerio-Coryneporetea* ve vegetaci panonských kostřavových trávníků písčin (as. *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris*). Ve studovaném území se naopak vyskytuje hlavně v asociaci *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*, ve které mimo studované území nebyl nalezen.

Orchis morio (vstavač kukačka) nebyl sice zaznamenán v žádném z fytoecologických snímků, v území se ale vzácně vyskytuje (zaznamenán byl v sousedství snímků č. 25 a 34). Počet jedinců v jednotlivých populacích výrazně meziročně kolísá, a není ani výjimkou, že se druh na lokalitě některý rok vůbec neobjeví.

HISTORICKÁ INTERPRETACE KRAJINNÉ MOZAIKY

Počátek kolonizace Třebíčska se většinou klade do doby kolem založení trebičského kláštera (r. 1101). Nedá se ale předpokládat, že těsně před tímto datem bylo trebičsko pokryto hlubokým hvozdem, lidskou rukou netknutým, který kolonizátoři vyklučili a osídlili. Rozptýlené osídlení je z Třebíčska doloženo už z doby podstatně dřívější, na některých lokalitách (např. Ptáčov a Trnava) už z pravěku. Dvanácté století tedy představovalo předěl hlavně historický – intenzita osídlení díky založení kláštera nepochybně vzrostla, ale především vznikly první písemné prameny, které toto osídlení dokladují. Jak ale vypadala krajina Třebíčska před příchodem člověka? Po skončení poslední doby ledové se klimatické podmínky zlepšily natolik, že se klimaxem na většině území střední Evropy stal les. Zarůstání otevřené krajiny lesem přitom probíhalo rychleji ve vyšších polohách s dostatkem srážek a naopak pomaleji v suchých nížinách, ve kterých se nástup lesa časově překrýval s příchodem prvních zemědělců. Ti začali postupně zarůstající krajinu znovu odlesňovat a tím umožnili přežití některých původně stepních druhů. Na Třebíčsku s vyšší nadmořskou výškou a nepříznivými půdními poměry však proběhla zemědělská kolonizace podstatně později než v úrodných nížinách, a dá se tedy předpokládat, že zdejší krajina byla po určitou dobu prakticky úplně pokrytá lesem. Odhadnout charakter a druhové složení tohoto lesa není snadné, a už vůbec ne podle stavu dnešních, povětšinou uměle založených lesních porostů vyskytujících se v této oblasti. Podle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová et al. 1998) tvořila klimaxovou lesní vegetaci studovaného území mozaika acidofilních doubrav, acidofilních bučin a dubohabřin (studovaná vegetace acidofilních trávníků je přitom nejčastější v oblasti s potenciálním výskytem acidofilních doubrav). Dá se ale předpokládat, že v krajině i přes intenzivní rozvoj lesa existovala stanoviště, která díky svým extrémním stanovištním podmínkám zůstaly bezle-

sé (např. skalní výchozy v říčních údolích). Není vyloučené, že i některé výraznější konvexní tvary v krajině mimo vlastní údolí byly díky mělké písčité půdě s nízkou bonitou když ne úplně bezlesé, tak alespoň porostlé otevřeným nízkým lesem (jak o tom ostatně v obecnější rovině uvažoval už Jeník 1969). Rozvolněný charakter těchto lesů mohla umocňovat i aktivita velkých herbivorů, kteří prosvětlené stanoviště preferují pro svou pastvu a shromažďování a jejich vliv na krajinu před příchodem člověka je někdy svým charakterem srovnáván s pozdějším vlivem člověka (Vera 2000). Je tedy možné, že některé méně náročné světlo milné druhy, které dnes nacházíme ve vegetaci acidofilních trávníků vzniklých sekundárně na těchto stanovištích, zde přežily i období intenzivního rozvoje lesa, zatímco náročnější druhy se sem dostaly až po výraznějším odlesnění krajiny člověkem; důležitou roli přitom sehrála blízkost některého ze skalních refugij v říčních údolích, které posloužily jako zdroje diaspor. Nutno ale poznamenat, že bez palynologických dokladů můžeme o míře návaznosti současné krajiny na pravěkou předkolonizační krajinu pouze spekulovat.

POZNÁMKY K OCHRANĚ PŘÍRODY

Z hlediska ochrany přírody mají stanoviště vegetace acidofilních trávníků a mělkých půd význam hlavně kvůli výskytu vzácných a ohrožených druhů rostlin a na jejich ochranu je také zaměřen management chráněných území. Jakým typům ohrožení tato vegetace čelí? Tím zásadním je absence hospodaření. Travní porosty na mělkých půdách byly v minulosti až na výjimky využívány jako extenzivní pastviny pro hovězí dobytek a kozy (ovce se v regionu chovaly jen ojediněle – z katastrálního sčítání domácích zvířat z roku 1900 (Anonymus 1906) vyplývá, že větší chovy ovcí byly pouze v Budišově, Tasově, Trnavě a Výčapech). Trávníky na hlubších půdách byly a místy stále jsou využívány jako jednosečné louky. Zánik tradičního hospodaření v krajině předznamenal také zánik vegetačních typů, které byly na tomto hospodaření existenčně závislé. Sukcesní změny jsou rychlejší na úživnějších stanovištích s hlubší půdou a naopak výrazně pomalejší na extrémnějších stanovištích s mělkou písčitou půdou. Nejčastější je zarůstání lokalit expanzními druhy trav jako je chřastice rákosovitá (*Calamagrostis epigejos*) a pýr plazivý (*Elytrigia repens*), které mají díky svému klonálnímu charakteru schopnost prosadit se i na mělkých půdách a svou přítomností zcela mění charakter původní vegetace. Méně výrazně působí ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), který při rozrůstání do původně oligotrofní vegetace způsobuje její postupnou mezofytizaci. V dalších sukcesních fázích se na lokalitě rozrůstají klonální keře jako trnka (*Prunus spinosa*) nebo růže (*Rosa* sp.), lokálně (např. Ptáčov) i janovec metlatý (*Sarothamnus scoparius*), v pozdějších fázích i líska (*Corylus avellana*). Některé lokality naopak překvapují zachovalostí svých porostů i přes evidentní absenci jakéhokoliv managementu. Sukcesi zde vedle nízké úživnosti substrátu zřejmě brzdí

i aktivita zaječí a spárkaté zvěře, která zvláště odlehlejší lokality poměrně intenzivně vypásá (množství zaječího i srnčího trusu v tomto případě může sloužit jako indikátor této činnosti). Člověk svými zásahy naopak sukcesi úspěšně urychluje – například tím, že při hnojení pevnými hnojivy zasáhne i travnaté ostrůvky v bezprostřední blízkosti polí, nebo tím, že tyto lokality využívá pro skladování chlévské mrvy. Setkali jsme se i s vysazováním borovice do druhově bohatých trávníků (např. boží muka u silnice do Ptáčova), které se ale (naštěstí) ani po několikerém opakování neujaly. Mimochodem, tato zkušenost spolu s obecnou absencí semenáčů borovic ukazuje na to, že řídké borové lesíky, které se v místní krajině tak často vyskytují, nejsou výsledkem sukcesního zarůstání travinných porostů, ale byly buď uměle založeny, nebo vznikly postupnou degradací smíšených porostů v minulosti (zejména pastvou).



Obr. 5. Historická fotografie rozorávání mezí na Třebíčsku (JZD Týn), 18. 9. 1950 (fotografie z knihy *Zemědělství na Třebíčsku včera a dnes*, Uhlíř et Nováčková 1984).

Fig. 5. Historical photography of balk ploughing in the district of Třebíč, 18. 9. 1950 (photo copied from the book of Uhlíř et Nováčková 1984).

Jednotlivé lokality acidofilních trávníků mají v současnosti charakter různě velkých a do různé míry izolovaných ostrůvků. Struktura dřívější krajiny byla přitom podstatně složitější a současná izolovanost jednotlivých lokalit, které se často vyskytují uprostřed polí, je do určité míry výsledkem rozorávání mezí, které probíhalo v návaznosti na intenzifikaci zemědělství od 19. století a vrcholilo v padesátých letech minulého století (viz obr. 5). Velikost lokalit a míra jejich izolace přitom výrazně ovlivňuje vyhlídky na přežití nebo naopak vyhynutí populací jednotlivých rostlinných druhů. Podobné mozaiky travinných ostrůvků v zemědělské krajině byly studovány například v okolí Halle v Německu (Wesche et al. 2005) nebo na švédském ostrově Öland (Löbel et al. 2006) a výsledky těchto studií ukazují, že celý systém se chová podle zákonů ostrovní biogeografie: populace druhů na malých a izolovaných ostrůvcích jsou díky svojí omezené velikosti a nedostatečnému přísunu diaspor zvenčí náchylné k vyhynutí, naopak na větších ostrůvcích mohou být populace jednotlivých druhů početnější a proto k vyhynutí méně náchylné. Větší ostrůvky také nabízejí větší diverzitu stanovišť a tím i větší druhovou bohatost. Nejde ale jen o velikost ostrůvku, důležité je i jeho propojení s okolím – izolovanost lokality je tím menší, čím více podobných (třeba i podstatně menších) lokalit se nachází v jeho bezprostřední blízkosti, protože celá

krajina se stále (alespoň do určité míry) chová jako dynamická mozaika. Současná strategie ochrany přírody, která se zaměřuje na relativně intenzivní ochranu a management několika velkých a druhově bohatých lokalit, je z tohoto hlediska značně krátkozraká. Důležité je totiž chránit tuto dynamickou mozaiku jako celek a ne jen její vybrané části – při současném zarůstání okolní krajiny se izolovanost těchto částí dále zvyšuje a v důsledku může vést k vymizení druhů, kvůli kterým jsou tyto lokality chráněny. Z praktického hlediska je ale alternativní „komplexní ochrana“ podstatně náročnější, jak finančně, tak i organizačně. Určitým řešením by snad mohl být vhodně nastavený systém dotací pro drobné vlastníky, který by je motivoval provádět na těchto lokalitách alespoň občasný management kosením nebo příležitostnou pastvou. Řada zajímavých a druhově bohatých porostů se zachovala i na území samotné Třebíče – zajímavým řešením by bylo vyhlásit na nich nějaký stupeň ochrany (přírodní park nebo přírodní památka), který by minimálně zabránil jejich likvidaci (zarůstáním akátů, vyvážením organického odpadu, zástavbou) a zároveň ospravedlňoval jejich příležitostný management. Vhodně umístěná informační tabule (například na Hrádku, kde jsou zachovalé porosty trávníků nad řekou, viz lokalita snímku č. 6) by mohla osvětou zapůsobit na místní obyvatelstvo, aby si uvědomilo důležitost této ochrany pro zachování typického rázu města a okolní krajiny.

PODĚKOVÁNÍ

Náš dík patří Stanislavu Houzarovi (Moravské zemské muzeum v Brně) za konzultaci geologické problematiky, Haně Houzarové a Janě Jelínkové (Muzeum Vysočiny v Třebíči) za poskytnutí informací k historii zemědělství, Haně Sekerkové za pečlivé pročtení rukopisu a anonymnímu recenzentovi za podnětné připomínky k první verzi textu. Děkujeme také paní Věře Semerádové (Vlčatín) za poskytnutou péči a ubytování v průběhu terénních prací. Tato studie byla podpořena z výzkumného záměru MSM 0021622416.

LITERATURA

- ANONYMUS (1906): Lexikon obcí pro království a země na říšské radě zastoupené. Lexikon obcí pro Moravu. – Tiskem a nákladem C. K. Dvorní a státní tiskárny, Vídeň.
- BRUELHEIDE H. et CHYTRÝ M. (2000): Towards unification of national vegetation classifications: A comparison of two methods for analysis of large data sets. – *J. Veg. Sci.*, 11: 295–306.
- DEMEK J. (1980): Geomorfologické poměry. – In: ONDRÁČKOVÁ S. [red.], Třebíč, Příroda Třebíčska, p. 11–12, Blok, Brno.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W. et PAULISSEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. – *Scripta Geobot.*, 18: 1–258.
- HENNEKENS S. M. et SCHAMINÉE J. H. J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – *J. Veg. Sci.*, 12: 589–591.
- HILL M. O. et GAUCH H. G. (1980): Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique. – *Vegetatio*, 42: 47–58.
- CHYTRÝ M. (1990): Acidofilní vegetace xerothermního bezlesí na jihovýchodním okraji Českého masivu. – Ms. [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- CHYTRÝ M. [ed.] (2007): Vegetace České republiky 1. Travninná a keříčková vegetace. – Academia, Praha.
- CHYTRÝ M. et RAFAJOVÁ M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – *Preslia*, 75: 1–15.
- CHYTRÝ M., MUCINA L., VICHEREK J., POKORNÝ-STRUDL M., STRUDL M., KOÓ A. J. et MAGLOCKÝ Š. (1997): Die Pflanzengesellschaften der westpannonischen Zwergstrauchheiden und azidophilen Trockenrasen. – *Diss. Bot.*, 277: 1–108.
- CHYTRÝ M., TICHÝ L., HOLT J. et BOTTA-DUKÁT J. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. – *J. Veg. Sci.*, 13: 79–90.
- JENÍK J. (1969): Otázka stepní v Čechách a ve světě. – *Zpr. Čs. bot. společ.* 4: 128–131.
- KALÁŠEK J. (1980): Geologická stavba. – In: ONDRÁČKOVÁ S. [red.], Třebíč, Příroda Třebíčska, p. 15–24, Blok, Brno.
- KUBÁT K., HROUDA L., CHRTEK J. jun., KAPLAN Z., KIRSCHNER J. et ŠTĚPÁNEK L. [eds.] (2002): Klíč ke Květeně České republiky. – Academia, Praha.
- KUČERA J. et VÁŇA J. (2003): Check- and Red List of bryophytes of the Czech Republic (2003). – *Preslia*, 75: 193–222.
- LÖBEL S., DENGLER J. et HOBÖHM C. (2006): Species richness of vascular plants, bryophytes and lichens in dry grasslands: the effects of environment, landscape structure and competition. – *Folia Geobot.*, 41: 377–393.
- NĚMEČEK F. (1946): Oblast hostákovských křemenů. – *Sborn. Přírodověd. Kl.*, Třebíč, 4 (1939–1945): 63–80.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. [ed.] (1998): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. – Academia, Praha.
- NOVÁČKOVÁ J. (1975): Floristická studie území v severovýchodní části Třebíčského okresu. – Ms. [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- OKSANEN J., KINDT R., LEGENDRE P. et O'HARA R. B. (2007): Vegan: community ecology package. R package version 1.8-8. – URL: <http://r-forge.r-project.org/projects/vegan/>, navštíveno 25. 3. 2008.
- ONDRÁČKOVÁ S. (1976): Rozšíření koniklece velikého (*Pulsatilla vulgaris* Mill. ssp. *grandis* /Wend./ Zam.) v okolí Ptáčova u Třebíče. – *Vlastivědný zpravodaj, Západomoravské muzeum Třebíč*, 5: 2–5.

- ONDRÁČKOVÁ S. (1980): Vegetační a floristické poměry. – In: ONDRÁČKOVÁ S. [red.], Třebíč, Příroda Třebíčska, p. 49–78, Blok, Brno.
- PALÍK J. (1975): Floristické poměry území jižně od Třebíče. – Ms. [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2008): R: a language and environment for statistical computing. – R Foundation for Statistical Computing, Vienna, URL: <http://www.r-project.org>, navštíveno 25. 3. 2008.
- ŘEHOŘEK V. (1961): Příspěvek k floristickému a bryologickému výzkumu třebíčského okresu. – Vlast. sborn. Vysočiny, odd. věd přír., 5: 51–65.
- SCHAFFERS A. P. et SÝKORA K.V. (2000): Reliability of Ellenberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction: a comparison with field measurements. – J. Veg. Sci., 11: 225–244.
- SKALICKÝ V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. et Slavík B. (eds.), Květena České socialistické republiky, 1, pp. 103–121, Academia, Praha.
- SKRYJA J. (1973): Floristická studie území jižně od Velkého Meziříčí. – Ms., [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- SKRYJA J. (1976): Příspěvek ke květeně území jižně od Velkého Meziříčí. – Sborn. Přír. klubu Západomor. muz. v Třebíči, 10: 39–46.
- SKRYJA J. (1987): Teplomilné rostliny středního a horního Pooslaví. – Přír. sborn. Západomor. muz. v Třebíči, 15: 11–16.
- SUZA J. (1930): Geobotanické poznámky ze západní Moravy III. – Sborn. Klubu přírod., Brno, 13: 20–50.
- SUZA J. (1931): Geobotanické poznámky ze západní Moravy IV. K významu vegetačních poměrů na středním toku Jihlavy (okolí Třebíče). – Sborn. Klubu přírod., Brno, 14: 19–64.
- SUZA J. (1933): Geobotanické poznámky ze západní Moravy V. Důležité krajní body rozšíření některých rostlin na Třebíčsku. – Sborn. Klubu přírod., Brno, 16: 14–30.
- SUZA J. (1935): Das xerotherme Florengebiet Südwestmährens (ČSR). – Beich. Bot. Cbl., Dresden, sect. B, 53: 440–484.
- SÝKORA L. (1950): Přehled pedogeologických poměrů v bližším okolí Třebíče. – Sborn. Přírod. kl., Třebíč, 5 (1946–1950): 1–7.
- ŠMARDA J. (1963): Rozšíření xerothermních rostlin na Moravě a ve Slezsku. – Geografický ústav ČSAV, Brno.
- TICHÝ L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. – J. Veg. Sci., 13: 451–453.
- TICHÝ L. (2005): New similarity indices for the assignment of relevés to the vegetation units of an existing phytosociological classification. – Pl. Ecol., 179: 67–72.
- TOLASZ R. (ed.) (2007): Atlas podnebí Česka. – ČHMÚ, Univerzita Palackého v Olomouci, Praha a Olomouc.
- UHLÍŘ J. et NOVÁČKOVÁ E. (1984): Zemědělství na Třebíčsku včera a dnes. – Okresní zemědělská správa v Třebíči a Západomoravské muzeum v Třebíči, 84 pp.
- URBÁNKOVÁ J. (2005): Luční a pastvinná vegetace v povodí střední Oslavy. – Ms. [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- VERA F. W. M. (2000): Grazing ecology and forest history. – CABI Publ., Wallingford.
- VLČEK P. (1973): Charakteristika vegetace údolí řeky Jihlavy v prostoru ovlivněném budovanou Dalešickou přehradou. – Ms., [Diplomová práce; depon. in. Knihovna ústavu botaniky a zoologie, PŘF MU Brno].
- WESCHE K., PARTZSCH M., KREBES S. et HENSEN I. (2005): Gradients in dry grasslands and heath vegetation on rock outcrops in Eastern Germany – an analysis of a large phytosociological data set. – Folia Geobot., 40: 341–356.
- ZELENÝ D. (2006): Výskyt vegetace širokolistých suchých trávníků svazu *Bromion* u Nové Vsi na Třebíčsku. – Acta Rer. Natur. Přír. čas. Vysočiny, 2: 39–44.

Příloha 1. Hlavníková data fytoecologických snímků. Č. sn. – číslo snímku, E_1 – pokryvnost bylinného patra, E_{0-M} – pokryvnost mechorostů, E_{0-L} – pokryvnost lišejníků, F_R – pokryvnost obnažené horniny. Appendix 1. Relevé header data. Explanation of particular columns (their number is indicated in the second row): 1. – relevé number, 2. – date, 3. – relevé area, 4. – altitude, 5. – aspect, 6. – slope, 7. – cover of herb layer, 8. – cover of mosses, 9. – cover of lichens, 10. – cover of bare rock, 11. – longitude, 12. – latitude, 13. – GPS bias, 14. – measured pH in water solution, 15. – measured pH in solution of 0,1M KCl, 16. – soil depth.

Č. sn.	Datum	Plocha snímku [m ²]	Nadm. výška [m]	Orient. [°]	Sklon [°]	E_1 [%]	E_{0-M} [%]	E_{0-L} [%]	E_R [%]	Zem. délka	Zem. šířka	GPS bias [m]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Hloubka půdy [cm]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1	13. 6. 2004	16	520	180	20	60	20	2	3	15° 51' 50.6"	49° 14' 55.1"	3	4,56	3,51	12,8
2	15. 7. 2005	16	532	-	0	55	20	5	20	15° 55' 30.1"	49° 9' 50.3"	6	4,49	3,29	5,0
3	4. 7. 2004	16	455	220	30	25	60	10	10	15° 53' 22.0"	49° 14' 48.6"	5	5,12	4,15	18,2
4	17. 5. 2004	8	480	-	0	40	10	10	20	15° 57' 28.0"	49° 16' 17.0"	3	4,92	4,14	5,2
5	15. 5. 2007	15	475	210	15	60	5	20	0	15° 58' 49.5"	49° 16' 1.7"	4	4,66	3,76	20,6
6	20. 6. 2005	16	401	122	20	60	17	0	2	15° 53' 4.9"	49° 13' 1.0"	6	4,67	3,66	13,6
7	22. 7. 2007	15	487	260	15	40	15	35	10	16° 0' 26.2"	49° 15' 40.2"	4	4,16	3,29	7,6
8	21. 7. 2007	16	463	170	55	70	15	25	0	16° 1' 58.7"	49° 14' 2.3"	5	5,28	4,38	10,4
9	24. 6. 2007	16	480	-	0	60	5	20	15	16° 3' 26.0"	49° 15' 17.9"	3	5,14	4,25	9,6
10	23. 7. 2006	16	491	190	13	25	15	45	10	15° 59' 45.3"	49° 16' 16.1"	4	4,71	3,66	13,4
11	21. 5. 2004	16	425	210	15	40	25	0	0	15° 52' 54.7"	49° 13' 11.9"	9	4,90	3,76	9,4
12	21. 7. 2007	16	483	20	18	85	30	20	1	16° 3' 10.0"	49° 18' 6.7"	5	4,88	4,04	14,2
13	4. 7. 2004	15	449	220	30	60	20	5	0	15° 53' 31.9"	49° 14' 35.3"	5	5,30	4,39	16,6
14	12. 6. 2005	16	459	180	20	70	15	1	2	15° 56' 12.8"	49° 14' 59.0"	5	5,35	4,55	27,0
15	16. 7. 2006	16	475	190	11	80	10	5	0	15° 59' 43.7"	49° 16' 15.3"	4	4,82	3,61	15,6
16	1. 6. 2007	16	460	-	0	80	20	10	0	15° 57' 27.4"	49° 14' 12.0"	3	4,81	3,83	19,6
17	15. 7. 2005	16	560	160	15	80	20	5	0	15° 55' 33.7"	49° 9' 56.5"	5	5,09	4,34	16,0
18	12. 6. 2005	16	451	190	7	55	5	20	0	15° 56' 11.7"	49° 14' 59.6"	5	5,00	4,15	15,4
19	22. 7. 2007	15	481	130	15	70	15	20	0	16° 0' 20.9"	49° 15' 41.8"	5	4,95	4,17	8,4
20	2. 6. 2007	16	432	175	5	30	20	65	0	15° 54' 59.4"	49° 14' 1.4"	3	4,93	3,99	7,6
21	15. 7. 2006	16	470	220	10	70	10	15	0	15° 59' 20.8"	49° 16' 2.4"	5	4,84	4,03	7,6
22	1. 6. 2007	16	460	235	20	35	10	60	1	15° 55' 40.2"	49° 15' 34.9"	3	4,75	3,67	11,8
23	2. 6. 2007	12	460	230	10	20	15	70	0	15° 53' 23.3"	49° 14' 53.7"	3	4,77	3,53	7,2

Č. sn.	Datum	Plocha snímku [m ²]	Nadm. výška [m]	Orient. [°]	Sklon [°]	E ₁ [%]	E _{0-M} [%]	E _{0-L} [%]	E _R [%]	Zem. délka	Zem. šířka	GPS bias [m]	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Hloubka půdy [cm]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
24	22. 7. 2007	16	451	180	10	85	5	5	2	15° 56' 57.0"	49° 12' 18.4"	4	5,07	4,20	8,2
25	12. 5. 2004	16	455	90	5	70	0	25	0	15° 55' 1.2"	49° 13' 25.7"	9	5,20	4,60	11,0
26	21. 7. 2007	15	487	185	20	70	15	5	2	16° 2' 49.5"	49° 18' 20.8"	5	4,63	3,68	26,2
27	24. 6. 2007	15	482	340	10	55	15	30	10	16° 2' 29.8"	49° 15' 13.1"	4	4,68	3,63	15,8
28	24. 6. 2007	16	482	-	0	85	30	8	5	16° 3' 5.0"	49° 15' 7.5"	3	4,63	3,71	24,2
29	22. 7. 2007	15	454	300	10	30	20	25	25	15° 59' 41.3"	49° 14' 27.7"	4	4,98	3,54	2,2
30	22. 7. 2007	16	440	145	18	65	10	20	1	15° 56' 57.8"	49° 12' 16.0"	4	5,02	3,93	17,0
31	31. 5. 2007	8	430	210	18	20	10	10	75	15° 55' 21.7"	49° 13' 34.9"	4	4,11	3,40	1,4
32	19. 6. 2005	16	450	180	30	35	20	5	35	15° 58' 49.1"	49° 14' 37.3"	5	5,14	4,20	11,4
33	19. 6. 2005	16	455	160	10	65	5	20	3	15° 58' 31.9"	49° 14' 12.9"	5	5,22	4,49	13,4
34	9. 6. 2004	16	430	140	10	65	10	0	0	15° 54' 32.8"	49° 14' 10.8"	9	4,95	4,23	6,2
35	3. 7. 2004	16	410	200	25	60	20	3	5	15° 58' 31.1"	49° 12' 45.2"	5	4,88	3,99	11,2
36	1. 7. 2004	16	410	219	30	45	35	0	20	15° 58' 37.6"	49° 12' 44.9"	4	4,82	3,72	8,0
37	31. 5. 2007	16	450	80	5	70	35	10	0	15° 55' 5.1"	49° 13' 20.8"	3	5,06	4,16	16,2
38	23. 7. 2006	16	430	225	18	45	20	10	10	15° 59' 50.7"	49° 12' 58.3"	4	4,71	3,92	21,6
39	2. 7. 2004	15	448	225	50	65	25	0	0	15° 55' 54.6"	49° 14' 2.4"	5	5,07	4,11	19,4
40	2. 7. 2004	16	448	180	8	99	3	0	0	15° 55' 54.6"	49° 14' 2.4"	5	5,61	5,03	17,4
41	23. 7. 2006	16	430	225	18	45	20	10	10	15° 59' 47.6"	49° 12' 57.6"	4	4,85	4,41	17,2
42	22. 7. 2007	15	470	30	5	95	5	1	0	15° 59' 54.4"	49° 14' 23.8"	4	4,87	4,03	22,8
43	2. 6. 2007	16	480	200	5	80	20	0	0	15° 57' 28.1"	49° 16' 16.9"	4	5,36	4,53	15,6
44	21. 7. 2007	15	440	210	15	45	5	1	0	15° 58' 42.5"	49° 13' 2.8"	3	5,59	4,77	19,8
45	24. 6. 2007	15	483	220	10	85	15	1	3	16° 1' 59.9"	49° 15' 37.3"	3	5,79	5,05	22,2
46	22. 7. 2007	15	458	300	5	85	2	10	0	15° 59' 41.7"	49° 14' 26.3"	4	4,87	4,04	7,6
47	21. 7. 2007	16	470	190	5	95	5	0	0	16° 1' 55.1"	49° 14' 10.5"	4	5,74	4,90	18,8
48	1. 6. 2007	16	536	190	35	60	20	15	0	15° 51' 14.4"	49° 15' 23.4"	3	5,19	4,41	18,4

Příloha 2: Tabulka fytoecologických snímků. Pro vysvětlivky zkratk asociací viz. popisky k obr. 3. Nekl. – neklasifikované snímky.
Appendix 2: Table of phytosociological relevés. For an explanation of association abbreviations see caption of Fig. 3. Uncl. – unclassified relevés.

Číslo snímku / Relevé number: 0000000 | 00111111111112222222222333 | 3333 | 33344 | 4 | 444444
1234567 | 8901234567890123456789012 | 3456 | 78901 | 2 | 345678

Klasifikace / Classification: PpSp | JmFo | FVd | PhFr | V | nekl. | A | uncl.

Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis (diagnostické druhy / diagnostic species)

Polytrichum piliferum [E₀] 2242+.2 | .1.2.....+.2... | .22. | .1... | . |
Scleranthus perennis [E₁] 2211+21 | +2+1+...++++.r1.rr.+22. | .21. | .2... | . |
Poa bulbosa [E₁] r2.++2. |+..... | ..2r | | . |
Erophila verna [E₁] +.r.r.. |1..... | .r.. | | . |
Verbascum chaixii subsp. *austriacum* [E₁] 2+1.1+. |1...2.....+.12...2.. | .+22 | .2+.. | . |

Jasione montanae-Festucetum ovinae (diagnostické druhy / diagnostic species)

Cladonia sp. [E₀] 12222.3 | 223.221.21224244.22322222 | 2.1. | 22..1 | . | .1...2
Jasione montana [E₁] r.+... | 1.+...1...2+...+1.....2... | | | . |
Hypochaeris radicata [E₁] .++... | 1.12.r.+..1r..+2...1..... | .1.. | | . |
Agrostis vinealis [E₁] 121+.2 | 222.22.2222221+11.22311+. | 21.. | 2++2. | . | 2..1..
Carlina acaulis [E₁] .+... | 2...+...r+++r...+2... | .r.. | .r.. | . | r.....
Lychnis viscaria [E₁] 1+.22.. | .++1+r212++21+.+111+++22. | 11+1 | 2..+1 | . | ...2.2

Festuco-Veronicetum dillenii (diagnostické druhy / diagnostic species)

Veronica verna [E₁] | | r++.. | | . |
Arabidopsis thaliana [E₁] +..... |r.....1.....r | ++++ | .+.. | . |
Trifolium dubium [E₁] | r..r..... | .2+. | | . |

Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicola (diagnostické druhy / diagnostic species)

Centaurea scabiosa [E₁] | | r++2. | . | ...222
Asperula cynanchica [E₁] 1...1. | .r..+...1.+...r2.....+. | r.1. | 2+21r | . |
Festuca rupicola [E₁] | ...2..... | | .2323 | . | .4.3.2
Phleum phleoides [E₁] | | | +1121 | 1 | ...2..
Pulsatilla grandis [E₁] |2..... | | 1..1. | . |
Trifolium alpestre [E₁] 1..... |111.22212r..+2+...r. | 2.r. | 12231 | . | ...+r
Seseli osseum [E₁] .1+.1. | .+r..+...+r..+.....+.2 | ..+1 | r+++ | . |
Scabiosa ochroleuca [E₁] | | ..+. | .1..r | . |

Diagnostické druhy více asociací / Diagnostic species shared by more associations

Veronica dillenii [E₁] 112rrr+. |r+1..+r.rr+.1r.....+ | +r22 | .1+. | . |
Potentilla arenaria [E₁] | | ..++ | ++... | . |

Ostatní druhy (seřazené podle frekvence výskytu) / Other species (sorted by frequency)

Rumex acetosella [E₁] 11++112 | 122+++2221+1121211.22121 | 21+2 | .1r+. | 1 | .22..1
Festuca ovina s.lat. [E₁] +22222 | 22222323322222231234.211 | 2222 | 3... | 3 | 3...+r.
Achillea millefolium agg. [E₁] ++.1+++ | 2+.r+r.++++1+11.+22.+1.11 | 21.. | +.+21 | + | +11+1+
Centaurea stoebe [E₁] 2++r11 | .121.+21++++11+12+.+21+. | 2212 | 222.. | . | .2...1
Koeleria macrantha [E₁] 1r..+11 | ..111.322112122+11....1r+ | 111+ | 12222 | + | .1...2
Thymus pulegioides [E₁] 1.+++.. | 21+++2+.1+12.++r+.+22...1 | 1+.. | 1.+12 | 2 | 2.1...
Hypericum perforatum [E₁] .r+1.1 | 1.1++1+.111.2.+11+.1+++. | 1.r. | +...+ | 1 | 1+21+.
Hieracium pilosella [E₁] .21+++2 | 1+1++++.1.2.21.1.2.212.1. | .111 | +rr.1 | . | 2...+.
Pimpinella saxifraga [E₁] ...++.. | 2+...1+r.1+rr.r.1+11...+ | .rrr | rr++.. | 1 | 1+1..
Galium verum [E₁] ...++.. |2.1.+2...+1.2121.+++ | 12.. | 21++1 | 2 | 22.22r
Potentilla filiformis [E₁] ..+1+.. | ..1122.2..121.2.21.22.12. | ++1. | 21.1+ | 1 | 2.....

0000000 | 00111111111112222222222333 | 3333 | 33344 | 4 | 444444
 Číslo snímku / Relevé number: 1234567 | 8901234567890123456789012 | 3456 | 78901 | 2 | 345678

Klasifikace / Classification:	PpSp	JmFo	FVd	PhFr	V | nekl. A | uncl.	
<i>Trifolium arvense</i>	[E ₁]	+r1.r.	|12+r.r.+r2.r1+++.1.r	|.222	|.11++	|.|.2...
<i>Poa angustifolia</i>	[E ₁]	r..+r.	|.2..2..21....+2.111..rr	|2+..	|2..22	|2|23124+
<i>Plantago lanceolata</i>	[E ₁]	++r.2.	|21++r...2++r.1+2.+1..2..	|+. . . . .	|. . . . .	|. |2+..1.
<i>Knautia arvensis</i>	[E ₁]	r..++..	|.+.+.+. . . . .2+. . . . .+...1	|+. . . . .	|1.+++	|+|.+.1+
<i>Cerastium arvense</i>	[E ₁]	...12..	|+r.+1+r.2.++.r2	|++..	|r. . . . .	|. |+1..+
<i>Potentilla argentea</i>	[E ₁]	...1.1.	|.2+.+r.r.1.r.2.+	|1. . . . .	|r.r	|. |.22.22
<i>Echium vulgare</i>	[E ₁]	...2+|	+. . . . .2. . . . .+...+11.1..	|. . . . .2.	|r+r.2	|. |.+r1..
<i>Viola arvensis</i>	[E ₁]	11r..+.	|+. . . . .2+.1+. . . . .+... . . . .	|2.+1	|. . . . .r	|. |.+. . . .
<i>Vicia tetrasperma</i>	[E ₁]	+1. . . . .	|. . . . .1.r+1.+r.+1+. . . . .+	|+. . . . .	|r. . . . .	|r|.r. . . .
<i>Potentilla heptaphylla</i>	[E ₁]	1..+2.2|	..2.1..r.1.2.+r+.2	|1..	|. . . . .	|. |+.+. . .
<i>Carex caryophylla</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .2.2..2+212.21. . . . .	|1+. . . . .	|21. . . . .	|2|. . . . .2..
<i>Ceratodon purpureus</i>	[E ₀]	21..2..	|. . . . .2..11..2. . . . .+... . . . .2	|2.+2	|.21.1	|. |. . . . .
<i>Arrhenatherum elatius</i>	[E ₁]	+r. . . . .	|1. . . . .+... . . . .+r. . . . .+... . . . .+	|. . . . .++	|+. . . . .+	|. |+.+.1.
<i>Silene nutans</i>	[E ₁]	+...+. . . . .	|2.+...+11.+1. . . . .+... . . . .	|+. . . . .	|. . . . .	|2|. . . . .
<i>Vicia hirsuta</i>	[E ₁]	1...+. . . . .	|+r.r. . . . .+... . . . .+... . . . .	|r. . . . .+	|. . . . .	|. |+. . . . .r
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	[E ₁]	.1+. . . . .	|21.2..+r.+2. . . . .	|+2.1	|. . . . .	|. |+. . . . .
<i>Elytrigia repens</i>	[E ₁]	... . . . .	|+. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .+	|r. . . . .	|. . . . .+1	|. |. . . . .+1.
<i>Vicia angustifolia</i>	[E ₁]	r.+... . . . .	|+r.+1+. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |+.+. . . .
<i>Rosa sp.</i>	[juv]	...r. . . . .	|.r.1. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .2	|. . . . .	|+|. . . . .r.
<i>Sedum acre</i>	[E ₁]	+...+. . . . .	|1. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .1.	|. |. . . . .1. . . .
<i>Helichrysum arenarium</i>	[E ₁]	...r. . . . .	|. . . . .+11++... . . . .r.	|+. . . . .	|.r. . . . .	|. |. . . . .
<i>Myosotis stricta</i>	[E ₁]	+...+. . . . .	|. . . . .r.+r. . . . .+... . . . .	|r+. . . . .	|. . . . .r.	|. |r.
<i>Campanula moravica</i>	[E ₁]	... . . . .1|	1. . . . .+... . . . .+... . . . .+r.1. . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .+
<i>Veronica arvensis</i>	[E ₁]	+... . . . .	|. . . . .r. . . . .+... . . . .+... . . . .	|r1. . . . .	|. . . . .+	|. |r.
<i>Artemisia campestris</i>	[E ₁]	1...2..	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .+2.	|1. . . . .	|. . . . .1.	|. |. . . . .
<i>Luzula campestris</i> agg.	[E ₁]	...+. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .r.1.1.1+. . . . .	|. . . . .	|+. . . . .	|. |+. . . . .r.
<i>Viola tricolor</i>	[E ₁]	+...r. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Veronica prostrata</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+2. . . . .	|+. . . . .	|. . . . .1.	|. |+. . . . .
<i>Lotus corniculatus</i>	[E ₁]	...+. . . . .	|1.r.r. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .+	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Berteroa incana</i>	[E ₁]	...r.1.	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|.r. . . . .+	|. |r.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	[E ₁]	... . . . .	|+. . . . .r. . . . .+... . . . .+... . . . .	|.r. . . . .	|r. . . . .	|. |. . . . .++
<i>Sedum sexangulare</i>	[E ₁]	.2. . . . .	|+. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|1. . . . .	|. . . . .	|. |r.
<i>Securigera varia</i>	[E ₁]	...+. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .1	|. |+. . . . .rr
<i>Agrostis capillaris</i>	[E ₁]	+1. . . . .	|. . . . .1. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .+	|2|. . . . .2. . . .
<i>Genista tinctoria</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|.2. . . . .	|. . . . .	|+|. . . . .+
<i>Prunus spinosa</i>	[juv]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .1	|+. . . . .	|. |. . . . .rr
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .r.	|2|1.
<i>Eryngium campestre</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .1	|. |. . . . .
<i>Euphorbia esula</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|r1. . . . .	|. |. . . . .
<i>Ajuga genevensis</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|+. . . . .	|. |. . . . .2r. . . .
<i>Convolvulus arvensis</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .r. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|r+. . . . .	|. |. . . . .+
<i>Sanguisorba minor</i>	[E ₁]	r. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|+. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Galium aparine</i>	[E ₁]	1. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .r	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Dianthus deltoides</i>	[E ₁]	... . . . .	|+. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|r|. . . . .
<i>Helianthemum grand. subsp. obscurum</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .1. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .r.	|2|. . . . .
<i>Petrorhagia prolifera</i>	[E ₁]	... . . . .+	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Poa compressa</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .1. . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .2. . . .
<i>Filago arvensis</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .1	|+. . . . .
<i>Hedwigia ciliata</i>	[E ₀]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|2. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Galium pumilum</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Leontodon hispidus</i>	[E ₁]	r. . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Cerastium glutinosum</i>	[E ₁]	... . . . .r.	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|. . . . .	|. |. . . . .
<i>Silene otites</i> s.lat.	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|+. . . . .	|. |. . . . .
<i>Koeleria pyramidata</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .1.	|. . . . .	|2|. . . . .1. . . .
<i>Fragaria vesca</i>	[E ₁]	... . . . .	|. . . . .+... . . . .+... . . . .+... . . . .	|. . . . .	|2. . . . .	|. |. . . . .2. . . .

Číslo snímku / Relevé number:

0000000|00111111111111112222222222333|3333|33344|4|444444
1234567|8901234567890123456789012|3456|78901|2|345678

Klasifikace / Classification:	PpSp	JmFo	FVd	PhFr	V	nekl.	A	uncl.
<i>Viola canina</i>	[E ₁]	.....|.....+r....	|....	|....	|1	|.....	
<i>Rhytidium rugosum</i>	[E ₀]	.....|.....2..+1.....	|....	|....	|.	|.....
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	[E ₁]	.....|r.....+....	|....	|....	|.	|....+
<i>Trifolium montanum</i>	[E ₁]	.....|.....1.....	|+. .	|...+	|.	|.....
<i>Centaurea cyanus</i>	[E ₁]	r.+....|.....	|...+	|....	|.	|.....
<i>Allium</i> sp.	[E ₁]	...rr..|.....	|....	|....	|.	|.....
<i>Artemisia absinthium</i>	[E ₁]	.....|.....r.....	|....	|....	|.	|...+..
<i>Brachythecium</i> sp.	[E ₀]	.2.....|.....+.....	|....	|....	|.	|.....
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	[E ₁]	.....|.....1.....	|....	|....	|.	|...+..
<i>Fragaria viridis</i>	[E ₁]	.....|.....2.....	|....	|....	|.	|.1....		
<i>Medicago lupulina</i>	[E ₁]	.....|.....+.+. .	|....	|....	|.	|.....
<i>Sedum reflexum</i>	[E ₁]	.....|.....1.....	|....	|....	|.	|...+ .
<i>Hylotelephium maximum</i>	[E ₁]	.....+. |.....	|...r.	|....	|.	|.....
<i>Rhinanthus minor</i>	[E ₁]	.....|.....+.....	|.1..	|....	|.	|.....
<i>Festuca pallens</i>	[E ₁]	.....1. |...r.....	|....	|....	|.	|.....
<i>Plantago media</i>	[E ₁]	.....|.+.r.....	|....	|....	|.	|.....
<i>Centaurea jacea</i>	[E ₁]	.....|.+. .	|....	|....	|r	|.....	
<i>Danthonia decumbens</i>	[E ₁]	.....|.+. .	|....	|....	|.	|.....
<i>Allium vineale</i>	[E ₁]	.....|.....+. .	|....	|....	|.	|...+..
<i>Trifolium campestre</i>	[E ₁]	.....|.....r.....	|...+	|....	|.	|.....
<i>Carex muricata</i> agg.	[E ₁]	.....|.....+.+. .	|....	|....	|.	|.....

Druhy vyskytující se pouze v jediném snímku / Species occurring in one relevé only:

E₁: *Lamium amplexicaule* 1: +; *Astragalus glycyphyllos* 1: r; *Veronica sublobata* 1: r; *Cytisus nigricans* 2: 1; *Saxifraga granulata* 2: +; *Bromus tectorum* 3: +; *Allium oleraceum* 3: +; *Apera spica-venti* 3: +; *Hieracium sabaudum* 3: +; *Anthemis arvensis* 3: r; *Rubus fruticosus* agg. 5: +; *Vicia* sp. 5: r; *Hieracium brachiatum* 6: +; *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* 6: +; *Chondrilla juncea* 6: +; *Silene vulgaris* 12: +; *Holosteum umbellatum* 14: +; *Taraxacum* sp. 14: r; *Euphrasia stricta* 15: +; *Trifolium hybridum* 15: r; *Taraxacum* sect. *Ruderalia* 16: r; *Pulsatilla pratensis* 17: 2; *Anthyllis vulneraria* 18: r; *Hieracium umbellatum* 21: +; *Trifolium medium* 24: 2; *Galium* x *pomeranicum* 24: 1; *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* 25: 1; *Linaria vulgaris* 28: +; *Jovibarba globifera* subsp. *globifera* 31: +; *Arabis glabra* 33: 2; *Leontodon* sp. 33: r; *Vicia lathyroides* 34: +; *Festuca pseudodalmatica* 36: r; *Anthemis tinctoria* 39: 2; *Capsella bursa-pastoris* 39: r; *Medicago falcata* 41: 2; *Cerastium* sp. 41: r; *Briza media* 42: 2; *Trifolium repens* 43: 2; *Festuca rubra* agg. 43: +; *Geranium pusillum* 43: r; *Acinos arvensis* 45: 2; *Silene latifolia* subsp. *alba* 45: r; *Campanula persicifolia* 46: 1; *Dactylis glomerata* 47: 2; *Fallopia convolvulus* 47: +; *Verbascum* sp. 48: r.

E₀: *Polytrichum juniperinum* 2: 1; *Tortula muralis* 14: 2; *Brachythecium albicans* 14: 1; *Bryum* sp. 17: +; *Abietinella*

abietina 17: r; *Dicranum polysetum* 18: 1; *Dicranum* sp. 27: 1; *Hypnum cupressiforme* 38: +; *Bryum argenteum* 41: +.

Juv.: *Pyrus pyraeaster* 1: r; *Betula pendula* 3: r; *Sorbus aucuparia* 21: +; *Quercus petraea* 29: r.

Lokality fytoecologických snímků

Polytrichum piliferi-Sclerantheum perennis

- 1: Budíkovice (okr. Třebíč), 0,5 km JZ obce; suchý acidofilní trávník na mělké půdě.
- 2: Klučov (okr. Třebíč), cca 1 km ZJZ obce, severní břeh rybníku Horák; rozvolněný trávník na skalnatém výchozu.
- 3: Pocoucov (okr. Třebíč), 0,5 km SZ obce, Z od PP Syenitové skály; skalnatá stráň nad potokem.
- 4: Nárameč (okr. Třebíč), cca 1 km ZSZ obce u usedlosti Nový dvůr; půdní plotna na plochém žulosyenitovém balvanu.
- 5: Nárameč (okr. Třebíč), 0,5 km SV obce; ostrůvek acidofilního trávníku v poli.
- 6: Třebíč, cca 5 m od Masarykovy rozhledny (Hrádek); suchý trávník na skalnaté stráni nad řekou Jihlavou.
- 7: Budišov (okr. Třebíč), 1,2 km J obce, u silnice Budišov-Smrk; acidofilní trávník.

Jasiono montanae-Festucetum ovinae

- 8: Pozďatín (okr. Třebíč), 0,4 km ZJZ obce, u silnice do Smrku; acidofilní trávník.

- 9: Pyšel (okr. Třebíč), 0,8 km SZ obce, okraj silnice, SV od Pyšelského rybníka; acidofilní trávník.
- 10: Budišov (okr. Třebíč), Z okraj obce, napravo od silnice do Nářamče; acidofilní trávník na skalnaté stráni.
- 11: Třebíč, trávník na svahu pod panelovými domy, ul. Fr. Hrubína, naproti židovskému hřbitovu; suchý acidofilní trávník.
- 12: Dolní Heřmanice (okr. Třebíč), 0,6 km ZJZ obce; acidofilní trávník.
- 13: Pocoucov (okr. Třebíč), 0,3 km SZ obce, u cesty k PP Syenitové skály; výslunná stráň pod duby letními (ovlivněno opadem).
- 14: Trnava (okr. Třebíč), 0,5 km VJV obce, PR Kobylínek; acidofilní trávník.
- 15: Budišov (okr. Třebíč), Z okraj obce napravo od silnice do Nářamče; acidofilní trávník.
- 16: Hostákov (okr. Třebíč), 1,2 km ZSZ obce; acidofilní trávník uprostřed polí.
- 17: Klučov (okr. Třebíč), cca 1 km Z obce, PR Klučovský kopeček; acidofilní trávník.
- 18: Trnava (okr. Třebíč), 0,5 km VJV obce, PR Kobylínek; acidofilní trávník.
- 19: Budišov (okr. Třebíč), 1,2 km J obce, u vodojemu; acidofilní trávník.
- 20: Ptáčov (okr. Třebíč), 0,9 km SZ obce, nad Novým rybníkem; acidofilní trávník.
- 21: Nářameč (okr. Třebíč), 1 km VSV obce, napravo od silnice do Budišova; acidofilní trávník na ostrůvku s borem.
- 22: Trnava (okr. Třebíč), u silnice cca 0,5 km S obce; acidofilní trávník.
- 23: Pocoucov (okr. Třebíč), 0,75 km SSV obce, nedaleko PP Syenitové skály; acidofilní trávník.
- 24: Dobrá Voda u Pozďátek (okr. Třebíč), plošina nad údolím Markovky, nad budovou lázní; acidofilní trávník.
- 25: Ptáčov (okr. Třebíč), cca 1 km JJZ obce, vedle vypálené skládky; acidofilní trávník.
- 26: Dolní Heřmanice (okr. Třebíč), 0,95 km Z obce, mezi poli; acidofilní trávník.
- 27: Pyšel (okr. Třebíč), 1,8 km ZSZ obce, v polích mezi Pyšelákem a Pyšelským rybníkem; acidofilní trávník.
- 28: Pyšel (okr. Třebíč), 1,1 km ZSZ obce, JZ od Pyšelského rybníka; acidofilní trávník.
- 29: Kojatín (okr. Třebíč), 1,1 km Z obce, vedle skládky; acidofilní trávník na obnažené žulosyenitové plotně.
- 30: Dobrá Voda u Pozďátek (okr. Třebíč), svah údolí Markovky nad lázněmi; acidofilní trávník.
- 31: Ptáčov (okr. Třebíč), cca 0,2 km J obce, stráň u kapličky; skalnatý acidofilní trávník.
- 32: Valdíkov (okr. Třebíč), cca 100 m přes silnici naproti vjezdu do drůbežárny J obce; acidofilní trávník na mezi v louce.
- Festuco-Veronicetum dillenii***
- 33: Hostákov (okr. Třebíč), cca 0,3 km Z rybníku Záhumeň, u silnice Hostákov-Valdíkov; acidofilní trávník na mezi v poli.
- 34: Pocoucov (okr. Třebíč), cca 1 km JV obce a cca 0,3 km S rybníka Židloch; acidofilní trávník.
- 35: Vladislav (okr. Třebíč), nad žel. tratí při Z okraji obce, levý břeh řeky Jihlavy; skalnatá stráň.
- 36: Vladislav (okr. Třebíč), nad žel. tratí při Z okraji obce, levý břeh řeky Jihlavy; skalnatá stráň.
- Potentillo heptaphyllae-Festucetum rupicolae***
- 37: Ptáčov (okr. Třebíč), cca 1 km JJZ obce; acidofilní trávník na ostrůvku v poli.
- 38: Vladislav (okr. Třebíč), cca 1,2 km SV obce, mělké bezvodé údolí napravo od silnice do Smrku; skalnatý acidofilní trávník.
- 39: Ptáčov (okr. Třebíč), cca 0,6 km SSV obce, PR Ptáčovský kopeček; acidofilní trávník na strmé mezi.
- 40: Ptáčov (okr. Třebíč), cca 0,6 km SSV obce, PR Ptáčovský kopeček; acidofilní trávník.
- 41: Vladislav (okr. Třebíč), cca 1,2 km SV obce, stráně malého údolí napravo od silnice do Smrku; skalnatý acidofilní trávník.
- Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis***
- 42: Kojatín (okr. Třebíč), 0,9 km ZJZ obce; acidofilní trávník.
- Neklasifikované / Not classified***
- 43: Nářameč (okr. Třebíč), 1,5 km SZ obce u usedlosti Nový Dvůr; acidofilní trávník.
- 44: Vladislav (okr. Třebíč), 1,1 km SZ obce, nad rybníkem u silnice Vladislav-Hostákov; acidofilní trávník.
- 45: Pyšel (okr. Třebíč), 2,7 km ZSZ obce, u rybníku Pyšelák; částečně ruderalizovaný okraj pole s druhy acidofilních trávníků.
- 46: Kojatín (okr. Třebíč), 1,1 km Z obce; acidofilní trávník.
- 47: Pozďatín (okr. Třebíč), 0,4 km Z obce; acidofilní trávník uprostřed polí.
- 48: Okřešice (okr. Třebíč), u polní cesty J obce; acidofilní trávník.