

## Parametrizace biotopů pro projekt Červené knihy

Ilona Knollová, Milan Chytrý, Lubomír Tichý, Ondřej Hájek, Jiří Danihelka

Masarykova univerzita Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Předložená práce používá modifikovaný metodický postup, který použili Chytrý & Tichý (2003) při statistické revizi diagnostických, konstantních a dominantních druhů fytocenologických jednotek České republiky. Základním datovým souborem pro analýzu v předložené studii byl soubor 57 194 geograficky lokalizovaných fytocenologických snímků z České republiky z České národní fytocenologické databáze ([www.sci.muni.cz/botany/dbase\\_cz.htm](http://www.sci.muni.cz/botany/dbase_cz.htm), Chytrý & Rafajová 2003). Jednotlivé snímky byly přiřazeny k asociacím a svazům fytocenologického systému (Moravec a kol. 1995) podle originálních prací. Byly vyřazeny snímky, které obsahovaly pouze zápisy kryptogamů (54) a snímky, jejichž zápisy byly pořízeny na extrémně malých nebo extrémně velkých plochách, tj. < 50 m<sup>2</sup> nebo > 1000 m<sup>2</sup> pro lesy, < 10 m<sup>2</sup> nebo > 100 m<sup>2</sup> pro křoviny, < 4 m<sup>2</sup> nebo > 100 m<sup>2</sup> pro travinnou, mokřadní a vodní vegetaci a < 1 m<sup>2</sup> nebo > 50 m<sup>2</sup> pro nízkou vegetaci disturbovaných nebo stresovaných stanovišť. Rozšíření zbývajících snímků (53 702) bylo do jisté míry nerovnoměrné z hlediska geografického rozšíření, a proto byl soubor stratifikován, tj. od každého syntaxonu byl vybrán pouze 1 snímek ve čtverci 1,25 délkových a 0,75 šířkových minut (ca. 1,5 x 1,4 km). Kdykoliv byl při stratifikaci prováděn výběr z více snímků, byl přednostně vybírán snímek mladší a s větší přesností geografické lokalizace.

Pro stanovení diagnostických, konstantních a dominantních druhů byly v souboru druhy keřového a stromového patra sloučeny vždy tak, aby se vyskytovaly pouze jedenkrát, výskyty semenáčků byly vymazány. Ze souboru byly také odstraněny všechny druhy, které se vyskytovaly pouze v jednom snímku. Výskyt těchto druhů je vesměs náhodný. Dále byly vymazány taxony, které byly určeny pouze do rodu. U některých taxonů, kde rozlišení druhů působí obtíže, byly druhy sloučeny do agregátů podle jejich vymezení v Klíči (Kubát a kol. 2002). Kromě agregátů byly vymezeny tyto druhové skupiny:

*Achillea millefolium* agg. – zahrnuje *A. collina*, *A. millefolium*, *A. pratensis*,  
kromě *A. asplenifolia*, *A. pannonica* a *A. setacea*

*Alchemilla vulgaris* s.lat. – všechny druhy rodu *Alchemilla* kromě *A. glaucescens*

*Anthoxanthum odoratum* s.lat. – *A. alpinum*, *A. odoratum*

*Arabis hirsuta* agg. – *A. hirsuta*, *A. nemorensis*, *A. sagittata*, *A. sudetica*

*Arenaria serpyllifolia* agg. – *A. leptoclados*, *A. patula*, *A. serpyllifolia*

- Bolboschoenus maritimus* agg. – všechny druhy rodu *Bolboschoenus*  
*Calitriche palustris* s.lat – *C. cophocarpa*, *C. hamulata*, *C. palustris*, *C. platycarpa*, *C. stagnalis*  
*Campanula rotundifolia* agg. – *C. gentilis*, *C. moravica*, *C. rotundifolia* kromě *C. bohémica*  
*Carlina vulgaris* s.lat – *C. biebersteinii*, *C. vulgaris*  
*Carex atrata* s.lat. – *C. aterrima*, *C. atrata*  
*Carex muricata* agg. – *C. chabertii*, *C. contigua*, *C. divulsa*, *C. muricata*, *C. pairae*, *C. polyphylla*  
*Cerastium pumilum* s.lat. – *C. glutinosum*, *C. pumilum*  
*Chenopodium album* agg. – *C. album*, *C. opulifolium*, *C. pedunculare*, *C. strictum*, *C. suecicum*  
*Dianthus carthusianorum* s.lat. – *D. carthusianorum*, *D. pontederae*  
*Dorycnium pentaphyllum* s.lat – *D. germanicum*, *D. herbaceum*  
*Eleocharis palustris* s.lat. – *E. mamillata*, *E. palustris*, *E. uniglumis*  
*Empetrum nigrum* s.lat. – *E. hermaphroditum*, *E. nigrum*  
*Erysimum durum* s.lat. – *E. durum*, *E. hieracifolium*  
*Festuca rubra* agg. – *F. diffusa*, *F. nigrescens*, *F. rubra*  
*Galeobdolon luteum* s.lat.. – *G. argentatum*, *G. luteum*, *G. montanum*  
*Galeopsis tetrahit* s.lat. – *G. bifida*, *G. tetrahit*  
*Galium mollugo* agg. – *G. album*, *G. mollugo*  
*Galium palustre* agg. – *G. elongatum*, *G. palustre*  
*Galium pumilum* s.lat. – *G. austriacum*, *G. pumilum*, *G. sudeticum*, *G. valdepilosum*  
*Galium verum* agg. – *G. verum*, *G. wirtgenii*  
*Glechoma hederacea* s.lat. – *G. hederacea*, *G. hirsuta*  
*Knautia arvensis* agg. – *K. arvensis*, *K. kitaibelii*  
*Leucanthemum vulgare* agg. – *L. ircutianum*, *L. vulgare*  
*Luzula campestris* agg. – *L. campestris*, *L. divulgata*, *L. multiflora*, *L. pallescens*, *L. sudetica*  
*Mentha verticillata* s.lat. – *M. x dalmatica*, *M. x verticillata*  
*Molinia caerulea* s.lat. – *M. arundinacea*, *M. caerulea*  
*Myosotis palustris* agg. – *M. brevisetacea*, *M. caespitosa*, *M. nemorosa*, *M. palustris*  
*Onobrychis viciifolia* agg. – *O. arenaria*, *O. viciifolia*  
*Poa pratensis* s.lat. – *P. angustifolia*, *P. pratensis*  
*Polygonum aviculare* agg. – *P. arenastrum*, *P. aviculare*, *P. rurivagum*  
*Polypodium vulgare* s.lat. – *P. interjectum*, *P. vulgare*  
*Pulmonaria officinalis* s.lat – *P. obscura*, *P. officinalis*  
*Ranunculus auricomus* agg. – *R. auricomus*, *R. cassubicus*, *R. fallax*  
*Rubus fruticosus* agg. – všechny druhy rodu *Rubus* kromě *R. caesius*, *R. chamaemorus*, *R. idaeus*, *R. saxatilis*  
*Senecio nemorensis* agg. – *S. germanicus*, *S. hercynicus*, *S. ovatus*

*Silene otites* s.lat. – *S. borysthenica*, *S. otites*, *S. pseudotites*  
*Stellaria media* agg. – *S. media*, *S. neglecta*, *S. pallida*  
*Veronica chamaedrys* agg. – *V. chamaedrys*, *V. vindobonensis*

Podle geografických souřadnic byly pomocí geografického informačního systému ArcGIS ke všem fytoocenologickým snímkům přiřazeny nadmořské výšky. Pokryvnosti jednotlivých pater ve snímku byly vypočítány na základě náhodného překryvu pokryvností jednotlivých druhů, tj. pokryvnost dvou druhů podle vzorce  $cs = cx + (100 - cx) * cy$ , kde  $cs$  je výsledná pokryvnost druhů  $x$  a  $y$ ,  $cx$  a  $cy$  je procentická pokryvnost druhu  $x$  a  $y$ . Pro výpočet pokryvností byl použit soubor před sloučením pater a odstraněním náhodných druhů.

Jednotlivé snímky byly přiřazeny k biotopům NATURA podle Katalogu biotopů ČR (Chytrý a kol. 2001). V úvahu byly brány pouze ty biotopy, které obsahovaly více než 5 fytoocenologických snímků. Fytoocenologické snímky zařazené do vyšších jednotek, které nemohly být jednoznačně přiřazeny k jedinému biotopu, byly ze souboru odstraněny, aby při výpočtu fidelity druhů nebyly hodnoty fidelity uměle sníženy kvůli relativně hojnému výskytu diagnostických druhů i mimo vybraný biotop v nejednoznačně zařazených snímcích. Ze souboru byly taktéž odstraněny snímky vymizelé asociace *Salicornietum prostratae*. V souboru byly naopak ponechány snímky řazené k biotopům řady X, tj. biotopům silně ovlivněných nebo člověkem uměle vytvořených. Pro jednotlivé biotopy byly stanoveny diagnostické a konstantní druhy v programu JUICE (Tichý 2002). Diagnostické druhy byly stanoveny pomocí výpočtu phi koeficientu vztahu mezi každým druhem a skupinou snímků (Chytrý a kol. 2002), přičemž cílovou skupinou tvořil vždy vybraný biotop a byl srovnáván se všemi ostatními snímky v datovém souboru. Protože různé počty snímků přiřazených k jednotlivým biotopům omezují srovnatelnost hodnot  $\Phi$  mezi jednotlivými biotopy (u skupin s více snímky mají druhy tendenci dosahovat v průměru větších hodnot  $\Phi$ ), byla každá skupina virtuálně zvětšena nebo zmenšena na standardní velikost 100 snímků a velikost celého souboru byla virtuálně upravena na 10 000 snímků, přičemž frekvence výskytů uvnitř i mimo cílové skupiny snímků byly ponechány stejné jako v originálním souboru dat. Za diagnostické byly považovány druhy s  $\Phi > 0,1$ . Protože však virtuální zvětšení cílové skupiny snímků může vést k tomu, že některé vzácné druhy vyskytující se zcela náhodně v malých skupinách snímků získají vysoké hodnoty  $\Phi$  při výpočtu ve virtuálně upraveném souboru snímků, byla statistická významnost koncentrace výskytu druhů ve skupině snímků měřena Fisherovým exaktním testem (Chytrý a kol. 2002) v původním, neupraveném souboru snímků. Druhy, jejichž koncentrace výskytu ve skupině nebyla signifikantně odlišná od náhodného rozložení na hladině významnosti  $P < 0.001$ , byly ze skupin diagnostických druhů odstraněny.

Druhy s frekvencí větší než 30 % byly považovány za konstantní a druhy vyskytující se s pokryvností vyšší než 50 % alespoň ve 3 % snímků daného biotopu za dominantní druhy. Pro použití v Červené knize je možné seznamy druhů redukovat tak, že se odstraní druhy s nižší fidelitou nebo konstancí.

### **Literatura**

- Chytrý M. & Rafajová M. (2003): Czech National Phytosociological Database: basic statistics of the available vegetation-plot data. – *Preslia*, 75: 1–15.
- Chytrý M. & Tichý L. (2003): Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: a statistical revision. – *Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Masarykianae Brunensis, Biol.*, 108: 1–231.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J. & Botta-Dukát Z. (2002): Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures. – *J. Veg. Sci.*, 13: 79–90.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. & Štěpánek J. (eds) (2002): *Klíč ke květeně České Republiky*. – Academia, Praha.
- Moravec J., Balátová-Tuláčková E., Blažková D., Hadač E., Hejný S., Husák Š., Jeník J., Kolbek J., Krahulec F., Kropáč Z., Neuhäusl R., Rybníček K., Řehořek V. & Vicherek J. (1995): Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. – Ed. 2. *Severočes. Přír., Suppl.*
- Tichý L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. – *J. Veg. Sci.*, 13: 451–453.