

Vegetace bílých stráží Českého středohoří a dolního Poohří

Die Vegetation weisser Leiten des Gebirges České středohoří und der unteren Ohře-Gegend

Miloslav Studnička

STUDNIČKA M. (1980): Vegetace bílých stráží Českého středohoří a dolního Poohří. [Vegetation of marly limestones in the České středohoří Mts. and Lower Ohře Valley.] — Preslia, Praha, 52 : 155—176.

A survey is given of the vegetation units of marly limestones in the České středohoří Mts. and Lower Ohře Valley. Two new associations are described: *Salvia verticillatae-Sanguisorbetum minoris* STUDNIČKA and *Potentillo reptantis-Caricetum flaccae* STUDNIČKA.

Severočeské museum, Leninova 11, 460 01 Liberec, Československo.

V řadě studií a článků našich botaniků se vyskytuje alespoň zmínka o tzv. „bílých strázech“ či „opukových strázech“ (DOMIN 1904, 1917, 1925, NOVÁK 1922, ŠIMR 1927, KLIKA 1955, DOSTÁL 1958, MARTINOVSKÝ 1958, KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, LOŽEK 1973, v němčině PODPĚRA 1905). Vegetací bílých stráží se zevrubněji zabýval mezi jinými xerothermními společenstvy KLIKA (1933, 1951) a popsal zde dvě asociace. Do těchto asociací však zdaleka nelze zařadit veškerá rostlinná společenstva bílých stráží. Speciální studie o bílých strázech, jako význačném fenoménu České křídové tabule, a dolního Poohří a Českého středohoří zvláště, nebyla dosud publikována. Ekologické, fytocenologické a paleopedologické výzkumy prováděné od r. 1970 (LOŽEK, STUDNIČKA, ined.) přitom prokazují, že bílé stráže jsou zdrojem informací ke krajinné ekologickým problémům a mohou poskytnout cenné údaje pro kvartérní historii, podobně jako je tomu u relativně velmi dobře prozkoumaných svahových stepí v téže oblasti.

Předložená studie je zaměřena fytocenologicky a ekologické údaje jsou záměrně spíše všeobecně informativní, neboť jejich podrobný přehled a zhodnocení bude možno publikovat teprve později, právě na podkladě popisu vegetace. Článek obsahuje charakteristiky asociací, do nichž je možno zařazovat prakticky všechna převládající rostlinná společenstva bílých stráží dolního Poohří a Českého středohoří. V této fázi práce není možno postihnout celé bohatství a variabilitu vegetace bílých stráží v poměrně rozsáhlé a geologicky i klimaticky pestré oblasti. Vzácnějšími rostlinnými společenstvy a nižšími syntaxony se proto na tomto místě nezabývám.

POJEM „BÍLÁ STRÁŽ“

Pojem „bílá stráž“ označuje v literatuře ekotopy či biotopy na erozních svazích se slinitými půdami. Přesná náplň tohoto označení však není dosud

vymezena. Na základě rekognoskace různých typů bílých strání charakterizují tyto ekosystémy následujícími znaky:

1. Matečnou horninu tvoří slínovce, více méně zpevněné horniny, tvořené především z jílové a kalciumkarbonátové složky v nejrůznějším zastoupení od 25 do 75% (v určitých případech označované též jako opuky, jílovité vápence, vápnité jílovce; viz PETRÁNEK 1963).
2. Klima je teplé až mírně teplé a relativně suché.
3. Reliéf tvoří svahy s menším výškovým rozdílem, se sklonem většinou 10 až 40° a s JV, J až SZ expozicí.
4. Substrát tvoří surové slinité půdy nebo rendzinovité půdy (para-rendziny až slínovatky).
5. Půdy, reliéf a vegetaci ovlivňuje rýhová a plošná eroze. Rostlinná společenstva představují často vlivem eroze blokováná sukcesní stádia (viz MORAVEC 1969).
6. Struktura a druhové složení rostlinných společenstev jsou podmíněny především edaficky.
7. Rostlinná společenstva jsou xerotermní a dominují v nich hemikryptofyty.
8. Ekosystémy bílých strání jsou ve vazbě s kulturní krajinou a jsou ovlivňovány jejím stavem a vývojem. Na bílých stráních se vždy uplatňují antropogenní vlivy, nejčastěji nepřímé.

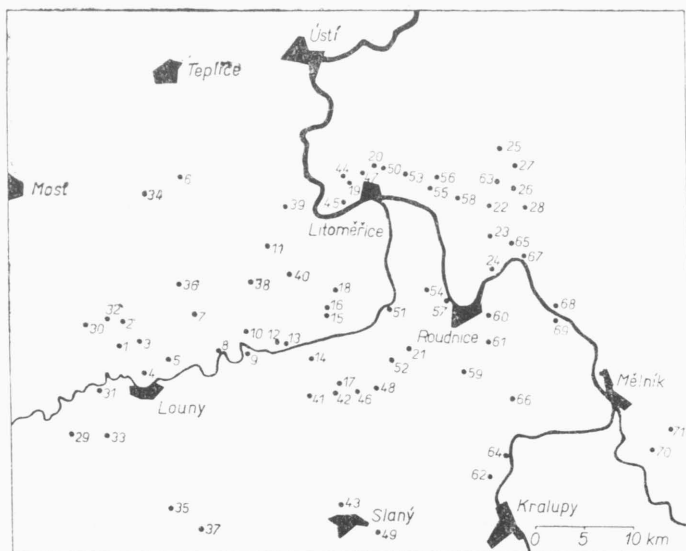
V naší botanické literatuře se vžily pojmy „bílá strán“ a „opuková strán“, které označují stejný přírodní fenomén a jsou synonymy. Bylo by účelné do budoucna zvolit jednotný termín, nejlépe jeden z již zavedených.

Označení „opuková strán“ má výhodu v tom, že jmenovitě označuje matečnou horninu, prvořadý faktor ekotopů. Důležitou výhradou vůči dalšímu užívání tohoto označení je však nevhodnost samotného termínu „opuka“ pro daný případ. Zatímco „opuka“ označuje nejčastěji slabě písčité dobře zpevněné a většinou deskovitě odlučné slinité horniny, matečnou horninou „opukových strání“ mohou být slínovce nejrůznější kvality, včetně drobných a nepísčitých hornin. Termín „opuka“ je navíc v různých pracích charakterizován v poněkud rozličném smyslu (cf. KETTNER 1943 : 89, BOUČEK et KODYM 1958 : 440, PELÍŠEK 1964 : 44, MALKOVSKÝ et al. 1974 : 108). Příslušná matečná hornina se v novější geologické literatuře běžně označuje obecně jako „slínovec“. Shrnu-li uvedená fakta, nejeví se mi termín „opuková strán“ jako perspektivní.

Doporučuji tedy rovněž vžitý a přitom dostatečně krátký termín „bílá strán“. Pro rozsáhlejší komplexy svažitých terénů s různými sklony a mikro-expozicemi je vhodné užívat termínu v plurálu, „bílé stráně“. V běžném textu doporučuji psát bez uvozovek, stejně jako píšeme např. skalní step nebo vrchoviště.

Pojem „bílá strán“ je pro geobotaniku užitečný a potřebný. Rostlinná společenstva na bílých stráních se totiž zřetelně liší od společenstev jiných biotopů. Pro běžné dorozumění nelze používat žádný z obvyklých formačních termínů. Jmenovitě pojem „step“ je nevhodný, neboť rostlinná společenstva bílých strání a xerotermní travinná společenstva na vápencích a na čedičích jsou floristicky i ekologicky výrazně odlišná (viz PODPĚRA 1905 : 18, cf. PASSARGE 1964 : 264).

Při vymezení pojmu „bílá strán“ proti jiným geobotanickým termínům se objevují i určité problémy. Podle DOMINA (1904) patří na příklad k bílým stránám také háje, zatímco jiní autoři se soustřeďují jen na bylinné porosty. DOMIN sám však píše, že vegetace hájů je již méně podřízena edafickým vlivům (o.p.c., p. 227). S vývojem mocnějšího půdního profilu s hlubším A-horizontem, který může již být nositelem souvislých dřevinných porostů, odeznívá vliv edafotopu a hlavním se stává vliv klimatopu. Poněvadž charakteristické biocenózy bílých stránek jsou výrazně neklimaxové a jsou podmíněné substrátem, zabývám se ve své studii právě společenstvy bylinnými.



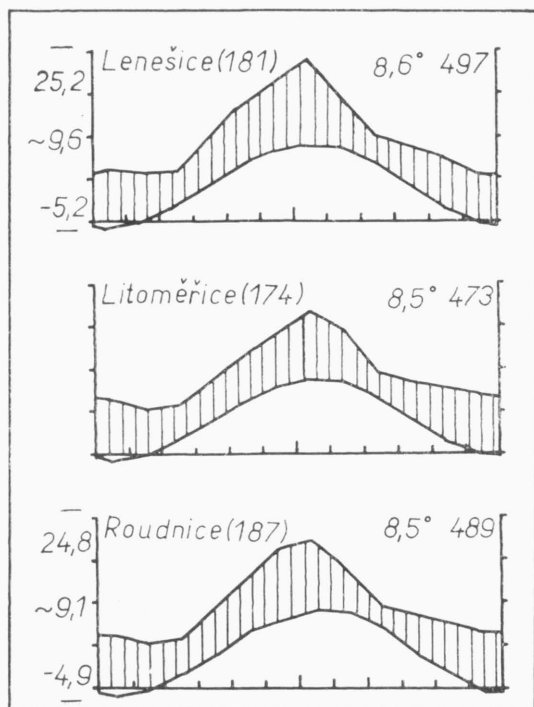
Obr. 1. — Lokality bílých stránek. — Abb. 1. — Lokalitäten der weissen Leiten.

VÝSKYT BÍLÝCH STRÁNÍ

Bílé stráně jsou popisovány a udávány z území Čech. V sousedních zemích se vyskytují do určité míry podobné ekosystémy, jak lze usuzovat podle podobné vegetace. Bílé stráně Čech však mají díky souhře ekologických a fytogeografických poměrů osobitý a svým způsobem jedinečný charakter. Vyskytují se v Českém středohoří a na území České křídové tabule, avšak ne všude stejně hojně. Nejvíce bílých stránek je na jižním okraji Českého středohoří a v přilehlé Dolnoohárecké tabuli. Poměrně početná skupina bílých stránek v sousední Úštěcké tabuli (viz DEMEK et al. 1965 : 184) má mezi ostatními lokalitami České křídové tabule specifický charakter, vlivem relativně vysokého podílu písčité složky v matečné hornině (obráz. 1, lokality 22–28, 64, 65, 67). Další bílé stráně, často již s netypickou mezofilní vegetací, jsou roztroušeny ještě ve východnější části České křídové tabule, na příklad u Poděbrad a Nymburka (KLIKA 1933, PETŘÍČEK 1975, MARŠÁKOVÁ-NĚMEJCOVÁ, MIHÁLIK et al. 1977 : 233 et 288), u Jičína (SUCHARA 1978), u Chocně (KLIKA op.c.), u Jaroměře (KOBRL 1968), a jinde. Mimo Českou kří-

dovou tabuli se několik lokalit vyskytuje také ve Džbánu (LOŽEK 1950, HOUDA 1966, 1969) a na území Pražské plošiny, např. v okolí Slaného (TOMAN 1973).

Vysoká koncentrace bílých stráží v Českém středohoří a dolním Poohří je dána složitou tektonikou této oblasti v době vzniku Českého středohoří. Vzniklo zde několik zlomových pásem a množství drobných zlomů na úpa-



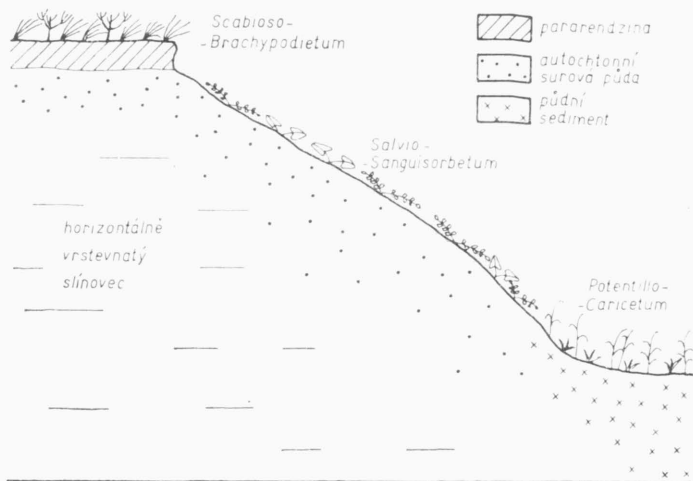
Obr. 2. — Klimadiagramy z oblasti s bílými stráněmi. (Podle tabulek VESECKÝ et al. 1961). — Abb. 2. — Klimadiagramme aus dem Gebiet mit weissen Leitern. (Nach Tabellen VESECKÝ et al. 1961).

tích neovulkanických kopců. Zlomky umožnily obnažení vesměs vodorovných slínovců denudačními procesy. V některých případech dokonce zlomy určily směr vodotečí, čímž se denudace navíc značně zintenzívnila. Příkladem jsou bílé stráně u Orasice, na břehu Ohře. Druhým důležitým faktorem, podporujícím existenci bílých stráží v Českém středohoří a dolním Poohří, je příznivé makroklima.

Bílé stráně se vyskytují v teplém nebo mírně teplém suchém klimatickém okrsku s mírnou zimou (VESECKÝ et al. 1958). Charakter klimatu ilustrují tři klimadiagramy (obr. 2). Jejich důležitým společným znakem je sblížení křivek teplot a srážek v září. Toto sušší období, které přichází již koncem srpna, má velký význam pro vegetaci. Spolu se zvláštními půdními vlastnostmi, které ovlivňují vodní režim, znamená skutečně aridní periodu se všemi příznaky. V zimním období je v oblasti ročně průměrně přes 40 dní s holo-

mrazem. Více než 50 dní v roce má teploty pod i nad nulu. V těchto dnech rostliny rychle mrznou a rozmrzají. Taková zima, i když je klimatologicky charakterizována jako mírná, je pro mnohé rostliny kritickým obdobím.

Přehled o výskytu bílých stráňí podává mapa (obr. 1), která zahrnuje vlastní i literární údaje o lokalitách. Každá lokalita je na mapě a v následujícím seznamu opatřena shodným číslem. Lokality č. 1 až 28 jsem navštívil a uvá-



Obr. 3. — Schéma katény na bílé stráni u Třtenu. — Abb. 3. — Schema der Katena auf den weissen Leiten bei Třtenu.

dím u nich bližší údaje, zatímco lokality č. 29 až 71 jsem nenavštívil, takže udávám pouze jejich polohu a příslušnou literární citaci. Prvá i druhá skupina lokalit je seřazena od západu k východu. Do výčtu nebyly zařazeny údaje velmi starého data (např. „opukové stráňky za Bechlínem“, DOMIN 1902, sec. TOMAN 1973 : 72), neboť jsem se přesvědčil, že v důsledku intenzifikace zemědělství, zalesňování exotickými dřevinami a rozvoje chatové zástavby řada dřívějších lokalit zanikla. Z mnoha literárních floristických údajů lze usuzovat na výskyt dalších lokalit či mikrolokalit (viz KUBÁT 1970, TOMAN 1973), avšak do přehledu jsem zahrnul pouze nesporné a výslovně udané případy opukových stráňí, resp. bílých stráňí.

Seznam bílých stráňí z mapy (obr. 1):

1. Stráň mezi vrchy Lenešický chlum a Raná, u dvora Zájezd, 250 m n. m., exp. 180°. Bohatě členěné roklinaté stráň o délce cca 1 km, několik rozsáhlých bílých ploch s různými mikroexpozicemi. Mikroklima ovlivňováno geomorfologickou situací, takže je mezofilnější, než odpovídá expozici. Vegetačně jedna z nejzajímavějších lokalit, s bohatým výskytem *Sesleria varia*.

2. Stráň vzdálená cca 600 m od školy v obci Raná u Loun, viditelná od silnice Raná—Břvany, 250 m n. m., exp. 180°. Stráň o délce cca 200 m má roklinatý terén s velkými bílými plochami. Bývalá pole v obvodu stráňí byla obhospodařována do r. 1950. V Z části stráňí ruiny zájediného hostince. Lokalita pozoruhodná svými sukcesními stádii známého stáří.

3. Stráň na JZ úpatí Oblíku u Loun, v okolí dvora Hoblík, dnes zcela izolované lokality: při V břehu rybníčka a 150 m JV od rybníčka, 230 m n. m., první s exp. 285°, druhá s exp. 195°.

Zatímco první stráň je tvořena málo členitým svahem lemujičím polní cestu v délce necelých 100 m, druhá větší stráň je zbrázděna mělkými, značně zarovnanými roklími. Tato lokalita je viditelná ve vzdálenosti 600 m od silnice Louny—Bílina.

4. Stráň nad Lužerady u Loun, přístupná od silnice Dobroměřice—Nečichy, cca 1 km za Dobroměřicemi, 100 m vpravo, 200 m n. m., exp. 225°, mohutný zlom s otevřenou plochou surových půd o rozsahu cca 2000 m², s poměrně značným sklonem 40°. Lokalita je vegetačně méně význačná, avšak je známa floristicky (MARTINOVSKÝ 1958).

5. Stráně na J úpatí Velkého vrchu u Vršovic na Lounsku, 220 m n. m., exp. 180°. Asi 300 m dlouhé členité stráně, místy s antropogenními terénními tvary (cviště). Stráně zajímavé bohatým výskytem *Inula germanica*, vegetačně méně význačné.

6. Stráň „Bělák“, 1 km za Radovesicemi, vpravo při silnici z Radovesic do Kostomlat, 380 m n. m., exp. 215°. Necelých 100 m dlouhá málo členitá stráň, dříve chráněná lokalita, dnes v devastovaném prostoru velkoduhy M. Gorkij. Jedna z nejznámějších bílých strání, díky ojedinělému výskytu *Linum flavum* západně od Labe. Geobotanicky méně hodnotná lokalita.

7. Stráně 1 km SSV od Třtění, v délce cca 1,5 km mezi kótami 223 (Krušina) a 234, 210 m n. m., exp. 195°. Bohatě členěné roklinaté stráně, s rozsáhlým územím se surovou půdou v části zvané „Peklo“. Na části stráně byla do r. 1949 pole, v nedalekém okolí v minulosti 2 cihelny (Bürgmannova a Hellerova), které však stráně těžbou suroviny neovlivňovaly. V r. 1969 se provádělo rozsáhlé zalesnění 11 druhů dřevin, za použití oplocení části území. Lokalita geobotanicky zvláště cenná, známá též floristickými nálezy (viz STUDNÍČKA 1978).

8. Stráň u Orasice, na levém břehu Ohře, pod silnicí z Koštice do Orasice, 170 m n. m., exp. 165°. Svahy se surovou půdou v úseku 200 m, okolní části stráně zalesněny boroviciemi lesní a černou a dalšími dřevinami. Svahy jsou srázné, málo členité, v horní části se skalkami. Vegetačně nepříliš pestrá stráň, výjimečně bohatá lokalita *Anthericum lilago*.

9. Stráně při trati z Koštice do Pátku na Lounsku, 200 m za železničním mostem u Želevic, 50 m vlevo od trati, 200 m n. m., exp. 255—325°. Úbočí členitého pahorku, hojně půdní sedimenty a typická společenstva na nich. Pozoruhodná subhalofilní květena, *Centaurium pulchellum*, *Tetragonolobus maritimus* aj. Lokalita je poškozována chatovou zástavbou.

10. Stráně na JZ úbočí vrchu Vinice (kóta 226) při silnici z Koštice do Vojnic, 200 m n. m., exp. 24°. Málo členité svahy s rendzinovitými půdami a drobnými sesuvovými odkryvy surových bílých půd. Část území je zarostlá vysazeným porostem s převládajícím *Ligustrum vulgare*.

11. Stráně na JZ úbočí Košťálova u Třebene, nad sady, 300 m n. m., exp. 225°. Svahy s drobnými sesuvy slínité půdy, obohacené alochtonním materiálem z čedičových zvětralín. Vegetačně méně typická lokalita, známá však jako floristické naleziště „stránky mezi Teplou a Košťálovem“ (DOMIN 1953 ms., sec. TOMAN 1973 : 91).

12. Stráně na úpatí vrchů Rohatec, Viselec a Sence mezi Libochovicemi a Křesínem. V literatuře zmíněná lokalita „Vrha u Libochovic“ je snad totožná s návrším Vrchu u Rohatce (KLÍKA 1933). Komplex izolovaných menších stránek, z nichž nejzajímavější je vzdálena 200 m od vrcholu Viselec po azimutu 111°; 200 m n. m., exp. 6°.

13. Stráň vzdálená 500 m Z od nádraží Dubany u Libochovic, na ose nádraží—kóta 264 (Rohatec), 180 m n. m., exp. 180°. Stráň tvoří nečlenitý svah o délce cca 80 m, se surovou bílou půdou. Spodní část od r. 1971 devastována navážkou staré slámy.

14. Stráně vlevo nad silnicí z Poplzu u Libochovic na Evaň, 250 m n. m., exp. 325°. Stráně v délce cca 1 km, avšak jen s nepatrnými ploškami se surovou půdou. V zapojených porostech na rendzinovitých půdách se vyskytují četné vzácnější druhy, např. *Platanthera bifolia*, *Gentianella ciliata* aj. Další floristicky pestré lokality jsou i jinde v rozsáhlém zlomovém pásmu u Libochovic, např. v zákrutech silnice Poplze—Břínkov (tzv. „Eso“). V křídovém sukstvu se střídají slínovce a vápnité pískovce, vegetačně ostře odlišené.

15. Stráně na výšině Spravedlivá (též „Šibehák“), kóta 202 u Libochovic, 190 m n. m., exp. 180—360°. Úbočí slínovcového vršku. Otevřené plochy se surovou půdou jsou antropogenního původu, vzniklé těžbou hlíny pro Landovu cihelnu. Vegetačně zajímavá lokalita, floristicky relativně chudá.

16. Stráně vpravo nad tratí Libochovice—Lovosice, v úrovni Hájku, 300 m za stanicí Slatina—Černiv, 180 m n. m., exp. 285°. Mírné svahy v úseku cca 200 m, patrné přímočaré meze, surová půda i na sklonech 10°, obnažená v důsledku orby v historické době. Lokalita je floristicky velmi bohatá, po stránce geobotanické je atypická.

17. Stráň 1 km V od obce Podbradec, na okraji Háje, na kótě 268 „Ředhošťský vrch“. Lokalita je přístupná po polní cestě odbočující vlevo ze silnice z Podbradec do Ječovic. 260 m n. m., exp. 250°. Poslední pozůstatek komplexu bílých strání, které jsou zalesněny. V současnosti je provedena výsadba borovice lesní a borovice černé i na této poslední lokalitě. Stráň je vegetačně méně pozoruhodná, avšak je bohatým floristickým nalezištěm, např. *Anemone sylvestris*, *Gentiana cruciata*, *Coronilla vaginalis*, *Prunella grandiflora* aj.

18. Stráň na J úbočí kóty 219 u nádraží Chotěšov pod Hazmburkem, 200 m n. m., exp. 195°. Roklinatá stráň o délce cca 80 m, převážně se surovou slínitou půdou. Geobotanicky hodnotná lokalita s typickými rostlinnými společenstvy. Zajímavostí je výskyt bělokvěté *Ononis spinosa*. V okolí bílé stráně se kdysi vyskytovala halofilní květena (viz NOVÁK 1922, p. 100), v současnosti se na bílé stráni a v přilehlém okolí ojediněle vyskytují fakultativní halofyty, jako *Trifolium fragiferum*, *Tetragonolobus maritimus*, *Potentilla anserina* aj.

19. Stráň u Knoblošky u Litoměřic, 100 m vpravo od silnice z křižovatky směrů Kamýk—Mířejovice—Knobloška, 250 m n. m., exp. 245°. Svahy s místy patrnými umělými terasami, které jsou pozůstatkem po obdělávání v historické době. Další lokality jsou v těsném okolí (viz KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970 : 54, TOMAN 1973 : 66).

20. „Bílá stráně“ u Pokratic na Litoměřicku, 350 m n. m., exp. 290—315°. Asi 300 m dlouhá, částečně lesnatá svahy, v horních částech surová půda, v dolních částech vyvinuté půdy, dříve obhospodařované. Na úpatí je nívá Pokratického potoka. V akumulacích pod strání byl odkryt půdní profil, který postihuje paleopedologicky celý holocén. Lokalita je známa svou bohatou květenou i typicky vyvinutými společenstvy se *Sesleria varia*. „Bílá stráně“ jsou státní přírodní rezervaci, avšak jsou poškozovány velkou frekvencí návštěvníků, přitahovaných sem i blízkým novým koupalištěm.

21. Stráň na Holém vrchu u Přestavlk a Nížeboh. Komplex svahů v úseku 2,5 km mezi obcemi Přestavlk a Vrbka. Nejlépe vyvinutá část u Přestavlk, 210 m n. m., exp. 280°. Lokalita je známa jako floristické naleziště (NOVÁK 1922 : 103, TOMAN 1973 : 45), avšak je pozoruhodná i dobře vyvinutými společenstvy, vytvářejícími jedinečný květnatý aspekt s *Prunella grandiflora*.

22. Stráň u Drahobuze, JZ od obce, v údolí od silnice směrem k Libínkám na Úštěcku, 210 m n. m., 210°. Menší stráň o rozsahu několika set m², ovlivněná lesním mikroklimatem, poškozená výsadbou *Quercus rubra*. Lokalita je známa jako významné floristické naleziště s několika druhy vstavačovitých rostlin (viz PETŘÍČEK 1972).

23. Stráň nad tratí J od obce Svaňovice na Roudnicku, 200 m n. m., exp. 295°. Málo členitý svah v délce 150 m, většinou se surovou půdou. Stráň je narušena jednak tratí, jednak zpevňovacími výsadbami akátů, borovice černé atp. Přes poměrně značný rozsah patří k málo pozoruhodným lokalitám.

24. Stráň na JJV úbočí vrchu Sovice u Vetlé a Brzánek na Roudnicku, 230 m n. m., exp. 150°. Nepříliš členitá stráň o délce cca 100 m, s vystupujícími skalkami. Částečně je zalesněna, podobně jako velká část celého slínovcového vrchu. Lokalita je známa spíše po stránce geomorfologické, jako příklad tzv. „svědečského vrchu“. Tento útvar je typický spíše pro Džbán. Floristickou pozoruhodností je dosud hojný devaterník *Helianthemum canum*.

25. „Liščí díry“ u Zimoře, vlevo při cestě ze Zimoře k JV, SZ od kóty 351 (Kupa), 300 m n. m., 180°. Poslední fragmenty dříve rozsáhlých bílých strání, dnes zničených zalesněním borovými monokulturami.

26. Stráň na okraji lesa vpravo nad silnicí z Rochova do Vědlíce, pod osadou Strážistě na Úštěcku, 220 m n. m., exp. 90°. Stráň o délce cca 50 m. Matečná hornina má vysoký podíl písku, a proto vegetace má atypický ráz.

27. Stráň na pravém břehu Úštěckého potoka, J od obce Tetčiněves, ve zlomovém území v širším okolí kóty „Na vinici“, 200 m n. m., 210°. Stráň o délce cca 150 m, převážně s rendzinovitou půdou. Stopy po zemědělské činnosti.

28. Stráň „V Kuksu“, cca 800 m po azimutu 130° od Vědlíce na Úštěcku, 200 m n. m., exp. 280°. Svah o délce cca 50 m, se surovou půdou, obklopený borem. Stráň je pozoruhodná z floristického hlediska, podobně jako bory na slínovcích v okolí, s řadou vzácných druhů, např. vstavačovitých (viz PETŘÍČEK 1972).

29. Stráňka za vesnicí Lipenec u potoka Hasina ve Džbánu (HOUDA 1966, p. 24). 30. stránky proti Písečnému vrchu u Břvan, za tratí (TOMAN 1972, p. 97). 31. břehy Ohře u Března Z od Loun (BALATKA et SLÁDEK 1975, p. 14). 32. stráně mezi Milou a Hrádkem (TOMAN 1973, p. 97). 33. Jimlinská stráně, V od obce Jimlín na Lounsku, za mlýnem (HOUDA 1969, p. 82). 34. stráně na JZ úpatí Trupelníku u Bíliny; viděl jsem ze silnice Razice—Bílina, avšak dosud nenavštívil. 35. stránka na Dřevíči u Kozojed ve Džbánu (HOUDA 1966, p. 25). 36. „Lada“ na Z úpatí Křížového vrchu V od Libčevsi (KLIKA 1951). 37. Mílská stráně neboli Bílá stráně v Pozdeňském údolí, nad obcemi Milý a Srbeč ve Džbánu (LOŽEK 1950, p. 101, HOUDA 1969, p. 86). 38. stráně u Dolů mezi Třebívlicemi a Lkáni (sec. TOMAN 1973, p. 57). 39. stráně nad Bilinkou pod Lovošem (KLIKA 1951, KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 54). 40. stráně nad mlýnem mezi Třebenicemi a Sedlcem (TOMAN 1973, p. 78). 41. stráně mezi Ječovicemi a Černochovem (TOMAN 1973, p. 66 et 91). 42. stránky na S. okraji Ředhoště (TOMAN 1973, p. 57). 43. stráně při silnici Slaný—Otruby (TOMAN 1973, p. 58 et 65). 44. stráně pod Bidnicí směrem ke Kamýku u Litoměřic (KLIKA 1951). 45. stráně na úpatí Radobýlu u Litoměřic, nad silnicí Žalhostice—Litoměřice (TOMAN 1973, p. 66). 46. stránky po levé straně silnice mezi Mšeným a Ředhoště (TOMAN, l. c.). 47. stráně

mezi Mířejovicemi a Pokraticemi (TOMAN, l. c.). 48. stránky J od nádraží ve Mšeném (TOMAN, l. c) 49. strán u kóty 304,4 JZ od Drnova, nad silnicí Slaný—Drnov (TOMAN 1973, p. 58). 50. stráně proti „Satanu“ u Žitenic, S od Lorety na Litoměřicku (KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 54, TOMAN 1973, p. 66). 51. břehy Ohře u Hostěnic (BALATKA et SLÁDEK 1975, p. 14). 52. strán podél cesty Martiněves—Vrbka (KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 78). 53. Bílá hora u Podviní (KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 63). 54. „Na horách“ u Roudnice, kóta 218 SZ od Roudnice, J od obce Rohatce (KLIKA 1933). 55. stráně u Velkého Újezdu a Záhořan, Sedlecká plošina (TOMAN 1973, p. 66). 56. stráně u Dolních Řepčic, proti viaduktu aj. (viz KUBÁT 1970, p. 83, KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 64, TOMAN 1973, p. 66). 57. břeh Labe mezi Roudnicí a Židovicemi, nad tratí (SVOBODA et al. 1964, tab. LXI). 58. stráně V od Encovan, nad silnicí do Třebutíček, SV od Záhořan u Litoměřic (KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 63 et 64, TOMAN 1973, p. 66). 59. strán na JZ okraji Vražkova (HORNÝ et al. 1963, tab. VII, KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 78). 60. stráně „Habrovka“ u Kalešova na Roudnicku (NOVÁK 1922, p. 103, TOMAN 1973, p. 57). 61. Rovenský háj u Roudnice (NOVÁK, l. c.). 62. Hledsebe u Kralup (KLIKA 1933, p. 740). 63. stráně mezi Břehoryjemi a borem S od Řeporyjí (TOMAN 1973, p. 80). 64. „Veltruské bílé stráně“, na břehu Labe mezi Podhořany a Novými Ouholicemi (NOVÁK, l. c.). 65. stráně u Hoštky (KLIKA 1951). 66. strán Z od cesty Horní Beřkovice—Jeviněves na Roudnicku (KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 71). 67. stráně na pravém břehu Labe od Štětí přes Brzánky ke Kyškovcům (NOVÁK, l. c., KUBÁT, ŠIMR et ŠTASTNÝ 1970, p. 71). 68. strán nad Počeplicemi u Štětí (sec. TOMAN 1973, p. 72). 69. stráně mezi Dolními Beřkoviciemi a Horními Počáply, až k Račicům, podél Labe (NOVÁK, l. c.). 70. stránky nad vesnicí Na Červených Pískách u Všetat (TOMAN 1973, p. 66). 71. stráně JZ od Vavřince (sec. TOMAN 1973, p. 72).

METODIKA

Při fytoocenologickém snímkování jsou používal Braun-Blanquetovy sedmičlenné stupnice pro dominanci a abundanci. Sklon a expozici udávám ve stupních, přičemž S = 0°, V = 90° atd. Použitou botanickou nomenklaturu publikovali EHRENDORFER et al. (1973) a PILOUS et DUDA (1960).

Při syntéze fytoocenologického materiálu jsem používal výpočtů střední floristické podobnosti M (ČEŠKA 1966), základního koeficientu homotony bH a korigovaného koeficientu homotony eH (MORAVEC 1971). Jejich tvar je následující:

$$M = \frac{2 \sum_{i=1}^{k_A+B} C_{iA} \cdot C_{iB}}{\sum_{i=1}^{k_A} C_{iA} + \sum_{i=1}^{k_B} C_{iB}} \quad bH = \frac{1}{d} \sum_{j=1}^l C_j \quad eH = \frac{bH}{1 + \frac{e-g}{2d}}$$

C_{iA} , C_{iB} = procentické konstante druhu i v souborech snímků A, B.

k_A , k_B = počty druhů v souborech A, B.

C_j = procentická konstante druhu j , s konstancí $\geq 61\%$.

l = počet druhů s konstancí $\geq 61\%$.

$(e - g)$ = rozdíl počtu druhů nejbohatšího a nejchudšího snímku v souboru.

d = průměrný počet druhů na snímek.

Při výpočtech jsem bral v úvahu pouze bylinné patro. Keřové patro, pokud se ve společenstvech vyskytuje, má totiž značně nejistou indikační hodnotu. Bývá často pozůstatkem po neúspěšných zalesňovacích a protierozních výsadbách. V použitých fytoocenologických tabulkách z literatury není keřovité patro vyznačeno (KLIKA 1933, 1951). Do výpočtů v těchto případech nezahrnuji druhy keřů a stromů, vystupující ostatně jen s nízkou konstancí.

Charakteristické druhy s třetím až pátým stupněm věrnosti označuji značkou „CHD“. Konstanty asociací *Sesleria calcarica-Cirsium pinnonicum* a *Scabioso-Brachypodiumetum* jsem vybíral z obou tabulek publikovaných autorem popisu těchto syntaxonů (KLIKA 1933, 1951).

Vzorky půd pro chemickou analýzu jsem odebíral 14. 12. 1971 z hloubky 5–15 cm. Každý vzorek se skládá ze čtyř odběrů, náhodně umístěných v rámci téhož rostlinného společenstva. Kationty jsem stanovil plamenným fotometrem v půdním extraktu, který jsem připravil z 10 g na vzduchu vyschlé půdy a 50 ml jednoprocenní kyseliny citrónové. Směs jsem třepal jednu

hodinu na horizontální třepačce. Fosfor jsem stanovil kolorimetricky podle Egnera a Riehma, dusík podle Kjeldahla a Foerster a uhlík podle Springera a Klea (Kubířková 1970). Hodnotu pH jsem stanovil elektrochemicky ve filtrátu směsi z 10 g na vzduchu vyschlé půdy a 25 ml destilované vody. Směs jsem třepal 10 minut.

ROSTLINNÁ SPOLEČENSTVA

Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati KLIKA 1933

Původní forma názvu: *Scabiosa ochroleuca-Brachypodium pinnatum*-Assoziation.

Nomenklatorický typ: snímek č. 3 v tab. VIII in KLIKA 1933 (lectotypus hoc loco).

Význačná druhová kombinace: *Brachypodium pinnatum*, *Bothriochloa ischaemum* (CHD), *Bupleurum falcatum*, *Carex humilis*, *Cirsium acaule*, *Eryngium campestre* (CHD), *Euphorbia cyparissias*, *Festuca rupicola* (CHD), *Inula salicina*, *Ononis spinosa*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *Potentilla arenaria*, *Prunella grandiflora*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thymus praecox*.

Zařazení do vyšších syntaxonů: *Cirsio-Brachypodion pinnati* HADAČ et KLIKA 1944, *Festucetalia valesiacae* BR.-BL. et TX. 1943, *Festuco-Brometea* BR.-BL. et TX. 1943.

Poznámka: Uvedené dosud používané syntaxonomické zařazení není plně vyhovující (viz MORAVEC in HOLUB et al. 1967 : 50). Vzájemná diferenciace příbuzných svazů *Cirsio-Brachypodion*, *Danthonio-Stipion*, *Xerobromion* a *Bromion* (sensu HOLUB et al. 1967) dosud není pro naše území dořešena, takže zařazení popisované asociace musí být ještě revidováno. Totéž se týká i následující asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* KLIKA 1933.

Scabioso-Brachypodietum bylo platně popsáno na základě 16 snímků z Českého středohoří, dolního Poohří, Polabí a středních Čech, pod původním názvem „*Scabiosa ochroleuca-Brachypodium pinnatum*-Ass. KLIKA 1932“ (recte 1933). Tabulka originální diagnózy je dosti homotonní (bH = 37,2, cH = 28,7), avšak přesto zde existují významné zdroje heterotony. Jde o snímky č. 8, 10, 13 a 14, které jsem zjistil postupnou analýzou heterotony podle MORAVCE (1971). V roce 1951 publikoval KLIKA tabulku 10 nových snímků z Českého středohoří, pod synonymem „*Ononis spinosa (procurens)-Brachypodium pinnatum* KLIKA 1933“. Nově jsou uvedeny subasociace „*Ononeto-Brachypodietum caricetosum tomentosae*“ (recte *Scabioso-Brachypodietum caricetosum tomentosae*), s 1 snímkem z Úštěcka (holotypus), a „*Ononido-Brachypodietum brometosum erecti*“ (recte *Scabioso-Brachypodietum brometosum erecti*), s 1 snímkem z Litoměřicka (holotypus). V rámci asociace *Scabioso-Brachypodietum* KLIKA rozlišuje facie s *Agropyrum intermedium*, *Anthericum liliago*, *Astragalus austriacus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Linum tenuifolium*, *Ononis spinosa* a *Stipa capillata*.

Scabioso-Brachypodietum sdružuje bylinná společenstva, která mohou mít i sporadicky vyvinuté keřové patro a mechové patro. Pokryvnost bylinného patra činí až 100 % a je zpravidla vyšší než 50 %. Tvoří je asi 25 až 27 druhů. Dominují zde traviny, a sice *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis* a vzácněji *Festuca rupicola*. Běžné jsou i fytocenózy s dominantním

Bromus erectus, které jsou nejčastěji regeneračními sukcesními stádii na dříve obdělávané půdě. Příkladem je snímek, pořízený na bílé stráni u obce Raná (lokalita č. 2), který zachycuje výsledek 22 let trvající regenerace: plocha 5 × 5 m, exp. 180°, sklon 10°, 7. 8. 1972, E₁ (95%):

Bromus erectus 5, *Eryngium campestre* 2, *Brachypodium pinnatum* 2, *Festuca rupicola* 1, *Pimpinella saxifraga* 1, *Centaurea jacea* 1, *Knautia arvensis* 1, *Astragalus austriacus* 1, *Medicago falcata* 1, *Poa pratensis* 1, *Trifolium pratense* +, *Agrimonia eupatoria* +, *Dianthus carthusianorum* +, *Ononis spinosa* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Salvia nemorosa* +, *Coronilla varia* +, *Lotus corniculatus* +, *Salvia verticillata* +, *Bupleurum falcatum* +, *Scabiosa ochroleuca* +, *Linaria vulgaris* r, *Fragaria viridis* r.

Scabioso-Brachypodietum se vyskytuje na mírně skloněných svazích se slabou erozí půdy. Ekologické optimum představují pararendziny až slínovatky. Obsah živin ukazuje příklad pararendziny z bílých stráni u Trtěna (lokalita č. 7): CaO = 0,28%, K₂O = 0,20%, Na₂O = 0,013%, pH = 7,7, P₂O₅ = 0,002%, N = 0,13%, C = 1,49% (humus 2,56%). *Scabioso-Brachypodietum* není vázáno jen na bílé stráně a vyskytuje se i jinde na podobných mírně humózních strukturních půdách, např. u cest a v sadech. Vyskytuje se i mimo oblast rozšíření bílých stráni, v relativně vlhčích územích, např. v okolí Mnichova Hradiště. Z okolí Lochenic u Hradce Králové je popsána varianta inklinující k lučním společenstvům (VÁLEK 1947). Její porosty se kosi. Vyskytuje se zde na JZ svahu s mírně humózní půdou na sprašovém podkladu.

V sukcesi následuje *Scabioso-Brachypodietum* po asociaci *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* KLIKA 1933 nebo jiných iniciálních společenstvech surových slinitých půd. Další vývoj směřuje za příznivých podmínek ke křovinám ze svazu *Prunion spinosae* Soó (1931) 1940 em. Tx. 1952. Na příklad na bílé stráni u rybníčka pod Oblíkem (lokalita č. 3) tvoří takové keřové společenstvo druhy *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* s. l., *Fraxinus excelsior*, *Humulus lupulus*, *Prunus spinosa*, *Pyrus communis* a *Rosa canina*. Společenstva z asociace *Scabioso-Brachypodietum* tvoří často blokovaná sukcesní stádia, která vytrvávají bez spásání a přímých antropogenních vlivů. Zalesňování je zde velmi svízelné a někdy nemožné. KLIKA (1933) uvádí, že společenstva z popisované asociace jsou sekundární. Otázka, zda je tomu tak skutečně ve všech případech, je ještě dnes otevřeným problémem.

Asociaci *Scabioso-Brachypodietum* jsou podobné *Inuletum ensifoliae* KOZŁOWSKA 1925 z V a SV Evropy, *Festuco-Brachypodietum* Soó 1927 z Maďarska a *Mesobrometum gentianetosum ciliatae* Tx. 1928 z Německa (sec. KLIKA 1933), dále *Bupleuro-Brachypodietum* MAHN 1965 z Německa, *Poterio-Koelerietum valesiacae* SHIMWELL 1971 z Anglie a *Antherico ramosi-Brachypodietum pinnati* KAISER 1926 z Německa. Také neurčené snímky MEUSELOVY (MEUSEL 1939) z Německa jsou podobné. Označení „*Brachypodietum pinnati*“ (DOMIN 1928, KLIKA 1929 etc.) se týká směsi různých společenstev s *Brachypodium pinnatum*.

Asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* KLIKA 1933

Význačná druhová kombinace: *Anthericum ramosum* (CHD), *Brachypodium pinnatum*, *Carex humilis*, *Cirsium acaule*, *C. pannonicum* (CHD), *Coronilla vaginalis*, *Euphorbia cyparissias*, *Globularia punctata* (CHD), *Helianthemum ovatum* (CHD), *Pimpinella saxifraga*, *Primula veris* (CHD), *Pru-*

nella grandiflora, *Sanguisorba minor*, *Scorzonera hispanica* (CHD), *Sesleria varia* (CHD), *Teucrium chamaedrys*, *Thymus praecox*.

Zařazení do vyšších syntaxonů: *Cirsio-Brachypodium pinnati*, *Festucetalia valesiaca*, *Festuco-Brometea* (viz zařazení předešlé asociace).

Popisovaná asociace vyžaduje syntaxonomickou revizi a nomenklatorickou úpravu, které budou předmětem jiné studie. Asociace byla platně popsána na základě tabulky s 10 snímky (KLIKA 1933). Tato tabulka má nedostatky, které jsou na překážku statistickému vyhodnocování materiálu. Přesto lze prokázat vysokou heterotonitu ($bH = 24,3$). Jejím zdrojem je např. snímek č. 1, což je možno ověřit metodou analýzy heterotonity. Při srovnávání popisované asociace s ostatními příbuznými asociacemi jsem se z toho důvodu opíral rovněž o pozdější Klikovu tabulku s dalšími 10 snímky (KLIKA 1951) Homotonita této tabulky je podstatně vyšší, než je tomu v originální diagnóze ($bH = 40,6$, $cH = 32,2$). I zde však ještě existují zdroje heterotonity, a sice snímky č. 1, 2 a 8. Autor popisu asociace rozlišil její facie s *Anthericum ramosum*, *Inula salicina*, *Linum flavum*, *Pulsatilla nigricans*, *Cirsium pannonicum*, *Aster amellus* a *A. linosyris*.

Asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* sdružuje bylinná společenstva, ve kterých mohou být vtroušeny také jednotlivé keře, zvláště *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina* a *Sorbus aria*. Pokryvnost těchto otevřených společenstev činí zpravidla přibližně 60 %, přičemž může dosáhnout až 90 %. Dominují zde trávy, a to typy s nesvinutými listy, většinou *Sesleria varia*, ale také *Brachypodium pinnatum* a *Carex humilis*. Společenstva jsou tvořena asi 25 druhy v porostu. Mechové patro může mít pokryvnost až 90 %, avšak mnohdy téměř chybí. Ve společenstvech z popisované asociace jsem běžně zjišťoval a sbíral druhy *Anisothecium rufescens*, *Campylium chrysophyllum*, *Ceratodon purpureus*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens taxifolius*, *Gymnocolea inflata*, *Leptobryum pyriforme* a *Pottia truncata*. KLIKA (1951) uvádí dále *Bryum argenteum*, *B. caespiticiu*m, *Camptothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, *Fissidens cristatus* (syn. *F. decipiens*) a *Thuidium abietinum*.

Společenstva z asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* osidlují surové slítnité zvětraliny až protorendziny, většinou na S, Z až J svazích. Údaje o chemismu těchto substrátů publikovali MATERKOVÁ (1971) a STEJSKAL (1974, tab. 9/IV). Slítnité zvětraliny jsou bohaté živinami, s vysokým podílem uhličitánu vápenatého a alkaličnou reakcí. Obsah dusíku v surových autochtonních půdách bílých stráňí je vesměs velmi nízký. Biotopy popisované asociace jsou jen mírně suché, ať již vlivem relativně vlhčího mezoklimatu, nebo vlivem příznivých fyzikálních vlastností půd. Z těchto půdních vlastností jsou nejdůležitější mikrostruktura a infiltrační schopnost. Tyto faktory ovlivňují velikost povrchového stoku srážkové vody po svahu a tím také zásoby vody v půdě. Dalším důležitým ekologickým faktorem je plošná a rýhová eroze. Ovlivňuje půdy, strukturu porostů i morfologické znaky samotných rostlin. Popisovaná asociace je přísně vázána na slabě vyvinuté půdy bílých stráňí. Dojde-li ke snížení intenzity eroze a k vývinu mocnějšího mírně humózního horizontu, mění se tato asociace ve *Scabioso-Brachypodietum*.

Syngenese asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* je zajímavým problémem. Význačný podíl druhů tvořících tuto asociaci připadá xeroterm-

ním druhům, z nichž alespoň některé jsou jistě relikty z boreálu v období staršího holocénu. Kromě nich se zde však s vysokou konstancí vyskytuje i dealpin *Sesleria varia*, který je pravděpodobně reliktem z pleistocénu, podobně jako je tomu v Českém krasu (LOŽEK 1973 : 312). V Českém středohoří a v dolním Poohří se *Sesleria varia* vyskytuje zcela výjimečně mimo bílé stráně a jen vzácně mimo popisovanou asociaci. Dalším druhem, který může být reliktem z pleistocénu, je *Carex humilis* (viz MAGLOCKÝ 1970 : 711). Kombinace druhů z konce pleistocénu a začátku holocénu ukazuje, že asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* může mít svůj vývojový prvo počátek již v boreálu a může být odvozena od tehdejších rostlinných společenstev.

Z floristicky podobných asociací mohu jmenovat *Antherico ramosi-Seslerietum caeruleae* KAISER 1926 a *Mesobrometum erecti* SCHERRER 1925 z Německa (sec. TÜXEN 1937) a *Seslerio-Libanotidis-Mesobrometum* ZOLLER 1954 ze Švýcarska. Asociace *Seslerietum calcariae* DOMIN 1928 a *Carici humilis-Seslerietum calcariae* SILLINGER 1930 jsou výrazně odlišné.

***Salvio verticillatae-Sanguisorbetum minoris* STUDNIČKA, ass. nova**

Nomenklatorický typ: snímek č. 7 v tab. 1, holotypus.

Význačná druhová kombinace: *Convolvulus arvensis* (CHD), *Ononis spinosa*, *Reseda lutea* (CHD), *Salvia verticillata* (CHD), *Sanguisorba minor*, *Thymus praecox*.

Zařazení do vyšších syntaxonů: *Xerobromion* (BR.-BL. et MOOR 1938) MORAVEC 1967, *Brometalia* W. KOCH 1926, em. BR.-BL. 1936, *Festuco-Brometea* BR.-BL. et TX. 1943.

Poznámka: Druhově chudá asociace *Salvio-Sanguisorbetum* je svým malým počtem druhů málo typická pro svaz *Xerobromion*, sdružující druhově bohatá společenstva. *Xerobromion* v tomto případě indikuje kombinace druhů *Anthericum liliago*, *Bromus erectus*, *Ononis spinosa*, ale i v asociaci vzácnější *Linum tenuifolium*, *Festuca rupicola* a *Centaurea scabiosa*.

Salvio-Sanguisorbetum sdružuje společenstva s průměrným počtem asi 10 druhů. Pokryvnost je nízká a jen zřídka přesahuje 20 %. Dominantu tvoří *Sanguisorba minor*, *Anthericum liliago* nebo *Salvia verticillata*. Trávy dominují jen výjimečně. Mechové a keřové patro chybí. Nejvýznamnější podíl na složení společenstev z popisované asociace mají submediteránní druhy *Reseda lutea*, *Salvia verticillata*, *Sanguisorba minor*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia cyparissias*, *Centaurea jacea*, *Ononis spinosa*, *Bromus erectus* a *Anthericum liliago*. K nim přistupují některé kontinentální druhy, zejména *Thymus praecox*, *Brachypodium pinnatum* a *Scabiosa ochroleuca*.

Salvio-Sanguisorbetum se vyskytuje na nejteplejších, většinou jižních svazích. Optimálně vyvinutá společenstva z této asociace se vyskytují zvláště v dolním Poohří. Osidlují surové slínité půdy, které se vyznačují velkou bobtnavostí a špatnou infiltrační schopností. Na povrchu těchto půd vzniká asi 10 mm silný pevný škraloup, který ovlivňuje infiltraci i výpar vody. Tyto fyzikální vlastnosti půd jsou určovány zvláštní úlomkovitou mikrostrukturou a kvalitou i kvantitou jílových minerálů. Biotopy asociace jsou

suché a savá síla půd překračuje během kritického suchého období savou sílu kořenů některých cenobiontů. Reakcí na tyto podmínky je redukce fylosoféry a odumírání některých jedinců rostlin. Velkou ekologickou důležitost má intenzivní plošná a rýhová eroze půd. Způsobuje obnažování kořenových systémů rostlin, které má za zákonitý důsledek jejich vymrzání. K tomu přistupuje ničivý vliv na kořeny, způsobený pukáním půd při objemových změnách závislých na vlhkosti.

Trofické vlastnosti půd hrají ve srovnání s jejich fyzikálními vlastnostmi pravděpodobně spíše druhořadou roli. Charakteristický je nulový obsah uhlíku a velmi nízký obsah dusíku. Půdní reakce je bazická. Příkladem obsahu přístupných živin je surová autochtonní půda z bílých strání u Třtěna (lokalita č. 7): $\text{CaO} = 0,19\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0,016\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 0,006\%$, $\text{pH} = 7,8$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,002\%$, $\text{N} = 0,03\%$, $\text{C} = 0\%$.

Salvio-Sanguisorbetum tvoří iniciální stádia na surových slinitých půdách, podobně jako určité fáze asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum*. Obě tyto asociace vikarisují v závislosti na ekologických podmínkách, přičemž *Salvio-Sanguisorbetum* obsazuje extrémně suché a teplé biotopy. Po obou jmenovaných asociacích nastupuje v sukcesi *Scabioso-Brachypodietum* a tento vývoj provází vznik pararendzin a slínovatek.

Salvio-Sanguisorbetum je příbuzné asociaci *Tussilago farfara-Poa compressa* Tx. 1928, která je známa z Německa. Jejimi lokálně charakteristickými druhy jsou *Poa compressa*, *Tussilago farfara*, *Reseda luteola* (non lutea) a *Teucrium botrys*. *Salvio-Sanguisorbetum* diferencují proti asociaci *Tussilago farfara-Poa compressa* druhy *Anthericum liliago*, *Bromus erectus*, *Reseda lutea* a *Salvia verticillata*. Společenstva z asociace *Salvio-Sanguisorbetum* jsou v naší literatuře zmíněna jako fragmenty asociace *Tussilago farfara-Poa compressa*. KLIKA (1933) publikoval mezi 9 snímků této asociace také příklady z bílých strání. Tyto příklady se však od asociace *Tussilago farfara-Poa compressa* odlišují, což je zvláště dobře patrné na snímku z Voškovrchu u Poděbrad. Kombinace druhů *Convulvulus arvensis*, *Ononis spinosa*, *Salvia verticillata*, *Sanguisorba minor* a *Thymus praecox* opodstatňuje v tomto případě zařazení do asociace *Salvio-Sanguisorbetum*. Syntaxonomicky neurčené snímky nové asociace uvádí též ŠIMR (1927).

Seznam lokalit fytoocenologických snímků z tab. 1:

- 1 — Lokalita č. 18, u Chotěšova (viz obr. 1), V část stráně, 20. 7. 1977.
- 2 — Lok. č. 18, horní část stráně, 20. 7. 1977.
- 3 — Lok. č. 18, dolní část stráně, vrchol hřbetu mezi roklemi, 11. 6. 1971.
- 4 — Lok. č. 18, střední část stráně, úbočí hřbetu směřujícího po spádnici stráně, 11. 6. 1971.
- 5 — Lok. č. 18, úbočí hřbetu s mikroexpozicí protilehlou předešlému snímku č. 4, 11. 6. 1971.
- 6 — Lok. č. 8, u Orasie, Z část lokality, 24. 7. 1971.
- 7 — Lok. č. 8, střední část stráně, 9. 6. 1971.
- 8 — Lok. č. 8, střední část stráně, blíže úpatí, 24. 7. 1977.
- 9 — Lok. č. 5, Velký vrch u Vršovic, 9. 8. 1976.
- 10 — Lok. č. 7, u Třtěna, část „Peklo“, 23. 7. 1977.

10 snímků v tab. 1 tvoří soubor vzniklý výběrem společenstev existujících v různých ekologických podmínkách, daných zejména situací v rámci mikoreliéfu bílých strání a pozicí v rámci svahové katény. Soubor snímků vyhovuje kritériím analýzy heterotony a je charakterizován koeficienty homonity $bH = 49,5$ a $cH = 38,5$. Tyto hodnoty zjištěné pro otevřená xerothermní společenstva jsou vysoké. Toto číselné vyjádření variability společenstev z popsané asociace je nutné prověřit po doplnění snímkového materiálu z většího počtu lokalit.

Tab. 1. — *Salvia verticillatae* - *Sanguisorbetum minoris*

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nadmořská výška (m)	200	200	200	200	200	170	170	170	220	210	
Expozice (°)	195	195	195	195	195	165	165	165	180	195	
Mikroexpozice (°)	—	—	—	120	300	—	—	—	—	—	
Sklon (°)	40	40	15	15	20	40	40	40	20	30	
Plocha (m ²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Počet druhů	9	11	13	10	8	12	10	8	14	10	
Pokryvnost	10	10	20	20	2	30	15	25	4	8	
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	r	+	r	+	r	+	+	r	1	V
<i>Salvia verticillata</i>	2	2	+	1	1	+	+	1	+	r	V
<i>Sanguisorba minor</i>	+	1	1	.	+	2	2	1	1	2	V
<i>Reseda lutea</i>	2	2	.	r	r	r	+	1	r	.	IV
<i>Thymus praecox</i>	+	r	2	2	.	1	1	1	.	r	IV
<i>Ononis spinosa</i>	r	+	+	1	+	.	.	.	+	+	IV
<i>Bromus erectus</i>	+	+	1	2	.	.	+	.	.	.	III
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	+	1	+	r	r	III
<i>Anthericum liliago</i>	.	.	.	.	.	2	2	2	.	1	II
<i>Brachypodium</i>											
<i>pinnatum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	r	II
<i>Knautia arvensis</i>	+	1	+	.	r	.	.	.	.	.	II
<i>Campanula</i>											
<i>rapunculoides</i>	.	r	.	.	.	.	+	.	r	.	II

I. třída: *Asperula cynanchica* +; 6; *Astragalus austriacus* r; 4; *Bupleurum falcatum* r; 6, r; 10; *Caucalis platycarpus* r; 2; *Centaurea jacea* r; 4; *C. scabiosa* +; 9; *Cirsium acaule* +; 3; *Diplotaxis muralis* +; 1; *Falcaria vulgaris* r; 4, r; 5; *Festuca rupicola* r; 3; *Inula germanica* r; 9; *Linum tenuifolium* r; 6, r; 10; *Lotus corniculatus* r; 3; *Melilotus officinalis* r; 3, r; 4; *Onobrychis arenaria* r; 9; *Prunus spinosa* r; 8; *Rapistrum perenne* +; 2, r; 9; *Rosa canina* r; 6; *Salvia nemorosa* r; 9; *Scabiosa ochroleuca* r; 3; *Sinapis arvensis* r; 5, r; 7; *Tussilago farfara* r; 9.

Potentillo reptantis-Caricetum flaccae STUDNIČKA, ass. nova

Význačná druhová kombinace: *Agrostis gigantea* (CHD), *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca* (CHD), *Galium verum*, *Linum catharticum* (CHD), *Ononis spinosa*, *Potentilla reptans* (CHD), *Sanguisorba minor*, *Tetragonolobus maritimus* (CHD).

Zařazení do vyšších syntaxonů: *Bromion* W. KOCH 1926, *Brometalia* W. KOCH 1926 em. BR.-BL. 1936, *Festuco-Brometea* BR.-BL. et TX. 1943.

Poznámka: Svaz *Bromion* indikuje kombinace druhů *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Carex flacca*, *Cirsium acaule*, *Gentianella ciliata*, *Medicago falcata*.

Společenstva z asociace *Potentillo-Caricetum* jsou bylinná, mechové patro zpravidla chybí a rovněž keře jsou zastoupeny obvykle jen ojediněle. Pokryvnost je závislá na intenzitě sedimentace půd na biotopech a je zpravidla vyšší než 50 %. Nejběžnější jsou hodnoty mezi 80 a 100 %. Dominanty tvoří nejčastěji trávy a oštríce. Bylinné patro je většinou dvojvrstevné, přičemž podrost tvoří růžicové a poléhavé hemikryptofyty a plazivé chamae-

fyty (*Cirsium acaule*, *Lotus corniculatus*, *Potentilla reptans*, *Sanguisorba minor*, *Tetragonolobus maritimus*, *Thymus praecox*). Počet druhů je průměrně 13.

Potentillo-Caricetum se vyskytuje v iluviálním komplexu svahové půdní katény, na dnech roklí a na úpatích svahů. Zde dochází k neustálé sedimentaci surových nebo slabě humózních slinitých zemin, dopravovaných splachem při rýhové a plošné erozi okolních svahů. Vzácněji dochází k transportu zemin ronem a vlivem stržové eroze. Pro tyto případy je charakteristická dominance *Calamagrostis epigeios* v porostech. Biotopy společenstev z asociace *Potentillo-Caricetum* jsou také obohacovány vodou stékající sem po povrchu svahů a vodou prolínající horizontálními vrstvami slínovců, obohacenou minerálními solemi. Půdy jsou zde většinou roku vlhké až mokré. V suchém období na konci léta a začátkem podzimu (obr. 2) však silně vyschnou, hluboce rozpučejí a na povrchu vzniká tvrdá křusta. Hladina spodní vody může přitom být méně než jeden metr hluboko. Na krátkou část roku zde při běžném počasí zavládne vypařovací režim, jaký známe u půd v aridních oblastech. Na konci září přichází opět zamokření.

Půdy jsou slabě humózní, s malým obsahem dusíku a s alkalickou reakcí. Příkladem obsahu přístupných živin je vzorek z bílých stráni u Třtěna (lokality č. 7): $\text{CaO} = 0,18\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0,16\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 0,004\%$, $\text{pH} = 7,8$, $\text{P}_2\text{O}_5 = 0,001\%$, $\text{N} = 0,06\%$, $\text{C} = 0,20\%$ (humus $0,35\%$). Někdy jsou tyto půdy slabě zasolené. Účinek zasolení na rostliny se ještě zvyšuje působením bobtnavých jílových minerálů, které rovněž poutají vodu fyzikálně chemickými silami.

Potentillo-Caricetum se vyskytuje v místech s relativně nejchladnějším mikroklimatem v rámci jednotlivých bílých stráni. Je to způsobeno stokem chladného vzduchu do depresí, na něž je asociace ekologicky vázána, a vyšší vlhkostí půd.

Existence asociace *Potentillo-Caricetum* je závislá na dynamické rovnováze mezi vegetací a půdní sedimentací. Zeslabení sedimentace a vývin autochtonní půdy na půdním sedimentu vede ke změně vegetace ve *Scabioso-Brachypodietum*.

V literatuře jsem zjistil floristickou a částečně i ekologickou podobnost se syntaxonomicky nezařazeným společenstvem „*Brachypodium pinnatum-Tetragonolobus maritimus*“ z Bílých Karpat (TLUSTÁK 1975). Klika ve svých studiích o xerothermní vegetaci Čech společenstva řazená do nové asociace *Potentillo-Caricetum* nezmiňuje (KLIKA 1933, 1951).

Seznam lokalit fytoocenologických snímků z tab. 2:

- 1 — Lokalita č. 18, u Chotěšova (viz obr. 1), úpatí Z části stráně, 20. 7. 1977.
- 2 — Lok. č. 18, úpatí střední části stráně, 20. 7. 1977.
- 3 — Lok. č. 18, dno rokle ve střední části stráně, 20. 7. 1977.
- 4 — Lok. č. 7, u Třtěna, rokle ve středu části „Peklo“, 15. 6. 1971.
- 6 — Lok. č. 7, rokle v Z části „Pekla“, 6. 10. 1972.
- 7 — Lok. č. 7, rokle V od části „Peklo“, nejbohatší naleziště *Plantago maritima* na lokalitě, 1. 8. 1972.
- 8 — Lok. č. 7, rokle V od části „Peklo“, nejbohatší naleziště *Inula salicina* na lokalitě, 1. 8. 1972.
- 9 — Lok. č. 7, rokle ve středu části „Peklo“, typická občasnou stržovou erozí, facie s *Calamagrostis epigeios*, 19. 8. 1971.
- 10 — Lok. č. 7, terasa na dně rokle, ve středu části „Peklo“, stržová eroze, facie s *Calamagrostis epigeios*, 1. 8. 1972.

Tab. 2. — *Potentillo reptantis* - *Caricetum flacca*

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nadmořská výška (m)	200	200	200	210	210	210	210	210	210	210	
Expozice (°)	195	—	195	195	195	195	195	195	195	195	
Sklon (°)	3	0	3	10	5	4	10	5	14	35	
Plocha (m ²)	16	16	12	16	16	16	16	16	16	16	
Počet druhů E ₁	11	11	10	13	15	17	16	15	14	12	
Pokryvnost E ₁	60	80	70	100	90	90	50	80	95	100	
Pokryvnost E ₂	0	0	0	2	5	1	0	0	0	1	
<i>Agrostis gigantea</i>	r	r	r	+	1	2	1	1	+	+	V
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	V
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1	+	+	2	+	+	+	+	+	1	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	r	1	1	3	+	4	2	r	2	.	V
<i>Carex flacca</i>	.	2	2	4	4	1	1	3	2	1	V
<i>Ononis spinosa</i>	2	.	2	1	+	+	r	+	+	+	V
<i>Galium verum</i>	(+)	.	(+)	+	+	+	.	+	+	1	III
<i>Linum catharticum</i>	r	+	.	.	.	+	1	r	+	.	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	r	.	r	.	.	.	.	r	+	+	III
<i>Bromus erectus</i>	3	3	3	r	.	.	.	r	.	.	III
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	r	.	+	1	.	r	II
<i>Thymus praecox</i>	r	1	+	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	4	5	II
<i>Cirsium acaule</i>	.	2	.	.	.	+	r	.	.	.	II
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	r	+	.	.	.	r	II
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	.	+	r	1	.	.	.	.	II
<i>Invula salicina</i>	.	.	.	.	+	.	+	3	.	.	II
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	+	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	II
E ₂ :											
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	II
<i>Ligustrum vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

I. třída pro E₁: *Aster linosyris* +: 9; *Bupleurum falcatum* +: 2, r: 6; *Centaurium pulchellum* 1: 7; *Convolvulus arvensis* +: 4, +: 10; *Cornus sanguinea* r: 1; *Daucus carota* r: 4; *Eryngium campestre* 1: 2; *Euphorbia cyparissias* r: 6, r: 9; *Fragaria viridis* r: 8; *Gentianella ciliata* r: 4, +: 6; *Knautia arvensis* +: 6; *Leontodon hispidus* +: 5; *Linum tenuifolium* r: 10; *Medicago falcata* r: 3; *Phragmites australis* 1: 7; *Plantago lanceolata* r: 8; *P. maritima* +: 5, 2: 7; *Poa compressa* r: 1; *Potentilla arenaria* +: 8; *Prunella vulgaris* +: 5; *Reseda lutea* +: 7.

Potentillo-Caricetum je popsáno na základě tabulky 2. Tento soubor 10 snímků vyhovuje kritériím analýzy heterotony a koeficienty homotony dosahují hodnot bH = 42,5 a cH = 33,7. Snímky pocházejí ze 2 lokalit, z nichž zvláště bílé stráně u Třtěnína představují rozsáhlý, ekologicky pestrý komplex mikrolokalit. Asociace zde dosahuje optimálního rozvoje a uplatňuje se v celé své variabilitě.

SROVNÁNÍ POPSANÝCH ASOCIACÍ

Floristická diferenciacie popsaných asociací je znázorněna tab. 3. K jejich porovnání jsem použil tabulky originálních diagnóz v původní podobě, tedy bez vyloučení zjištěných zdrojů heterotony. Další materiál byl převzat

Tab. 3. — Tabulka stálosti druhů pro asociace. — Tab. 3. — Stetigkeitstabelle für die Assoziationen.

A — *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati* (KLIKA 1933, Tab. VIII), B — *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati* (KLIKA 1951, p. 36 et 37), C — *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* (KLIKA 1933, Tab. IX), D — *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* (KLIKA 1951, p. 31 et 33), E — *Salvia verticillatae-Sanguisorbetum minoris* (tab. 1), F — *Potentilla reptantis-Caricetum flacca* (tab. 2).

Asociace	A	B	C	D	E	F
Počet snímků	16	10	10	10	10	10
<i>Carex humilis</i>	IV	III	III	V	.	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	V	II	IV	III	.	.
<i>Coronilla vaginalis</i>	III	I	III	IV	.	.
<i>Invula salicina</i>	I	IV	III	III	.	II
<i>Plantago media</i>	IV	II	II	II	.	.
<i>Prunella grandiflora</i>	I	IV	III	IV	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	II	III	IV	.	.
<i>Achillea collina</i>	I	II	I	III	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	III	I	III	III	I	.
<i>Carlina vulgaris</i>	II	III	III	III	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	II	I	III	II	I	.
<i>Koeleria macrantha</i>	II	III	III	II	.	.
<i>Potentilla heptaphylla</i>	II	I	III	III	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	V	IV	.	.	I	II
<i>Eryngium campestre</i>	IV	II	.	.	.	I
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	III	I	.	.	.	.
<i>Anthericum ramosum</i>	I	I	III	V	.	.
<i>Cirsium pannonicum</i>	I	I	III	V	.	.
<i>Helianthemum ovatum</i>	I	I	III	V	.	.
<i>Sesleria varia</i>	.	.	V	V	.	.
<i>Globularia punctata</i>	I	I	III	IV	.	.
<i>Primula veris</i>	.	.	III	III	.	.
<i>Scorzonera hispanica</i>	I	I	III	IV	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	.	I	.	V	I
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	V	I
<i>Salvia verticillata</i>	I	.	II	.	V	.
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	.	.	.	V
<i>Carex flacca</i>	I	II	III	II	.	V
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	III
<i>Linum catharticum</i>	I	.	.	.	.	III
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	V	V	V	III	II	V
<i>Cirsium acaule</i>	V	V	V	V	I	II
<i>Ononis spinosa</i>	V	V	II	I	IV	V
<i>Sanguisorba minor</i>	IV	III	IV	III	V	V
<i>Thymus praecox</i>	V	II	IV	III	IV	II
<i>Bupleurum falcatum</i>	IV	II	II	II	I	I
<i>Euphorbia cyparissias</i>	III	IV	IV	IV	III	I
<i>Potentilla arenaria</i>	IV	II	II	I	.	I
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	IV	IV	III	II	I	III
<i>Avenochloa pubescens</i>	.	III	.	I	.	.
<i>Bromus erectus</i>	II	I	.	.	III	III
<i>Campanula bononiensis</i>	I	.	II	III	.	.
<i>Cornus sanguinea</i>	III	.	I	.	.	I

<i>Gentianella ciliata</i>	III	I	II	II	.	I
<i>Linum flavum</i>	.	I	I	III	.	.
<i>Linum tenuifolium</i>	I	III	II	III	I	I
<i>Medicago lupulina</i>	III	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	III	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	I	I	III	I	.	.
<i>Pulsatilla pratensis</i> subsp. <i>nigricans</i>	I	III	I	I	.	.
<i>Rosa spec.</i>	III	.	.	.	I	II
<i>Achillea setacea</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Anthericum liliago</i>	I	I	.	.	II	.
<i>Aster amellus</i>	II	.	II	.	.	.
<i>Aster linosyris</i>	II	I	I	.	.	I
<i>Astragalus austriacus</i>	II	I	.	.	I	.
<i>Briza media</i>	I	II	II	II	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	.	II
<i>Campanula glomerata</i>	I	II	.	I	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	.	II	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	I	.	I	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	II	.	I	.	I	.
<i>Centaurea stoebe</i>	II	I	I	I	.	.
<i>Clematis recta</i>	.	.	II	.	.	.
<i>Coronilla varia</i>	II	I	I	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	I	.	.	.	.	II
<i>Dianthus carthusianorum</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	II	.	.	.	.	I
<i>Galium glaucum</i>	I	I	II	II	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	II	.	I	.	.	.
<i>Hypochoeris radicata</i>	I	II	I	I	.	.
<i>Inula hirta</i>	I	I	.	II	.	.
<i>Koeleria pyramidata</i>	I	I	I	II	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	I	II	I
<i>Lotus corniculatus</i>	I	II	.	.	I	II
<i>Picris hieracioides</i>	II	.	.	.	.	.
<i>Salvia nemorosa</i>	II	.	.	.	I	.
<i>Salvia pratensis</i>	.	II	I	II	.	.
<i>Scabiosa canescens</i>	II	I	II	.	.	.
<i>Seseli hippomarathrum</i>	I	I	II	II	.	.
<i>Tanacetum corymbosum</i>	I	.	II	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	II	.	II	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	I	I	II	I	.	.

Druhy s konstancí max. 20% :

Agropyron intermedium (A), *Agrostis tenuis* (A), *Anemone sylvestris* (A, B, C, D), *Anthyllis vulneraria* (A, C, D), *Artemisia campestris* (A), *Asparagus officinalis* (A), *Asperula tinctoria* (D), *Astragalus cicer* (A), *Betula pendula* (A), *Carex caryophyllea* (A), *C. praecox* (A), *Carlina acaulis* (A), *Caucalis platycarpus* (E), *Centaurea triumfettii* (A, C), *Centaurium pulchellum* (F), *Cirsium arvense* (A), *Cotoneaster integerrimus* (A, C), *Crataegus* sp. (A, C), *Daucus carota* (A, F), *Diplo-taxis muralis* (E), *Echium vulgare* (A), *Erysimum crepidifolium* (A), *Euphorbia seguierana* (C), *Euphrasia rostkoviana* (A), *E. stricta* (C), *Falcaria vulgaris* (A, E), *Festuca ovina* (A), *F. valesiaca* (A), *Filipendula vulgaris* (A), *Fragaria moschata* (A), *Galium album* (A, C), *Genista tinctoria* (A, C), *Gentiana cruciata* (B, C), *Geranium sanguineum* (A), *Gymnadenia conopsea* (C, D), *Helianthemum canum* (A), *Hieracium bifidum* (A, C), *H. cymosum* (A), *Hypericum perforatum* (A), *Hypochoeris glabra* (A), *Inula germanica* (E), *Knautia dipsacifolia* (A), *Leontodon autumnalis* (A, C), *L. hispidus* (A, F), *Leucanthemum vulgare* (A), *Ligustrum vulgare* (A, C, F), *Listera ovata* (B), *Medicago falcata* (A, F), *M. minima* (A, C, D), *Melampyrum cristatum* (A), *Melilotus officinalis* (E), *Odontites lutea* (A), *Onobrychis viciifolia* agg. (A, C, D, E), *Origanum vulgare* (A), *Oxytropis pilosa* (A), *Phleum phleoides* (A), *Phragmites australis* (F), *Pinus sylvestris* (C), *Plantago lanceolata* (F), *P. major* (A, C), *P. maritima* (F), *Poa angustifolia* (D), *P. compressa* (F), *Polygonatum odoratum* (B, C), *Polygala vulgaris* (A, C), *Populus tremula* (A, C), *Potentilla alba* (A), *Prunella vulgaris* (A, C, F), *Prunus spinosa* (A, C, E, F), *Quercus petraea* (A, C), *Q. pubescens* (A, C), *Q. robur* (A, C), *Ranunculus bulbosus* (A, C, D), *R. polyanthemus* (C), *Rapistrum*

perenne (A, E), *Reseda luteola* (A), *Rhamnus catharticus* (C), *Salix caprea* (A), *Scabiosa columbaria* (A), *Sedum sexangulare* (A), *Senecio jacobaea* (A), *Seseli osseum* (A, C), *Sinapis arvensis* (E), *Sorbus aria* (A), *Stachys recta* (A, B, C, D), *Stipa capillata* (A), *Taraxacum laevigatum* (C), *T. officinale* (A, C), *Thesium linophyllum* (A, C), *Thymus glabrescens* (A), *Trifolium montanum* (B, C, D), *Tussilago farfara* (E), *Ulmus glabra* (A), *Verbascum lychnitis* (A), *Veronica spicata* (A, C), *V. teucrium* (C), *Vicia sepium* (A).

z pozdější Klikovy studie, kde jsou tabulky s vyšší homotonitou (KLIKA 1951). Asociace jsem porovnal pomocí koeficientu střední floristické podobnosti (tab. 4). Homotonita jednotlivých použitých snímkových souborů je vyjádřena koeficienty v tab. 5.

Z tab. 4 je vidět, že asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* a *Scabioso-Brachypodietum* jsou si floristicky nejbližší. V přírodě se nalézají plynulá sukcesní řada mezi oběma těmito asociacemi a existuje tak množství syntaxonemicky sporných společenstev. Při jejich klasifikaci je žádoucí přihlídnout ke koeficientům floristické podobnosti.

Tab. 4. — Střední floristická podobnost mezi asociacemi *Scabioso-Brachypodietum* (KLIKA 1933, tab. VIII) — A, *Sesleria c.-Cirsium p.* (KLIKA 1933, tab. IX) — B, *Sesleria c.-Cirsium p.* (KLIKA 1951, p. 31 et 33) — C, *Salvio-Sanguisorbetum* (tab. 1) — D, *Potentillo-Caricetum* (tab. 2) — E. — Tab. 4. — Mittlere floristische Ähnlichkeit zwischen den Assoziationen *Scabioso-Brachypodietum* (KLIKA 1933, tab. VIII) — A, *Sesleria c.-Cirsium p.* (KLIKA 1933, tab. IX) — B, *Sesleria c.-Cirsium p.* (KLIKA 1951, p. 31 et 33) — C, *Salvio-Sanguisorbetum* (tab. 1) — D, *Potentillo-Caricetum* (tab. 2) — E.

	A	B	C	D
B	31,6			
C	27,5	48,3		
D	20,6	16,0	12,6	
E	25,6	19,5	15,8	25,6

Salvio-Sanguisorbetum je v ekosystémech bílých strání funkčně analogické asociaci *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum*. V terénu lze obě asociace rozlišit nejen podle význačných druhových kombinací, ale i podle dominantní životní formy: trsnaté hemikryptofyty u asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum*, růžicovité nebo širokolisté hemikryptofyty u asociace *Salvio-Sanguisorbetum*.

Potentillo-Caricetum bylo dosud přehlíženo, ačkoli jde o floristicky i ekologicky dobře vyhraněná rostlinná společenstva. Příčinou je pravděpodobně určitá fyziognomická podobnost asociaci *Scabioso-Brachypodietum*. Zvláště facie s *Brachypodium pinnatum* a s *Bromus erectus* mohly být pokládány za fragmenty či iniciační stádia společenstev z asociace *Scabioso-Brachypodietum*.

Tab. 6 podává přehled nejdůležitějších synekologických charakteristik všech popisovaných asociací a spolu s floristickými znaky uvedenými v tab. 3 dokládá opodstatněnost těchto syntaxonů. Z tab. 6 vyplývá, že společenstva z jednotlivých asociací mají výrazný synekologický vztah k reliéfu (obr. 3). Typické biotopy asociace *Scabioso-Brachypodietum* jsou v eluviálním kom-

Tab. 5. — Koeficienty homotony pro tabulky srovnávaných asociací. — Tab. 5. — Die Homotontitätskoeffizienten für Tabellen der verglichenen Assoziationen.

	bH	eH
<i>Scabioso-Brachypodietum</i> (KLIKA 1933, tab. VIII)	37,2	28,7
<i>Sesleria c.-Cirsium p.</i> (KLIKA 1933, tab. IX)	24,3	—
<i>Sesleria c.-Cirsium p.</i> (KLIKA 1951, p. 31 et 33)	40,4	32,1
<i>Salvio-Sanguisorbetum</i> (tab. 1)	49,5	38,5
<i>Potentillo-Caricetum</i> (tab. 2)	42,5	33,7

plexu svahové katény, tedy na náhorních málo svažitéch plošinách bílých strání. V roklinatých terénech se *Scabioso-Brachypodietum* může vyskytovat také na plochých temenech hřbetů oddělujících rokly. Na erozních svazích, představujících koluviální komplex katény, se vyskytuje asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* nebo *Salvio-Sanguisorbetum* (tab. VI). Tyto asociace vikarisují v závislosti na klimatu, fyzikálních a fyzikálně chemických vlastnostech půd a na vlhkostních poměrech panujících na jednotlivých bílých stráních. Asociace *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* sdružuje mezofilnější společenstva než silně xerothermní *Salvio-Sanguisorbetum*. V iluviálním z komplexu na bázi svahů a na dnech roklí se vyskytuje *Potentillo-Caricetum* (tab. VI). V některých případech je půdní sedimentace v iluviálním komplexu katény málo intenzivní a příliš výrazně se projevuje geneze autochtonní půdy. Synekologické podmínky nutné k výskytu asociace *Potentillo-Caricetum* tak nejsou splněny a sukcese pokračuje k asociaci *Scabioso-Brachypodietum*. Z toho důvodu se na některých bílých stráních na místě asociace *Potentillo-Caricetum* vyskytují nevyhraněná přechodná sukcesní stádia. Velmi názorné příklady svahových katén s typickými společenstvy jsou na příklad na lokalitách č. 1 (s asociací *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum*) a č. 7 (s asociací *Salvio-Sanguisorbetum*).

Tab. 6. — Synekologické vztahy asociací *Scabioso-Brachypodietum* (A), *Sesleria c.-Cirsium p.* (B), *Salvio-Sanguisorbetum* (C) a *Potentillo-Caricetum* (D) k reliéfu, erozi, půdě a vlhkosti. — Tab. 6. — Synökologische Beziehungen der Assoziationen *Scabioso-Brachypodietum* (A), *Sesleria c.-Cirsium p.* (B), *Salvio-Sanguisorbetum* (C) und *Potentillo-Caricetum* (D) zum Relief, zur Erosion, zum Boden und zur Feuchtigkeit.

Asociace	Vztah k reliéfu	Eroze	Půda	Vztah k vlhkosti
A	eluviální komplex katény	slabá denudace n. sedimentace	strukturní, pararendziny, slínovatky	silně xerofilní až slabě mezofilní
B	koluviální komplex katény	silná denudace	surové slínité půdy, mírně xerofilní protorendziny	
C	koluviální komplex katény	silná denudace	surové slínité půdy	silně xerofilní
D	iluviální komplex katény	silná sedimentace	nestruturní slabě humózní sedimenty	mezofilní až hygrophilní; suchá perioda

Za uvedení do problematiky studia bílých strání děkuji doc. ing. J. Jeníkovi, CSc. Dále děkuji dr. J. Moravcovi, CSc., za poskytnuté konzultace k syntaxonomickým problémům, doc. dr. J. Váňovi, CSc., za určení mechorostů, dr. V. Petříčkovi za seznámení s lokalitami na Úštěcku během společné exkurze a dr. K. Kubátovi za informace k sestavení mapy výskytu bílých strání.

ZUSAMMENFASSUNG

Ökosysteme der weissen Leiten sind auf den entblössten Mergelsteinen entstanden. Sie sind vorzugsweise für das trockene und warme Gebiet des Gebirges České středohoří (Böhmisches Mittelgebirge) und des Unterlaufes des Flusses Ohře charakteristisch. Ihre xerotherme Vegetation bilden vorwiegend die Assoziationen *Sesleria calcaria-Cirsium pannonicum* KLIKA 1933 und *Salvia verticillatae-Sanguisorbetum minoris* STUDNÍČKA 1980 auf Rohböden, *Potentilla reptantis-Caricetum flacca* STUDNÍČKA 1980 auf Bodensedimenten, und *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati* KLIKA 1933 auf Pararendzina- und Slinovatka-Böden. Wichtige synökologische Verschiedenheiten zwischen diesen Assoziationen gibt es in Beziehung zur Bodenfeuchtigkeit und zur Bodenerosion.

LITERATURA

- BALATKA B. et J. SLÁDEK (1975): Geomorfologický vývoj dolního Poohří. — Rozpr. ČSAV, Ser. Mat. - Natur., Praha, 85/5 : 1—69.
- BOUČEK B. et O. KODYM (1958): Geologie. Tom. 1. — Praha.
- ČEŠKA A. (1966): Estimation of the mean floristic similarity between and within sets of vegetational relevés. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 2 : 93—100.
- DEMEK J. et al. (1965): Geomorfologie Českých zemí. — Praha.
- DOMIN K. (1904): České Středohoří. — Praha.
- (1917): Květena Čech. — Praha.
- (1925): „Bílé strání“ Českého Středohoří. — Krása Našeho Domova, Praha, 17 : 73—75.
- (1928): The plant associations of the valley of Radotín. — Preslia, Praha, 7 : 3—68.
- DOSTÁL J. (1958): Klíč k úplné květeně ČSR. Ed. 2. — Praha.
- EHRENDORFER F. et al. (1973): Liste des Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Ed. 2. — Stuttgart.
- HOLUB J. et al. (1967): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Tschechoslowakei. — Rozpr. ČSAV, Ser. Mat. - Natur., Praha, 77/3 : 1—75.
- HORNÝ R. et al. (1963): Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR. M — 33 — XV (Praha). — Praha.
- HOUDA J. (1966): Vzácná a chráněná květena Lounska. — Louny.
- (1969): Džbán. — Louny.
- KETTNER R. (1943): Všeobecná geologie. Tom. 2. — Praha.
- KLIKA J. (1929): Ein Beitrag zur geobotanischen Durchforschung des Steppengebietes im Böhmischem Mittelgebirge. — Beih. Bot. Centralbl., Dresden, B 45 : 495—539.
- (1933): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas II. Xerotherme Gesellschaften in Böhmen. — Beih. Bot. Centralbl., Dresden, B 50 : 707—733.
- (1951): Xerothermní travinná společenstva v Českém Středohoří. — Rozpr. 2. Tř. Čes. Akad., Praha, 60 (1950)/25 : 1—47.
- (1955): Nauka o rostlinných společenstvech. Fytocenologie. — Praha.
- KOBRLE A. (1968): Květena opukových strání na Jaroměřsku. — Acta Mus. Reginaehradecensis, Ser. Natur., Hradec Králové, 9 : 43—52.
- KUBÁT K. (1970): Rozšíření některých druhů rostlin v Českém středohoří. Fytogeografická studie. — Litoměřice.
- KUBÁT K., J. ŠIMR et E. ŠŤASTNÝ (1970): Přírodní poměry Litoměřicka II. — Litoměřice.
- KUBÍKOVÁ J. (1970): Geobotanické praktikum. — Praha.
- LOŽEK V. (1950): Nástin přírodních poměrů Džbánu s hlediska ochrany přírody. — Ochrana Přír., Praha, 5 : 97—104.
- (1973): Příroda ve čtvrtohorách. — Praha.
- MAGLOCKÝ Š. (1970): Carici (humilis)-Seslerietum calcariae Sillinger 1930. — Biológia, Bratislava, 25 : 709—722.
- MALÍKOVSKÝ M. et al. (1974): Geologie české křídové pánve a jejího podloží. — Praha.

- MARŠÁKOVÁ-NĚMEJCOVÁ M., Š. MIHÁLIK et al. (1977): Národní parky, rezervace a jiná chráněná území přírody v Československu. — Praha.
- MARTINOVSKÝ J. O. (1958): Nové lokality chráněných a jiných význačných rostlin v Čechách. — Ochr. Přír., Praha, 13 : 238—240.
- MATEŘKOVÁ A. (1971): Půdní reakce v porostech asociace *Sesleria calcaria* — *Cirsium pannonicum* na Litoměřicku. — Severočeskou Přír., Litoměřice, 2 : 25—32.
- MEUSEL H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. — Hercynia, Halle—Berlin, 2 : 1—369.
- MORÁVEČ J. (1969): Succession of plant communities and soil development. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 4 : 133—164.
- (1971): A simple method for estimating homogeneity of sets of phytosociological relevés. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 6 : 147—170.
- NOVÁK F. A. (1922): Fytogeografická studie Podřipska. — Čas. Mus. Král. Čes., Sect., Natur., Praha, 96 : 97—109.
- PASSARGE H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. — Pflanzensoziologie, Jena, 13.
- PELÍŠEK J. (1964): Lesnické půdoznalství. Ed. 2. — Praha.
- PETRÁNEK J. (1963): Usazené horniny. — Praha.
- PETŘÍČEK V. (1972): Dvě ochranné význačné území v severních Čechách. — Ochranný průzkum, App. Ochrana Přír., Praha, 1972/5 : 23—24.
- (1975): Vegetační průzkum chráněného naleziště Báň. — Českosl. Ochr. Přír., Bratislava, 15 : 153—161.
- PILOUS Z. et J. DUDA (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. — Praha.
- PODPĚRA J. (1905): Studien über die thermophile Vegetation Böhmens. — App. Bot. Jahrbücher, Leipzig, Vol. 34, No. 76, Fasc. 2 : 1—39.
- STEJSKAL J. (1974): Složení našich hornin usazených z hlediska geochemického a agronomického hodnocení půdotvorného substrátu. — Studie ČSAV, Praha, 1974/4 : 1—81.
- STUDNÍČKA M. (1978): Příspěvek k problematice bílých stráni. — Sborn. Severočes. Mus., Ser. Natur., Liberec, 10 : 35—40.
- SUCHARA I. (1978): Příspěvek ke květeně nejsevernějších opukových stráni na Jičínsku. — Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 13 : 29—36.
- SVOBODA J. et al. (1964): Regionální geologie ČSSR. Tom. 1. — Praha.
- ŠÍMR J. (1927): Vegetace na opuce a její postup na půdě holé. — Věda Přír., Praha, 8 : 80—81.
- TLUSTÁK V. (1975): Syntaxonomický přehled travinných společenstev Bílých Karpat. — Preslia, Praha, 47 : 129—144.
- TOMAN M. (1973): Rozšíření některých stepních druhů v Čechách. — Sborn. Pedag. Fak. Ústí n. L., Ser. Natur., 2 : 21—102.
- TÜXEN R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland. — Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem. Niedersachsen, Hannover, 3 : 3—170.
- VÁLEK B. (1947): Srovnání půdních vlastností v porostech *Brachypodium pinnati* a *Arrhenatherum elatioris* v Lochenic. — Sborn. Českoslov. Akad. Zeměd., Praha, 20/3 : 413—421.
- VESECKÝ A. et al. (1958): Atlas podnebí Československé republiky. — Praha.
- (1961): Podnebí Československé socialistické republiky. Tabulky. — Praha.

Došlo 5. ledna 1979

V příloze viz tab. VI.



Tab. VI. — Nahoře: *Salvio-Sanguisorbetum* na bílých stráních u Třtěna. Ve společenstvu převládají *Sanguisorba minor* a *Anthericum liliago*. — Oben: *Salvio-Sanguisorbetum* auf den weissen Leiten bei Třtěno. In der Gesellschaft herrschen *Sanguisorba minor* und *Anthericum liliago* vor. — Dole: *Potentillo-Caricetum* na bílých stráních u Třtěna. Zajímavá subhalofilní varianta s *Plantago maritima* (vpravo), *Tetragonolobus maritimus* (dole) a *Inula salicina* (vlevo). — Unten: *Potentillo-Caricetum* auf den weissen Leiten bei Třtěno. Eine interessante subhalophile Variante mit *Plantago maritima* (rechts), *Tetragonolobus maritimus* (unten) und *Inula salicina* (links).