

## *Sedo acri-Poetum compressae* — rostlinné společenstvo korun zdí na Hané (ČSR)

*Sedo acri-Poetum compressae* — a plant community on top of walls in Haná (ČSR)

Leoš Klimeš

KLIMEŠ L. (1986): *Sedo acri-Poetum compressae* — rostlinné společenstvo korun zdí na Hané (ČSR). [*Sedo acri-Poetum compressae* — a plant community on top of walls in Haná (ČSR).] — Preslia, Praha, 58 : 29–42.

A new plant community, *Sedo acri-Poetum compressae* ass. nova, has been identified on top of walls in Haná Region, Central Moravia, Czechoslovakia. Structure, floristic composition, development, distribution, phenology and environmental relationships have been studied and syntaxonomic conclusions made of synoptic tables, ecological analysis, analysis of interspecific relationships and principal component analysis.

Botanický ústav Československé akademie věd, 379 82 Třeboň, Československo.

### ÚVOD, METODIKA

V předložené práci uvádím výsledky výzkumu vegetace korun zdí získané v letech 1981–1983 na východním okraji Dražanské vrchoviny.

Cílem práce bylo zachytit současný stav vegetace korun zdí, která je na Hané charakteristickým prvkem v krajině, avšak z mnoha míst mizí vlivem výměny kamenných a hlinitých zídek za ploty.

Vedle typizace studovaných společenstev metodou curyšsko-montpellier-ské školy (BRAUN-BLANQUET 1964) jsem věnoval pozornost morfologii, genezi, chorologii, fenologii a ekologii těchto jednotek. Pro ověření hypotéz jsem použil několik metod: tabulkovou analýzu (BRAUN-BLANQUET 1964), ekologickou analýzu (ELLENBERG 1979, LANDOLT 1977) a analýzu hlavních komponent — PCA (ORLOCI 1978). Orientační mikroklimatologická měření jsem provedl běžnými metodami (např. STRUŽKA 1956), povrchové teploty jsem měřil termistorovým teploměrem (JENÍK et KOSINA 1960). Nomenklatura taxonů je uvedena podle díla NEUHÄUSLOVÁ et KOLBEK (1982), nomenklatura syntaxonů podle díla HEJNÝ et al. (1979).

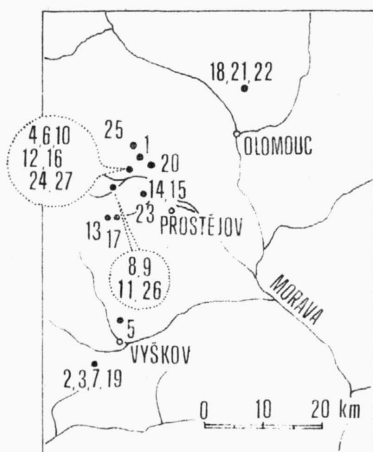
### CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území má protáhlý tvar ve směru sever-jih a rozprostírá se mezi obcemi Náměš na Hané a Vyškov (s výjimkou lokality Bělkovice, která je u Štenberka — viz. obr. 1). Jeho rozloha je asi 100 km<sup>2</sup> a zahrnuje převážně oblast západního okraje předkarpatské sníženiny navazující na Dražanskou vrchovinu. Orografie se jedná o přechod České vysočiny k soustavě Karpatské. Oblast Dražanské vrchoviny vznikla vyvrážděním karbonských usazenin flyšového rázu, v nichž převládají břidlice, droby a slepence. Jihovýchodní část území je vyplněna miocénními usazeninami, severněji jsou usazeniny (štěrky a pisky) pliocénního stáří (ZOUBEK et KUNSKÝ 1968).

Území je charakteristické převážně mírně teplým a mírně suchým podnebím, převážně s mírnou zimou (podnební okresek B<sub>2</sub>). Průměrná roční teplota je pro Vyškov 8,4 °C, Olomouc 8,4 °C. Prostějov 8,5 °C, ve vegetačním období pro Vyškov 15,0 °C, Olomouc 14,9 °C, Prostějov 14,9 °C,

Průměrné roční srážky činí ve Vyškově 542 mm, v Prostějově 577 mm, v Olomouci 612 mm a v Litovli 570 mm, ve vegetačním období ve Vyškově 337 mm, v Prostějově 369 mm, v Olomouci 396 mm a v Litovli 352 mm (SYROVÝ et al. 1958, VESECKÝ et al. 1961).

Zájmové území patří fytogeograficky na rozhraní okresů Hornomoravský úval (= Haná, náležející do oblasti Pannonicum) a Dražanská vysočina (náležející do oblasti Hercynicum) (sensu DOSTÁL 1960).



Obr. 1. — Mapka studovaného území s lokalitami snímků uvedených v tab. 1.

## CHARAKTERISTIKA SPOLEČENSTVA

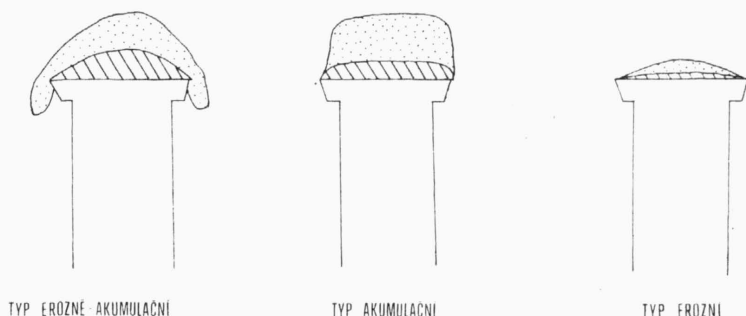
### Synmorfologie

Studovaný vegetační typ není ani horizontální, ani vertikální strukturou zcela jednotný. Vertikální struktura je úzce korelována se zastoupením životních forem. Můžeme rozlišit mechové a lišejníkové patro ( $E_0$ ), které má pokryvnost do 60 %, velmi často (především u starých ploch s nižší erozí a vyšší konkurencí bylin) však chybí. Často se vyskytují *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*, *Tortula muralis*, *T. ruralis*, méně často *Bryum argenteum*, *Grimmia* sp., *Cladonia pyxidata*, *C. rangiformis* atd.

Patro  $E_1$  můžeme rozčlenit ve tři vrstvy. Přízemní vrstvu  $E_{1z}$  tvoří:

- sukulenty — *Sedum acre*, *S. album*, *Sempervivum tectorum* kult.,
- jarní efemery — *Arenaria serpyllifolia* agg., *Alyssum alyssoides*, *Cerastium pumilum*, *Arabidopsis thaliana*, *Erophila verna*, *Poa bulbosa*, *Androsace elongata*,
- ozimé jednoletky — *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Medicago lupulina*,
- většinou jednoleté druhy, náležející k r-stratégům (GRIME 1979), jejichž vyklíčení je na jaře umožněno vyšší půdní vlhkostí a jejichž růst a urychlený přechod k fertilní fázi je podmíněn nedostatkem vlhkosti začátkem léta (většinou jde o nanismy) — *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Glechoma hederacea*, *Trifolium dubium*, *Lepidium rudernale*, *Viola arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *Polygonum aviculare* agg.,
- růžicovitá hemikryptofyta — *Taraxacum officinale* agg., *Crepis tectorum*.

Vrstvu  $E_{1\beta}$  tvoří budoující graminoidní druhy *Poa compressa*, *Bromus tectorum*, *Poa angustifolia*, *Festuca rupicola*, *F. rubra* agg., dále *Potentilla argentea*, *Achillea millefolium* agg., *Lamium album*, *Chelidonium majus*, *Sedum maximum*, *Consolida regalis* atd., nanismy druhů vrstvy  $E_{1\gamma}$  a na vlhčích a zastíněných stanovištích též druhy vrstvy  $E_{1\alpha}$  uvedené pod d) a e).



Obr. 2. — Typy uspořádání vegetace v závislosti na mocnosti půdního profilu.

Vrstva  $E_{1\gamma}$  je vyvinuta jen na vlhčích, živinami bohatších, často zastíněných stanovištích. Zde se uplatňují z trav *Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, dále pak nitrofilní ruderaly *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Ballota nigra*, *Geranium pratense*, *Urtica dioica*, *Camelina microcarpa*, *Melilotus alba* a další druhy, které v méně příznivých podmínkách mohou přežívat v  $E_{1\beta}$ .

Rozvoj vertikální struktury a podíl jednotlivých druhů rostlin na budování vrstev bylinného patra je tedy vzhledem ke specifické sezónní dynamice ekosystému velmi charakteristickým znakem.

Horizontální struktura vegetace korun zdí úzce souvisí s šířkou zdi a mohutností půdního profilu. Můžeme rozlišit několik typů uspořádání vegetace v závislosti na mocnosti půdy (obr. 2):

a) typ erozně-akumulační — půdní profil je ve středu zdi poměrně mocný, k okrajům se mocnost rychle snižuje; vegetace je tvořena v zóně akumulace úzkým pruhem hustě trsnatých graminoidních druhů, výběžkatými travami a efemerami v přechodné zóně a převislými sukulenty v zóně převažující eroze,

b) typ akumulaci — na celém příčném řezu je půdní profil  $\pm$  stejně mocný; převažuje akumulace, uplatňuje se ve zvýšené míře mezidruhová konkurence vedoucí k vytlačení ruderalů graminoidními typy,

c) typ erozní — na celém řezu je velmi mělká vrstva půdy; převažuje eroze, vegetace má otevřený charakter s vyšším podílem mechů a lišejníků; vyšší podíl mají i efemery, z trav převládá *Bromus tectorum*.

Tyto tři typy stanovišť jsou určující i pro klimatický režim ekosystémů. Typ a) a b) osídluje vegetace, kterou je možno přiřadit k subasociaci *chenopodietosum* a k přechodným formám mezi oběma subasociacemi, typ c) osídluje vegetace patřící k subasociaci *brometosum* (bližší popis těchto jednotek viz část syntaxonomická).

## Syngeneze

Vznik společenstva korun zdí byl podmíněn způsobem oplocování zahrad a stavení. Kamenné zidky, pro které byl materiál přivážen i z větších vzdáleností, jsou většinou postaveny z drob a svrchu kryty velkými pláty břidlic. Na ně pak byly z okolí navezeny drny. Obdobným stanovištěm jsou zdi z nepálených cihel (vepřovic) nahoře pokryté násypem hlíny, popř. novější zdi z pálených cihel kryté taškami (OTRUBA 1928). Často i několikasetletý vývoj pak vedl ke směně rostlinných druhů od mezofilních a nitrofilních ke xerofilním a efemerním druhům. Vývoj můžeme schematicky nastínit následujícím způsobem: po přenesení drnů poloruderálních trávníků na korunu zdi dochází k rychlému ústupu mezofytů a náročnějších nitrofytů. V časných fázích vývoje se zvýšenou mírou uplatňuje vyplavování živin a směna dominant za méně náročné druhy. Za převažující akumulace dochází k rostoucímu uplatňování konkurence, druhovému ochuzení v důsledku vytlačení nitrofytů, k ústupu většiny efemer a mechů a dále ke vzniku  $\pm$  uzavřeného trávníku s dominantou *Poa compressa*. Za zvýšené eroze se více uplatňují sukulenty, mechy a efemery, konkurence je nízká. Velký význam má míra disturbance, která je určující zvláště pro ecesi efemer.

Alternativní vývoj začínající rozpadem koruny zdi, akumulací půdotvorného substrátu, popř. půdy bez navezení drnů na korunu zdi byl zjištěn na jižním okraji zájmového území. Často zde silně převažuje eroze, vegetace má velmi jednoduchou strukturu, nižší podíl bylinných druhů, často je xerofilnější. Takto vzniklá společenstva mají vesměs fragmentární charakter (cf. SEGAL 1969, WERETELNIK 1982, MUCINA 1982).

## Synchorologie

Rozšíření společenstev korun zdí je dosud velmi málo známé. Podle orientačních pozorování mimo zájmové území se jedná na Hané o typ omezený svým výskytem na okraj xerothermních oblastí. V teplejších územích je nahrazen společenstvy mělkých iniciálních šterkovitých půd náležejících ke třídě *Sedo-Scleranthetea* BR.-BL. 1955 em. MORAVEC 1967 (např. *Saxifrago-Poetum compressae* (KREH 1945) GÉHU et LERIQ 1957 z jihovýchodního Německa a severovýchodní Francie — KORNECK 1978) a společenstvy s rozchodníky (*Sedum* sp. div.) na jižní Moravě a jihovýchodním Slovensku). V podhůří se pak vyskytují typy s absencí xerothermních druhů a vyšší účastí mezofytů a nitrofytů (často dominuje *Festuca rubra*). Z jihovýchodního Slovenska uvádí ZALIBEROVÁ (1982) snímek (č. 3), který je blízký narušovaným xerothermním typům vegetace korun zdí na Hané.

## Synfenologie

Údaje o fenologii biocenózy na korunách zdi jsem získal především v roce 1982 v okolí Plumlova (okres Prostějov).

V prevernálním období (od března do poloviny dubna) závisí vývoj vegetace především na oslunění, na pokryvnosti mrtvé biomasy, mechů a lišejníků omezujících insolaci na půdním povrchu a na vlhkosti půdy. U vlhké půdy dochází k pohlčení většiny tepla na tání ledových krystalků a ohřívání vody v půdě, takže teplota půdy, která je určující pro „jarní probuzení vegetace“, zde stagnuje na teplotách blízkých 0 °C (zvláště při větší zásobě mrtvé biomasy), zatímco na místech, kde je obnažená půda vhodně exponována, dosahují teploty pod povrchem půdy o 10 až 20 °C vyšších hodnot. V prevernálním období již řada druhů rostlin kvete (zvláště efemery a ozimé plevle), dochází ke značnému vzrůstu aktivity řady živočišných skupin epigeonu (*Lycosidae*, *Carabidae*, *Acarina*, *Collembola* atd.), zvyšuje se činnost půdních mikroorganismů. Druhové složení zoocenózy je však velmi omezené nemožností migrace v nepříznivých obdobích do hlubších vrstev půdního profilu, což vylučuje přítomnost citlivějších organismů.

Začátkem vernálního období (od poloviny dubna do poloviny června) definitivně rozmrzá půda i na stanovištích subasociace *chenopodietosum*. Probíhá fenologické optimum společenstva, kdy kvete většina dominant. Koncem jara, které bylo v roce 1982 poměrně suché, došlo k uvádání řady druhů. Některé ruderalní druhy podstaně snížily svou početnost (*Artemisia vulgaris*, *Lamium album*, *Taraxacum officinale* agg., *Ballota nigra*, odolnější jsou např. *Urtica dioica* a *Elytrigia repens*). Minimální půdní vlhkost se pohybovala mezi 7 a 10 %. Přesto, že noční teploty stále ještě klesají v některých dnech pod 0 °C, jsou již podmínky pro rozvoj celého ekosystému velmi příznivé. Teploty půdního povrchu vystupují až na 50 °C, v hloubce 3 až 5 cm kolem 25 °C, relativní vlhkost vzduchu ve dne klesá na úrovni koruny zdi na 40 až 50 %. Postupně dochází k ústupu některých citlivějších složek zoocenózy, nově se objevují *Heteroptera*, *Dermaptera*, *Formicoidea* atd.

V estiválním období (polovina června až polovina srpna) je nedostatek půdní vlhkosti limitujícím činitelem především pro rozvoj ruderalů. Jejich vývoj je přibrzděn, řada druhů svůj reprodukční cyklus končí. Koncem léta a na podzim kvete jen menší část druhů (např. *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*, *Crepis tectorum*, *Ballota nigra*, *Achillea millefolium* agg., *Sedum maximum*). U některých druhů dochází pravidelně k refflorescenci (*Lamium album*, *Medicago lupulina*, *Glechoma hederacea*, *Poa compressa*). Rovněž činnost půdních organismů se podstatně snižuje. Ze složek zoocenózy se výrazně uplatňují fytofágní skupiny *Cicadina* a *Heteroptera*.

V serotinnálním období (polovina srpna až polovina září) dochází k odumření velkého množství biomasy, roste půdní vlhkost a s ní i činnost mikroorganismů, dochází k rychlému rozkladu opadu.

V autumnálním období (polovina září až polovina října) dokvétá většina druhů rostlin, ustupují herbivorní složky zoocenózy. Rostoucí aktivitu naopak vykazují mezofilnější skupiny edafonu, rozvíjejí se mechy a lišejníky, u řady druhů (zvláště xerofilních) dochází k rozvoji listů, s nimiž tyto druhy přežívají. Dále klíčí efemery (*Veronica verna*, *Holosteum umbellatum*, *Erophila verna* atd.) a některé ozimé plevle (*Senecio vulgaris*, *Stellaria media* atd.).

V hiemálním období (polovina října až konec února) závisí rozvoj celého ekosystému na přítomnosti sněhové pokrývky. Ta zabraňuje promrznutí

Tab. 1. — Asociace *Sedo-Poetum compressae* as. nova, popsaná na základě snímků z východního okraje Dražanské vrchoviny (střední Morava).

|                                               | subasociace <i>brometosum</i> |     |     |    |     |    |     |     |     |    | subasociace <i>chenopodietosum</i> |     |    |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |     |    |   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|------------------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|---|
| Číslo snímku                                  | 1                             | 2   | 3   | 4  | 5   | 6  | 7   | 8   | 9   | 10 | 11                                 | 12  | 13 | 14 | 15  | 16 | 17  | 18 | 19  | 20  | 21  | 22 | 23  | 24  | 25  | 26  | 27 |   |
| Pokryvnost<br>E <sub>1</sub> (%)              | 90                            | 75  | 70  | 60 | 50  | 60 | 60  | 90  | 90  | 80 | 60                                 | 70  | 90 | 70 | 70  | 70 | 50  | 80 | ?   | 80  | 90  | 90 | 90  | 60  | 60  | 80  | 80 |   |
| Pokryvnost<br>E <sub>0</sub> (%)              | 0                             | 0   | 0   | 0  | 0   | 50 | 0   | 50  | 0   | 0  | 45                                 | 60  | 20 | 20 | 20  | 0  | 0   | 5  | 0   | 0   | 5   | 5  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  |   |
| Plocha (m <sup>2</sup> )                      | 5                             | 1   | 1   | 20 | 1,4 | 4  | 1   | 10  | 10  | 5  | 6,5                                | 9   | 4  | 4  | 4   | 18 | 3,5 | 4  | 2,1 | 5   | 5   | 10 | 5,5 | 10  | 3,2 | 2,4 | 5  |   |
| Šířka plochy<br>(dm)                          | 5                             | 5   | 5   | 10 | 4   | 10 | 5   | 5   | 5   | 10 | 5                                  | 10  | 8  | 10 | 10  | 10 | 5   | 5  | 3,5 | 5   | 5   | 5  | 5,5 | 10  | 4   | 4   | 10 |   |
| Počet druhů<br>v E <sub>1</sub>               | 4                             | 6   | 12  | 8  | 7   | 8  | 11  | 12  | 11  | 7  | 7                                  | 10  | 14 | 8  | 7   | 16 | 8   | 8  | 12  | 17  | 8   | 15 | 20  | 13  | 5   | 11  | 14 |   |
| <i>Capsella bursa-</i><br><i>pastoris</i>     |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | +  | 1                                  | r   |    |    |     |    |     |    |     |     |     |    |     |     |     |     |    |   |
| <i>Chenopodium</i><br><i>album</i>            |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | .                                  | .   | r  | .  | +   | r  | r   | r  | +   | r   | +   | .  | r   | .   | .   | .   | .  |   |
| <i>Achillea mille-</i><br><i>folium</i> agg.  |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | .                                  | r   | r  | .  | 1   | .  | +   | .  | r   | r   | +   | .  | +   | .   | .   | 1   | .  |   |
| <i>Chelidonium</i><br><i>majus</i>            |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | .                                  | (r) | .  | .  | .   | .  | .   | .  | (r) | .   | .   | .  | .   | .   | +   | r   | r  |   |
| <i>Crepis tectorum</i>                        |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | +-1                                | .   | .  | .  | .   | +  | .   | .  | .   | r   | .   | .  | .   | +   | .   | .   | +  |   |
| <i>Lepidium</i><br><i>ruderale</i>            |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | .                                  | .   | .  | .  | .   | r  | .   | .  | .   | .   | r   | +  | .   | r   | .   | .   | .  |   |
| <i>Urtica dioica</i>                          |                               |     |     |    |     |    |     |     |     | .  | .                                  | .   | .  | .  | .   | .  | .   | .  | .   | .   | .   | .  | .   | 1   | .   | r   | +  |   |
| <i>Poa compressa</i>                          | 5                             | 3-4 | 1   | 4  | 3   | +  | +   | 1   | 3-4 | 2  | 4                                  | +   | .  | .  | 3-4 | 4. | 4-5 | 4  | 4-5 | 4   | 4-5 | 5  | 5   | 3-4 | 3   | 3-4 | 3  | 3 |
| <i>Taraxacum</i><br><i>officinale</i><br>agg. | +                             | .   | +   | +  | +   | 2  | r   | 1-2 | 1   | .  | +                                  | .   | r  | 1  | +   | r  | +   | +  | r   | +   | 1   | 1  | +-1 | +-1 | 1   | 2   | r  |   |
| <i>Sedum acre</i>                             | .                             | .   | 2   | 2  | .   | 4  | 1   | 3-4 | 2   | .  | .                                  | 2-3 | 2  | 2  | 3   | 2  | 3   | +  | 1   | (r) | 1   | 2  | 2   | .   | 2-3 | 2-3 | 2  |   |
| <i>Poa angusti-</i><br><i>folia</i>           | .                             | 1-2 | .   | .  | +   | .  | 3   | +   | 1   | .  | 1                                  | .   | 4  | 4  | .   | +  | +   | .  | r   | 1   | .   | .  | r   | .   | .   | +   | 3  |   |
| <i>Bromus</i><br><i>tectorum</i>              | 1                             | 1   | 3-4 | 2  | 1   | 2  | 1-2 | 2-3 | .   | .  | .                                  | 3-4 | .  | +  | 1   | .  | .   | .  | 2   | 1   | .   | .  | 1-2 | .   | .   | .   | +  |   |
| <i>Potentilla</i><br><i>argentea</i>          | .                             | 2   | +   | +  | r   | 1  | 2   | 2   | 1   | .  | 1                                  | 2   | .  | .  | 2   | .  | .   | .  | .   | .   | r   | .  | .   | .   | .   | +   | 1  |   |

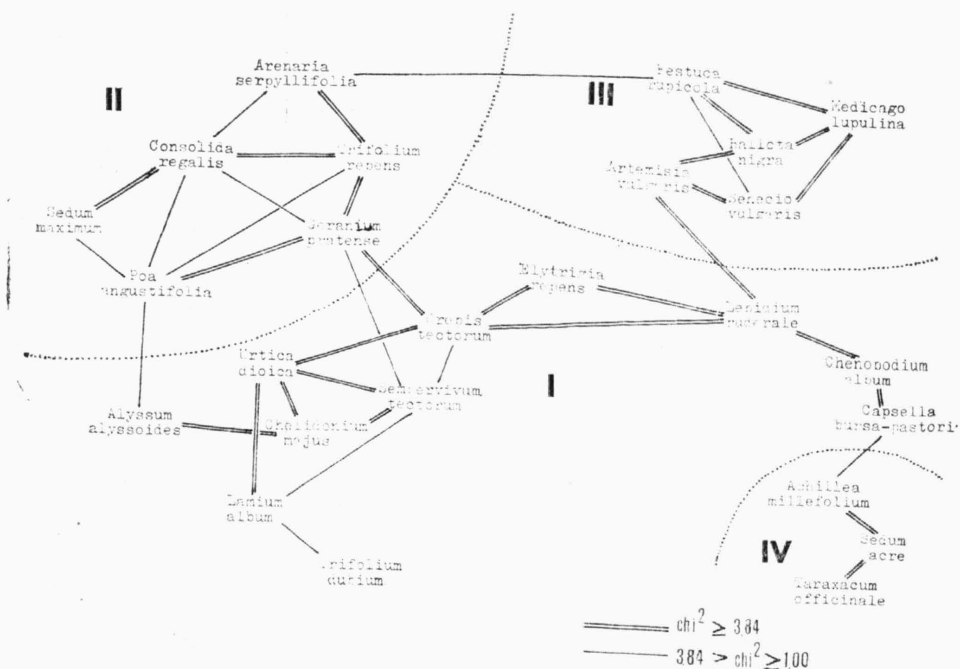


půdního profilu, takže se udržuje teplota nutná k mikrobiální činnosti. Jestliže je sněhu nedostatek nebo je sfoukán ze stanoviště, je celý ekosystém ochuzován o živiny, které jsou s mrtvou biomasou přenášeny větrem nebo odplavovány ze zdi na zem.

Celkově se svou fenologií a zvláště mikroklimatickým režimem blíží společenstva korun zdí k nízkým xerothermním trávníkům na rankerových půdách.

## Syntaxonomie a synekologie

Syntaxonomická příslušnost studovaného společenstva je dána podílem ruderálních druhů narušených stanovišť a druhů antropozoogenních lad a luk. V druhovém zastoupení první skupina poněkud převládá s tím, že



Obr. 3. — Vazby mezi druhy vyskytujícími se ve třech a více snímcích. Diferenciální druhy subasociace *chenopodietosum* jsou ve skupině I. Blíže viz text.

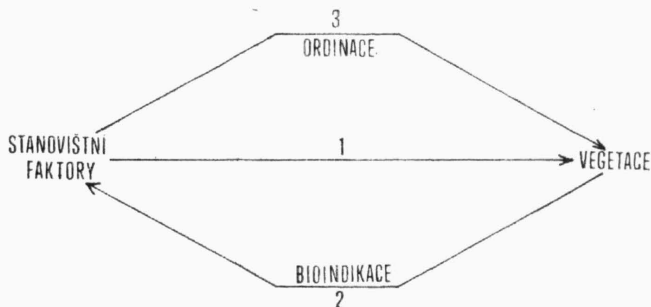
řada ruderálních druhů se uplatňuje jen velmi zřídka. Společenstvo náleží ke svazu *Convolvulo-Agropyrion* zahrnující mezo- až termofilní travinná společenstva hemikryptofyt se zřetelným vztahem ke svazu *Bromo-Hordeion murini*.

***Sedo-Poetum compressae*** ass. nova, hoc loco, je společenstvem, které je svým výskytem striktně vázané na koruny zdí. Komplex stanovištních faktorů je zde velmi specifický. Současný stav vegetace určují především: mocnost půdního profilu, zastínění, eroze, stupeň vyplavování živin a jemných půdních frakcí, stáří zdi, popř. možnost spojení kořeny s vrstvami



půdy mezi kameny při rozpadu vrchní břidlicovité či taškové vrstvy. Mezními činiteli jsou především nedostatek vlhkosti v letních měsících a omezená zásoba živin.

Společenstva korun zdí vykazují svou ekologii mnoho společného s xerothermními travními společenstvy mělkých rankerových půd. Způsobem svého vzniku se blíží ke společenstvům rudérálním. Vlivem vymývání živin (především dusíku) a antropicky nerušeného vývoje trvajících často i ně-



Obr. 4. — Znázornění myšlenkového přístupu k analýze vegetace.

1 — stanovištní faktory determinují typ vegetace.

2 — údaje o stanovištních faktorech jsou získány z dat o vegetaci pomocí bioindikace.

3 — ordinací získáme představu o trendech a závislostech ve vegetaci a jejím prostředí.

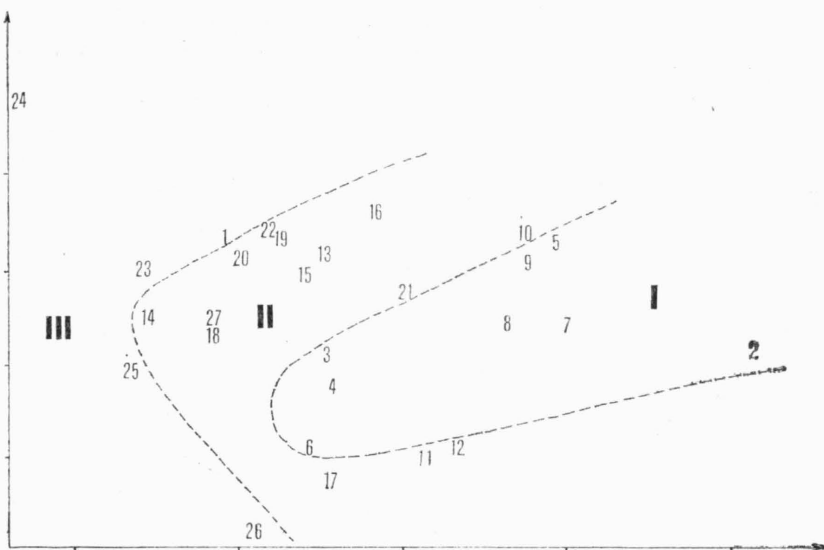
kolik set let dochází ke konvergenci k přirozeným společenstvům. Největší podobnost mají se společenstvy slabě antropicky ovlivněných ploch navazujících na mělkých štěrkovitých půdách na rozvolněná společenstva svazu *Koelerio-Phleion phleoidis* KORNECK 1974 a se společenstvy mělkých zrašovaných půd s *Poa compressa*.

Ze snímkového materiálu ze zájmového území byly rozlišeny dvě subasociace (diferenciální druhy jsou zřejmé z tab. 1):

a) *Sedo acri-Poetum compressae brometosum tectorum* subass. nova (nomenklatorický typ tab. 1, snímek 3) se vyskytuje na stanovištích s mělkým půdním profilem, s méně stálými mikroklimatickými a vlhkostními poměry, s menší zásobou živin (hlavně dusíku), s vyšší erozí, skeletovitostí, s menším podílem jílovitých částic a menší zásobou humusu. Porosty přiřazované k této jednotce mají více xerothermní a kontinentální charakter. Celková pokryvnost bylinného patra je o něco nižší než u následující subasociace, výška vegetace je rovněž nižší. Počet druhů kolísá mezi 4 a 12.

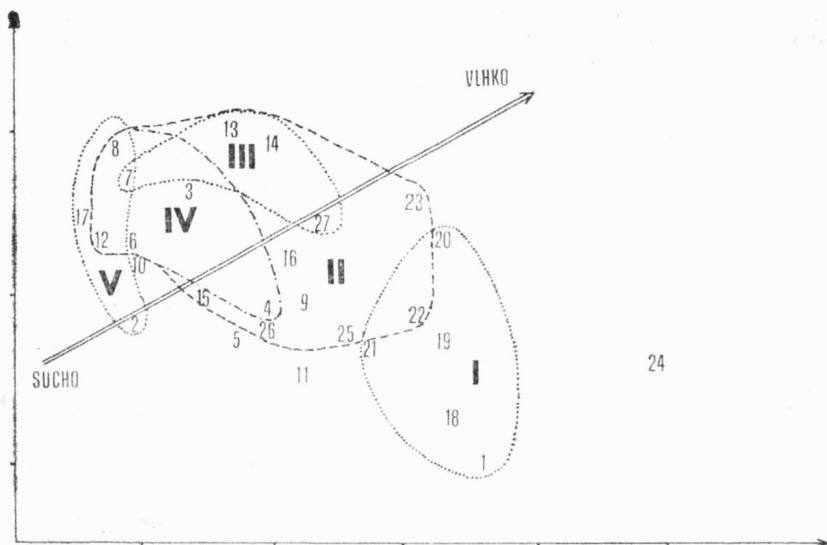
b) *Sedo acri-Poetum compressae chenopodietosum albi* subass. nova (nomenklatorický typ: tab. 1, snímek 22; je shodný s typem asociace) se vyskytuje častěji na mírně zastíněných stanovištích s příznivějšími klimatickými a vlhkostními poměry. Vegetace má více mezofilní a rudérální charakter, má vyšší pokryvnost, výšku a biomasu, počet druhů se pohybuje od 5 do 20.

Mezi oběma subasociacemi existují četné přechody (tab. 1, snímky 10 až 12). Vazby mezi druhy vyskytujícími se ve třech a více snímcích vyjádřené pomocí  $\chi^2$  jsou znázorněny na obr. 3. Druhovú skupinu I zahrnuje vesměs



Obr. 5. — Ordinance stanovišť.

I, II, III — rostoucí množství dusíku (živin) v půdě. Čísla stanovišť odpovídají snímkům v tab. 1. Blíže viz text.



Obr. 6. — Ordinance stanovišť.

I — oblast pokryvnosti *Poa compressa* větší než 50 %.

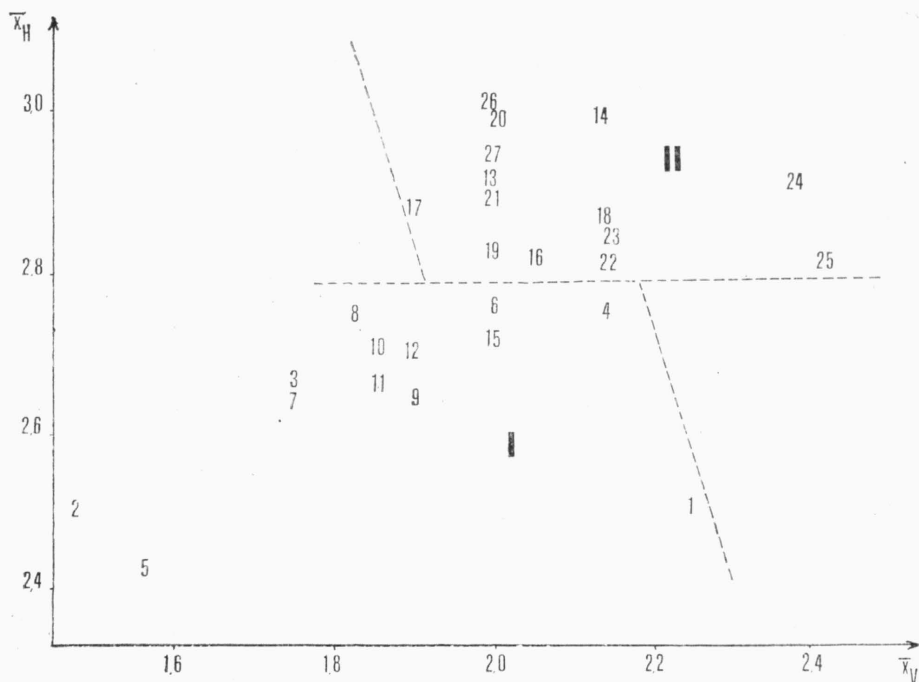
II — oblast pokryvnosti *Sedum acre* větší než 10 %.

III — oblast pokryvnosti *Poa angustifolia* větší než 25 %.

IV — oblast pokryvnosti *Bromus tectorum* větší než 10 %.

V — oblast pokryvnosti *Potentilla argentea* větší než 10 %.

Čísla stanovišť odpovídají snímkům v tab. 1. Blíže viz text.



Obr. 7. — Vztah jednotlivých stanovišť k vlhkosti  $\bar{x}_V$  (a množství humusu) ( $\bar{x}_H$ ).

I — stanoviště subasociace *brometosum* a přechodných snímků (mimo č. 15),

II — stanoviště subasociace *chenopodietosum*.

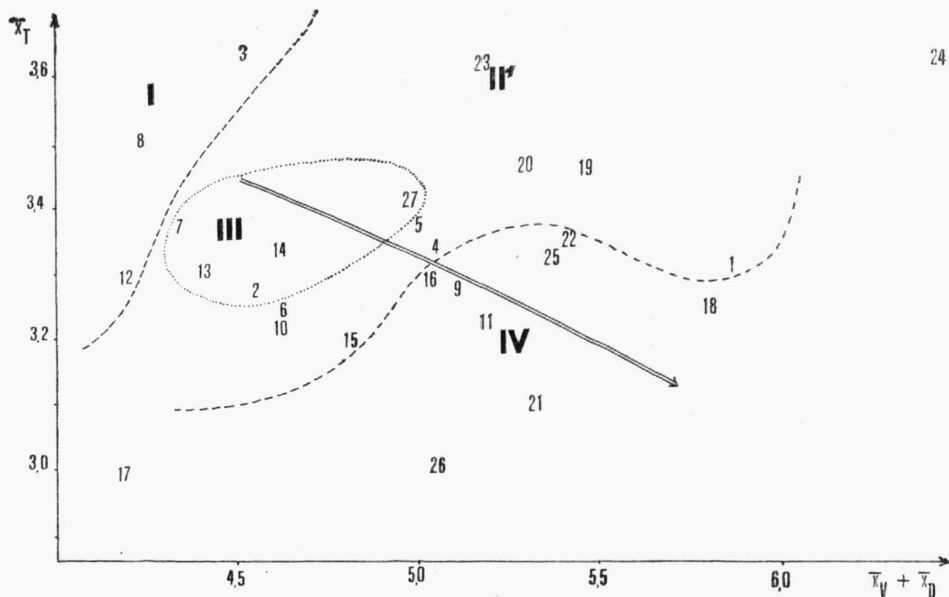
Bliže viz text.

ruderální a nitrofilní druhy, které patří většinou k diferenciálním druhům subasociace *chenopodietosum*. Do skupiny II patří světlo milné druhy silněji narušených stanovišť, schopné přežívat delší období sucha, do skupiny III patří ruderální druhy citlivější vůči déle trvajícím nedostatkům vláhy (výjimkou je xerofilní *Festuca rupicola*), skupina IV zahrnuje světlo milné druhy, vyskytující se ve společenstvu s vyšší konstancí.

Analýza statistických vazebných mezidruhových závislostí potvrdila správnost diferenciace uvedeného snímkového materiálu na dvě podskupiny (subasociace).

Pro zjištění vztahů mezi jednotlivými stanovišti byla provedena analýza hlavních komponent. Jako výchozí data byly použity průměrné hodnoty pro jednotlivé faktory zjištěné při ekologické analýze, a to s přihlédnutím i bez přihlédnutí ke kvantitativnímu zastoupení druhů. Myšlenkový přístup vyplývá z obr. 4.

Výsledky ordinace jsou znázorněny na obr. 5, kde byly výchozí hodnoty vypočteny bez přihlédnutí ke kvantitativnímu zastoupení druhů pro teplo, vlhkost, kontinentalitu, dusík a světlo (hodnoty pro půdní reakci nebyly využity, protože vzhledem k vysokému podílu indiferentních druhů docházelo ke zkreslení) podle Ellenberga (ELLENBERG 1979). Je zřejmé, že jednotlivá stanoviště jsou uspořádána ve směru abscisy podle trofie stanoviště



Obr. 8. — Vztah jednotlivých stanovišť k součtu hodnot pro vlhkost a dusík ( $\bar{x}_V + \bar{x}_D$ ) a k teplotě ( $\bar{x}_T$ ).

I — oblast dominance *Bromus tectorum*,

I + II — oblast výskytu *Bromus tectorum* (mimo stanoviště č. 10 a 13),

III — oblast dominance *Poa angustifolia*,

IV — oblast absence *Bromus tectorum* (včetně stanoviště č. 10 a 13).

Šipka označuje směr rostoucí dominance *Poa compressa*. Blíže viz text.

a podle zásoby půdního dusíku. I vymezuje stanoviště osídlené vegetací patřící k subasociaci *brometosum* (s výjimkou stanoviště č. 1, kde došlo ke zkreslení výsledků vlivem nízkého počtu druhů). Ordinátu lze interpretovat jako gradient oceanita — kontinentalita. Výrazně je izolované stanoviště č. 24, které je osídleno výrazněji ruderalní vegetací, protipólem je stanoviště č. 2. Stanoviště č. 10 až 12 mají svým druhovým složením vegetace přechodný charakter.

Obr. 6 zachycuje výsledky získané ordinací, kde výchozími daty byly průměrné hodnoty ekofaktorů podle Landolta (LANDOLT 1977; vlhkost, půdní reakce, humus, disperzita, světlo, teplo a kontinentalita). V tomto případě bylo přihlédnuto ke kvantitativnímu zastoupení druhů (vide ELLENBERG 1979). Podle očekávání došlo k výraznému ovlivnění uspořádání podle dominant, ovšem při zachování postavení na základním stanovištním gradientu sucho + nedostatek dusíku (živin) → vlhko + dostatek dusíku (živin). Tyto dva faktory jsou navzájem do jisté míry zastupitelné, z čehož vyplývá i vyšší index korelace,  $r = 0,777$ ,  $P < 0,01$ . Stanoviště s vegetací náležející k subasociaci *brometosum* jsou umístěna především v levé části obrázku, což odpovídá nízkým nárokům na vlhkost.

Řadu zákonitostí a vztahů lze odvodit i z jednoduchých ordinačních

schémat znázorňujících závislost dvou resp. tří ekologických faktorů. Na obr. 7 je vynesena závislost vlhkosti a množství humusu pro jednotlivá stanoviště (vypočteno podle Landolta [LANDOLT 1977] bez přihlédnutí ke kvantitativnímu zastoupení druhů). Tyto dva faktory mají v uvažovaném souboru snímků největší proměnlivost. Ve shodě s obr. 6 jim lze přisoudit důležitou úlohu v diferenciaci snímkového materiálu ve dvě subasociace.

Přihlédneme-li ke kvantitativnímu zastoupení druhů a znázorníme-li závislost teploty na součtu hodnot pro vlhkost a dusík (LANDOLT 1977), dojde k uspořádání stanovišť podle dominant — viz obr. 8.

Z obr. 5 až 8 jsou patrné hlavní diferenciativní faktory v uvažovaném souboru snímků, resp. stanovišť, uspořádání podél jednotlivých gradientů, izolovanost postavení některých snímků, resp. stanovišť, vymezení výskytu dominant vzhledem k některým gradientům a skutečnost, že obě vyčleněné subasociace jsou správně ekologicky interpretovány a že jsou spojeny přechody.

#### Poděkování

Je mi milou povinností poděkovat za cenné připomínky k rukopisu doc. ing. Janu Jeníkovi, CSc. a RNDr. Karlu Prachovi, CSc. a za determinaci mechů RNDr. Ivanu Novotnému.

#### SOUHRN

K zajímavým a charakteristickým prvkům krajiny na Hané patří dnes již ustupující společenstvo korun zdí *Sedo-Poetum compressae*, které se rozpadá na termofilnější subasociaci *brometosum* vyskytující se na půdách s mělkým profilem, vyšším podílem skeletu, silnější erozi a nižší zásobou živin, zvláště dusíku a na mezofilnější a více nitrofilní subasociaci *chenopodietosum* vyskytující se na stanovištích s výraznější akumulací, vyrovnanějším vodním režimem, hlubším půdním profilem a větší zásobou živin v půdě. Výsledky tabulkové analýzy byly potvrzeny analýzou statistických vazeb mezi druhy, pomocí ekologické analýzy a ordinace (PCA).

#### SUMMARY

*Sedo-Poetum compressae*, a plant community occurring on top of walls, is a distinctive yet presently retreating element of the Haná Region. Two subassociations could be distinguished: (i) *S.-P. brometosum*, a termophilous community occurring on shallow soils with high content of soil skeleton, smaller supply of nutrients under heavier disturbance, and (ii) *S.-P. chenopodietosum*, a mesophilous community occupying places marked by greater soil accumulation, a balanced water regime and good supply of nutrients. Results based on analysis of synoptic tables were confirmed by chi-square analysis, PCA ordination and ecological analysis.

#### LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensoziologie. — Wien et New York.  
DOSTÁL J. (1960): The phytogeographical regional distribution on the Czechoslovak flora. — Sborn. Čs. Společ. Zem., Praha, 65 : 193—202.  
ELLENBERG H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Scripta Geobot., Stuttgart, 9 : 1—122.  
GRIME J. P. (1979): Primary strategies in plants. — Trans. Bot. Soc. Edinb., Edinburg, 43 : 141 to 160.  
HEJNÝ S., KOPECKÝ K., JEHLÍK V. et KRIPPELOVÁ T. (1979): Přehled ruderálních rostlinných společenstev Československa. — Rozpr. Čs. Akad. Věd, ser. math.-nat., Praha, 89/2 : 1—100.  
JENÍK J. et KOSINA Z. (1960): Termistorový teploměr pro potřeby fytoekologie. — Preslia, Praha, 32 : 69—78.  
KORNECK D. (1978): Sedo-Scleranthetea. — In: OBERDORFER E. [red.]: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil 2, p. 13—85. — Jena.

- LANDOLT E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. — Veröff. Geobot. Inst. Eidg. Techn. Hochsch. Rübel, Zürich, 64 : 1—208.
- MUCINA L. (1982): Ku klasifikácii ruderálnych stanovišť severozápadnej časti Podunajskej nížiny. — Preslia, Praha, 54 : 349—367.
- NEUHÄUSLOVÁ Z. et KOLBEK J. [red.] (1982): Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. — Průhonice.
- ORLOCI L. (1978): Multivariate analysis in vegetation research. — The Hague et Boston.
- OTRUBA J. (1928): Květena korun zdí na Hané. — Příroda, Prno, 21 : 220—221.
- SEGAL S. (1969): Ecological notes on wall vegetation. — The Hague.
- SYROVÝ S. [red.] (1958): Atlas podnebí ČSR. — Praha.
- STRUŽKA V. (1956): Meteorologické přístroje a měření v přírodě. — Praha.
- VESECKÝ A. et al. (1961): Podnebí Československé socialistické republiky. — Praha.
- WERETELNIK E. (1982): Flora i zbiorowiska roślin murów niektórych miast i zamków na dolnym Śląsku. — Acta Univ. Wratislav. — Pr. Bot., Wrocław, 25 : 63—110.
- ZALIBEROVÁ M. (1982): Poznámky k ruderálním spoločenstvám niektorých obcí južnej časti Východoslovenskej nížiny. — Acta Bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae, ser. A, Bratislava, 6 : 183 to 200.
- ZOUBEK V. et KUNSKÝ J. red. (1968): Československá vlastivěda, díl I, příroda, svazek 1, geologie, fyzický zeměpis. — Praha.

Došlo 23. listopadu 1984

H. E. Hess, E. Landolt et R. Hirzel:

## Bestimmungsschlüssel zur Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete

2., überarb. Aufl. — Birkhäuser Verlag, Basel, Boston et Stuttgart 1984, (5) + 657 str., ca 1500 obr. (perokreseb), cena váz. sFr 48,—. (Kniha je v knihovně ČSBS.)

Na trojdílnou Flóru Švýcarska od týchž autorů velmi úzce navazuje tento určovací klíč. Hned v úvodu je třeba zdůraznit, že autoři věnovali velmi značnou pozornost stručnosti a přehlednosti tohoto díla, při zachování jeho užitečnosti. Náš čtenář, který je zvyklý na určovací pomůcky poněkud objemnější, bude proto možná zklamán, když u jednotlivých taxonů nenalezne obsáhlou synonymiku a údaje o rozšíření či ekologii (s výjimkou případů, kdy takové údaje přímo slouží k určování). Stručnost klíčových údajů však vyvažují kvalitní (někdy poněkud schematická) vyobrazení více než poloviny druhů Květeny. Snaha autorů, aby se švýcarským floristům dostala do ruky terénní, ale obsáhná a odborně fundovaná příručka, byla korunována úspěchem již v 1. vydání; 2. vydání je doplněno o 15 druhů a řadu zpřesňujících údajů.

Autoři již ve Flóře zvolili dosti šťastně přístup ke kritickým taxonům: kritické okruhy mají samostatný text uvedený vždy jménem agregátu (Artengruppe). Příkladem dobrého zpracování může být třeba rod *Alchemilla*. Na druhé straně autoři vůbec neuvádějí taxony na úrovni poddruhu. Problémem zůstává řešení kritických skupin, u nichž drobnější druhy nejsou dosud dobře známy; takové skupiny jsou v Klíči uvedeny jako běžné druhy, což může zavádět např. u rodu *Taraxacum*. Jednotlivá jména tohoto rodu představují druhové agregáty (sekce nebo Artengruppe), což by nebylo na škodu, za předpokladu, že by tento fakt byl explicitně uveden: ve Švýcarsku se např. vzácně vyskytuje několik zástupců *Taraxacum ceratophorum* agg., avšak jistě ne asijský druh *T. ceratophorum* (LEDEB.) DC. Ve zpracování navíc zcela vypadly dvě sekce: *T. sect. Erythrocarpa* (např. *T. aquilonare* HAND.-MAZZ.) a *T. sect. Alpestris* (více druhů).

Ve snaze usnadnit floristům práci, setrvali autoři v drtivé většině případů u neměnné, tradiční nomenklatury. To ovšem někdy vedlo k uchovávaní jmen, která jsou již v evropské botanické literatuře téměř opuštěna: např. *Viola silvestris* LAM. (nom. illeg.), *Taraxacum alpinum* (HOPPE) HEGETSCHW. et HEER (nom. illeg.), *Leontodon taraxacoides* (VILL.) MÉRAT (pozdní homonymum), *Willemetia* NECKER (nom. inval.), jméno *Viola montana* L. se vztahuje ke druhu *V. elatior* Fr., rovněž měla být použita jména *Luzula luzulina* (místo *L. flavescens*) a *L. luzuloides* (místo *L. nemorosa*). Neoprávněným jménem je také *Atriplex nitens* SCHKUHR. U druhu *Luzula spicata* (L.) DC. mělo být zmíněno, že se jedná o agregát zastoupený ve Švýcarsku dvěma druhy (*Luzula glomerata* MIELICH. a *L. spicata* s. str.).

Drobné nedostatky však nic nemění na faktu, že tuto knížečku, tištěnou na tenkém papíře, vybavenou obsáhlými rejstříky, přehledně uspořádanou a vysoce užitnou, můžeme švýcarským floristům zatím jen závidět. Pro úplnost je třeba se zmínit o ne zcela běžné věci: aby knížka byla cenově dostupnější, autoři se vzdali svého honoráře.

J. Kirschner