

## Rostliny a lišejníky acidofilních stepí ve středním Povltaví

### Vascular plants and lichens of acidophilous steppes in the Middle Vltava Region (Central Bohemia)

Jiří Malíček & Jana Steinová

Přírodovědecká fakulta UK Praha, Katedra botaniky, Benátská 2, CZ–128 01, Praha 2;  
e-mails: jmalicek@seznam.cz, jana.steinova@gmail.com

#### Abstract

Fifty years after the description of grassland association *Artemisio campestris-Corynephoretum canescens*, the current state and diversity of vascular plants and lichens were studied. It is a very local community known mostly from the Middle Vltava Region. The grasslands occur on shallow sandy soils based on granodiorite bedrock and are concentrated at the edges of pine forests and pastures. Almost one half of the original localities have been destroyed. Fourteen localities were investigated in detail. The vegetation has changed more or less to another type of grassland vegetation because of lack of management, but several sites are still well preserved and inhabited by typical communities. Acidophilous steppes, as described originally, are characterized by the presence of psammophilous plants (e.g. *Aira caryophyllea*, *Corynephorus canescens*, *Helichrysum arenarium*), high diversity and abundance of *Cladonia* species, and by the presence of a range of xerothermic plants (e.g. *Chondrilla juncea*, *Petrorhagia prolifera*, *Veronica prostrata*).

**Keywords:** *Artemisio campestris-Corynephoretum canescens*, biodiversity, *Cladonia*, vegetation, xerothermic grasslands

**Nomenklatura:** Danihelka et al. (2012), Liška & Palice (2010), Moravec et al. (1995)

#### Úvod

V roce 1964 popsala J. Kosinová-Kučerová z okolí Kamýka nad Vltavou ve středním Povltaví specifický typ vegetace tzv. acidofilních stepí (asociace *Artemisio campestris-Corynephoretum canescens*). Jedná se o řídké teplomilné trávničky na žulovém podloží, které se nejčastěji vyskytují na mělkých půdách při okrajích borových lesů a na pastvinách. Charakteristický je výskyt subatlantského prvku paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*). Povrchovým zvětráváním žuly se vytváří hrubozrnný písčitý substrát, který je osídlován poměrně specifickou vegetací. Acidofilní stepi se druhovým složením trochu podobají písčinám. Ve středním Povltaví jsou rozšířeny především na Sedlčansku. Jejich

diverzita a přítomnost vzácných druhů však klesá směrem od vltavského údolí, kde postupně přecházejí v typickou podobu společenstva *Jasione montanae-Festucetum ovinae*. Nejvýznamnější lokality proto nalezneme právě v širším okolí Kamýka nad Vltavou a Milešova. Mimo střední Povltaví je tento typ vegetace uváděn také ze středního Pojizeří a Žatecka (Moravec et al. 1995).

Acidofilní stepi se v regionu vyvíjely stovky let a vrchol jejich rozšíření nastal pravděpodobně na přelomu 19. a 20. století (popř. ještě dříve), kdy byla většina krajiny středního Povltaví odlesněna a intenzivně využívána k pastvě. Díky tomu se mohly mnohé rostliny vázané na říční údolí Vltavy rozšířit dále od řeky (Malíček 2008). Například Velenovský (1884) zmiňuje *Corynephorus canescens* jako obecný druh v okolí Sedlčan, kde nyní již neroste. Ve druhé polovině 20. století postupně došlo k mizení těchto biotopů, a to především vlivem útlumu pastvy, intenzivního zalesňování, eutrofizace krajiny a následného zarůstání. V současné době můžeme v regionu najít již jen zbytky zachovalých acidofilních stepí, které se koncentrují převážně na okrajích borových lesů nebo na výstupech podložních hornin. Díky mělkým a chudě vyvinutým půdám zde sukcese postupuje výrazně pomaleji.

Po 40 letech od popsání výše zmíněného společenstva provedla v letech 2001 a 2002 revizi lokalit Podlenová (2003) v rámci své diplomové práce. Zjistila téměř poloviční úbytek lokalit paličkovce a nepotvrdila některé vzácné druhy rostlin, např. *Aira caryophyllea* a *Medicago minima*. Zajímavým výsledkem bylo také zjištění, že průměrná pokryvnost vegetace ( $E_0$  a  $E_1$  patro) ve snímcích klesla ve srovnání s lety 1961 a 1962 o 5 %. To poukazuje na poměrně značnou stabilitu těchto biotopů. Zaznamenan byl však ústup druhů iniciálních sukcesních stádií a pro ně charakteristických rostlin (*Corynephorus canescens* a *Aira caryophyllea*). Naopak větší pokryvnosti byly prokázány u druhů zapojených trávníků (např. *Arrhenatherum elatius*). Autorka ve své práci též diskutuje zařazení současné skladby trávníků do vegetačních jednotek a navrhuje několik možností, z nichž možná nejvhodnějším řešením je přechod mezi asociací *Artemisio campestris-Corynephoretum canescentis* a svazem *Koelerio-Phleion phleoidis*, dle Vegetace ČR (Chytrý 2010) zřejmě as. *Viscario vulgaris-Avenuletum pratensis*. Zařazení do původně popsané as. *Artemisio campestris-Corynephoretum canescentis* je v současné době méně vhodné, protože ve společenstvu se objevuje řada druhů zapojených trávníků typických spíše pro trávníky svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* (Podlenová 2003).

Studie Kosinové-Kučerové (Kosinová-Kučerová 1964) i Podlenové (Podlenová 2003) jsou zaměřené na charakteristiku vegetace a veškerá data pocházejí z fytocenologických snímků. Oproti těmto pracím jsme se zaměřili na hodnocení a mapování každé lokality jako celku, nikoliv pouze v místech snímků. Takto bylo možné zachytit kompletní druhovou skladbu společenstev a zaznamenat všechny vzácné druhy vyskytující se na lokalitách. Získaná floristická data pak lze dobře využít pro stanovení nejvýznamnějších a nejzachovalejších lokalit acidofilních stepí.

## Metodika

Mapované lokality byly navštíveny dvakrát během roku 2013 (začátek května a července). Takto byly zachyceny prakticky všechny rostliny přítomné v travních (s výjimkou časně jarních geofytů – např. rod *Gagea*). Během prvního mapování bylo prověřeno cca 20 lokalit z okolí Kamýka nad Vltavou zmiňovaných Kosinovou-Kučerovou (1964), z nichž bylo vybráno devět nejzachovalejších. Další tři lokality z okolí Milešova a Krásné Hory byly přidány nově na základě regionální znalosti autorů a dvě lokality v blízkosti Kamýka byly doplněny na základě doporučení Lindy Trunečkové a Josefa Vencovského. Přehledová mapa lokalit je uvedena na obr. 1. Velikost lokalit zpravidla nepřesahuje 0,25 ha, výjimkou jsou pouze rozsáhlejší travníky na lokalitě Kamýk-vyhlídka. Zaznamenány byly všechny cévnaté rostliny a lišejníky rostoucí v řídkých acidofilních travních. Degradované okraje lokalit byly zpravidla opomíjeny. Pouze v případě, kdy se řídké travníky opakovaně mísily se zapojenějšími porosty svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* nebo do travníků z okolí pronikaly rostliny jiných vegetačních typů, byly do soupisu zahrnuty i druhy netypické pro mapovaný biotop.

Obtížně determinovatelné lišejníky byly sbírány pro následné určení pomocí mikroskopických a chemických metod. V případě problematických zástupců rodu *Cladonia* byla také testována přítomnost sekundárních metabolitů pomocí tenkovrstevné chromatografie (TLC) dle metodiky Orange et al. (2001). Herbářové doklady jsou uloženy v herbáři PRC a soukromé sbírce J. Malíčka. Cévnaté rostliny byly sbírány pouze okrajově, zpravidla za účelem ověření správnosti determinace. Nomenklatura cévnatých rostlin a kategorie Červeného seznamu odpovídají pracím Danihelka et al. (2012) a Grulich (2012). Názvosloví a kategorie ohrožení lišejníků (VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – neoohrožený, DD – nedostatek údajů) jsou sjednoceny dle práce Liška & Palice (2010). Druhy chybějící v těchto pracích jsou uvedeny s autorskou zkratkou. Souřadnice lokalit jsou uvedeny v systému WGS-84; jejich řazení v rámci textu je náhodné, avšak soustředěny jsou lokality z okolí jednotlivých obcí. Přehled nalezených taxonů cévnatých rostlin dle jednotlivých lokalit je uveden v tabulce 1, lišejníků v tabulce 2.

## Charakteristika studovaných lokalit

### *Zduchovice – Jezerná*

vrchol kóty Jezerná (446 m) JV od Zduchovic, 49°38'01"N, 14°13'12"E, 440 m n. m.

Menší lokalita s poměrně zachovalými travníky, které lemují borové porosty na vrcholu Jezerné. Dominují zde *Phleum phleoides* a *Koeleria pyramidata*. Lišejníky jsou zastoupeny vzácně a vyskytují se zde pouze běžné druhy. Porosty jsou po okrajích degradované.

### *Velká – obec*

skalky na J orientovaném svahu nad silnicí při Z okraji obce, 49°39'43"N, 14°14'45"E, 305–315 m n. m.

Tato lokalita není typickou acidofilní stepí, ale spíše ochuzeným typem skalní stepi s roztroušenými oky acidofilních trávníků především v horní části lokality. Botanicky se jedná o poměrně pestré a zajímavé území s výskytem některých vzácnějších a teplomilných druhů, např. *Festuca pallens* (hojně), *Bothriochloa ischaemum* (vzácně), *Chondrilla juncea* (hojně), *Filago arvensis* (vzácně) a *Melica transsilvanica*. Významným druhem je v regionu jinak vzácná *Lactuca viminea*, která roste v bohatší populaci při okraji lesa a dva exempláře byly zaznamenány též přímo na skalkách. Velká část lokality je zarostlá janovcem, trnkou a růží.

### **Velká – potok**

skalnaté výchozy s křovinami a trávníky podél cesty nad potokem za Z okrajem obce, 49°39'38"N, 14°14'32"E, 290–310 m n. m.

Ve východní části lokality se nacházejí skalky silně zarůstající trnkami se zbytky acidofilních stepí. Typické trávníky jsou vyvinuty v západní části území. Na skalkách se hojně vyskytuje *Festuca pallens* a *Bothriochloa ischaemum*. Velmi vzácně byl zjištěn *Corynephorus canescens*, roztroušeně *Melica transsilvanica* a vzácně *Chondrilla juncea*. Celkem zde bylo zaznamenáno 89 druhů cévnatých rostlin, což je druhý nejvyšší počet ze všech lokalit. Lichenologicky není území příliš zajímavé. Výskyt *Helichrysum arenarium* uváděný v předchozích pracích (Kosinová-Kučerová 1964, Podlenová 2003) nebyl potvrzen. S největší pravděpodobností došlo k vymizení tohoto taxonu v důsledku expanze trnek a janovců. Drobný fragment zachovalého trávníku, který nebyl do mapování zahrnut, se nachází také v okraji borového lesa ZSZ od lokality (49°39'36,2"N, 14°14'22,7"E). Zde se vyskytují např. *Alyssum alyssoides*, *Veronica prostrata*, *Vicia lathyroides* a hojně *Medicago minima*.

### **Kamýk – vyhlídka**

trávníky se skupinami borovic pod silnicí mezi Kamýkem a Radobylem až k okraji areálu Penzionu Kamýk při V okraji obce, 49°38'21"N, 14°15'49"E až 49°38'17"N, 14°16'05"E, 325–360 m n. m.

Tato lokalita patří k největším a nejzachovalejším v rámci studovaného území a má také výborný potenciál z hlediska ochrany přírody. Jedná se o komplex trávníků přecházejících od velmi řídkých porostů s dominantními dutohlávkami až po zapojené širokostébelné trávníky s četnými skupinami stromů (hlavně borovic) a roztroušenými křovinami (růže, trnka). Celková rozloha území činí okolo 1 ha. Z lišejníků tvoří místy souvislé porosty *Cladonia mitis* doprovázená druhem *Cladonia ciliata*. Na svahu pod vyhlídkovou plošinou je půda částečně obnažená a roste zde populace (cca stovky exemplářů) kriticky ohrožené *Aira caryophyllea*. V zapojených trávnících tvoří dominantu *Arrhenatherum elatius*. Při východním okraji lokality se hojně vyskytuje *Stipa pennata*. Roztroušeně až vzácně na lokalitě rostou *Corynephorus canescens*, *Myosotis discolor* a *Veronica*



Obr. 1. – Mapka studovaných lokalit. Čísla lokalit odpovídají tabulce č. 1. Zdroj podkladové mapy: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz).

Fig. 1. – Map of the study localities. Numbers of localities according to Table 1. Source of background map: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz).





Obr. 2. – Zachovalé trávníky s *Corynephorus canescens* při okraji pastviny na lokalitě Hojšín – Varta.

Fig. 2. – Well-preserved grasslands with *Corynephorus canescens* at the edge of a pasture at the locality of Hojšín – Varta.



Obr. 3. – Podmoky – jarní aspekt jednoho z nejzachovalejších trávníků v regionu.

Fig. 3. – Podmoky – spring view of one of the best preserved grasslands in the region.

*prostrata*, hojná je *Vicia lathyroides*. Z lišejníků byl zaznamenán velice nenápadný druh *Absconditella trivialis* a vůbec poprvé v regionu *Peltigera neckeri*.

### **Kamýk – u včelích úlů**

jižní okraj borového lesa v údolí potoka Hejkal, 0,8 km V od Kamýka nad Vltavou, vedle stanoviště včelích úlů, 49°38'38"N, 14°16'03"E, 330 m n. m.

Zde se na okraji boru zachoval pás řídkých stepních trávníků prakticky zcela bez zarůstání konkurenčně silnými druhy. Dominanty tvoří *Phleum phleoides* a *Verbascum lychnitis*. Z lišejníků dosahuje vysoké pokryvnosti *Cladonia arbuscula* s.lat. *Corynephorus canescens* byl zaznamenán v počtu několika desítek trsů. Roztroušeně zde rostou *Chondrilla juncea*, *Veronica prostrata*, *Vicia lathyroides* a *Petrorhagia prolifera*. Z lišejníků byl na obnažené půdě zaznamenán vzácný druh *Leptogium tenuissimum*. Ve spodní části acidofilní step postupně přechází v zapojený teplomilný trávník se zastoupením širokolistých druhů.

### **Kamýk – údolí potoka**

jižní okraj borového lesa v údolí potoka Hejkal, 0,4 km V od Kamýka nad Vltavou, 49°38'36"N, 14°15'46"E, 300 m n. m.

Na okraji boru se v úzkém pásu nacházejí trávníky s dominantním *Corynephorus canescens*. Bylo zde napočítáno několik set trsů, tudíž se jedná o nejbohatší lokalitu tohoto druhu v regionu. Biotop s paličkovcem se vyznačuje výrazně písčitým substrátem, na který však expandoval druh *Trifolium arvense*. Tento jetel bývá běžnou součástí acidofilní stepi, ale zde pokrývá velkou část lokality a degraduje ji. Lišejníky se zde uplatňují jen v malé míře a vzácnější druhy prakticky chybějí. Z hlediska druhového složení je tato lokalita velmi podobná předešlé.

### **Kamýk – lom**

jihovýchodně orientované trávníky podél žluté turistické stezky při Z okraji obce, 200 m V od zatopeného lomu, 49°38'49"N, 14°14'33"E, 330 m n. m.

Studovaná lokalita se nachází v oblasti bývalých pastvin, které v současné době intenzivně zarůstají janovcem a třtinou křovištní a jsou z velké části již degradované. V místech výstupů skalek se zachovaly četné plošky s výskytem typických acidofilních stepí. *Corynephorus canescens* zde roste roztroušeně v počtu asi deseti trsů. I do těchto trávníků se pozvolna začínají šířit borovice a různé keře. Na místech s řídkou vegetací se hojně uplatňují různé druhy dutohlávek (např. méně běžná *Cladonia diversa*).

### **Hojšín – pastviny u řeky**

trávníky na výchozech hornin v pastvinách 0,5 km ZSZ od Hojšína, 49°39'20"N, 14°15'30"E, 285 m n. m.

Tab. 1. – Zaznamenané cévnaté rostliny dle jednotlivých lokalit: tučně zvýrazněné druhy lze považovat za charakteristické pro acidofilní stepi (přítomné alespoň na 12 lokalitách). Kategorie Červeného seznamu (ČS): C1 – kriticky ohrožený, C2 – silně ohrožený, C3 – ohrožený, C4a – téměř ohrožený.

Tab. 1. – Vascular plants recorded at the studied localities: taxa in bold are characteristic of the acidophilous steppes (recorded at least at 12 localities). Red List categories (ČS): C1 – critically endangered, C2 – endangered, C3 – vulnerable, C4a – near threatened.

| Taxon                                                   | ČS  | Zduchovice – Jezerná (1) | Velká – obec (2) | Velká – potok (3) | Kamýk – vyhlídka (4) | Kamýk – u vělich údí (5) | Kamýk – údolí potoka (6) | Kamýk – lom (7) | Hojšín – pastviny u řeky (8) | Hojšín – Varta (9) | Hojšín – Šibenný (10) | Hojšín – obec (11) | Podmokly (12) | Milešov – kaplička (13) | Milešov – Kalich (14) |
|---------------------------------------------------------|-----|--------------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>Acinos arvensis</i>                                  |     |                          | +                |                   |                      |                          |                          | +               |                              |                    |                       |                    |               | +                       | +                     |
| <i>Agrostis capillaris</i>                              |     | +                        |                  | +                 | +                    | +                        | +                        | +               | +                            |                    | +                     | +                  |               | +                       | +                     |
| <i>Agrostis stolonifera</i>                             |     |                          |                  |                   |                      |                          |                          |                 |                              | +                  |                       |                    |               |                         |                       |
| <b><i>Agrostis vinealis</i></b>                         |     | +                        | +                | +                 | +                    | +                        | +                        | +               | +                            | +                  | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <b><i>Achillea millefolium</i> s. str.</b> <sup>1</sup> |     | +                        | +                | +                 | +                    |                          | +                        | +               |                              | +                  | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <i>Aira caryophylla</i>                                 | C1  |                          |                  |                   | +                    |                          |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Ajuga genevensis</i>                                 |     |                          |                  | +                 |                      | +                        |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         | +                     |
| <i>Allium oleraceum</i>                                 |     |                          |                  |                   |                      |                          |                          |                 | +                            |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Alyssum alyssoides</i>                               |     |                          |                  |                   |                      | +                        |                          |                 |                              |                    |                       |                    | +             | +                       | +                     |
| <i>Anchusa officinalis</i>                              |     |                          |                  | +                 |                      |                          |                          | +               |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Anthemis arvensis</i>                                |     |                          |                  |                   |                      |                          |                          |                 |                              | +                  |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Anthericum ramosum</i>                               | C4a |                          |                  |                   |                      |                          |                          | +               |                              |                    |                       |                    | +             |                         |                       |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i>                            |     | +                        | +                |                   | +                    | +                        |                          | +               |                              |                    | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <i>Anthyllis vulneraria</i>                             |     |                          |                  |                   | +                    |                          |                          | +               |                              |                    |                       |                    | +             | +                       | +                     |
| <i>Arabidopsis thaliana</i>                             |     | +                        |                  | +                 | +                    | +                        |                          |                 | +                            | +                  | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.                      |     |                          |                  |                   |                      | +                        |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Armeria vulgaris</i>                                 | C4a |                          |                  |                   |                      |                          |                          |                 | +                            |                    |                       | +                  |               |                         |                       |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> <sup>2</sup>               |     | +                        | +                | +                 | +                    | +                        |                          | +               | +                            | +                  | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <b><i>Artemisia campestris</i></b>                      |     | +                        | +                | +                 | +                    | +                        | +                        | +               | +                            | +                  | +                     | +                  | +             | +                       | +                     |
| <i>Asperula cynanchica</i>                              |     |                          | +                | +                 |                      | +                        | +                        | +               | +                            | +                  | +                     | +                  |               |                         |                       |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i>                          |     | +                        |                  | +                 |                      |                          |                          | +               |                              | +                  |                       |                    | +             |                         |                       |
| <i>Avenella flexuosa</i>                                |     |                          |                  |                   |                      |                          |                          |                 |                              |                    |                       |                    | +             |                         |                       |
| <i>Avenula pubescens</i>                                |     |                          |                  |                   | +                    | +                        |                          |                 |                              |                    |                       | +                  |               |                         |                       |
| <i>Barbarea vulgaris</i>                                |     |                          |                  |                   |                      |                          |                          | +               |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Berteroa incana</i>                                  |     | +                        |                  | +                 |                      |                          |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Betonica officinalis</i>                             |     |                          |                  |                   | +                    | +                        |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Bothriochloa ischaemum</i>                           | C3  |                          | +                | +                 |                      |                          |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Briza media</i>                                      |     |                          |                  |                   | +                    | +                        |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Bromus hordeaceus</i>                                |     |                          | +                |                   | +                    |                          |                          |                 |                              |                    |                       |                    |               |                         |                       |
| <i>Bromus tectorum</i>                                  |     |                          | +                |                   |                      |                          |                          |                 |                              | +                  | +                     | +                  | +             |                         |                       |



Tab. 1. – Pokračování.

Tab. 1. – Continued.

|                                         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Buglossoides arvensis</i>            |     | + | + |   |   |   |   |   |   | + |   | + |
| <i>Calamagrostis epigejos</i>           |     | + | + | + | + |   | + |   |   | + |   |   |
| <i>Camelina microcarpa</i>              |     |   |   | + |   |   |   |   |   | + |   | + |
| <i>Campanula patula</i>                 |     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Campanula rotundifolia</i>           |     | + |   |   | + |   |   |   | + | + | + |   |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i>          |     |   |   |   |   |   |   |   | + | + |   |   |
| <b><i>Carex caryophylllea</i></b>       |     |   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Carex hirta</i>                      |     |   | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Carex spicata</i>                    |     |   |   | + |   |   | + |   | + |   |   |   |
| <i>Carlina acaulis</i>                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| <i>Carlina vulgaris</i>                 |     |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Centaurea cyanus</i>                 |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + | + |
| <i>Centaurea jacea</i>                  |     |   | + | + |   |   |   | + |   |   |   | + |
| <i>Centaurea scabiosa</i>               |     | + |   | + |   | + | + |   |   | + |   |   |
| <i>Centaureum erythraea</i>             | C4a | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b><i>Centaurea stoebe</i></b>          |     | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Cerastium arvense</i>                |     |   |   | + | + |   | + | + | + | + | + | + |
| <i>Cerastium glutinosum</i>             |     | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cerastium holosteoides</i>           |     |   | + |   |   |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Cerastium semidecandrum</i>          |     | + |   |   | + | + | + | + | + | + | + |   |
| <i>Cichorium intybus</i>                |     |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Convolvulus arvensis</i>             |     | + |   | + | + |   |   |   |   | + | + | + |
| <i>Conyza canadensis</i>                |     | + |   |   |   |   |   | + |   |   |   | + |
| <i>Corynephorus canescens</i>           | C4a |   |   | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Crataegus</i> sp.                    |     |   | + |   |   |   | + |   |   |   |   |   |
| <i>Cynoglossum officinale</i>           |     | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Cytisus nigricans</i>                |     |   |   | + |   | + |   |   |   |   | + |   |
| <i>Cytisus scoparius</i>                |     |   | + | + |   |   |   |   | + |   |   |   |
| <i>Danthonia decumbens</i>              |     |   |   | + |   | + |   | + | + |   | + | + |
| <i>Daucus carota</i>                    |     | + |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Descurainia sophia</i>               |     |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |
| <b><i>Dianthus carthusianorum</i></b>   |     | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <b><i>Echium vulgare</i></b>            |     |   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Elymus repens</i>                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   | + |   |   |
| <i>Erigeron acris</i> agg. <sup>3</sup> |     |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Erigeron acris</i> s. str.           |     |   |   |   | + |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Erodium cicutarium</i>               |     |   |   |   |   |   | + |   |   | + |   |   |
| <i>Erophilla verna</i>                  |     | + |   | + | + | + |   |   | + | + | + | + |
| <i>Eryngium campestre</i>               |     |   | + | + |   |   |   | + | + | + |   |   |
| <i>Euonymus europaeus</i>               |     |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b><i>Euphorbia cyparissias</i></b>     |     | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Euphrasia stricta</i>                |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| <i>Fallopia convolvulus</i>             |     |   |   |   |   |   |   |   | + |   | + |   |
| <i>Festuca brevipila</i>                |     |   |   |   | + |   |   |   |   |   |   | + |
| <b><i>Festuca ovina</i></b>             |     | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Festuca pallens</i>                  | C4a |   | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Festuca rubra</i> agg.               |     |   |   |   |   |   |   | + |   |   |   |   |
| <i>Festuca rupicola</i>                 |     |   |   |   | + | + | + |   | + | + | + |   |
| <i>Filago arvensis</i>                  | C3  |   | + |   | + |   | + |   | + | + |   |   |
| <i>Fragaria vesca</i>                   |     |   |   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <i>Fragaria viridis</i>                 |     |   | + | + |   |   | + |   |   |   |   |   |

Tab. 1. – Continued.

|                                                |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|
| <i>Gagea villosa</i> <sup>4</sup>              | C2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galeopsis ladanum</i>                       | C4a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galeopsis tetrahit</i>                      |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galium album</i> s. str.                    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galium album</i> subsp. <i>pycnotrichum</i> |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galium aparine</i>                          |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galium x pomeranicum</i>                    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Galium pumilum</i>                          |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <b><i>Galium verum</i></b>                     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Genista germanica</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Genista tinctoria</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Geum urbanum</i>                            |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Helianthemum grandiflorum</i>               |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| subsp. <i>obscurum</i>                         |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Helichrysum arenarium</i>                   | C2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Herniaria glabra</i>                        |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Hieracium umbellatum</i>                    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Hieracium sabaudum</i>                      |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Holcus lanatus</i>                          |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Holcus mollis</i>                           |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Holosteum umbellatum</i>                    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <b><i>Hypericum perforatum</i></b>             |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Hypochaeris radicata</i>                    |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Chenopodium album</i> agg.                  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Chondrilla juncea</i>                       | C3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <b><i>Jasione montana</i></b>                  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Juniperus communis</i>                      | C3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Knautia arvensis</i> agg.                   |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Koeleria pyramidata</i>                     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lactuca viminea</i>                         | C3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lathyrus sylvestris</i>                     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lepidium campestre</i>                      |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Leucanthemum vulgare</i> agg.               |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Ligustrum vulgare</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lonicera tatarica</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lotus corniculatus</i>                      |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Luzula campestris</i> s. str.               |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Lycopsis arvensis</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Melica transsilvania</i>                    | C4a |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Microthlaspi perfoliatum</i>                |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Myosotis arvensis</i>                       |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |
| <i>Myosotis discolor</i>                       | C2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |  |  |  |  |  |

Tab. 1. – Continued.

[illegible]

Tab. 1. – Pokračování.

Tab. 1. – Continued.

|                                           |     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
|-------------------------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|---|
| <i>Taraxacum parnassicum</i> <sup>7</sup> |     | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Thymus pulegioides</i>                 |     | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | + | + |
| <i>Trifolium alpestre</i>                 |     | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         |           |           |           | +         |           |           |           | + | + |
| <i>Trifolium arvense</i>                  |     | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         |           |           |           | + | + |
| <i>Trifolium campestre</i>                |     | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         |           |           |           | + | + |
| <i>Trifolium medium</i>                   |     |           |           |           | +         |           | +         |           | +         |           |           |           | +         | +         | +         |   |   |
| <i>Trifolium pratense</i>                 |     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | +         | +         |           |   |   |
| <i>Trifolium repens</i>                   |     | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | +         |           |           |   |   |
| <i>Turritis glabra</i>                    |     |           |           | +         |           |           |           | +         | +         |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Valerianella locusta</i>               |     | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         |           |           |           | +         | +         |           |   |   |
| <i>Verbascum densiflorum</i>              | C4a |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Verbascum lychnitis</i>                |     |           |           |           | +         | +         |           |           |           |           |           |           |           |           | +         | + | + |
| <i>Verbascum sp.</i>                      |     |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Veronica arvensis</i>                  |     | +         |           | +         | +         |           | +         | +         |           |           |           |           | +         |           |           |   |   |
| <i>Veronica dillenii</i>                  | C4a | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | + | + |
| <i>Veronica hederifolia</i> agg.          |     | +         |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | + |   |
| <i>Veronica chamaedrys</i>                |     |           |           |           |           |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Veronica officinalis</i>               |     | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | +         |           |   |   |
| <i>Veronica prostrata</i>                 | C4a |           |           | +         | +         | +         |           | +         | +         |           |           | +         | +         | +         | +         |   |   |
| <i>Veronica sublobata</i>                 |     |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           | +         |           | +         |           |   | + |
| <i>Veronica triphyllos</i>                |     |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           | +         |           | +         |           |   | + |
| <i>Vicia angustifolia</i>                 |     | +         |           |           |           |           | +         |           |           |           |           | +         | +         |           |           |   |   |
| <i>Vicia hirsuta</i>                      |     | +         |           |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | + | + |
| <i>Vicia lathyroides</i>                  | C3  | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         |           |           |   |   |
| <i>Vicia tenuifolia</i>                   |     |           |           |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Vicia tetrasperma</i>                  |     | +         |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   | + |
| <i>Vicia villosa</i> s. str.              |     |           |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           | +         |           |           |   |   |
| <i>Vicia villosa</i> subsp. <i>varia</i>  |     |           |           |           |           |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Viola arvensis</i>                     |     | +         |           | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | +         | + | + |
| <i>Viola collina</i>                      |     |           |           | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <i>Viola tricolor</i>                     |     | +         |           |           | +         |           |           |           | +         | +         |           |           |           | +         |           |   |   |
| <i>Viscaria vulgaris</i>                  |     |           |           |           |           | +         | +         |           |           |           |           |           |           |           |           |   |   |
| <b>celkem</b>                             |     | <b>75</b> | <b>77</b> | <b>89</b> | <b>91</b> | <b>66</b> | <b>67</b> | <b>81</b> | <b>76</b> | <b>64</b> | <b>56</b> | <b>80</b> | <b>87</b> | <b>64</b> | <b>72</b> |   |   |
| <b>počet z Červeného seznamu</b>          |     | <b>5</b>  | <b>7</b>  | <b>9</b>  | <b>11</b> | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b> | <b>4</b>  | <b>7</b>  |   |   |

Poznámky:

<sup>1</sup> V regionu se na acidofilních stepích vyskytuje zřejmě pouze *Achillea millefolium* s. str. Četné sběry z podobných lokalit již dříve revidoval J. Danihelka (cf. Malíček 2008).

<sup>2</sup> Ačkoliv byl ovisk vyvýšený přítomný na většině mapovaných lokalit, nelze ho považovat za typický druh acidofilních stepí.

<sup>3</sup> V území se může vyskytovat také *E. muralis* a bohužel ne ve všech případech se podařilo jednoznačně určit, zda-li se jedná o *E. acris* s. str. nebo *E. muralis*.

<sup>4</sup> Zaznamenan pouze v roce 2008 (Malíček et al. 2012).

<sup>5</sup> Viz poznámka u *Arrhenatherum elatius*.

<sup>6</sup> Tento taxon byl dříve z regionu uváděn pod jménem *Potentilla filiformis* (Malíček 2008, Malíček et al. 2012). Jeden z rodičovských druhů *P. filiformis* je však *P. heptaphylla*, která je v oblasti velice vzácná. Mnohem pravděpodobnější se zdá být proto varianta, že populace vznikly křížením *P. arenaria* a *P. verna*. Navíc *P. verna* roste velmi často na společných stanovištích jako zde publikovaná *P. ×subarenaria*.

<sup>7</sup> Det. Jan Štěpánek.

Tab. 2. – Seznam lišejníků zaznamenaných ve studovaných lokalitách. Kategorie Červeného seznamu (ČS): VU – zranitelný, NT – blízko ohrožení, LC – bez ohrožení, DD – nedostatek dat.

Tab. 2. – List of lichens recorded at the studied localities. Red List categories (ČS): VU – vulnerable, NT – near threatened, LC – least concern, DD – data deficient.

| Taxon                                                            | ČS | Zduchovice – Jezerná | Velká – obec | Velká – potok | Kamýk – vyhlídka | Kamýk – u věčích útů | Kamýk – údolí potoka | Kamýk – lom | Hojšín – pastviny u řeky | Hojšín – Varta | Hojšín – Šibenný | Hojšín – obec | Podmokly  | Milešov – kaplička | Milešov – Kalich |
|------------------------------------------------------------------|----|----------------------|--------------|---------------|------------------|----------------------|----------------------|-------------|--------------------------|----------------|------------------|---------------|-----------|--------------------|------------------|
| <i>Absconditella trivialis</i>                                   | DD |                      |              |               | +                |                      |                      |             |                          |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Cetraria aculeata</i>                                         | NT |                      |              |               | +                |                      |                      |             | +                        |                | +                | +             |           |                    |                  |
| <i>Cetraria islandica</i>                                        | NT |                      |              |               | +                | +                    |                      |             | +                        |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Cladonia arbuscula</i> subsp. <i>squarrosa</i> (Wallr.) Ruoss | NT | +                    | +            |               | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             |           |                    | +                |
| <i>Cladonia cervicornis</i> s. str.                              | VU |                      |              |               |                  |                      |                      |             |                          |                |                  |               | +         |                    |                  |
| <i>Cladonia ciliata</i>                                          | VU |                      |              |               | +                | +                    | +                    |             |                          |                |                  | +             | +         |                    |                  |
| <i>Cladonia coniocraea</i>                                       | LC |                      |              |               |                  |                      |                      |             |                          |                |                  | +             |           |                    |                  |
| <i>Cladonia cornuta</i>                                          | VU |                      |              |               |                  |                      |                      |             | +                        |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Cladonia cryptochlorophaea</i>                                | DD |                      |              |               |                  |                      |                      |             | +                        |                |                  |               |           | +                  |                  |
| <i>Cladonia diversa</i> Asperges ex S. Stenroos                  |    |                      |              |               | +                |                      |                      | +           |                          |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Cladonia fimbriata</i>                                        | LC |                      | +            | +             | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <b><i>Cladonia foliacea</i></b>                                  | NT | +                    | +            | +             | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia furcata</i>                                          | LC | +                    | +            | +             | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia glauca</i>                                           | VU |                      |              |               | +                |                      |                      |             | +                        | +              |                  | +             |           | +                  |                  |
| <i>Cladonia gracilis</i>                                         | LC |                      |              |               | +                |                      |                      | +           | +                        | +              |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> s. str.                              | LC | +                    | +            |               | +                | +                    | +                    |             | cf.                      | +              | +                | +             |           | cf.                |                  |
| <i>Cladonia macilenta</i>                                        | LC |                      |              | +             | +                |                      | +                    | +           | +                        | +              |                  | +             | +         |                    | +                |
| <i>Cladonia merochlorophaea</i>                                  | DD |                      |              | +             | +                |                      |                      | +           |                          |                |                  | +             |           |                    |                  |
| <i>Cladonia mitis</i> Sandst.                                    |    |                      |              | +             | +                |                      | +                    | +           |                          | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia phyllophora</i>                                      | NT |                      |              |               | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia pleurota</i>                                         | NT |                      | +            | +             | +                |                      |                      | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <b><i>Cladonia pyxidata</i></b>                                  | LC | +                    | +            | +             | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia rangiferina</i>                                      | NT |                      |              |               | +                |                      | +                    |             |                          |                | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <b><i>Cladonia rangiformis</i></b>                               | NT | +                    | +            | +             | +                | +                    | +                    | +           | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia rei</i>                                              | LC | cf.                  | +            |               |                  | +                    | +                    |             | +                        | +              | +                | +             | +         | +                  | +                |
| <i>Cladonia squamosa</i>                                         | LC |                      |              |               |                  |                      |                      |             |                          |                |                  |               | +         |                    |                  |
| <i>Cladonia subulata</i>                                         | LC |                      |              | +             | +                |                      |                      | +           |                          |                | +                |               |           |                    |                  |
| <i>Cladonia uncialis</i> s. str.                                 | NT |                      | +            |               |                  |                      |                      |             |                          | +              |                  |               | +         |                    |                  |
| <i>Cladonia verticillata</i>                                     | NT |                      |              | +             |                  |                      |                      | +           |                          |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Leptogium tenuissimum</i>                                     | VU |                      |              |               |                  | +                    |                      |             |                          |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Peltigera canina</i>                                          | VU |                      |              |               |                  |                      |                      |             | +                        |                |                  |               |           | +                  |                  |
| <i>Peltigera didactyla</i> s. lat.                               | LC |                      | +            |               |                  | +                    | +                    |             |                          |                |                  |               | +         | +                  |                  |
| <i>Peltigera neckeri</i>                                         | VU |                      |              |               | +                |                      |                      |             |                          |                |                  |               |           |                    |                  |
| <i>Peltigera rufescens</i>                                       | NT |                      | +            | +             | +                | +                    |                      | +           | +                        |                |                  | +             |           | +                  | +                |
| <i>Placynthiella dasaea</i>                                      | LC |                      |              |               |                  |                      |                      |             |                          |                |                  | +             |           |                    |                  |
| <i>Placynthiella icmalea</i>                                     | LC |                      |              | +             | +                | +                    |                      | +           | +                        | +              | +                | +             |           | +                  |                  |
| <i>Placynthiella oligotropa</i>                                  | LC | +                    |              |               | +                |                      | +                    |             |                          |                |                  | +             | +         |                    |                  |
| <i>Placynthiella uliginosa</i>                                   | LC |                      |              |               |                  |                      |                      |             |                          |                |                  |               | +         |                    |                  |
| <b>celkem</b>                                                    |    | <b>7</b>             | <b>11</b>    | <b>13</b>     | <b>25</b>        | <b>15</b>            | <b>11</b>            | <b>17</b>   | <b>20</b>                | <b>12</b>      | <b>14</b>        | <b>17</b>     | <b>20</b> | <b>13</b>          | <b>12</b>        |
| <b>počet z Červeného seznamu</b>                                 |    | <b>0</b>             | <b>0</b>     | <b>0</b>      | <b>3</b>         | <b>2</b>             | <b>1</b>             | <b>0</b>    | <b>3</b>                 | <b>1</b>       | <b>0</b>         | <b>2</b>      | <b>2</b>  | <b>2</b>           | <b>0</b>         |



Typické acidofilní stepi se na této lokalitě objevují jen velmi maloplošně v místech s mělkou písčitou půdou na výstupech skalek. Jinak zde převažují suché pasené travníky, které jsou však botanicky taktéž zajímavé. Celkově se jedná o cennou lokalitu s výskytem některých v regionu velmi vzácných rostlin. Hojně zde rostou např. *Armeria vulgaris* a *Nocca caerulea caerulea*, vzácně *Ononis spinosa* a některé další druhy. V roce 2008 byla na lokalitě zjištěna také *Gagea villosa* (Malíček et al. 2012), která nebyla během současného výzkumu potvrzena (zřejmě z důvodu časně doby květu). V řídkých travnících s dominancí lišejníků se vyskytuje také několik vzácnějších taxonů, např. *Peltigera canina*, *Cladonia cornuta* a *C. glauca*. Současný management v podobě pastvy (v těchto místech spíše extenzivní) se zdá být velmi vhodný pro udržování lokality v příznivém stavu.

### **Hojšín – Varta**

jižní okraj borového lesa 0,2 km J od kóty Varta (388 m), S od Hojšína, 49°39'35"N, 14°15'58"E, 365 m n. m.

Zde se na okraji lesa nachází úzký pás řídkých travníků navazující na pastvinu (obr. 2). Přestože se celkově jedná o velmi malou lokalitu, acidofilní stepi jsou dobře zachovalé a zcela bez zarůstání. Napočítáno bylo cca 100 trsů *Corynephorus canescens*. Z dalších rostlin stojí za zmínku *Petrorhagia prolifera* (roztroušeně), *Filago arvensis* (vzácně) a při okrajích lesa hojně *Melica transsilvanica*. Již mimo lokalitu byla zjištěna *Chondrilla juncea*. Lišejníky jsou poměrně hojně zastoupeny, ale převažují pouze běžné druhy. Za zajímavější můžeme považovat výskyt *Cladonia glauca*.

### **Hojšín – Šibenný**

jižní okraj borového lesa 0,25 km Z od kóty Šibenný (397 m), 0,8 km SV od Hojšína, 49°39'32"N, 14°16'46"E, 380 m n. m.

Jedna z nejmenších a druhově nejchudších mapovaných lokalit, která se nachází na okraji boru vedle obhospodařovaného pole. Trávník je poměrně řídký, na přistíněných místech však zarůstá třtinou křovištní a ostružiníkem. Expanduje zde *Trifolium arvense*. Zaznamenány byly *Corynephorus canescens* (cca 20 trsů), *Filago arvensis* (roztroušeně), *Petrorhagia prolifera* (roztroušeně) a *Veronica prostrata* (vzácně). Nacházejí se zde poměrně bohaté porosty několika druhů dutohlávek včetně *Cladonia rangiferina* a *C. uncialis*.

### **Hojšín – obec**

jižní a západní okraj borového lesa při Z okraji obce, 49°39'12"N, 14°15'48"E, 310 m n. m.

Travníky při okrajích boru pozvolna přecházejí do pastviny. Místy se zde šíří dřeviny a na vlhčím západním svahu dominují mechorosty (zvláště *Hypnum cupressiforme* agg.). Na jižním svahu s velmi řídkou vegetací a téměř bez lišejníků přetrvává populace *Corynephorus canescens* čítající asi 30 trsů. Vzácně se na lokalitě vyskytují *Chondrilla juncea* a *Armeria vulgaris*. Celkově se jedná o jednu z nejmenších mapovaných lokalit.

### **Podmoky**

jižní okraj borového lesa 0,7 km S od Podmok, podél cesty k osadě V Jahodném, 49°36'05"N, 14°14'03"E, 400 m n. m.

Lokalita u Podmok patří mezi největší a nejvýznamnější mapovaná území (obr. 3). Travníky jsou zde velmi zachovalé. Dominují řídké acidofilní stepi. V menší míře se uplatňují také zapojenější travníky s *Brachypodium pinnatum*. V okrajových částech se začínají šířit růže a trnky. Na svažitých místech podél cesty jsou vyvinuty erodované plochy s obnaženou půdou, kde se hojně vyskytuje *Corynephorus canescens*. Ve východním cípu lokality bylo v počtu ca 50 kvetoucích lodyh zaznamenáno *Helichrysum arenarium*, v západní části roste hojně *Anthericum ramosum*. Roztroušeně se zde vyskytují *Petrorhagia prolifera*, *Chondrilla juncea* a *Veronica prostrata*, vzácná je *Vicia lathyroides*. V travnících jsou velmi hojné dutohlávky (*Cladonia arbuscula*, *C. ciliata*, *C. mitis*). Významný je výskyt *C. cervicornis*.

### **Milešov – kaplička**

jihozápadně orientované svahy za kapličkou při JV okraji Milešova, 49°35'04"N, 14°13'27"E, 420–425 m n. m.

Tato lokalita patří mezi druhově nejhudší a nejvíce degradované. Patrná je dlouhodobá absence hospodaření. Převažují zde teplomilné travníky s dominancí širokolistých trav. Typické acidofilní stepi lze nalézt jen v drobných okách na výstupech hornin s mělkou půdou. Část lokality spolu se svahy směrem k vesnici je již degradována především expanzí *Arrhenatherum elatius*. V zachovalejších partiích byl zaznamenán jediný trs *Corynephorus canescens*, vzácně zde roste *Veronica prostrata*. Z lišejníků byly zjištěny *Peltigera canina* a *Cladonia glauca*.

### **Milešov – Kalich**

travníky na JJZ orientovaném svahu vrchu Kalich, 0,5 km SZ od Milešova, 49°35'33"N, 14°12'53"E, 420–430 m n. m.

Na vrchu Kalich se nachází ochrannářsky hodnotný komplex zřejmě bývalých pastvin, kde se nacházejí teplomilné travníky v různých stádiích sukcese, roztroušené porosty borovic a po okrajích skupiny trnek. Acidofilní stepi jsou soustředěny na JJZ exponovaných svazích s mělkou půdou pod rozvolněným okrajem borového lesíka. V okolních porostech dominuje *Arrhenatherum elatius* a řídké travníky se zde vyskytují již jen velmi maloplošně. Na lokalitě byla zaznamenána populace *Helichrysum arenarium* čítající ca 200 kvetoucích lodyh. Porosty lišejníků jsou poměrně rozsáhlé, dominantními druhy jsou *Cladonia arbuscula* a *C. mitis*. Pěkná společenstva s druhovým složením acidofilních stepí lze nalézt také v zářezu silnice na prudkém svahu s drobnými skalkami.

## Diskuse

### Dlouhodobé změny acidofilních stepí

Během ověřování lokalit acidofilních stepí v širším okolí Kamýka nad Vltavou byl zjištěn ústup těchto společenstev během posledních 50 let. Necelá polovina lokalit zanikla vlivem intenzifikace zemědělství, zalesnění pozemků, eutrofizace a zarůstání. Některé lokality zanikly zcela a nebylo tedy ani možné přesně určit místo jejich původního výskytu, na dalších došlo v důsledku sukcese ke změně společenstva. Úbytek lokalit byl pozorován taktéž u diagnostického druhu studovaných trávníků, *Corynephorus canescens*, který z některých lokalit zcela vymizel nebo výrazně snížil svoji početnost. Na druhou stranu je část lokalit dobře zachovalá a ani po 50 letech nezarostla, ačkoliv zde dlouhodobě neprobíhá žádný management. Celkově můžeme konstatovat, že od doby popisu asociace *Artemisia campestris*-*Corynephorum canescens* došlo k postupnému posunu vegetace většiny lokalit směrem k zapojenějším trávníkům. Acidofilní stepi v původním slova smyslu se nyní vyskytují zpravidla jen mozaikovitě na edaficky nejextrémnějších místech.

### Diagnostické druhy

Dle získaných dat byl vyhotoven seznam 27 druhů cévnatých rostlin (v tabulce č. 1 tučným písmem), které jsou charakteristické pro současnou podobu acidofilních stepí, resp. byly zjištěny na většině mapovaných lokalit (alespoň na 12 z 14 lokalit). Za diagnostické druhy, které v biotopech podobných acidofilním stepím v okolí chybějí nebo nejsou tak hojné, lze považovat *Agrostis vinealis*, *Artemisia campestris*, *Centaurea stoebe*, *Dianthus carthusianorum*, *Jasione montana*, *Myosotis stricta*, *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Sanguisorba minor* a *Veronica dillenii*. Velmi typickými zástupci, kteří však nesplnili kritérium přítomnosti alespoň na 12 lokalitách, jsou také *Corynephorus canescens*, *Helianthemum grandiflorum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Sedum reflexum* a *Vicia lathyroides*. Z lišejníků byli na lokalitách hojně zastoupeni zástupci rodu dutohlávka, z nichž dominovaly *Cladonia arbuscula* s. lat. (*C. arbuscula* subsp. *squarrosa* nebo *C. mitis*), *C. chlorophaea* s. lat., *C. foliacea*, *C. furcata*, *C. pyxidata* a *C. rangiformis*. Z mechorostů se v trávnících vyskytují zpravidla běžné druhy jako *Abietinella abietina*, *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme* agg., *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium canescens*, *Rhytidium rugosum* a *Syntrichia ruralis*.

### Vegetační klasifikace

Dle aktuálního přehledu vegetace ČR (Chytrý 2010) jsou porosty acidofilních stepí ve středním Povltaví považovány za součást variability asociací *Jasiono montanae*-*Festucetum ovinae* a *Viscario vulgaris*-*Avenuletum pratensis*. Zvláště první typ biotopu je v oblasti středního toku Vltavy a přilehlých územích široce rozšířený. U trávníků v okolí Kamýka

n. Vltavou lze nalézt ale celou řadu odlišností. Zásadní je přítomnost psamofilních prvků (*Aira caryophyllea*, *Armeria vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Filago arvensis*, *Helichrysum arenarium*, *Vicia lathyroides*, mimo mapované lokality také *Vulpia myuros*), plošně výrazné zastoupení a vysoká diverzita zástupců rodu *Cladonia* a významný podíl teplomilnějších rostlin (např. *Eryngium campestre*, *Chondrilla juncea*, *Petrorhagia prolifera*, *Sedum reflexum*, *Trifolium alpestre*, *Veronica prostrata*, *V. dillenii*). Účelem tohoto příspěvku nebylo fytoocenologické zhodnocení studovaného společenstva a s ohledem na způsob sběru dat není ani možné studovaný biotop objektivně klasifikovat. V každém případě jsou acidofilní stepi v okolí Kamýka svérázným společenstvem s velmi omezeným lokálním výskytem a není možné je jednoznačně zařadit do žádné aktuálně rozlišené vegetační asociace (cf. Chytrý 2010).

### Zajímavé floristické nálezy

Podrobný floristický výzkum jednotlivých lokalit přinesl mnohé zajímavé nálezy. Z cévnatých rostlin stojí za zmínku především výskyt *Aira caryophyllea*, *Armeria vulgaris*, *Bothriochloa ischaemum*, *Helichrysum arenarium*, *Lactuca viminea*, *Myosotis discolor*, *Potentilla recta* a *Stipa pennata*.

Z lišejníků tvoří dominantní složku trávníků zástupci rodu *Cladonia*, kterých bylo zaznamenáno celkem 26 (ze vzácnějších např. *Cladonia cornuta*, *C. cervicornis* a *C. glauca*). Z ostatních lišejníků jsou zajímavé nálezy druhů *Absconditella trivialis*, *Leptogium tenuissimum*, *Peltigera neckeri* a *P. canina*.

Naše pozornost směřovala také na taxonomicky problematické skupiny *Cladonia arbuscula* s. lat., *C. chlorophaea* s. lat. a *C. rei/subulata*, které byly určovány na základě obsahu sekundárních metabolitů. V případě *C. arbuscula* s. lat. byly na lokalitách rovnoměrně zastoupeny *C. arbuscula* subsp. *squarrosa* i *C. mitis*. Výsledky u skupiny *C. chlorophaea* byly poněkud překvapivé, protože celkem byly zjištěny tři taxony včetně v ČR vzácné *C. cryptochlorophaea*. Nejhojnějším zástupcem byla *C. chlorophaea* s. str. U posledně jmenované skupiny se uplatňovaly *C. rei* i *C. subulata*, avšak *C. rei* byla výrazně hojnější.

### Nejvýznamnější lokality a management

Rozmanitost cévnatých rostlin se na mapovaných lokalitách pohybovala mezi 56 až 91 druhy, v případě lišejníků mezi 7 až 25 druhy. Za nejzachovalejší biotopy acidofilních stepí můžeme považovat trávníky u Podmok a v okolí vyhlídky nad Kamýkem nad Vltavou. Obě lokality jsou poměrně velké, s vysokou diverzitou rostlin i lišejníků, a významně jsou zastoupeny vzácné druhy. Velmi cenné biotopy nalezneme též v údolí potoka Hejkal u Kamýka nad Vltavou (lokality Kamýk – údolí potoka a u včelích úlů) a u Velké (Velká – potok). Zachovalé a hodnotné jsou i některé další lokality (např. Hojšín – pastviny u řeky), ty však příliš dobře nereprezentují společenstva acidofilních stepí.

Na naprosté většině lokalit dlouhodobě neprobíhá žádný management, proto se na mnohých místech projevuje šíření konkurenčně silných druhů včetně křovin. Vhodným typem obhospodařování je občasná extenzivní pastva, která zajišťovala existenci travníků v minulosti. Tím bylo zajištěno i pravidelné narušování travního drnu a obnažování písčité půdy, které je zásadní pro *Corynephorus canescens*, ale i pro *Aira caryophyllea* a některé další konkurenčně slabé druhy. Absence pravidelného obnažování půdy je v současné době vůbec největším nedostatkem pro rozvoj typických acidofilních stepí. Na studovaných lokalitách můžeme drobné disturbance vidat jen na velmi omezených ploškách, nejčastěji v prudších erozních svazích (příkladem mohou být lokality Podmokly a Hojšín – obec).

## Poděkování

Projekt byl realizován z prostředků v rámci programu Ochrana biodiverzity pod Českým svazem ochránců přírody (číslo projektu 131326) a podpořen institucionálními prostředky na vědu a výzkum Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Za revizi položek *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* děkujeme J. Štěpánkovi. Za tipy na další lokality patří náš dík Lindě Trunečkové a Josefu Vencovskému. Angličtinu ochotně opravil Mark Powell. Podklad pro mapku lokalit poskytl server Mapy.cz.

## Literatura

- Danihelka J., Chrtěk J. Jr. & Kaplan Z. (2012): Checklist of vascular plants of the Czech Republic. – Preslia 84: 647–812.
- Grulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic. Ed. 3. – Preslia 84: 631–645.
- Chytrý M. (ed.) (2010): Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. – Academia, Praha.
- Kosinová-Kučerová J. (1964): Acidophytic steppes in the region of the Middle Vltava (Central Bohemia). – Preslia 36: 260–271.
- Liška J. & Palice Z. (2010): Červený seznam lišejníků České republiky (verze 1.1). – Příroda 29: 3–66.
- Malíček J. (2008): Floristický příspěvek ke květeně Sedlčanska. – Vlastiv. Sborn. Střed. Povlt., Sedlčany, 1: 5–77, 217–232.
- Malíček J., Hlaváček R., Neuwirthová H. & Pipek J. (2012): Zajímavé floristické nálezy ze Sedlčanska a přilehlé části vltavského údolí (střední Čechy). – Sborn. Jihočes. Muz. v Čes. Budějovicích 52: 49–111.
- Moravec J., Balátová-Tuláčková E., Blažková D., Hadač E., Hejný S., Husák Š., Jeník J., Krahulec F., Kropáč Z., Neuhaus R., Rybníček K., Řehořek V. & Vicherek J. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. – Severočes. Přír., Příloha 1995: 1–206.
- Orange A., James P. W. & White F. J. (2001): Microchemical methods for the identification of lichens. – British Lichen Society, London.
- Podlenová L. (2003): Změna vegetace acidofilních travníků v okolí Kamýka nad Vltavou a charakteristika vegetace Solenického meandru. – Ms., 61 p. [Dipl. práce, depon. in: Přírodovědecká fakulta Jihočes. Univ. v Čes. Budějovicích]
- Velenovský J. (1884): Údolím Vltavským. – Vesmír 13: 87–88, 114–115, 135–136, 182–184.