

Společenstva přirozených smrčín České republiky

Natural spruce forest communities in the Czech Republic

Jaroslav Jirásek

Husova 142/I, CZ-379 01 Třeboň, Česká republika

Jirásek J. (1996): Natural spruce forest communities in the Czech Republic. – Preslia, Praha, 67 (1995):225–259. [In Czech]

A syntaxonomic evaluation of natural spruce forests in the Czech Republic was carried out on the basis of about 900 phytosociological relevés. Four associations of mountain climax spruce forests were distinguished, i.e. *Calamagrostio villosae-Piceetum*, *Dryopterido dilatatae-Piceetum*, *Anastrepto-Piceetum*, and the fern spruce forest *Athyrio alpestris-Piceetum*. Wet spruce forest communities were divided into 3 associations – *Equisetum-Piceetum*, *Mastigobryo-Piceetum*, and *Sphagno-Piceetum*. Subassociations and variants were distinguished in particular associations on the basis of differences in their floristic composition and habitat conditions.

Key words: Spruce forests, natural vegetation, *Vaccinio-Piceetea*, phytosociology, Czech Republic

Úvod

Přirozené horské smrčiny a edaficky podmíněné podmáčené smrčiny představující v současnosti vesměs ohrožená společenstva u nás dosud nebyly souhrnně z celého území zpracovány. Existuje ale řada prací zabývajících se problematikou přirozených smrčín v jednotlivých regionech - západní a jihozápadní Čechy (Sofron 1981), Králický Sněžník (Krahulec 1979), Jeseníky (Bednář et Pěničková 1985), Krkonoše (Vacek 1984), Moravskoslezské Beskydy (Sedláčková 1978), Jizerské hory (Sýkora 1971), Krušné hory (Samek (1961b), Novohradské hory (Kučera 1966) aj. Bohatý fytoocenologický materiál přináší také Hartmann et Jahn (1967).

Materiál a metodika

Tento příspěvek vznikl na základě syntézy více než 100 vlastních fytoocenologických snímků získaných z většiny našich horských oblastí v roce 1994 a na základě přibližně 800 snímků převzatých z literatury, přičemž žádný snímek přirozené smrčiny nebyl z této syntézy vyloučen. Tabulky obsahující všechny tyto snímky jsou obsaženy v rukopisné práci uložené v Botanickém ústavu v Průhonicích (Jirásek 1995). Zde je složení každého společenstva ilustrováno pouze několika typickými snímky.

Tato studie byla vypracována v rámci grantového projektu dr. J. Moravce zaměřeného na zpracování přehledu rostlinných společenstev ČR a projektu dr. Z. Neuhäuslové – Vegetační mapa ČR.

Ve výzkumu smrčín a jeho metodice existují ve srovnání s jinými typy společenstev určité rozdíly. Přirozené smrčiny jsou druhově relativně velmi chudé, takže při hodnocení fytoocenologických snímků je třeba brát v úvahu nejen presenci či absenci rostlinných druhů, ale i jejich kvantitativní zastoupení a jejich vzájemný poměr (Krahulec 1979), který odráží ekologické odlišnosti stanovišť.

Na rozdíl od jiných lesních společenstev má také mnohem větší význam složení mechového patra. Tato synuzie se ovšem také často chová víceméně nezávisle, bez výraznější vazby na jednotlivé typy smrčín. Rozhodující význam mají mechorosty při klasifikaci podmáčených smrčín a pro klimatické smrčiny na sutích.

Při výzkumu a mapování společenstev listnatých lesů činí problémy jejich častá přeměna na smrkové monokultury. Při studiu přirozených smrčín nastává problém zcela opačný, že totiž je někdy obtížné rozhodnout, která smrčina je původní (popř. vysázená na stanovišti smrčín) a která je vysázená na stanovišti listnatých lesů, nejčastěji acidofilních bučin nebo lužních olšin. Pro rozlišení těchto kultur je důležité složení bylinného a zvláště mechového patra (výskyt druhů rodu *Sphagnum*), v případě horských smrčín lze také rozhodnout na základě údajů o nadmořské výšce a znalosti průběhu výškové hranice horských smrčín v jednotlivých pohořích.

V současnosti je problémem také narušení klimaxových smrčín průmyslovými imisemi a následnými kalamitami hmyzích škůdců, které způsobují jejich destrukci na rozsáhlých plochách nebo alespoň výrazné změny v jejich složení a struktuře.

Nomenklatura taxonů a syntaxonů je upravena podle prací Rothmalera (Rothmaler et al. 1988) a Moravce (Moravec et al. 1983).

Přehled společenstev

Při klasifikaci jsem se v první řadě přidržel rozdělení na horské klimatické smrčiny a na smrčiny podmáčené. Nejčastější asociací smrčín, jejichž výskyt je podmíněn chladným horským klimatem je v ČR *Calamagrostio villosae-Piceetum*, další dvě asociace, *Dryopterido dilatatae-Piceetum* a *Anastrepto-Piceetum* se vyskytují pouze vzácně na extrémních svažitých a suťových stanovištích. Z území ČR byla v minulosti popsána řada dalších asociací klimatických smrčín, z nichž některé mají pouze regionální platnost jako např. *Vaccinio myrtilli-Piceetum* sensu Sofron 1981 (výskyt na Šumavě, jinde tuto jednotku zpravidla nelze rozlišit), nebo jsou rozlišovány pouze na základě odlišných dominant bez výraznějších rozdílů ve stanovištních podmínkách. Tyto typy společenstev zde proto uvádím jen jako podjednotky asociace *Calamagrostio villosae-Piceetum*.

1. *Calamagrostio villosae-Piceetum* Hartmann in Hartmann et Jahn 1967

Typ jména asociace: Hartmann et Jahn (1967): Tab. 2, sn. 34. Lectotypus.

Synonyma: *Calamagrostio villosae-Piceetum* (Tx. 1937) Hartmann 1953, *Piceetum excelsae* Pawłowski, Sokolowski et Wallisch 1928, *Lophozieto-Piceetum* Volk 1939, *Piceetum subalpinum* Br.-Bl. 1938, *Piceetum hercynicum* R. Tx. 1932, *Vaccinio-Piceetum* R. Tx. 1955 p.p.

Stručná charakteristika

Klimaxové acidofilní horské smrčiny silikátových podkladů, vyskytující se v supramontánních polohách vyšších pohoří v Čechách a na Moravě.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Luzula sylvatica*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Sphagnum girgensohnii*.

Tab. 1. – *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Sn. 1 – subas. *typicum*, var. *typicum*; 2 – var. *calamagrostiosum villosae*; 3 – var. *avenellosum*; 4 – var. *athyriosum*; 5 – var. *calamagrostiosum arundinaceae*; 6 – var. *eriphorosum*; 7 – subas. *vaccinietosum*; 8 – subas. *fagetosum* var. *typicum*; 9 – var. *vaccinosum*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
číslo snímku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Picea abies</i> E ₁	3	3	4	4	3	3	4	3	4	5	3	4	3	3	3	4	4	3	
<i>Picea abies</i> E ₂	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.
<i>Picea abies</i> E ₃	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₁	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	+	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₃	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Abies alba</i> E ₁	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Fagus sylvatica</i> E ₁	1	+	+	1

Ch.D – *Piceion excelsae*

<i>Calamagrostis villosa</i>	2	2	5	4	+	1	2	2	.	2	4	.	1	+	+	4	5	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	.	+	3	2	3	2	1	2	2	3	5	4	1	2	.	2
<i>Trentalis europaea</i>	1	1	+	2	.	1	.	.	+	1	1	+	.	.	.	.	.	1
<i>Homogyne alpina</i>	.	1	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	1	.	.	.	2	2	1	.	.	.	+	.	.	1	1	1

Ch.D — *Athyrio alpestris-Piceion*

<i>Athyrium distentifolium</i>	+	.	.	.	+	.	1	+	+	1	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Streptopus amplexifolius</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ch.D – *Fagion*

<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	3	.	.	1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.

Ostatní

<i>Avenella flexuosa</i>	3	2	2	3	4	4	.	.	2	2	2	2	+	+	+	+	+	1	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	+	1	1	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	1	+
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	1	+	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	1	+	+	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	.	.	.	.
<i>Galium hircynicum</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	3	2	1	.	1	1	2	2	2	1	.	2	1	2	4	2	1	2	
<i>Dicranum scoparium</i>	1	1	1	+	1	.	1	.	3	1	2	1	1

<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pohlia nutans</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.
<i>Calypogeia trichomanis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.
<i>Entodon schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Plagiothecium</i> sp.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	.	.	.
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
<i>Barbilophozia barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Sphagnum</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.

Druhy v jednom snímku:

Polygonum bistorta 6: +, *Lastraea limbosperma* 7: 0, *Ligusticum mutellina* 7: +, *Carex nigra* 11: -, *Epilobium montanum* 11: +, *Dactylorhiza fuchsii* 12: +, *Nardus stricta* 12: +, *Listera cordata* 12: 1, *Luzula nemorosa* 13: +, *Daphne mezereum* 15: -, *Galium odoratum* 15: -, *Acer pseudoplatanus* E₁ 15: +, *Stellaria nemorum* 15: +, *Hieracium lachenalii* 16: -, *Circaea alpina* 16: 0, *Dryopteris filix-mas* 16: +, *Petasites albus* 16: +, *Ranunculus platanifolius* 16: +, *Rosa pendulina* 16: +, *Senecio nemorensis* 16: +, *Solidago virgaurea* 16: +, *Abies alba* E₁ 17: +, *Fagus sylvatica* E₁ 18: 1, *Mnium affine* 9: +, *Sphagnum acutifolium* 12: +, *Sphagnum cymbifolium* 12: +, *Dicranum fuscescens* 13: 1, *Hylocomium splendens* 13: 1, *Dicranodontium denudatum* 14: +, *Ptilidium pulcherrimum* 14: +, *Lophozia ventricosa* 14: 1, *Cephalozia bicuspidata* 15: +, *Dicranum montanum* 15: +, *Drepanocladus uncinatus* 15: +, *Lophocolea heterophylla* 15: +, *Polytrichum alpinum* 15: +, *Atrichum undulatum* 16: 1, *Paraleucobryum longifolium* 18: 1. (Pozn.: 0 = výskyt mimo plochu snímku).

Lokalizace snímků: 1 – 27.7. 1994, 1335 m n.m., sklon J 5°, 100 m², E₁: 40%, E₂: 0%, E₃: 60%, E₀: 35%, Král. Sněžník, vrchol Malého Sněžníku; 2 – 14.7. 1994, 1010 m n.m., sklon S 5°, 100 m², E₁: 50%, E₂: 0%, E₃: 70%, E₀: 15%, Krušné h., u silnice Ryžovna - Horní Blatná; 3 – 14.7. 1970, 1320 m n.m., sklon JZ 10°, 400 m², E₁: 75%, E₂: 0%, E₃: 80%, E₀: 5%, Šumava, mezi Svarohem a Jezerní horou (Sofron 1981, sn. 7); 4 – 22.8. 94, 1010 m n.m., sklon SV 10°, 100 m², E₁: 50%, E₂: 0%, E₃: 85%, E₀: 2%, Orlické h., pod Sedloňovským vrchem; 5 – 1974, 1235 m n.m., sklon JJZ 21°, 25 m², E₁: 40%, E₂: 0%, E₃: 100%, E₀: 1%, Králický Sněžník (Krahulec 1979, sn. 24); 6 – 4.8. 1994, 1170 m n.m., sklon JZ 10°, 100 m², E₁: 40%, E₂: 0%, E₃: 90%, E₀: 5%, Krkonoše, Z od Vosecké boudy, nad soutokem potoků; 7 – 6.7. 1994, 1180 m n.m., sklon J 15°, 100 m², E₁: 50%, E₂: 5%, E₃: 70%, E₀: 30%, Hrubý Jeseník, u rozcestí 1 km SV od Ovcárny; 8 – 26.7. 1994, 1180 m n.m., sklon ZJZ 35°, 100 m², E₁: 35%, E₂: 0%, E₃: 50%, E₀: 30%, Králický Sněžník, horní část údolí JZ od sedla pod Sněžníkem; 9 – 6.9. 1994, 1210 m n.m., sklon JV 10°, 100 m², E₁: 50%, E₂: 0%, E₃: 70%, E₀: 10%, Moravskoslezské Beskydy, 0,6 km V od vrcholu Smrku; 10 – 1974, 1285 m n.m., sklon J 14°, 25 m², E₁: 100%, E₂: 0%, E₃: 30%, E₀: 1%, Králický Sněžník (Krahulec 1979, sn. 22); 11 – 23.8. 1994, 1050 m n.m., sklon SV 10°, 100 m², E₁: 40%, E₂: 0%, E₃: 70%, E₀: 40%, Orlické h., S svah Větrníku (Jelenky); 12 – 20.7. 1946, 1350 m n.m., E₁: 70%, E₂: 70%, E₀: 40%, Hrubý Jeseník, mezi Kepníkem a Vozkou (J. Šmarda 1950, p. 150, sn. 3); 13 – 14.7. 1970, 1200 m n.m., sklon SV 20°, 200 m², E₁: 25%, E₂: 5%, E₃: 100%, E₀: 30%, Šumava, Ostrý (Sofron 1981, sn. 32); 14 – 26.7. 1994, 1270 m n.m., sklon JJZ 20°, 100 m², E₁: 40%, E₂: 0%, E₃: 70%, E₀: 65%, Králický Sněžník, při východním okraji Vlaštvých kamenů; 15 – 13.8. 1982, 1120 m n.m., sklon SZ 27°, 400 m², E₁: 50%, E₂: 0%, E₃: 50%, E₀: 65%, Hrubý Jeseník, (Bednář et Pěničková 1985, p. 55, sn. 2); 16 – 6.7. 1994, 1100 m n.m., sklon J 40°, 100 m², E₁: 50%, E₂: 3%, E₃: 70%, E₀: 10%, Hrubý Jeseník, 1 km SV od Ovcárny; 17 – 14.7. 1970, 1170 m n.m., sklon SV 20°, 400², E₁: 60%, E₂: 3%, E₃: 80%, E₀: 10%, Šumava, Ostrý (Sofron 1981, sn. 2); 18 – 27.7. 1994, 1180 m n.m., sklon JV 25°, 100 m², E₁: 45%, E₂: 1%, E₃: 50%, E₀: 30%, Králický Sněžník, při státní hranici JV Malého Sněžníku.

Struktura a druhové složení

Calamagrostio villosae-Piceetum je charakterizováno naprostou převahou smrku ztepilého ve stromovém patru, častá je příměs jeřábu ptačího, v nižších polohách se mohou vyskytovat také buk lesní a jedle bělokorá. Na kontaktu se subalpínským stupně jsou smrčiny nízké, rozvolněné, nebo jsou smrky jen ve skupinách. Keřové patro je vyvinuto zřídka, tvoří jej zmlazující smrk a jeřáb.

Bylinné patro je druhově chudé, dominantami jsou *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus*, nižší bylinné patro tvoří *Avenella flexuosa* spolu s *Homogyne alpina* a *Trientalis europaea*. Jako subdominanty místy vystupují *Luzula sylvatica*, *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella* nebo *Galium hircynicum*. S nižší pokryvností mohou být zastoupeny také druhy svazů *Athyrio alpestris-Piceion* nebo *Fagion*.

Bohatě je vyvinuto druhově pestré mechové patro s převládajícím *Polytrichum formosum*, případně *Dicranum scoparium*, často je zastoupen druh *Sphagnum girgensohnii*.

Rozšíření

Calamagrostio villosae-Piceetum se vyskytuje v pohraničních horách České republiky: Šumava, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Králický Sněžník, Rychlebské hory, Hrubý Jeseník, Moravskoslezské Beskydy, vzácně v Lužických horách.

Mimo ČR je výskyt asociace znám z hercynských pohoří Německa a Rakouska (Bayerischer Wald, Thüringer Wald, Harz, Fichtelgebirge, Oberpfälzer Wald), z Polska a Slovenska (Sudety, Západní Karpaty).

Ekologická charakteristika

Asociace sdružuje horské klimaxové smrčiny vyskytující se v supramontánních polohách všech vyšších pohoří v ČR na vrcholech, plošinách a mírných konvexních svazích (do 25°) různé orientace. Na Šumavě se tyto klimatické smrčiny vyskytují v nadmořské výšce (1100)1150–1380 m, v Krušných horách v (950)1000–1240 m, v Jizerských horách v (950)1000–1120 m, v Krkonoších v (1000)1050–1300(1350) m, v Orlických horách v (1000)1050–1125 m, na Králickém Sněžníku v 1100 (1150)–1350m, v Rychlebských horách v (1000)1050–1125m, v Hrubém Jeseníku v (1100)1150–1350m, v Moravskoslezských Beskydách v (1050)1100–1320 m. Porosty asociace často vytvářejí horní hranici lesa. Klima je chladné, průměrná roční teplota se pohybuje mezi 2 a 4 °C, s krátkou vegetační dobou, dlouhotrvající sněhovou pokrývkou (okolo 140–200 dní), vysokou vzdušnou i půdní vlhkostí (množství srážek 1100–1600 mm za rok).

Půdami jsou horské humusové podzoly a podzolované hnědozemě na silikátových podkladech, často šterkovité až kamenité, na exponovaných stanovištích rankery. Na povrchu půdy se hromadí značné množství surového humusu. Na vlhčích místech vznikají rašelinné humusové podzoly.

V ýznam asociace

Porosty asociace jsou využívány v nižších polohách svého rozšíření jako hospodářské lesy, při horní hranici lesa se jedná o lesy s ochrannou funkcí. Jejich funkce je

vodohospodářská, půdoochranná, chrání níže položené porosty před lavinami, pohybem suťových polí, erozí, škodami působenými přepadovými větry apod.

Asociace je v současnosti silně ohrožena vlivem průmyslových imisí a následnými škodami způsobovanými lýkožroutem; dochází k destrukci porostů na rozsáhlých plochách. V minulosti byla místy horní hranice lesa snižována pastvou. Negativní vliv má také holosečné hospodaření, pěstování čistých smrkových kultur i v nižších polohách výskytu asociace, zalesňování smrkem nevhodné provenience.

Při horní hranici lesa je vhodné tyto porosty ponechat samovolnému vývoji, případně používat pouze výběrný způsob obnovy, ponechávat na místě odumřelou dřevní hmotu, na které často výhradně může docházet ke zmlazování smrku.

Variabilita

Calamagrostio villosae-Piceetum je poměrně široce vymezenou asociací, kterou je možné dále rozčlenit na několik subasociací a variant. Tyto podjednotky bývají některými autory považovány za samostatné asociace ačkoli mezi nimi existuje mnoho přechodů a jejich odlišnost floristická a ekologická není příliš významná.

(a) *Calamagrostio villosae-Piceetum typicum* Hartmann in Hartmann et Jahn 1967

Ty jména subasociace: Lectotypus, identický s typem jména asociace.

Stručná charakteristika

Klimaxové horské smrčiny hlubších podzolových půd, dobře zásobených vodou na plošinách nebo mírných svazích. Porosty se vyznačují převahou trav (*Calamagrostis villosa*, *C. arundinacea*, *Avenella flexuosa*) v bylinném patru nebo alespoň jejich výrazným zastoupením. Stromové patro tvoří smrk s případnou příměsí jeřábu, buk nebo jedle se vyskytují pouze výjimečně.

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření: V celém areálu asociace.

Variabilita

V rámci subasociace lze ještě rozlišit několik variant na základě odlišných dominant bylinného patra nebo skupin diferenciálních druhů ukazujících menší odlišnosti ve stanovištních podmínkách.

(aa) *Calamagrostio villosae-Piceetum typicum* var. *typicum* var. *nova*

Ty jména varianty: Holotypus, identický s typem jména asociace.

Fytoecenologický materiál: Bednář et Pěničková (1985: p. 56–57, sn. 7–9, 11–16), Hartmann et Jahn 1967 (Tab. 2, sn. 1, 6, 22, 29, 34, 35), Husová in Jirásek (1995: sn. 800, 801), Jirásek (1995: sn. a12, a15, a16, a20, a23, a30, a37, a39, a48, a56, a58, a73, b04, b08), Klika et Šmarda (1936: I sn., p. 161), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 2, 14, 50), Mikyška (1947: p. 60, sn. 14), Mikyška (1972: 122, Tab. VIII, sn. 174–176), Müller (1936: 500–501, sn. 48, 54, 82, 84, 17, 86, 108, 111, 71, 112, p. 502–503, sn. 60, 69, 75, 105, p. 504–505, sn. 23, 49), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 12), Pišta (1975a : Tab. I, sn. 11, 23, Tab. III, sn. 21, 29, 33, 37, Tab. V, sn. 48), Průša (1985: Tab. 90, sn. 8), Sofron (1981 : Tab. I, sn. 12, 14, 18, 20, 21, Tab. 3, sn. 36,

41, 42, Tab. 5, sn. 65, sn. 134, 136, 138), Sýkora (1971: 43, Tab. 6, sn. 2, 3), Šmarda (1950: 150, sn. 2, 4, 6, 9), Vacek (1984: Tab. 4, sn. 9, 2, 15, 8, 5, 3), Zlatník (1925: Tab. I, sn. 23), Zlatník (1928: Tab. III, sn. 11–13); celkem 92 snímků, kurzívou tištěná čísla – snímky jejichž zařazení k dané jednotce je sporné, zpravidla se jedná o snímky narušených porostů, popř. o neúplné snímky).

Stručná charakteristika

Jedná se o smrčiny, v jejichž druhově chudém bylinném patru zpravidla výrazně nepřevládá žádný rostlinný druh, na jeho složení se víceméně rovnoměrně podílejí *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus* a *Avenella flexuosa*, dále jsou zde pravidelně zastoupeny indikační druhy svazové (*Trientalis europaea*, *Homogyne alpina* aj.).

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření

Nejčastější varianta asociace rozšířená v celém jejím areálu s výjimkou Moravskoslezských Beskyd, vzácnější je tato varianta na Šumavě.

(ab) *Calamagrostio villosae-Piceetum typicum* var. *calamagrostiosum villosae* var. *nova*

Typ jména varianty: Sofron (1981): Tab. I, sn. 7. Holotypus.

Fytoecologický materiál: Bednář et Pěňčiková (1985: p. 56–57, sn. 5, 6, 10), Hartmann et Jahn (1967: Tab. 2, sn. 36), Jirásek (1995: sn. a89, a93, a97, b05), Mikyška (1972: 122, Tab. VIII, sn. 173), Müller (1936: 500–501, sn. 20, 87, 107, p. 502–503, sn. 15, 94, 103), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 7), Pišta (1975a: Tab. III, sn. 12, 25, 26, 34, 35, 36, 38, 42, Tab. V, sn. 42, 52), Samek (1961a: Tab. III, sn. 15, 16, 23), Sofron (1981: p. 37, sn. 6, Tab. I, sn. 7–9, 11, 15–17, 22, 25), Sofron et Štěpán (1971: Tab. I, sn. 12, 14), Sýkora (1971: 43, Tab. 6, sn. 1), Vacek (1984: Tab. 4, sn. 18), Zlatník (1925: Tab. I, sn. 25c); celkem 44 snímků.

Stručná charakteristika

Tento typ smrčín se vyznačuje výrazným převládnutím druhu *Calamagrostis villosa*, který tvoří souvislé svrchní bylinné patro, subdominantou je často *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus* buď zcela chybí nebo je zastoupena jen s malou pokryvností. Časté jsou zde dále druhy *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata* a další svazové druhy. Druhová chudost je způsobena velkou konkurenční schopností třtiny.

Půdami jsou středně hluboké až hluboké podzoly, dobře provzdušněné s dobře probíhající dekompozicí detritu, vyvíjející se na méně exponovaných hřebenech, vrcholech a mírných svazích. Jedná se o sukcesně pokročilý typ lesa.

Diferenciální druhy: *Calamagrostis villosa* (dom.).

Rozšíření

Tato varianta představuje převážnou část porostů klimatických smrčín na Šumavě. Na rozdíl od ostatních našich hor je zde poměrně vzácná varianta *typicum*, varianta *calamagrostiosum villosae* zde zpravidla poměrně ostře přechází přímo v porosty subas. *vaccinietosum* na exponovanějších stanovištích. Tato varianta se dále vyskytuje s menší četností v Krušných, Jizerských a Orlických horách, vzácně v Krkonoších a Hrubém Jeseníku, chybí na Králickém Sněžníku a v Moravskoslezských Beskydách.

(ac) *Calamagrostio villosae-Piceetum typicum* var. *avenellosum* var. *nova*

Typ jména varianty: Sofron (1981): Tab. 2, sn. 30. Holotypus.

Synonyma: *Deschampsio flexuosae-Piceetum* sensu Sofron 1981 non Hadač et al. 1969, *Calamagrostio villosae-Piceetum* var. s *Avenella flexuosa* Krahulec 1979 p.p.

Fytcenologický materiál: Jirásek (1995: sn. a41, a42, a43, a84), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 24, 44), Müller (1936: 500–501, sn. 99, p. 502–503, sn. 16, 106), Sofron (1981: Tab.2, sn. 29–31, Tab. 5, sn. 66); celkem 13 snímků.

Stručná charakteristika

Druhově chudé klimatické smrčiny s převládající *Avenella flexuosa* v bylinném patru, druhy *Calamagrostis villosa* a *Vaccinium myrtillus* jsou zastoupeny pouze s nižší pokrývností. Dominantou patra mechového je *Polytrichum formosum*.

Varianta se vyskytuje na mírných svazích na minerálně chudších a sušších podzolových půdách, kde nemůže dojít k většímu rozvoji druhu *Calamagrostis villosa*. Alespoň zčásti se pravděpodobně jedná pouze o stinná stadia ve vývoji přirozených smrčín (Krahulec 1979).

Diferenciální druhy: *Avenella flexuosa* (dom.), *Polytrichum formosum*.

Rozšíření

Celkem vzácná var. *avenellosum* byla zaznamenána na Králickém Sněžníku, na Šumavě, v Krušných, Jizerských horách a v Krkonoších. Vyskytuje se pravděpodobně i jinde.

(ad) *Calamagrostio villosae-Piceetum typicum* var. *athyriosum* var. *nova*

Typ jména varianty: Hartmann et Jahn (1967): Tab. 2, sn. 24. Holotypus.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn 1967 (Tab.1, sn. 24, Tab. 2, sn. 2, 23, 24), Jirásek (1995: sn. a6, a46, a47), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 42, 47, 35, 41, 3, 5, 34), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 1, 8, 10, 11), Průša (1985: Tab. 90, sn. 6, 11), Rejmánek, Sýkora et Štursa (1971: p. 37, 1 sn.), Sofron et Štěpán (1971: Tab. 1, sn. 15), Šmarda (1950: 150, sn. 5); celkem 23 snímků.

Stručná charakteristika

Acidofilní klimaxové smrčiny tvořící přechod k asociaci papratkových smrčín as. *Athyrio alpestris-Piceetum*. Vyskytují se zde některé charakteristické druhy této asociace avšak jen s malou pokrývností. Dominantou bylinného patra je *Calamagrostis villosa* nebo *Vaccinium myrtillus*, subdominantami jsou často *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella* a *Dryopteris dilatata*. Varianta se vyvíjí zpravidla na svažitém terénu, na místech s dlouhou ležící sněhovou pokrývkou, půdy jsou hlubší, dobře zásobené vodou.

Diferenciální druhy: *Athyrium distentifolium*, *Streptopus amplexifolius*, *Luzula sylvatica*, *Rumex alpestris*, *Polygonatum verticillatum*.

Rozšíření

Varianta se vyskytuje hojně na Králickém Sněžníku a v Hrubém Jeseníku, jinde jen vzácně.

(ae) *Calamagrostis villosae-Piceetum typicum* var. *calamagrostiosum arundinaceae*
var. **nova**

Typ jména varianty: Tab. 1, sn. 9. (= Jirásek 1995: sn. b18). Holotypus.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn 1967 (Tab. 2, sn. 5, Tab. 4a, sn. 8, 11), Jirásek (1995: sn. b16, b17, b18, b22, b23, b25), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 27, 22, 21, 18, 19, 1, 39, 38, 46, 31, 37, 29), Müller (1936: p. 502–503, sn. 95), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 5), Viewegh (1994: Tab. II, sn. 6, 12); celkem 25 snímků.

Stručná charakteristika

Jedná se o společenstva, jejichž bylinné patro vytvářejí druhy *Calamagrostis arundinacea* (dominanta nebo subdominanta), *C. villosa* (často může i chybět), *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*. Stanovištní podmínky jsou obdobné předcházející variantě *athyriosum*, jejíž některé diferenciální druhy se vyskytují i zde.

Diferenciální druhy: *Calamagrostis arundinacea*, *Athyrium distentifolium*, lokálně *Luzula sylvatica* a *Streptopus amplexifolius*.

Rozšíření

Těžiště rozšíření společenstva je v ČR v Moravskoslezských Beskydách, kde se jiné varianty této subsociace nevyskytují, představuje zde vikariantní typ smrčin vůči var. *calamagrostiosum villosae* západnějších částí ČR. Řada údajů o výskytu pochází také z Králického Sněžníku, ojedinělé výskyty jsou v Hrubém Jeseníku a v Jizerských horách.

(af) *Calamagrostis villosae-Piceetum typicum* var. *eriphosum* var. **nova**

Typ jména varianty: J. Šmarda (1950): p. 150, sn. 3. Holotypus.

Fytcenologický materiál: Jirásek (1995: sn. b10), Klika et Šmarda (1936: 1 sn., p. 162), Mikyška (1972: Tab. IX, sn. 192), Sofron (1981: p. 36, sn. 5), Šmarda (1950: 150, sn. 3), Zlatník (1925: Tab. I, sn. 25b); celkem 6 snímků.

Stručná charakteristika

Přechodný typ společenstva k rašelinným smrčinám as. *Sphagno-Piceetum*, vyskytující se na okraji rašelinišť nebo i nezávisle na nich na plošinách nebo mírných svazích se stagnující vodou v půdním profilu. Půdním typem je podzol s vrstvou rašelinného humusu na povrchu. V bylinném patru nejčastěji mírně převládá *Vaccinium myrtillus*, s nižší pokryvností se zde vyskytuje vždy několik druhů charakteristických pro vrchoviště.

Diferenciální druhy: *Eriophorum vaginatum*, *Melampyrum pratense*, *Lycopodium annotinum*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum* sp. div.

Rozšíření

Tato varianta byla dosud zjištěna na Šumavě, v Jizerských a Orlických horách a v Hrubém Jeseníku. Velmi pravděpodobně se vyskytuje i jinde.

(b) *Calamagrostio villosae-Piceetum vaccinietosum myrtilli* subass. nova hoc loco

Typ jména subasociace: Sofron (1981): Tab. 3, sn. 32. Holotypus.

Synonyma: *Piceetum excelsae myrtilletosum* Sillinger 1933 p.p., *Vaccinio-Piceetum* R. Tx. 1955 p.p., *Vaccinio myrtilli-Piceetum* Sofron 1981 p.p.

Fytcenologický materiál: Bednář et Pěňčíková (1985: p. 58-59, sn. 18, 21-26, 28, 29), Hartmann et Jahn (1967: Tab. 2, sn. 4, 37), Husová in Jirásek (1995: sn. 799), Jirásek (1995: sn. a51, a99), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 36, 45, 25, 28, 23), Pišta (1975a: Tab. I, sn. 1), Sofron (1981: Tab. 3, sn. 32, 34, 35); celkem 23 snímků.

Stručná charakteristika

Druhově chudé klimatické smrčiny exponovaných poloh s převažující *Vaccinium myrtillus* v bylinném patru. S nižší pokryvností se zde vyskytují další druhy charakteristické pro asociaci *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Patrný je ústup druhů *Luzula sylvatica* a *Oxalis acetosella*. V bohatě vyvinutém mechovém patru převládá nejčastěji *Polytrichum formosum*. Blízce příbuzná této subasociaci je as. *Anastrepto-Piceetum* vyskytující se na vlhkých sutích na strmých svazích, která se odlišuje ještě nižším výskytem náročnějších bylin a druhově bohatším mechovým patrem.

Subasociace se vyskytuje na exponovanějších stanovištích na hřebenových a vrcholových částech reliéfu na silně skeletovitých, suchých půdách typu ranker. Z dalších faktorů se zde významně uplatňuje vliv větru a mrazu. Společenstvo představuje blokové sukcesní stadium, vznik některých porostů může být také podmíněn lesním hospodařením.

Diferenciální druhy: *Vaccinium myrtillus* (dom.), *Polytrichum formosum*.

Rozšíření

Výskyt subasociace byl dosud zaznamenán na Šumavě, Králickém Sněžníku, v Jizerských horách a Hrubém Jeseníku.

(c) *Calamagrostio villosae-Piceetum fagetosum* (Mikyška 1972) status novus

Typ jména subasociace: Mikyška (1972): 122, Tab. VIII, sn. 169. Holotypus.

Synonyma: *Calamagrostio villosae-Piceetum* var. *Fagus sylvatica* Mikyška 1972, *Fageto-Piceetum* Reinhold 1939 p.p., *Piceetum montanum* Br.-Bl. 1939, *Abieti-Piceetum montanum* W. Matusz. 1967.

Stručná charakteristika

Klimaxová horská společenstva vyskytující se na dolní hranici stupně klimatických smrčín, takže stromové patro tvoří převažující smrk s příměsí buku a jedle. Bylinné a mechové patro se vyznačuje poněkud menším zastoupením prvků svazu *Piceion excelsae*, často sem pronikají již druhy svazu *Fagion* a *Luzulo-Fagion*.

Diferenciální druhy: *Fagus sylvatica*, *Abies alba*.

Rozšíření

V celém areálu as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*, která je v nižších pohořích zastoupena pouze touto subasociací.

(ca) *Calamagrostio villosae-Piceetum fagetosum* var. *typicum* var. *nova*

Typ jména varianty: Mikyška (1972): 122, Tab. VIII, sn. 169. Holotypus.

Synonyma: *Fageto-Piceetum typicum* Reinhold 1939 p.p.

Fytcenologický materiál: Bednář et Pěničková (1985: p. 55, sn. 1, 2, 3, 4), Hartmann et Jahn 1967 (Tab. 2, sn. 7, 25, 26, 30, Tab. 4a, sn. 2, 4, 7, 13, 14, 15), Jirásek (1995: sn. a5), Mikyška (1972: 122, Tab. VIII, sn. 168, 169, 172), Müller (1936: 500–501, sn. 83, 55, 78, 79, 91), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 9), Pišta (1975a: Tab. V, sn. 41, 44), Pohl (1943: p. 108, 1 sn.), Samek (1961a: Tab. III, sn. 22), Sedláčková (1978: Tab. 3, sn. 125, 124), Šmarda (1950: 150, sn. 8); celkem 31 snímků.

Stručná charakteristika

Přirozené smrčiny s příměsí buku a jedle na relativně příznivějších stanovištích s minerálně bohatšími půdami a příznivějším vodním režimem. Tato společenstva jsou diferencována příměsí některých diagnostických druhů květnatých bučin svazu *Fagion*, ve které tyto smrčiny v nižších polohách postupně přecházejí.

Diferenciální druhy: *Polygonatum verticillatum*, *Phegopteris connectilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Prenanthes purpurea*, *Calamagrostis arundinacea*, *Athyrium distentifolium*, *Streptopus amplexifolius*, *Athyrium filix-femina*, *Rubus idaeus*.

Rozšíření

V celém areálu as. *Calamagrostio villosae-Piceetum* v ČR.

(cb) *Calamagrostio villosae-Piceetum fagetosum* var. *vaccinosum* var. *nova*

Typ jména varianty: Mikyška (1972): 122, Tab. VIII, sn. 171. Holotypus.

Synonyma: *Fageto-Piceetum myrtilletosum* Reinhold 1939 p.p.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn 1967 (Tab. 2, sn. 31, 33, 38), Jirásek (1995: sn. a55, a10), Mikyška (1972: 122, Tab. VIII, sn. 170, 171), Pišta (1975a: Tab. III, sn. 28, 19, 20), Sofron (1981: sn. 1, 2, Tab. 1, sn. 10, 23, Tab. 3, sn. 33, 38), Šmarda (1950: 150, sn. 7); celkem 17 snímků.

Stručná charakteristika

Bukové smrčiny chudších stanovišť přecházející v nižších polohách ve společenstva acidofilních bučin a jedlobučin svazu *Luzulo-Fagion* (zvláště as. *Calamagrostio villosae-Fagetum* Mikyška 1972). Bylinné patro je tvořeno acidofilními druhy svazu *Piceion excelsae*, prvky mezofilních lesů nižších poloh řádu *Fagetalia* chybí.

Diferenciální druhy: Varianta je vůči var. *typicum* diferencována pouze negativně.

Rozšíření

Pravděpodobně v celém areálu as. *Calamagrostio villosae-Piceetum* v ČR.

2. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* Sýkora ex Sofron 1981

Typ jména asociace: Sýkora (1971): 46–49, Tab. 6, sn. 14. Lectotypus.

Fytcenologický materiál: Jirásek (1995: sn. a24, a49, a52, a90, b24, b29), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 26, 30, 33), Sofron (1981: p. 48, sn. 43), Sýkora (1971 : 46–49, Tab. 6, sn. 11–14), Vacek (1984: p. 83–84, Tab. 4, sn. 11, 13, p. 88, Tab. 5, sn. 17); celkem 17 snímků.

Stručná charakteristika

Klimaxové (subklimaxové) druhově chudé horské smrčiny s převahou *Dryopteris dilatata* na balvanitých svazích.

Charakteristická druhová kombinace – dif.: *Dryopteris dilatata* (dom.), druhy s vyšší stálostí: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*.

Struktura a druhové složení

Stromové patro je tvořeno smrkem s příměsí jeřábu, v nižších polohách pravděpodobně také buku a jedle, keřové patro zpravidla nebývá vyvinuto. Pro druhově chudé bylinné patro je charakteristická dominance *Dryopteris dilatata*, subdominantou je *Vaccinium myrtillus*, s nižší pokryvností jsou zastoupeny další druhy svazu *Piceion excelsae*, častý je výskyt *Athyrium distentifolium*.

Rozšíření

Asociace je v ČR rozšířena celkem vzácně a maloplošně. Výskyt byl zaznamenán v Jizerských horách, Krušných horách, na Šumavě, Králickém Sněžníku, v Krkonoších a v Moravskoslezských Beskydách. Výskyt je dále pravděpodobný v Orlických horách a v Hrubém Jeseníku. Mimo ČR je výskyt asociace znám z Vysokých Tater.

Ekologická charakteristika

Asociace se vyskytuje v dolní části smrkového stupně horských oblastí, od 950 do 1270 m n.m., v Jizerských horách byla as. zaznamenána již ve výšce 830 m n.m.

Dryopterido dilatatae-Piceetum osídluje suťovité a balvanité půdy typu ranker na příkrých svazích se sklonem 20–45° různých orientací ke světovým stranám. Představuje blokované sukcesní stadium vedoucí k asociaci *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Kontaktními společenstvy jsou kromě této asociace často také asociace *Athyrio alpestris-Piceetum* na vlhčích stanovištích a *Anastrepto-Piceetum* na vlhkých, méně zazemněných sutiích.

V ý z n a m

Tato vzácná asociace extrémních stanovišť má především ochrannou protierozní funkci. Ohrožena je průmyslovými imisemi a necitlivým lesním hospodařením, po vytěžení se jedná o obtížně zalesnitelné plochy.

3. *Anastrepto-Piceetum* Stöcker 1967

Typ jména asociace: Stöcker (1967): 50–51, Tab. 4, sn. 16. Lectotypus.

Fytcenologický materiál: Bednář et Pěnčíková (1985: p. 58–59, sn. 17, 19, 20, 27), Jirásek (1995: sn. a26, a29, a45, a50, a71, a72, a95), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 16, 20, 48), Sofron et Štěpán (1971) ex Sofron (1981: 46–47, Tab. 3, sn. 39, 40), Stöcker (1968: 139–144, Tab. 1, sn. 17–27), Sýkora et Hadač (1984: p. 363, 1 sn.); celkem 28 snímků.

Tab. 2. – *Dryopterido dilatatae-Piceetum* (sn. 1–4) a *Anastrepto-Piceetum* (sn. 5–9).

Číslo snímku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Datum	13.7	26.6	26.7	7.9	3.8		19.9		21.9
Rok (19..)	94	68	94	94	94		66	74	82
Nadmořská výška	1050	950	1180	1180	1200	1060	1170	1250	1260
Orientace	JZ	S	Z	V	S	VSV	JV	JJV	SZ
Sklon	30	20	40	20	45	33	40	29	20
Plocha snímku (m ²)	100	150	100	100	100	150	400	25	400
Pokryvnost E _i (%)	60	70	50	60	35		30	100	45
E ₂	0	15	0	0	5				0
E ₁	50	100	45	60	15		90	30	75
E ₀	25	80	50	40	70		95	19	90
<i>Picea abies</i> E ₃	3	3	3	4	3	5	3	5	3
<i>Picea abies</i> E ₂	.	2	.	.	1	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> E ₁	.	.	+	+	+	+	.	+	.
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₃	1	1	1	.	1	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₁	+	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> E ₁	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Ch.D – <i>Piceion excelsae</i>									
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	4	2	2	2	3	5	3	4
<i>Calamagrostis villosa</i>	1	.	.	.	+	.	1	.	+
<i>Trientalis europaea</i>	1	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+
<i>Huperzia selago</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.
D - as.									
<i>Dryopteris dilatata</i>	3	3	3	3	1	1	2	.	+
Ostatní									
<i>Avenella flexuosa</i>	2	.	+	2	1	1	+	1	2
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1	+	+	.	.	1	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	1	.	.	.	2	+	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	2	4	3	3	2	2	2	2	5
<i>Dicranum scoparium</i>	1	+	1	.	1	2	2	1	+
<i>Mylia taylorii</i>	.	.	.	.	2	+	1	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	1	.	.	1	1	.	.	2
<i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	.	.	2	3	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	+
<i>Lophozia ventricosa</i>	.	.	+	.	.	1	.	1	+
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Barbilophozia gracilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Barbilophozia barbata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Polytrichum alpinum</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Anastrepta orcadensis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.

Číslo snímku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Pohlia nutans</i>	+	.	+	.	1	.	.	1	.
<i>Cladonia squamosa</i>	+	1	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	+
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	+
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	.	.	+	1	+
<i>Polytrichum commune</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Entodon schreberi</i>	2	.	.	.
<i>Cephalozia media</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	+	+

Druhy v jednom snímku:

Luzula sylvatica 1: +, *Galium hircynicum* 1: 1, *Rubus idaeus* 2: +, *Maianthemum bifolium* 4: +, *Calamagrostis arundinacea* 4: 1, *Polygonum bistorta* 5: +, *Sorbus aucuparia* E₂: 5: 1, *Melampyrum sylvaticum* 9: +, *Hymnopus cupressiformis* 1: 1, *Plagiothecium roeseanum* 2: -, *Rhacomitrium micranthum* 2: -, *Kiaeria starkei* 2: +, *Calypogeia meylanii* 3: +, *Dicranella heteromalla* 3: 1, *Plagiothecium* sp. 4: +, *Dicranella cerviculata* 5: +, *Lophozia wenzelii* 5: 1, *Blepharostoma trichophyllum* 6: +, *Brachythecium starkei* 6: +, *Calypogeia neesiana* 6: +, *Cladonia bacillaris* 6: +, *Cladonia digitata* 6: +, *Cladonia furcata* 6: +, *Dicranum fuscescens* 6: +, *Plagiothecium denticulatum* 6: +, *Rhytidiadelphus triquetrus* 6: +, *Bazzania trilobata* 6: 1, *Hylocomium splendens* 6: 1, *Sphagnum robustum* 6: 1, *Ptilium ciliare* 6: 2, *Bazzania tricrenata* 7: 1, *Plagiothecium undulatum* 7: 2, *Rhytidiadelphus loreus* 7: 2, *Calypogeia* sp. 9: +.

Lokalizace snímků: 1 – Krušné h., JZ od vrcholu Klínovce; 2 – Jizerské h., sutě u Bílé Smědě (Sýkora 1971, Tab. 6, sn. 14); 3 – Králický Sněžník, V od dolního konce lavinové dráhy; 4 – Moravskoslezské Beskydy, 0,5 km J od vrcholu Lysé hory; 5 – Krkonoše, důl Bílého Labe; 6 – Krkonoše (Stöcker 1968, Tab. 1, sn. 23); 7 – Šumava, karová stěna Černého jezera (Sofron 1981, sn. 40); 8 – vrcholové partie Králického Sněžníku (Krahulec 1979, sn. 20); 9 – Hrubý Jeseník, povodí Merty (Bednář et Pěničková 1985, p. 58, sn. 19).

Stručná charakteristika

Smrčiny zarůstající vlhká kamenná moře ve vyšších horských polohách s převládající borůvkou a silně vyvinutým mechovým patrem.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus* (dom.), *Trientalis europaea*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Avenella flexuosa*, *Dryopteris dilatata*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. nemoreum*, *Barbilophozia* sp. div., *Anastrepta orcadensis*, *Lophozia ventricosa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Tetraphis pellucida*, *Mylia taylorii*.

Struktura a druhové složení

Ve stromovém patru převládá smrk, zvýšený podíl jeřábu lze zaznamenat na extrémnějších stanovištích a při horní hranici lesa, kde je také nižší zápoj stromového patra. Tytéž dřeviny se podílejí na složení keřového patra, pokud je vyvinuto.

Dominantou bylinného patra je vždy *Vaccinium myrtillus*, časté jsou *Lycopodium annotinum*, *Vaccinium vitis-idaea*, ostatní druhy svazu *Piceion excelsae* dosahují pouze nízkých hodnot pokryvnosti.

Mechové patro je druhově bohaté, dosahuje pokryvnosti zpravidla přes 60 %, pokrývá i vlhkou suť, převládají zde druhy *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, význačný je výskyt druhů rodu *Sphagnum* a skupiny horských, popř. boreálních smrčinných játrovek (*Barbilophozia* sp. div., *Anastrepta orcadensis*, *Mylia taylorii* aj.).

Rozšíření

Výskyt vzácné asociace byl zaznamenán v Krkonoších (zejména Kozí hřbety, Labský důl), na Králickém Sněžníku, Šumavě (karové stěny Černého a Čertova jezera), v Hrubém Jeseníku, fragmentárně se asociace vyskytuje v Krušných (Božidarský špičák, Ryžovna) a Jizerských horách a Adršpaško-Teplických skalách.

Údaje o výskytu asociace mimo ČR existují z pohoří Harz v Německu.

Ekologická charakteristika

Pro *Anastrepto-Piceetum* je charakteristický výskyt v horní části smrkového stupně na horách (okolo 1200 m n.m., v Krušných horách výskyt v 1010 m n.m.), může tvořit i horní hranici lesa. Vyvíjí se na prudkých svazích (25–45°) na málo zazemněných sutích s příznivým vlhkostním režimem. Mikroklima je zde chladné, vlhké, s dlouho ležícím sněhem, stanoviště jsou stinná, s vysokou půdní i vzdušnou vlhkostí. Byl zde pozorován i fenomén ventarol (Krušné hory). Ojedinelý výskyt byl zaznamenán i mimo horské polohy, v Adršpaško-Teplických skalách na suti na severním svahu v inverzní poloze.

Význam

Jedná se o ochranné lesy, které zpravidla nejsou a nebyly lesnicky využívány. *Anastrepto-Piceetum* je kriticky ohroženým společenstvem vzhledem k jeho výskytu na extrémních stanovištích ve vyšších horských polohách, které jsou nejvíce zasaženy průmyslovými imisemi.

Mezoklimaticky a edaficky podmíněné přirozené podmáčené smrčiny lze v ČR rozčlenit na tři asociace: *Equiseto-Piceetum*, *Mastigobryo-Piceetum* a *Sphagno-Piceetum*. S určitým zjednodušením lze říci, že v této posloupnosti asociací postupně stoupá zamokření půdního profilu, zvyšuje se mocnost hromadící se rašeliny, stoupá nadmořská výška výskytu, snižuje se výskyt mezofilních dřevin (buk, jedle) a bylin, klesá vitalita smrku. As. *Equiseto-Piceetum* zpravidla nebyla fytoocenology rozlišována od as. *Mastigobryo-Piceetum*, pod různými jmény ale byla často popisována pracovníky lesnického výzkumu.

4. *Equiseto-Piceetum* J. Šmarda 1950 nom. invers.

Typ jména asociace: Šmarda (1950): Tab. p. 147, sn. 2. Lectotypus hoc loco.

Synonyma: *Bazzanio trilobatae-Piceetum* (Schmid et von Gaisberg 1936) Br.-Bl. et Sissingh 1939 p.p., *Piceetum-Equisetum sylvaticae* J. Šmarda 1950, *Abieto-Piceetum* Málek 1956, *Abieto-Piceetum sphagnetosum* Samek et Plíva 1957 p.p., *Piceetum relictum* Mráz 1959, *Sphagno-Piceetum typicum* Samek 1961b p.p., *Equiseto(Abieto)-Piceetum* Samek 1961b p.p., *Equiseto-Piceetum* Mráz 1965, *Calamagrostio villosae-Piceetum* (Tx. 1939) F.K. Hartmann 1959 *equisetosum sylvaticae* Sýkora 1971, *Oxalido-Piceetum* sensu Sofron 1981.

Tab. 3. – *Equiseto-Piceetum*. Sn. 1–3 – subas. *deschampsietosum*; 4–6 – subas. *typicum*, var. *typicum*; 7–9 – var. *homogynosum*

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Datum			2.8.	22.7.	27.8.	6.9.	11.8.	15.7.	2.8.
Rok (19..)		55	49	94	94	94	94	72	94
Nadmořská výška	740	620	850	610	750	550	870	995	940
Orientace	SZ	SZ	J	Z					
Sklon	1	0	0	5	3	0	3	0	
Plocha snímku (m ²)				100	100	100	100	150	100
Pokryvnost E ₁ (%)	65	75	80	70	50	60	65	75	60
E ₂	1	0	0	2	2		0		
E ₁	85	30	100	35	70	40	40	50	35
E ₀	70	30	70	40	50	50	70	50	20

<i>Picea abies</i> E ₁	4	5	3	4	4	4	4	4	3
<i>Picea abies</i> E ₂	+	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Picea abies</i> E ₁	+	1	.	+	1	1	1	2	+
<i>Sorbus aucuparia</i> E ₁	.	1	.	.	+	+	.	1	+
<i>Fagus sylvatica</i> E ₁	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i> E ₂	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Ch,D – *Piceion excelsae*, D – var.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	+	1	2	2	2	+	2
<i>Calamagrostis villosa</i>	5	.	3	2	2	.	2	+	2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	+	+	3	1	.	+	1
<i>Trisetalia europaea</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Luzula sylvatica</i>	+	.	+	.	.	.	1	+	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Soldanella montana</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.

Ch,D – *Equiseto-Piceetum*

<i>Dryopteris dilatata</i>	+	+	+	2	1	1	+	2	1
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	+	4	1	.	2	1	+	1
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	2	1	1	1	1	3	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	2	+	1	+	1	+	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	+	2	+	+	1	.	+	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.

D - subas.

<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex brizoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.

Ch,D – *Fagetalia*

<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	.	.	1	+	+	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	+
<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	+
<i>Senecio nemorensis</i>	+	.	.	.	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	+	.
Ostatní									
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	.	+	+	.	+	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	.	.	+
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	4	1	3	2	2	2	3	1	2
<i>Polytrichum commune</i>	2	2	.	.	2	.	2	1	1
<i>Dicranum scoparium</i>	.	2	.	+	+	2	1	3	.
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	.	2	2	2	.	.	1
<i>Calypogeia trichomanis</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	+
<i>Bazzania trilobata</i>	2	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.
<i>Mnium affine</i>	.	.	1	.	.	2	.	+	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	1
<i>Entodon schreberi</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	.	+
<i>Plagiothecium</i> sp.	.	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	+	.	+	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	1	.	+	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	2	.	.

Druhy v jednom snímku:

Circaea alpina 1: +, *Agrostis capillaris* 2: +, *Epilobium angustifolium* 2: +, *Hieracium lachenalii* 2: +, *Filipendula ulmaria* 3: +, *Veratrum album* subsp. *lobelianum* 3: +, *Ajuga reptans* 3: 1, *Lysimachia vulgaris* 3: 1, *Dryopteris carthusiana* 4: +, *Gentiana asclepiadea* 6: -, *Fagus sylvatica* E₂ 6: +, *Hieracium murorum* 7: +, *Vaccinium vitis-idaea* 7: +, *Lastraea limbosperma* 9: +, *Luzula nemorosa* 9: +, *Thuidium tamariscifolium* 2: +, *Obtusifolium obtusum* 6: -, *Plagiothecium undulatum* 6: -, *Barbilophozia lycopodioides* 8: +, *Geocalyx graveolens* 8: +.

Lokalizace snímků: 1 – Novohradské hory, Žofínský prales (Průša 1985, Tab. 63, sn. 79); 2 – Brdy, polesí Chynín (Samek et Plíva 1957, Tab. 1, sn. 18); 3 – Jeseníky, rašeliniště Na Skřítku (J. Šmarda 1950, p. 147, sn. 2); 4 – Žďárské vrchy, Velké Dářko, Padrtiny; 5 – Orlické h., při Těchonínském pot. pod tvrzí Bouda, u Suchého vrchu; 6 – Beskydy, levý břeh Velkého potoka, 2 km Z od vodní nádrže Šance; 7 – Šumava, u potoka mezi Plešným jezerem a Novou Pecí, pod chatou Říjiště; 8 – Šumava, Knížecí Pláně, 2 km VSV od obce (Sofron 1981, sn. 44); 9 – Krkonoše, na břehu Úpy v Obřím dole.

Stručná charakteristika

Podmáčené jedlosmrčiny s příměsí listnáčů submontánních a montánních poloh na glejových půdách.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Abies alba*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Triantalis europaea*, *Avenella flexuosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Athyrium*

felix-femina, *Sphagnum girgensohnii*, *Sphagnum* sp. div., *Polytrichum formosum*, *P. commune*, *Dicranum scoparium*.

Struktura a druhové složení

Stromové patro je tvořeno smrkem a jedlí, i v přirozených porostech pravděpodobně převažoval smrk, který je na stanovištích této asociace vitální. Příměs mohou tvořit druhy kontaktních společenstev – *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*.

V bylinném patru převažují lesní acidofyty vyšších poloh – *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris dilatata*, *Avenella flexuosa*, dále jsou zde zastoupeny druhy kyselých jedlin a bučin – *Oxalis acetosella*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, vlhkomilné druhy s menšími nároky na živiny – *Equisetum sylvaticum*, na kontaktu se smrkovými olšinami také *Deschampsia cespitosa*, *Carex brizoides*, *C. remota*, *Chaerophyllum hirsutum* aj. Z diagnostických druhů horských smrčín je zde nejčastěji *Trientalis europaea*, zřídka *Blechnum spicant* nebo *Lycopodium annotinum*. Téměř chybí mezofilní lesní druhy řádu *Fagetalia*, jejichž výskyt je význačný pro podobné smrkové kultury na stanovištích lužních olšin a pro vlhkomilné jedliny as. *Equiseto-Abietetum* Moor 1952.

Mechové patro s pokryvností zpravidla nad 30% je charakteristické především výskytem druhů rodu *Sphagnum* (nejčastěji *S. girgensohnii*), které toto společenstvo odlišují od smrkových kultur na stanovištích acidofilních bučin. Dále jsou zde *Polytrichum formosum*, *P. commune*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, zřídka *Bazzania trilobata*, *Calypogeia* sp. div. aj.

Rozšíření

Equiseto-Piceetum je roztroušeně rozšířeno ve vrchovinách a podhůří hor České vysočiny. Řada údajů o výskytu pochází z Českomoravské vrchoviny (Žďárské vrchy, Jihlavské vrchy, Železné hory, Třebíčsko, Voticko), Šumavy, Českého lesa, Krušných hor, Krkonoš, Novohradských hor, Brd, méně častý je výskyt v Jizerských horách, Hrubém Jeseníku, Orlických horách a v Podorlíčí, Třeboňské pánvi, ojediněle byla asociace zaznamenána v Polomených horách a na Dokesku. V karpatské části ČR byl výskyt zjištěn zatím pouze v Moravskoslezských Beskydách. Asociace se vyskytuje nebo původně vyskytovala na řadě dalších míst s výjimkou nejteplejších nížin (střední a dolní Polabí, dolní Povltaví, Poohří, nížiny střední a jižní Moravy).

Mimo ČR se obdobné porosty vyskytují v Německu (Thüringer Wald, Schwarzwald, Bayerischer Wald, severní předhůří Alp), Polsku a v Západních Karpatech na Slovensku.

Ekologická charakteristika

Equiseto-Piceetum se vyskytuje nejčastěji ve stupni submontánním až montánním, v rozmezí nadmořských výšek 500–800 m n.m. Nejnižše byla asociace zjištěna ve výšce 280 m n.m. na Dokesku, nejvýše vystupuje v Krkonoších a na Šumavě (až do 1100 m n.m.). Vyskytuje se na plochých až mírně skloněných dnech údolí orientovaných zvláště v nižších polohách k severu, kolem potoků, v zamokřených sníženinách na úpatí svahů, výjimečně i na strmějších svazích vlhkých údolí.

Přesličkové smrčiny se často vyskytují v polohách s chladným inverzním mikroklimatem, které zvláště v nížinách a pahorkatinách umožňuje smrku a jedlí konkurovat listnatým dřevinám.

Equiseto-Piceetum osídluje těžší kyselé půdy ovlivněné stagnující nebo pomalu protékající podzemní vodou, vytváří se též na obvodech pramenišť, případně i okrajích rašelinišť. Půdními typy jsou nejčastěji gleje, pseudogleje, glejové podzoly, rašelinné gleje nebo stagnogleje, na povrchu půd se hromadí vrstva surového kyselého humusu, k výraznější tvorbě rašeliny zde však zpravidla nedochází.

Společenstvo zpravidla tvoří jen malé enklávy v klimaxových společenstvech jedlobukového a smrkobukového stupně. Kontaktními společenstvy mohou být bučiny svazu *Luzulo-Fagion*, lužní olšiny podsvazu *Alnion glutinoso-incanae*, rašelinné smrčiny as. *Mastigobryo-Piceetum*, v nižších polohách vzácné rašelinné bory as. *Vaccinio uliginosi-Pinetum* nebo podmáčené březové doubravy as. *Molinio arundinaceae-Quercetum*. Ve vyšších horských polohách mohou tyto podmáčené smrčiny přecházet v klimatické smrčiny as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*.

V ý z n a m

Porosty asociace byly vesměs přeměněny na smrkové kultury a intenzivně lesnický využívány, smrk zde dosahuje většinou dobrých výnosů. Společenstvo je ohroženo také odvodňováním.

V a r i a b i l i t a

Na základě odlišností v druhové skladbě společenstva, které odrážejí rozdíly ve stanovištních podmínkách (vodní režim v půdě, nadmořská výška), lze rozlišit dvě subsociace a dvě varianty.

(a) *Equiseto-Piceetum deschampsietosum cespitosae* subass. nova hoc loco

Typ jména subsociace: Holotypus, identický s typem jména asociace.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn (1967: Tab. 3, sn. 11), Husová in Jirásek (1995: sn. 785), Jirásek (1995: sn. a3), Kučera (1966: Tab. 12, sn. 1, 3, 5, Tab. 19, sn. 14), Kučera et Jirásek (1994: Tab. 1, sn. 63-65), Málek (1956: p. 89, sn. 5), Málek (1961: p. 83, 1 sn.), Mráz (1965: 865, Tab. 5., sn. 54, 96), Neuhäusl R. et Neuhäuslová-Novotná Z. (1979: 169-170, Tab. 46, sn. 99), Pišta (1972: p. 425, 1 sn.), Průša (1985: p. 350, Tab. 63, sn. 25, 73, 75, 79, 81, 90, p. 450, Tab. 79, sn. 2, 16), Samek (1961b: Tab. VII, sn. 6, 9, Tab. VIII, sn. 1, 3, Tab. XVI, sn. 7, 8), Samek et Plíva (1957: Tab. 1, sn. 10, 11, 12, 18), Sofron (1981: p. 70-73, Tab. 6, sn. 105, p. 90, sn. 125, p. 96, sn. 131, 132, 133, p. 105, sn. 150), Šmarda J. (1950: p. 147, sn. 1, 2), Viewegh (1994: Tab. II, sn. 10); celkem 43 snímků.

S t r u č n á c h a r a k t e r i s t i k a

Podmáčené jedlosmrčiny s případnou příměsí olše lepkavé představují přechodný typ ke společenstvům montánních lužních smrkových olšin as. *Piceo-Alnetum*. V bylinném patru je nejčastější dominantou *Calamagrostis villosa*, subdominantou *Equisetum sylvaticum*, vzácněji může převládat i *Carex brizoides*. Význačná je příměs méně náročných prvků olšin podsvazu *Alnion glutinoso-incanae* a pramenišť svazu *Cardaminion amarae*.

Stanoviště se vyznačuje výše položenou hladinou pomalu proudící podzemní vody, porosty této subsociace se zpravidla vyskytují na březích malých vodotečí nebo v obvodech pramenišť.

Diferenciální druhy: *Deschampsia cespitosa*, *Juncus effusus*, *Carex remota*, s nižší stálostí *Myosotis nemorosa*, *Crepis paludosa*, *Carex brizoides*, *Chaerophyllum hirsutum*.

Rozšíření: Roztroušeně v celém areálu as. *Equiseto-Piceetum*.

(b) *Equiseto-Piceetum typicum* subass. nova hoc loco

Typ jména subasociace: Tab. 3, sn. 4. (= Jirásek 1995: sn. a31). Holotypus.

Stručná charakteristika

Podmáčené jedlosmrčiny pahorkatin až horských poloh, na živinami chudých půdách zamokřených stagnující podzemní vodou. Druhové složení odpovídá výše uvedené charakteristice as. *Equiseto-Piceetum*. Druhy lužních olšin a pramenišť zde chybí.

Diferenciální druhy: Subasociace je diferencována pouze negativně.

Rozšíření: V celém areálu asociace *Equiseto-Piceetum* v ČR.

(ba) *Equiseto-Piceetum typicum* var. *typicum* var. nova

Typ jména varianty: Holotypus, identický s typem jména asociace.

Fytenologický materiál: Bednář et Pěncíková (1985: p. 61, sn. 43), Březina (1975: 76, Tab. 29, sn. 3, 8, 69), Hartmann et Jahn (1967: Tab. 3, sn. 7), Herben (1977: p. 104, 1 sn.), Husová in Jirásek (1995: sn. 785, 789, 791, 795), Jirásek (1995: sn. a19, a31, a36, b03, b11, b12, b14, b15, b30), Krontorád et Málek (1961: p. 66, 1 sn., p. 68, 1 sn.), Kučera (1966: Tab. 12, sn. 6, 7, 8, 9, Tab. 19, sn. 13), Mráz (1959: 172, Tab. 4, sn. 1022, 1047), Mráz et Lochmann (1958: p. 164, sn. 1), Müller (1936: p. 500–501, sn. 70), Neuhäusl (1975: 46, Tab. 7, sn. 74–76), Samek (1961b: Tab. V, sn. 1–6, 8, Tab. VII, sn. 2, 3, 4, 8), Samek et Plíva (1957: Tab. 1, sn. 2, 3, 8, 9, 17, 19), Sofron (1981: p. 62–65, Tab. 5, sn. 50, 72, p. 70–73, Tab. 6, sn. 99, p. 91, sn. 126), Sýkora (1970: p. 27, 1 sn.), Sýkora (1971: 46–49, Tab. 6, sn. 16), Sýkora (1973: p. 198, 1 sn.), Šmarda J. (1950: p. 150, sn. 1), Viewegh (1994: Tab. II, sn. 11); celkem 59 snímků.

Stručná charakteristika

Složení a struktura porostů odpovídá charakteristice asociace, nejčastější dominantou bylinného patra je *Calamagrostis villosa*, z druhů horských smrčín je zde zpravidla jen *Trientalis europaea*. Výskyt varianty je soustředěn do submontánních poloh, přibližně do nadmořské výšky 800 m.

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření

Roztroušeně v submontánních polohách České vysočiny (nejvíce na Českomoravské vrchovině, v podhůří Šumavy, Orlických hor aj.) a v Moravskoslezských Beskydách.

(bb) *Equiseto-Piceetum typicum* var. *homogynosum* var. nova

Typ jména varianty: Tab. 3, sn.7 (= Jirásek 1995: sn. b01)

Synonyma: *Mastigobryeto-Piceetum* (Schmid et Gaisberg 1936) Br.-Bl. et al. 1939 subas. von *Homogyne alpina* Trautmann 1952, *Soldanello-Piceetum* Volk 1939 *equisetetosum*, *Homogyne* variante Oberdorfer 1957 p.p., *Soldanello-Piceetum* Volk 1939 *luzuletosum sylvaticae* Kučera 1966.

Fytenologický materiál: Hartmann et Jahn (1967: Tab. 2, sn. 32, Tab. 3, sn. 8, 9), Jirásek (1995: sn. a62, a77, b01, b09, a88, a25), Kučera (1966: Tab. 12, sn. 2, Tab. 13, sn. 1, 2, 4, 6), Müller (1936: p. 500–501, sn. 110, 92, 93, p. 504–505, sn. 27, 58), Pišta (1975a: Tab. III, sn. 32, sn. bez čísla, 22, 30, Tab. V, sn. 43, 45, 46,

51 Tab. VI, sn. 53-56, Tab. VII, sn. 65), Průša (1985: p. 450, Tab. 79, sn. 3). Samek (1961a: p. 77, Tab. III, sn. 10, 14), Sofron (1981: p. 35, sn. 4, p. 32-33, Tab. I, sn. 19, 24, p. 51, Tab. 4, sn. 44, 45), Sofron et Šandová (1972: 21, Tab. 13, sn. 40), Sýkora (1971: 46-49, Tab. 6, sn. 4, 5); celkem 43 snímků.

Stručná charakteristika

Podmáčené jedlosmrčiny montánních poloh vyskytující se zpravidla v nadmořské výšce nad 800 m, na Šumavě vystupují až do výšky 1100 m n.m. Stanovištěm jsou nejčastěji ploché nivy horských potoků, společenstvo zde nahrazuje smrkové olšiny as. *Piceo-Alnetum*, které se v těchto nadmořských výškách již nevyskytují. Pro tuto variantu je charakteristický častější výskyt diagnostických druhů svazu *Piceion excelsae*, zejména *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica* a *Blechnum spicant*, které sem pronikají ze zpravidla nedaleko se nacházejících klimatických smrčin as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*. Druhové složení je jinak obdobné jako v typické variantě.

Diferenciální druhy: *Homogyne alpina*, *Luzula sylvatica*, lokálně *Soldanella montana*.

Rozšíření

Společenstvo se nejhojněji vyskytuje v podhůří Šumavy, méně často v Krkonoších, Krušných horách, Jizerských a Orlických horách. Ochuzená forma s převládající *Luzula sylvatica* a chybějící *Homogyne alpina* se vyskytuje v Novohradských horách (Kučera 1966).

5. *Mastigobryo-Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl., Sissingh et Vliieger 1939

Typ jména asociace: Bartsch (1940): 120, Tab. 20, sn. 2. Neotypus hoc loco.

Synonyma: *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939, *Sphagno-Piceetum typicum* Samek 1961b p.p., *Calamagrostio villosae-Piceetum sphagnetosum* Hartmann 1942 p.p., *Soldanello-Piceetum* Volk 1939 p.p.

Fytoenologický materiál: Bednář et Pěničková (1985: p. 61, sn. 35-42), Hadač et Rejmánek (1968: p. 311, 1 sn.), Holubičková (1960b: 163, Tab. 3, sn. 411), Husová in Jirásek (1995: sn. 787, 792, 793, 794, 796, 798), Jirásek (1995: sn. a91, a92, b32, a2, a34, a94, b13, b31), Kučera (1966: Tab. 11, sn. 1-5, Tab. 12, sn. 10, Tab. 19, sn. 12), Müller (1936: 504-505, sn. 85, 97, 81, 6), Nesvadbová, Sofron et Vondráček (1994: 51, Tab. 3, sn. 12), Neuhäusl (1975: 46, Tab. 7, sn. 69-73), Neuhäusl R. et Neuhäuslová-Novotná Z. (1979: 169-170, Tab. 46, sn. 100, 101), Pišta (1975a: p. 531, 1 sn., Tab. I, sn. 2, 5, 6-9, 13, 3, 4, Tab. III, sn. 27, 31, 40, 15, 16, 10, p. 544-545, Tab. VII, sn. 58-61, 63, 78, 62, 64, p. 548-549, Tab. VIII, sn. 76, 77), Samek (1961b: Tab. V, sn. 9, 10, Tab. VI, sn. 1-8, Tab. VII, sn. 1, 5), Sofron (1981: p.32-33, Tab. 1, sn. 13, p. 53-66, Tab. 5, sn. 47-49, 51-56, 57, 58-64, 67-70, 73, 75-77, p. 97, sn. 135, p. 98, sn. 137, p. 99, sn. 139), Sýkora (1972: p. 63, 1 sn.); celkem 111 snímků.

Stručná charakteristika

Druhově chudé, edaficky podmíněné podmáčené rašelinné smrčiny s výrazným mechovým patrem, vyskytující se v zamokřených sníženinách submontánního a montánního stupně.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calamagrostis villosa*, *Bazzania trilobata*, *Sphagnum girgensohnii*, *Sphagnum* sp. div., *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Dicranum scoparium*.

Tab. 4. – *Mastigobryo-Piceetum* (sn. 1–3) a *Sphagno-Piceetum* (sn. 4–6 – *typicum*, sn. 7–9 – *molinietosum*)

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Datum	19.6	22.7	6.9	21.8	1.8	25.7	12.7	21.6	15.9
Rok (19..)	74	94	94	94	94	94	94	68	64
Nadmořská výška	1100	675	670	860	1140	1270	920	1120	1075
Orientace	J			S	Z				
Sklon	3	0	0	3	3	0	0		
Plocha snímku (m ²)	100	100	100	400	100	100	100	400	200
Pokryvnost E ₁ (%)	70	75	50	15	35	30	40	75	70
E ₂	.	0	0	5	10	10	3	5	5
E ₁	10	35	25	60	40	50	60	60	90
E ₀	60	70	70	70	40	80	70	60	60

<i>Picea abies</i> E ₁	4	5	4	2	3	3	3	4	4
<i>Picea abies</i> E ₂	.	.	.	2	2	2	1	+	1
<i>Picea abies</i> E ₁	.	1	1	.	.	.	.	.	.

Ch.D – *Piceion excelsae*

<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	2	2	3	2	2	1	3
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	+	.	1	1	1	3	4
<i>Calamagrostis villosa</i>	+	2	+	+	.	.	.	+	1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	.	.	+	+	1	+	.	.
<i>Trisetalia europaea</i>	.	1	.	+	.	.	.	1	2
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.

Ch.D – *Sphagno-Piceetum*, D - subas.

<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	2	2	2	2	2	2
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	.	.	+	1	+	+	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	1	1	+	.	1
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	+	+	.	1	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	2	.	.	.	2	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	3

Ostatní

<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Polytrichum commune</i>	1	2	1	2	1	2	3	2	3
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	3	3	3	.	.	2	+	2	1
<i>Sphagnum recurvum</i>	.	.	.	4	.	.	2	.	.
<i>Sphagnum</i> sp.div.	.	.	.	+	3	3	.	1	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	+	1	.	.	.	+	.	1
<i>Polytrichum formosum</i>	.	.	2	.	.	1	.	3	+
<i>Calypogeia trichomanis</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	+
<i>Bazzania trilobata</i>	1	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dicranum polysetum</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.

Druhy v jednom snímku:

Sorbus aucuparia E₁ 3: +, *Drosera rotundifolia* 4: +, *Pinus mugo* E₁ 4: +, *Andromeda polifolia* 5: +, *Calluna vulgaris* 6: 1, *Empetrum nigrum* 6: +, *Juncus filiformis* 7: +, *Pinus mugo* E₂ 7: +, *Homogyne alpina* 8: 1,

Sorbus aucuparia E₂: 9: 1, *Oxalis acetosella* 9: +, *Calypogeia neesiana* 1: -, *Cephalozia media* 1: -, *Plagiothecium* sp. 2: +, *Tetraphis pellucida* 3: 1, *Calypogeia suecica* 3: +, *Plagiothecium curvifolium* 3: +, *Plagiothecium undulatum* 3: +, *Drepanocladus exannulatus* 4: 1, *Barbilophozia floerkei* 5: +, *Lophozia ventricosa* 5: +, *Sphagnum magellanicum* 8: +, *Dicranella heteromalla* 9: +.

Lokalizace snímků: 1 – Šumava, Kvilda, údolí potoka Olšinka (Sofron 1981, sn. 76); 2 – Žďárské vrchy, údolí Svatky JJZ od Žákovy hory; 3 – Moravskoslezské Beskydy, střední část přírodní rezervace u Podolánce; 4 – Slavkovský les, NPR Kladské rašeliny, rašeliniště Lysina (P. Nevečeřal); 5 – Krkonoše, Černohorské rašeliniště; 6 – Králický Sněžník, sedlo mezi Sušinou a Černou kupou; 7 – Krušné hory, Rolavské slatě; 8 – Jizerské hory, vrchol Smrku (Sýkora 1971, Tab. 6, sn. 8); 9 – Orlické hory, Malá Deštná (Mikyška 1972, Tab. IX, sn. 193.)

Struktura a druhové složení

Stromové patro je tvořeno v důsledku trvalého zamokření téměř výhradně smrkem, který zde má na rozdíl od asociace *Equiseto-Piceetum* často sníženou vitalitu, stromy bývají nižšího vzrůstu, jsou nízko zavětvené, extrémní povrchová koncentrace kořenového systému je příčinou četných vývrátů. Často je vyvinuté keřové patro tvořené zmlazujícím smrkem.

Bylinné patro je kvalitativně i kvantitativně velmi chudé, pokryvnost bývá okolo 50%, často však nedosahuje ani 10%. Dominantou je vždy přítomná *Vaccinium myrtillus*. Časté jsou dále druhy *Avenella flexuosa* a *Vaccinium vitis-idaea*, slabší je výskyt *Calamagrostis villosa*. Na rozdíl od asociace *Equiseto-Piceetum* jsou zde vzácné *Dryopteris dilatata*, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, chybí druhy jedlobočin a lužních olšin. Sporadicky jsou zastoupeny druhy horských smrčín – *Trientalis europaea*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, *Soldanella montana*, *Listera cordata* aj.

Mechové patro se vyznačuje mohutným rozvojem, častá je zde *Bazzania trilobata*, která se vyskytuje především na náběžích kofenů a tlejících pařezech. Dominantou jsou často rašeliničky (zpravidla *Sphagnum girgensohnii*), hojně je *Polytrichum commune*, *P. formosum*, *Dicranum scoparium*, z jätrovek jsou zde časté *Lepidozia reptans*, *Calypogeia* sp. div.

Rozšíření

Výskyt je ponejvíce soustředěn do montánních poloh pohraničních pohoří západní části státu. Nejčastější a poměrně velkoplošný je na Šumavě a v Krušných horách, dále se asociace vyskytuje v Českém lese, Novohradských horách, Slavkovském lese a Jizerských horách. Ojedinele se asociace vyskytuje v Hrubém Jeseníku, Moravskoslezských Beskydách, Žďárských vrších, Železných, Lužických a Javořích horách.

Mimo území ČR se *Mastigobryo-Piceetum* vyskytuje v pohořích Thüringer Wald, Bayerischer Wald, Schwarzwald, na švýcarské a francouzské straně Jury, v severním předhůří Alp, v Západních Karpatech na Slovensku.

Ekologická charakteristika

Mastigobryo-Piceetum se nejčastěji vyskytuje v montánních polohách v rozmezí nadmořských výšek 700–1000 m. Na Šumavě vystupuje až do 1200 m n.m., ojedinelý výskyt byl zaznamenán i v nižších polohách Lužických hor (500 m n.m.) a Železných

hor (550 m n.m.). Asociace se vyvíjí v plochých pánvích, sníženinách, případně na mírných svazích. Osídluje chladné inverzní polohy s vysokým množstvím srážek a vysokou vzdušnou vlhkostí.

Rozhodujícím edafickým faktorem je vysoká hladina podzemní vody, podmíněná zpomaleným odtokem. Půdami jsou silně zamokřené rašelinné gleje, glejové podzoly, přechodové rašeliny. Povrch půdy kryje mocná vrstva surového humusu, popř. i rašeliny.

Edaficky podmíněná trvalá společenstva se nejčastěji vyskytují v kontaktu s acidofilními jedlobočinami, byl zaznamenán společný výskyt s podmáčenými smrčiny as. *Equiseto-Piceetum*. *Mastigobryo-Piceetum* často osídluje okrajové části rašelinišť, kde může přecházet v rašelinné smrčiny as. *Sphagno-Piceetum*.

V ý z n a m

Mastigobryo-Piceetum nemá velký hospodářský význam, zpravidla jsou porosty těchto podmáčených smrčín udržovány jako ochranné lesy s vodohospodářskou funkcí. Společenstvo je ohroženo odvodňováním, smrkové porosty bývají ohrožovány větrem, lýkožroutem, místy i znečišťujícími látkami v ovzduší.

6. *Sphagno-Piceetum* (R. Tx. 1937) Hartmann 1953

Typ jména asociace: Sofron (1981): sn. 82. Neotypus hoc loco.

Synonyma: *Sphagno-Piceetum eriophoretosum* Samek 1961b, *Calamagrostidi villosae-Piceetum sphagnetosum* Hartmann 1974,

Stručná charakteristika asociace

Sphagno-Piceetum představuje řídké rašelinné smrčiny rostoucí na extrémních stanovištích na okrajích rašelinišť vrchovištního typu.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Trientalis europaea*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *Carex nigra*, *Sphagnum recurvum*, *S. magellanicum*, *Polytrichum commune*, *Dicranum scoparium*.

Struktura a druhové složení

Stromové a keřové patro tvořené smrkem je zpravidla rozvolněné, stromy jsou nízkého vzrůstu, často tvoří skupinky, nezdávka se vyskytují odumřelé smrky. Příměsí stromového patra je vzácně *Pinus rotundata* nebo *Betula carpatica*, keřového patra *Pinus mugo*.

V bylinném patru se vyskytuje *Vaccinium myrtillus*, která je zpravidla dominantou, dále *Vaccinium vitis-idaea*, a další druhy svazu *Piceion excelsae*, které jsou často soustředěny do konsorcií u pat smrků. Charakteristický je výskyt *Eriophorum vaginatum* a dalších druhů vrchovišť - *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, méně často *Melampyrum pratense* (někdy označované jako subsp. *paludosum*) aj.

Dominantami mechového patra s pokryvností zpravidla nad 75% jsou rašeliničky (nejčastěji *Sphagnum recurvum*), subdominantou je *Polytrichum commune*.

Rozšíření

Sphagno-Piceetum je v ČR rozšířeno nejhojněji na Šumavě a v Krušných horách, dále se vyskytuje v Novohradských horách, Jizerských horách, Krkonoších, Orlických horách, Hrubém Jeseníku, Českém lese, Slavkovském lese, na Králickém Sněžníku a ojediněle ve Žďárských vrších a v Třeboňské pánvi.

Údaje o rozšíření asociace mimo ČR se týkají pohoří Schwarzwald, Harz, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald, dále polské strany Krkonoš a pohoří Slovenska.

Ekologická charakteristika

Sphagno-Piceetum se vyskytuje nejčastěji v montánních až subalpinských polohách vyšších pohoří v nadmořských výškách 800–1200 m n.m. Reliéf je rovinatý nebo jen nepatrně skloněný, asociace se nejčastěji vyvíjí na okrajích vrchovišť.

Asociace představuje obvykle nejextrémnější stanoviště smrku směrem k zamokření rhizosféry, je vázána na rašeliny různých hloubek. Hladina podzemní vody může vystupovat až k půdnímu povrchu, prokořenění je velmi mělké.

Sphagno-Piceetum je relativně stabilní, edaficky podmíněné společenstvo, jež je sukcesním stadiem zarůstání vrchovišť řazených do řádu *Sphagnetalia medii*. Kontaktním společenstvem může být například as. *Pino rotundatae-Sphagnetum*, as. *Betuletum pubescentis*, směrem k sušším stanovištím je to as. *Mastigobryo-Piceetum* nebo klimatické smrčiny as. *Calamagrostio villosae-Piceetum*.

V ý z n a m

Jedná se o ochranné lesy s vodohospodářskou funkcí, bez významu pro lesní hospodářství. Z hlediska ochrany přírody je asociace významná výskytem řady ohrožených rašeliništních druhů. Společenstvo je ohroženo odvodňováním, těžbou rašeliny a často také průmyslovými imisemi.

Variabilita

(a) *Sphagno-Piceetum typicum* subass. nova hoc loco

Typ jména subasociace: Sofron (1981): sn. 82. Holotypus.

Fytoecnologický materiál: Bednář et Pěnčíková (1985: p. 61, sn. 44–46), Hartmann et Jahn (1967: Tab.3, sn. 12), Holubičková (1961: 163, Tab. 3, sn. 16, 20, 309), Jirásek (1995: sn. a1, a17, a44, a59, a60, b07), Kučera (1966: Tab. 10, sn. 1–13), Müller (1936: p. 504–505, sn. 26), Nesvadbová, Sofron et Vondráček (1994: p. 43, sn. 10, p. 51, Tab. 3, sn. 11), Nevečeřal in Jirásek (1995: sn. 674), Samek (1961b: Tab. IV, sn. 3–6, 8), Sofron (1981 : p. 75, sn. 78, p. 70–73, Tab. 6, sn. 80–82, 84–89, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100–104, 106, Tab. 7, sn. 115, p. 100, sn. 140, 141), Pišta (1975a: 544–545, Tab. VII, sn. 66); celkem 62 snímků.

Stručná charakteristika

Nízké, zpravidla rozvolněné smrčiny okrajů vrchovišť, s výskytem řady rašeliništních druhů. Druhové složení odpovídá charakteristice asociace.

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření: Ve všech oblastech s výskytem asociace *Sphagno-Piceetum*.

(b) *Sphagno-Piceetum molinietosum* Sýkora ex Jirásek hoc loco

Typ jména subasociace: Sýkora (1971): 46–49, Tab. 6, sn. 8. Holotypus.

Synonyma: *Molinio-Piceetum* as. prov. Sýkora 1971, *Calamagrostis villosae-Piceetum molinietosum* Mikyška 1972 p.p.

Fytoecenologický materiál: Bednář et Pěničková (1985: p. 61, sn. 47), Hartmann et Jahn (1967: Tab.3, sn. 10), Husová in Jirásek (1995: sn. 788, 790), Jirásek (1995: sn. a27, a83, a18, a33, a38), Mikyška (1972: p. 126–127, Tab. IX, sn. 191, 193), Müller (1936: p. 504–505, sn. 24, 25, 76, 101), Samek (1961b: Tab. IV, sn. 7), Sofron (1981: p. 65–65, Tab. 5, sn. 74), Sýkora (1971: 46–49, Tab. 6, sn. 8–10); celkem 20 snímků.

Stručná charakteristika

Porosty této subasociace se vyskytují v okrajových, sušších částech vrchovišť, popřípadě porůstají již odumřelá rašeliniště. Stupeň zamokření půdního profilu není tak velký jako u předcházející jednotky, což se projevuje také ve vyšším zápoji stromového patra. Bylinné patro je kromě výskytu druhu *Molinia coerulea* (může být i dominantou) charakterizováno značným ústupem vrchovištních druhů, většinou zde již chybí např. *Oxycoccus palustris*, *Melampyrum pratense*, *Sphagnum recurvum* je zpravidla nahrazeno druhem *Sphagnum girgensohnii*. Ve srovnání s typickou subasociací je zde větší podíl indikačních druhů svazu *Piceion excelsae* (*Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa*, *Trientalis europaea*, *Homogyne alpina*).

Diferenciální druh: *Molinia coerulea*.

Rozšíření

Nejvíce údajů o výskytu pochází z Jizerských a Orlických hor, vzácnější je společenstvo na Šumavě, v Krušných horách, Krkonoších, Jeseníkách, na Králickém Sněžníku a ve Žďárských vrších.

7. *Athyrio alpestris-Piceetum* Hartmann ex Hartmann et Jahn 1967

Typ jména asociace: Hartmann et Jahn (1967): Tab. 1, sn. 27. Lectotypus.

Synonyma: *Piceetum hercynicum filicetosum* Matuszkiewicz W. et A. 1960, *Piceetum altherbosum silicicolum* Sillinger 1933, *Piceetum athyriosum alpestris* Zlatník 1928, *Adenostylo-Piceetum* Hartmann 1942 p.p., *Piceetum altherbosum* Mikyška 1936 p.p.

Stručná charakteristika

Supramontánní až subalpínské klimaxové nivové smrčiny s převládající *Athyrium distentifolium*, vyskytující se ostrůvkovitě v nejvyšších polohách sudetských pohoří, Šumavy a Moravskoslezských Beskyd na lokálně příznivých stanovištích na vlhkých půdách s dobrými fyzikálními vlastnostmi.

Charakteristická druhová kombinace: *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Athyrium*

Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Ostatní										
<i>Oxalis acetosella</i>	+	1	1	1	1	1	+	2	2	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	2	1	1	2	1	2	+	2	1	1
<i>Avenella flexuosa</i>	2	.	.	1	.	.	.	1	.	1
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	1	2	.	.	.	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1
<i>Dicranum scoparium</i>	1	2	1	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	+	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Plagiothecium</i> sp.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Mnium affine</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.
<i>Mnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Calypogeia trichomanis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.

Druhy v jednom snímku:

Vaccinium vitis-idaea 1: +, *Soldanella montana* 2: +, *Polygonum bistorta* 3: -, *Phyteuma spicatum* 7: -, *Chaerophyllum hirsutum* 7: +, *Viola biflora* 7: +, *Huperzia selago* 8: +, *Blechnum spicant* 9: -, *Epilobium montanum* 9: -, *Lysimachia nemorum* 9: +, *Milium effusum* 9: +, *Lastraea limbosperma* 10: +, *Gymnocarpium dryopteris* 10: 1, *Silene dioica* 10: 1, *Lophozia sudetica* 1: +, *Barbilophozia lycopodioides* 4: +, *Polytrichum commune* 6: 1, *Calypogeia integristipula* 8: +, *Plagiothecium laetum* 8: +, *Barbilophozia attenuata* 8: 1, *Blepharostoma trichophyllum* 8: 1, *Diplophyllum taxifolium* 8: 1, *Pellia neesiana* 8: 1, *Plagiothecium undulatum* 8: 1, *Pellia* sp. 9: 1.

Lokalizace snímků: 1 – Krkonoše, důl Bílého Labe; 2 – Šumava, Třístoličník, SZ okraj přírodní rezervace při státní hranici; 3 – vrcholové partie Králického Sněžníku (Krahulec 1979, sn. 4); 4 – Moravskoslezské Beskydy, ZSZ od vrchu Malý Smrk; 5 – Moravskoslezské Beskydy, SZ od vrcholu Lysé hory; 6 – vrcholové partie Králického Sněžníku (Krahulec 1979, sn. 32); 7 – Hrubý Jeseník, Praděd, 0,5 km JZ od chaty Barborka; 8 – Krkonoše, Labský důl (Vacek 1984, Tab. 3, sn. 19); 9 – Králický Sněžník, levý břeh Moravy, pod lavinovou drahou; 10 – Králický Sněžník (Hartmann et Jahn 1967, Tab. 1, sn. 35).

distentifolium, *Stellaria nemorum*, *Rumex alpestris*, *Streptopus amplexifolius*, *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris dilatata*, *Maianthemum bifolium*, *Polytrichum formosum*, s nižší stálostí *Luzula sylvatica*, *Veratrum lobelianum*, *Senecio nemorensis*.

Struktura a druhové složení

Ve stromovém patru převládá smrk, který při horní hranici lesa vytváří spolu s jeřábem rozvolněné porosty a nedosahuje velkých výšek. V nižších polohách může tvořit příměs *Fagus sylvatica* a *Acer pseudoplatanus*. Dřeviny stromového patra místy tvoří i patro keřové.

Fyziognomii dvouvrstevného bylinného patra, které dosahuje vysokých hodnot pokryvnosti, určuje zpravidla *Athyrium distentifolium* převládající zejména na méně

zastíněných místech. Subdominantami bývají *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, popřípadě *Dryopteris dilatata*. Význačný je dále výskyt řady druhů vysokobylinných niv jako *Veratrum lobelianum*, *Rumex alpestris*, *Stellaria nemorum*, *Senecio nemorensis*, *Cicerbita alpina*, *Adenostyles alliariae*, *Silene dioica*, *Doronicum austriacum* a dalších. Z druhů horských smrčín jsou stabilně zastoupeny *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, *Streptopus amplexifolius*, často *Luzula sylvatica*. Charakteristický je také výskyt druhů květnatých a acidofilních bučin: *Prenanthes purpurea*, *Phegopteris connectilis*, *Maianthemum bifolium*, ve východní části státu také *Calamagrostis arundinacea*.

Mechové patro má nízkou pokrývnost, nepřesahující většinou 10%. Vedle druhu *Polytrichum formosum* jsou zde častější například *Dicranum scoparium*, *Mnium punctatum* a druhy rodu *Sphagnum*.

Rozšíření

Územími s nejčtetnějším rozšířením asociace *Athyrio alpestris-Piceetum* jsou Krkonoše, Hrubý Jeseník, Králický Sněžník a Moravskoslezské Beskydy. Výskyt je dále znám z Šumavy, Jizerských hor, ojediněly výskyt je v Orlických, Krušných a Rychlebských horách.

Mimo území ČR je výskyt asociace udáván z pohoří Bayerischer Wald, Thüringer Wald, Harz a ze Západních Karpat na Slovensku.

Ekologická charakteristika

Athyrio alpestris-Piceetum je klimaxové společenstvo supramontánních poloh nejčastěji se vyskytující ve výškách 1150–1250 m n.m. Reliéf je charakterizován prudšími svahy, zpravidla 25–35°, různých orientací. Papratkové smrčiny dávají přednost konkávním tvarům terénu, např. závěrům horských údolí nebo ledovcovým karům. Klima je chladné s vysokou vzdušnou vlhkostí, častými mlhami, stanoviště se vyznačují v zimě hromaděním sněhu (chionofilní společenstvo), který poskytuje ochranu před mrazy. Sněhová pokrývka zde roztává až o 2 měsíce později, vegetační doba je zde proto velmi krátká.

Athyrio alpestris-Piceetum osídluje hlubší, skeletovité, dobře provzdušněné, vlhké půdy se stálým přívodem podzemní vody, přinášející také živiny z horních částí svahů, častý je výskyt v obvodech svahových pramenišť. Půdy jsou bez vrstvy opadu, humus je zde typu moderu, dekompozice probíhá rychle díky příznivým vlhkostním poměrům i pod vrstvou sněhu (Krahulec 1979). Geologickým podkladem jsou většinou minerálně bohatší silikátové horniny. Půdními typy jsou humusové podzoly, glejové podzoly, hnědé lesní půdy, lokálně i rankerové půdy.

Kontaktními společenstvy jsou nejčastěji horské smrčiny as. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* a *Calamagrostio villosae-Piceetum*, společenstva kosodřeviny, vysokobylinné nivy řádu *Adenostyletalia*, v nižších polohách potom přecházejí ve společenstva horských bukových javořin as. *Aceri-Fagetum*.

V ý z n a m

Většinou se jedná o ochranné lesy bez většího významu pro lesní hospodářství. Tato poměrně vzácná asociace je v současné době silně ohrožena vlivem průmyslových imisí.

Variabilita

(a) *Athyrio alpestris-Piceetum typicum* Hartmann et Jahn 1967

Typ jména subasociace: Lectotypus, identický s typem jména asociace.

Stručná charakteristika

Horské nivové smrčiny s příměsí jeřábu, buk a javor klen zde zpravidla chybí. V bylinném patru převládá nejčastěji *Athyrium distentifolium*, řidčeji *Calamagrostis villosa* nebo *C. arundinacea*. Stanovištní podmínky odpovídají údajům uvedeným v charakteristice celé asociace.

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření: V celém areálu asociace v ČR.

(aa) *Athyrio alpestris-Piceetum typicum* var. *typicum* Hartmann et Jahn 1967

Typ jména varianty: Lectotypus, identický s typem jména asociace.

Fytoocenologický materiál: Bednář et Pěňčíková (1985: p. 60, sn. 30–34), Hartmann et Jahn (1967: Tab. 1, sn. 12–16, 18, 21–23, 25–30, Tab. 2, sn. 27, 28), Jirásek (1995: sn. a21, a40, a53, a57, a70, a85, a96, b06), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 4, 43, 9, 7, 6, 8, 10, 49), Neuhäusl (1960: Tab. II, sn. 2–4, 6), Sedláčková (1978: p. 38–39, Tab. 3, sn. 126, 108, 109), Sýkora (1971: p. 47–49, Tab. 6, sn. 6, 7), Vacek (1984: p. 78–79, Tab. 3, sn. 4, 6), Zlatník (1925: Tab. I, sn. 20, 21); celkem 51 snímků.

Stručná charakteristika

Horské nivové smrčiny s těžištěm rozšíření v západní části ČR, s převládající *Athyrium distentifolium* nebo *Calamagrostis villosa* (zastíněné porosty v obvodech svahových prameništ) a četnějším výskytem druhů acidofilních horských smrčín (*Homogyne alpina*, *Trientalis europaea* aj.).

Diferenciální druhy: Bez diferenciálních druhů.

Rozšíření: V celém areálu asociace v ČR, v Hrubém Jeseníku a Moravskoslezských Beskydách se tato varianta vyskytuje vzácně.

(ab) *Athyrio alpestris-Piceetum typicum* var. *calamagrostiosum arundinaceae* var. **nova**

Typ jména varianty: Tab. 5, sn. 5. (= Jirásek 1995: sn. b26). Holotypus.

Fytoocenologický materiál: Hartmann et Jahn (1967: Tab. 1, sn. 20), Jirásek (1995: sn. b19, b20, b21, b26, b27, b28), Krahulec (1979: Tab. 5, sn. 12, 13, 49, 15, 11, 32), Sedláčková (1978: p. 38–39, Tab. 3, sn. 127, 110, 107, 130, 106, 161, 162, 153, 128); celkem 22 snímků.

Stručná charakteristika

Horské nivové smrčiny rozšířené ve východní části ČR. Typické porosty se vyskytují zejména v Moravskoslezských Beskydách, kde v mohutně vyvinutém bylinném patru převažuje *Athyrium distentifolium*, subdominantou je *Calamagrostis arundinacea*. Výskyt

dalších indikačních druhů asociace (*Rumex alpestris*, *Stellaria nemorum* aj.) je méně častý než v typické variantě stejně tak jako výskyt některých druhů horských acidofilních smrčín, zejména *Homogyne alpina* a *Calamagrostis villosa*. Místy je v těchto porostech hojný druh *Gentiana asclepiadea*. Dobře bývá vyvinuto patro keřové, které tvoří druhy *Sorbus aucuparia*, *Picea abies*, *Fagus sylvatica* a velmi často také *Rubus idaeus*.

Diferenciální druh: *Calamagrostis arundinacea*.

Rozšíření

Výskyt této varianty je význačný pro Moravskoslezské Beskydy, méně typické porosty se dále vyskytují na Králickém Sněžníku.

(b) *Athyrio alpestris-Piceetum adenostyletosum* Hartmann et Jahn 1967

Typ jména subasociace: Hartmann et Jahn (1967): Tab. 1, sn. 1. Lectotypus.

Synonyma: *Adenostylo-Piceetum* Hartmann 1942, *Piceetum adenostyletosum* Samek et al. 1957 p.p.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn (1967: Tab. 1, sn. 1–4, 5, 6–11, Tab. 2, sn. 3), Jirásek (1995: sn. a13, a14, a82), Průša (1985: p. 520, Tab. 90, sn. 4, 5, 7, 9, 10), Šmarda J. (1950: p. 148, sn. 1–3), Vacek (1984: p. 78–79, Tab. 3, sn. 1, 7, 16, 19, 10, 12, 14, 20), Zlatník (1925: Tab. I, sn. 22); celkem 32 snímků.

Stručná charakteristika subasociace

Druhově bohaté horské nivové smrčiny s výskytem druhu *Adenostyles alliariae*, který je někdy i dominantou bylinného patra. Jinak může převládat *Athyrium distentifolium*, méně často *Calamagrostis villosa*. Společenstvo se vyvíjí na vlhčích, živinami bohatých půdách, často v okolí prameniští nebo podél malých vodních toků. Roztroušeně se zde vyskytují vlhkomilné druhy jako např. *Deschampsia cespitosa* nebo *Chaerophyllum hirsutum*.

Diferenciální druh: *Adenostyles alliariae*.

Rozšíření

Nejhojněji je subasociace rozšířena v Hrubém Jeseníku, kde představuje nejčastější typ porostů asociace. Méně častá je tato subasociace v Krkonoších.

(c) *Athyrio alpestris-Piceetum athyrietosum filicis-feminae* Hartmann et Jahn 1967

Typ jména subasociace: Hartmann et Jahn (1967): Tab. 1, sn. 35. Lectotypus.

Fytcenologický materiál: Hartmann et Jahn (1967: Tab. 1, sn. 17, 19, 34, 35, Tab. 4a, sn. 1, 9, 10), Husová in Jirásek (1995: sn. 797), Jirásek (1995: sn. a28, a54), Sofron (1981: 29, sn. 3), Sýkora (1971: p. 27–29, Tab. 1, sn. 10), Zlatník (1928: Tab. III, sn. 14), (celkem 13 snímků)

Stručná charakteristika

Horské nivové smrčiny s příměsí buku a klenu vyskytující se na dolní hranici stupně horských smrčín. Jedná se o přechodný typ společenstva k horským nivovým bukovým javorinám podsvazu *Acerenion*. V druhově bohatém bylinném patru převažuje nejčastěji *Athyrium filix-femina* spolu s *Athyrium distentifolium*, která může i chybět. Početně jsou

zastoupeny druhy mezofilních listnatých lesů řádu *Fagetalia* a svazu *Fagion* (*Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris filix-mas* aj.).

Diferenciální druhy: *Acer pseudoplatanus*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*.

Rozšíření

Výskyt byl zjištěn v celém areálu asociace v ČR s výjimkou Moravskoslezských Beskyd, kde je ale výskyt také pravděpodobný.

Syntaxonomický přehled

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939

I. *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski, Sokolowski et Wallisch 1928

A. *Piceion excelsae* Pawłowski in Pawłowski, Sokolowski et Wallisch 1928

1. *Calamagrostio villosae-Piceetum* Hartmann in Hartmann et Jahn 1967

typicum Hartmann in Hartmann et Jahn 1967

var. *typicum* var. nova

var. *calamagrostiosum villosae* var. nova

var. *avenellosum* var. nova

var. *athyriosum* var. nova

var. *calamagrostiosum arundinaceae* var. nova

var. *eriphorosum* var. nova

vaccinietosum subass. nova

fagetosum (Mikyška 1972) status novus

var. *typicum* var. nova

var. *vaccinosum myrtilli* var. nova

2. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* Sýkora ex Sofron 1981

3. *Anastrepto-Piceetum* Stöcker 1967

4. *Equiseto-Piceetum* J. Šmarda 1950 nom. invers.

deschampsietosum cespitosae subass. nova

typicum subass. nova

var. *typicum* var. nova

var. *homogynosum* var. nova

5. *Mastigobryo-Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939

6. *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartmann 1953

typicum subass. nova

molinietosum Sýkora ex Jirásek

II. *Athyrio-Piceetalia* Hadač 1962

B. *Athyrio alpestris-Piceion* Sýkora 1971

7. *Athyrio alpestris-Piceetum* Hartmann ex Hartmann et Jahn 1967

typicum Hartmann et Jahn 1967

var. *typicum* Hartmann et Jahn 1967

var. *calamagrostiosum arundinaceae* var. nova

adenostyletosum Hartmann et Jahn 1967

athyrietosum filicis-feminae Hartmann et Jahn 1967

Summary

Phytosociology of natural spruce forest communities in the Czech Republic is reviewed. These communities, occurring mainly in the mountain regions, cover only a small part of the whole area of the country. However, scattered stands can be found also in wetlands at lower altitudes. At present, these communities are negatively affected by forest management and air pollution and considered as endangered.

The association *Calamagrostio villosae-Piceetum* is the most widespread spruce forest community growing in cold mountainous climatic districts. It occurs on gentle slopes, on deeper podsol soils. The association *Calamagrostio villosae-Piceetum* is characterized in particular by the occurrence of *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*, *Trientalis europaea* and *Homogyne alpina*. This association was divided into the following subunits: (i) subass. *typicum* var. *typicum* with equal participation of *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa* in the herb layer; (ii) var. *calamagrostiosum villosae* with predominating *Calamagrostis villosa* and rare occurrence of *Vaccinium myrtillus*; var. *avenellosum*, growing on the drier soils, with prevailing *Avenella flexuosa*; (iii) var. *athyriosum*, which represents a transition to fern spruce forests on slopes and in moist habitats, with scattered occurrence of *Athyrium distentifolium*, *Rumex alpestris*, *Luzula sylvatica*; (iv) var. *calamagrostiosum arundinaceae* occurring mostly in the Carpathian part of the state, where *Calamagrostis villosa* is replaced by *Calamagrostis arundinacea*; (v) var. *eriophorosum*, often located in contact with peat bog spruce forests from which such species as *Eriophorum vaginatum* are penetrating into its stands; (vi) subass. *vaccinietosum* on stony soils is species-poor, with predominating *Vaccinium myrtillus*; (vii) subass. *fagetosum* occurs in the lower altitudes, and the beech and fir are admixed in the tree layer; (viii) var. *typicum* of this subassociation represents vegetation on richer soils with such species as *Polygonatum verticillatum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phlegopteris connectilis*; (ix) var. *vacciniosum* represents a transition to acidophilous beech forests confined to infertile soils.

Further two associations are confined to rocky soils on steep slopes. *Dryopterido dilatatae-Piceetum* is characteristic by prevailing *Dryopteris dilatata* in the herb layer. *Anastrepto-Piceetum* is a community with poorly developed herb layer and thriving moss layer, the latter rather rich in species.

Fern spruce forests *Athyrio alpestris-Piceetum* (classified within the alliance *Athyrio alpestris-Piceion*) harbour a species-rich herb layer consisting of tall forbs (*Athyrium distentifolium*, *Rumex alpestris*, *Veratrum lobelianum*, *Cicerbita alpina* etc.). This plant community grows on slopes with snow accumulated in the winter. The soils are moist, with favourable physical properties. The association is divided into subass. with *Adenostyles alliariae*; the spruce forests in lower altitudes with admixture of *Acer pseudoplatanus* and *Fagus sylvatica* are classified as subass. *athyrietosum filicis-feminae*; a geographic variant with *Calamagrostis arundinacea* occurs in the eastern part of the Czech Republic.

Among the wet spruce forests occurring at lower altitudes as well, three associations can be distinguished. *Equiseto-Piceetum* represents wet spruce forests with fir on gley soils, with occurrence of relatively demanding plant species, e.g. *Equisetum sylvaticum*, *Dryopteris dilatata*, *Maianthemum bifolium*, *Athyrium filix-femina*. Communities close to spruce-alder forests of the *Piceo-Alnetum* are classified into subass. *deschampsietosum*, and the stands of higher altitudes with the occurrence of mountain spruce forest species belong to the var. *homogynosum*.

Wet spruce forests of the *Mastigobryo-Piceetum* grow on peat bog-gley soils and are characterized by lower vitality of spruce, poorly developed herb layer with predominating *Vaccinium myrtillus*, and by species-rich moss layer with *Sphagnum* sp. div. and *Bazzania trilobata*.

Dwarf, sparse peat bog spruce forests of *Sphagno-Piceetum* grow on margins of the mountain peat bogs. The characteristic species are *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *Carex nigra*, *Sphagnum recurvum* etc. Communities with *Molinia coerulea* are classified into the subass. *molinetosum*.

Literatura

- Bartsch J. et Bartsch M. (1940): Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – Pflanzensoziologie, Jena, 4:1–229.
Bednář V. et Pěnčíková M. (1985): Společenstva přirozených smrčín v povodí Merty v Hrubém Jeseníku. – Acta Univ. Palack. Olomuc.-Biol., Praha, 25:47–64.
Březina P. (1975): Lesní společenstva Třeboňské pánve. – Rozpr. ČSAV, Praha, ser. math.-natur., 85/10:1–116.
Hadač E. et Rejmánek M. (1968): Příspěvek k fyto geografii české části Javořích hor v Sudetském meziohří. – Preslia, Praha, 40:306–318.
Hartmann F.K. et Jahn G. (1967): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart [636 p.].

- Herben T. (1977): K otázce původního výskytu podmáčených smrčín na jižním Voticku. – Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 12:103–108.
- Holubičková B. (1961): Studie o vegetaci blat II. (Rašeliniště u Velkého Dářka). – Sborn. Vys. Šk. Zeměd., Praha, 1960:151–180.
- Jeník J. (1961): Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. – Academia, Praha [409 p.].
- Jirásek J. (1995): Přehled společenstev třídy *Vaccinio-Piceetea* a *Betulo-Alnetea viridis* v České republice. Text a tabulky fytoocenologických snímků. – Ms. [Závěr. Zpr., depon. in: Bot. ústav AV ČR Průhonice].
- Klika J. et Šmarda J. (1946): Pralesovitá a rašeliništní chráněná oblast v Jeseníku pod Koprníkem. – Krása Našeho Domova, Praha, 37:159–162.
- Krahulec F. (1979): Smrčiny kulminační části Králického Sněžníku 1 a 2. – Ms. [Disertace, depon. in: Knih. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha].
- Krontorád K. et Málek J. (1961): Typy lesních půd a fytoocenosis Jihlavských vrchů. – Sborn. VŠZ Brno, ser. C, 8:51–74.
- Kučera S. (1966): Fytoocenologický a fytogeografický rozbor vegetace Novohradských hor. – Ms. [Dipl. Pr., depon. in: Knih. Kat. Bot. Přírod. Fak. UK Praha].
- Kučera T. et Jirásek J. (1994): Wälder des südlichen Teiles des Gebirges Český les. – Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, 39–40:29–54.
- Málek J. (1956): Zbytky přirozených lesů ve vyšší poloze Jihlavských vrchů. – Sborn. VŠZL Brno, ser. C, 3:75–96.
- Málek J. (1961): Přehled lesních společenstev jihozápadní Moravy. – Vlastiv. Sborn. Vysočiny, Jihlava, sect. natur., 5:67–86.
- Mikyška R. (1947): Lesy Orlických hor a Podorličí z hlediska ochrany přírody. – Ochr. Přír., Praha, 2:54–61.
- Mikyška R. (1972): Die Wälder der böhmischen mittleren Sudeten und ihrer Vorberge. – Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, 82/3:1–162.
- Moravec J. et al. (1983): Rostlinná společenstva České socialistické republiky a jejich ohrožení. – Severočes. Přír., Litoměřice, Append. 1:1–110 et I–XVIII.
- Mráz K. (1959): Příspěvek k poznání původnosti smrku a jedle ve vnitrozemí Čech. – Pr. Výzk. Úst. Lesn. ČSR, Zbraslav-Strnady, 17:135–180.
- Mráz K. (1965): Rostlinstvo lesních oblastí střední části Českomoravské vrchoviny. – Lesn. Čas., Praha, 9: 855–878.
- Mráz K. et Lochman V. (1958): Zhodnocení zalesňovacích způsobů podle lesních typů. – Sborn. ČSAZV – Lesnictví, Praha, 4(31):151–163.
- Müller J. (1936): Lesní typy Jizerských hor. – Lesnická práce, Praha, 15:447–523.
- Nesvadbová J., Sofron J. et Vondráček M. (1994): Rašeliniště a podmáčené smrčiny u Nové Hůrky (Šumavské pláně). – Erica, Plzeň, 3:39–51.
- Neuhäusl R. (1960): K charakteristice klimaxových společenstev východosudetských pohoří. – Přírodověd. Čas. Slez., Opava, 21:9–24.
- Neuhäusl R. (1975): Hochmoore am Teich Velké Dářko. – Vegetace ČSSR, ser. A, 9:1–267, Academia, Praha.
- Neuhäusl R. et Neuhäuslová-Novotná Z. (1979): Přirozená lesní vegetace Železných hor. – Studie ČSAV, Praha, 1979/2:1–203.
- Pišta F. (1972): Lesní společenstva Šumavského pralesa. – Lesnictví, Praha, 18:415–437.
- Pišta F. (1975a): Smrčiny ve východní části kvildských plání (Šumava). – Lesnictví, Praha, 21(48):527–552.
- Pohl F. (1943): Die Wälder des Ondřejník in den mähr.-schles. Beskyden und die Verbreitung von *Melica uniflora* in den Sudetenländern. – Lotos, 88(1941–42):99–126.
- Průša E. (1985): Die böhmischen und mährischen Urwälder – ihre Struktur und Ökologie. – In: Vegetace ČSSR, ser. A, 15:1–577, Academia, Praha.
- Rejmánek M., Sýkora T. et Štursa J. (1971): Fytoocenologické poznámky k vegetaci Hrubého Jeseníku. – Campanula, Ostrava, 2:31–39.
- Rothmaler W. et al. (1988): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Kritischer Band, Ed. 7. – Volk und Wissen, Berlin [811 p.].
- Samek V. (1961a): Lesní společenstva rezervace Boubín. – Ochr. Přír., Praha, 16:74–78.
- Samek V. (1961b): Lesní společenstva severovýchodní části Krušných hor – tabulky fytoocenologických snímků. – Ms. [depon. in: VÚLHM Zbraslav-Strnady].
- Samek V. et Plíva K. (1957): Rozšíření smrku a fytoocenologická charakteristika smíšených smrčín v Brdech. – Věd. Pr. Výzk. Úst. Lesa Mysl., Zbraslav, 1:93–102.

- Sedláčková M. (1978): Lesní společenstva radhoštské skupiny Moravskoslezských Beskyd (Západní Karpaty). – Preslia, Praha, 50:26–47.
- Sofron J. (1981): Přirozené smrčiny západních a jihozápadních Čech. – Stud. ČSAV, Praha, 1981/7:1–127.
- Sofron J. et Šandová M. (1972): Pflanzengesellschaften des Hochmoores Rokytská slat (Weitfäller Filz) im Šumava Gebirge. – Fol. Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plzeň, Bot. 1:1–27.
- Sofron J. et Štěpán J. (1971): Vegetace šumavských karů. – Rozpr. Čs. Akad. Věd, Praha, ser. math.-natur., 81/1:1–57.
- Stöcker G. (1967): Der Karpatenbirken-Fichtenwald des Hochharzes. – Pflanzensoziologie, Jena, 15:1–123.
- Stöcker G. (1968): Das *Anastrepto-Piceetum* im Harz und Riesengebirge (Krkonoše). – Opera Corcont., Praha, 5:135–155.
- Sýkora T. (1970): Lesní společenstva jihozápadní části Hradčanské plošiny. – Studie ČSAV, Praha, 1970/7:9–43.
- Sýkora T. (1971): Lesní rostlinná společenstva Jizerských hor. – Severočes. Muz., Liberec [60 p.].
- Sýkora T. (1972): Příspěvek k vegetaci skupiny Klíče v Lužických horách. – Sborn. Severočes. Mus., Liberec, ser. sci. natur., 4:53–96.
- Sýkora T. (1973): Relikty smrčín na dně Jestřebské kotliny u Doks a v povodí Ploučnice v severních Čechách. – Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 8:196–200.
- Sýkora T. et Hadač E. (1984): Příspěvek k fytogeografii Adršpašsko-Teplických skal. – Preslia, Praha, 56:359–376.
- Šmarda J. (1950): Květena Hrubého Jeseníku. – Čas. Mor. Mus., Brno, 35:78–156.
- Vacek S. (1984): Analýza fytocenóz na Strmé stráni v Krkonoších. – Opera Corcont., Praha, 21:67–101.
- Viewegh J. (1994): Změny ve vegetaci některých přírodních rezervací Moravskoslezských Beskyd. – Lesnictví, Praha, 40:523–536.
- Zlatník A. (1925): Les associations de la végétation des Krkonoše et le pH. – Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk, Praha, 1925/10:1–67.
- Zlatník A. (1928): Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). – Preslia, Praha, 7:118–130.

Došlo 20. června 1995

Přijato 4. dubna 1996