

Subalpínská vysokobylinná a křovinná vegetace (*Mulgedio-Aconitetea*)

Subalpine tall-forb and deciduous-shrub vegetation

Martin Kočí

Třída AD. *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

Svaz ADA. *Calamagrostion villosae* Pawłowski et al. 1928

ADA01. *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae* Wagnerová in Berciková 1976

ADA02. *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1925) Jeník 1961

ADA03. *Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae* (Jeník et al. 1980) Kočí 2001

Svaz ADB. *Calamagrostion arundinaceae* (Luquet 1926) Oberdorfer 1957

ADB01. *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae* (Zlatník 1928)

Jeník 1961

Svaz ADC. *Salicion silesiaca* Rejmánek et al. 1971

ADC01. *Salici silesiaca-Betuletum carpaticae* Rejmánek et al. 1971

ADC02. *Pado borealis-Sorbetum aucupariae* Matuszkiewicz
et Matuszkiewicz 1975

Svaz ADD. *Adenostylin alliariae* Br.-Bl. 1926

ADD01. *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae* (Krajina 1933) Dúbravcová
et Hadač ex Kočí 2001

ADD02. *Salicetum lapponum* Zlatník 1928

ADD03. *Trollio altissimi-Geranium sylvatici* Jeník et al. 1980

ADD04. *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae* Jeník et al. 1980

ADD05. *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae* (Kästner 1938)
Sýkora et Hadač 1984

**Svaz ADE. *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*
(Holub ex Sýkora et Štursa 1973) Jeník et al. 1980**

ADE01. *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* Sýkora et Štursa 1973

ADE02. *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii* (Zlatník 1928) Jeník 1961

Třída AD. *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

Subalpínská vysokobylinná a křovinná vegetace

Orig. (Klika & Hadač 1944): *Mulgedio-Aconitetea* Hadač-Klika 1944

Syn.: *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. et Tx. 1943 (§ 2b, nomen nudum), *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979

Diagnostické druhy: *Salix lapponum*, *S. silesiaca*; *Aconitum plicatum*, ***Adenostyles alliariae***, ***Athyrium distentifolium***, *Calamagrostis villosa*, *Cicerbita alpina*, *Delphinium elatum*, *Epilobium alpestre*, *Gentiana asclepiadea*, *Laserpitium archangelica*, *Ligusticum mutellina*, *Ranunculus platanifolius*, ***Rumex arifolius***, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*

Konstantní druhy: *Athyrium distentifolium*, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Třída *Mulgedio-Aconitetea* zahrnuje přirozená nalesní společenstva vysokých bylin v subalpínském stupni. Kromě subalpínského stupně se řidčeji vyskytuje také azonálně v supramontánním a montánním stupni. Dominantami porostů jsou nejčastěji statné druhy trav rodů třtina (*Calamagrostis*), metlice (*Deschampsia*), bezkolenec (*Molinia*), širokolistých bylin rodů havez (*Adenostyles*), mléčivec (*Cicerbita*), devětsil (*Petasites*) a kýchavice (*Veratrum*), jakož i kapradin kapradě samce (*Dryopteris filix-mas*) a papratky samičí (*Athyrium distentifolium*). Vedle bylinných společenstev do této třídy náležejí také společenstva subalpínských křovin, jejichž bylinné patro tvoří druhy vysokobylinných niv a keřové patro různé druhy vrb (*Salix*), bříz (*Betula*), olší (*Alnus*) a jeřábů (*Sorbus*).

Subalpínská vysokobylinná vegetace osídluje stanoviště, na nichž je kvůli chladnému klimatu, pádům lavin nebo akumulaci většího množství sněhu znemožněn vývoj lesa. Zároveň však jde o místa chráněná před větrem, např. závětrné svahy, kary, terénní sníženiny v okolí potoků a pramenišť, úpatí skalních stěn a porostní mezery ve smrkových lesích nebo v kosodřevině poblíž horní hranice lesa. Makroklimaticky mají okolní oblasti průměrnou roční teplotu kolem 1–3 °C, vlastní stanoviště vysokobylinné vegetace jsou však zpravidla o něco teplejší než návětrné svahy nebo vyfoukávané hřebeny a vrcholy hor (Jeník 1961). Výrazná sněhová pokrývka v zimě zajišťuje ochranu rostlin před mrazem. Roční úhrny srážek v místech výskytu této vegetace v České republice zpravidla spadají do rozpětí 1300–1700 mm. Půdy jsou obvykle hluboké, humózní, velmi dobře záso-

bené vodou a živinami. Typologicky jde zpravidla o rankery na balvanitých sutích nebo podzoly, v okolí toků na naplaveninách o šterkovité fluvizemě. Důležitá pro přísun živin je eolická sedimentace a velmi často i lavinový transport materiálu.

Vegetace třídy *Mulgedio-Aconitetea* je rozšířena ve vyšších pohořích mírného pásu od Pyrenejí, Alp, Karpat a hercynských pohoří střední Evropy po severní Evropu (Dierßen 1996), balkánská pohoří (Horvat et al. 1974) a jižní Sibiř (Hilbig 1995, Ermakov et al. 2000). V Alpách, Karpatech a hercynských pohořích střední Evropy jsou tato společenstva tradičně řazena do svazů *Adenostylon alliariae*, zahrnujícího vlhkomilná společenstva s převahou statných bylin, *Calamagrostion villosae* a *Calamagrostion arundinaceae*, kam patří společenstva sušších stanovišť s převahou trav, a v některých klasifikacích také svazu *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*, sdružujícího vegetaci stinných a vlhkých stanovišť s převahou kapradin. Subalpínské křoviny v Alpách, balkánských pohořích a ve východních a jižních Karpatech jsou řazeny do samostatných svazů *Alnion viridis*, *Salicion helveticae* a *S. pentandrae*, v nichž se vyskytují různé druhy rodu *Salix* a *Alnus alnobetula* (Horvat et al. 1974, Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Oberdorfer in Oberdorfer 1993a: 329–341). Subalpínské křoviny západních Karpat a karů hercynských pohoří s druhy *Betula carpatica* a *Salix silesiaca* náležejí do samostatného svazu *Salicion silesiaca* (Neuhäuslová in Mucina & Maglocký 1985: 183, Jeník in Moravec et al. 1995: 18–22, Veselá 1995).



Obr. 23. Spodní část lavinové dráhy pod Kotelními jamami v Krkonoších s kapradinovými společenstvy svazu *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*, brusnicovými porosty asociace *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*, fragmenty porostů borovice kleče (*Pinus mugo*) a rozvolněnými listnatými křovinami asociace *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 23. Lower part of the avalanche track below the Kotelní jámy double-cirque in the Krkonoše Mountains with fern communities of the alliance *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*, bilberry stands of the association *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*, patches of *Pinus mugo* krummholz, and open deciduous scrub of the association *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*.

Do třídy *Mulgedio-Aconitetea* bývají někdy řazena také nitrofilní společenstva víceletých bylin antropogenního původu (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Rodwell et al. 2002), vyskytující se v okolí horských salašů a sídel. Vzhledem k antropogennímu původu a přítomnosti nitrofilních ruderálních druhů (např. *Rumex alpinus*) budou v tomto přehledu zařazena do třídy *Galio-Urticetea*, stejně jako v několika dalších středeoevropských klasifikacích (Kliment & Jarolímek 1995, Hejný in Moravec et al. 1995: 144–151, Pott 1995).

■ **Summary.** The class *Mulgedio-Aconitetea* includes tall-forb, tall-grass, tall-fern and deciduous-shrub vegetation occurring mainly in the subalpine belt, where it is confined to leeward habitats with deep, moist and nutrient-rich soils. The communities of this class usually occur in naturally treeless habitats along mountain brooks, on lower slopes and on avalanche tracks. In winter, plants are protected by pronounced snow cover, which acts as an important moisture supplement after the spring thaw. The *Mulgedio-Aconitetea* vegetation is

common in many European and southern Siberian mountain ranges.

Svaz ADA

Calamagrostion villosae

Pawłowski et al. 1928

Subalpínské vysokostébelné trávniky

Orig. (Pawłowski et al. 1928): *Calamagrostidion villosae*-Verband

Syn.: *Poo chaixii-Deschampsion cespitosae* Jeník et al. 1980

Diagnostické druhy: *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Campanula barbata*, *Carex bigelowii*, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Melampyrum sylvaticum*, *Poa chaixii*, *Potentilla aurea*, *Rumex arifolius*, *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Tri-*

entalis europaea, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola lutea* subsp. *sudetica*

Konstantní druhy: *Anthoxanthum odoratum* s. lat. (převážně *A. alpinum*), ***Avenella flexuosa***, *Bistorta major*, ***Calamagrostis villosa***, *Deschampsia cespitosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Luzula luzuloides*, *Molinia caerulea* s. lat. (*M. caerulea* s. str.), *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Trisetalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Svaz zahrnuje porosty s dominancí statných druhů trav: třtiny chloupkaté (*Calamagrostis villosa*), méně často bezkolence modrého (*Molinia caerulea*) a metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*). Tyto trávníky se u nás vyskytují na větších plochách převážně na jihovýchodně orientovaných, závětrných svazích a na chráněných místech v subalpínském stupni vysokých sudetských pohorí. Typickými stanovišti jsou svahy v karech. Půdy jsou často kamenité, přesto však hluboké a dostatečně zásobené vodou i živinami. Nejčastěji jde o podzoly, ale vzácněji i o alpské půdní formy.

Celkové rozšíření vegetace svazu *Calamagrostion villosae* není dostatečně známo. Vegetace třtinových niv s druhem *Calamagrostis villosa* je udávána z Alp (Lippert 1966, Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Pott 1995, Ellenberg 1996), Karpat (Krajina 1933, Hadač 1956, Kliment 1997, Coldea 1997) i z jižního Uralu (Išbirdin et al. 1996). V České republice je vegetace svazu *Calamagrostion villosae* rozšířena zejména nad horní hranici lesa v Krkonoších, na Králickém Sněžníku a v Hrubém Jeseníku. Fragmentárně vyvinuté druhově chudé porosty postrádající diagnostické druhy byly zaznamenány i na několika málo místech na Šumavě (Sofron & Štěpán 1971).

Jeník et al. (1980) popsali z Hrubého Jeseníku svaz *Poo chaixii-Deschampsion cespitosae*, do kterého zařadili společenstva s dominantní *Deschampsia cespitosa* v mělkých a vlhkých terénních sníženinách nad horní hranici lesa. Tento svaz však nemá vlastní diagnostické druhy a spíše spadá do rozsahu variability svazu *Calamagrostion villosae*, s nímž jej Kočí (2001a) na základě syntaxonomické revize ztotožnil.

Kromě níže popsaných asociací s vyhraněnými diagnostickými druhy uvádí Jeník (in Moravec et al. 1995: 18–22) ve svazech *Calamagrostion villosae* a *Poo chaixii-Deschampsion cespitosae* další asociace, které v tomto přehledu nebyly převzaty, protože zahrnují spíše jen ochuzené a negativně diferencované porosty. Jde o *Sileno vulgaris-Calamagrostietum villosae* Jeník et al. 1980, *Avenello flexuosae-Calamagrostietum villosae* Šmarda 1950 a *Bistorto-Deschampsietum alpicolae* (Zlatník 1925) Burešová 1976. Asociace *Avenastro planiculmis-Poëtum chaixii* Šmarda 1950 byla popsána na základě jediného, druhově velmi bohatého snímku (Šmarda 1950), který svým složením odpovídá současně několika dnes rozlišovaným asociacím. Proto ji považujeme za *nomen dubium* (Kočí 2001a).

■ **Summary.** The alliance *Calamagrostion villosae* includes subalpine tall grasslands mostly dominated by *Calamagrostis villosa*, and in places also by *Deschampsia cespitosa* and *Molinia caerulea*. This vegetation is confined to nutrient-poorer and more acidic soils than other vegetation types of the class *Mulgedio-Aconitetea*. In the Czech Republic these species-poor grasslands occur above the timberline in the Krkonoše, Hrubý Jeseník and Králický Sněžník Mountains. *Calamagrostion villosae* vegetation has also been documented from other European mountains, such as the Alps, Carpathians and Urals.

ADA01 *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae* Wagnerová in Berciková 1976 Subalpínské bezkolencové trávníky

Tabulka 3, sloupec 1 (str. 101)

Orig. (Berciková 1976): *Sphagno (compacti)-Molinietum caeruleae* Wagnerová 1970 emend. Berciková

Syn.: *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae* Wagnerová 1970 prov. ms. (§ 1, 3b)

Diagnostické druhy: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Carex bigelowii*, *Gentiana asclepiadea*

dea, *Hieracium alpinum* agg., ***Homogyne alpina***, *Hypochaeris uniflora*, *Molinia caerulea* s. lat. (*M. caerulea* s. str.), *Nardus stricta*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium uliginosum*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Sphagnum compactum*

Konstantní druhy: *Anthoxanthum odoratum* s. lat., ***Avenella flexuosa***, *Bistorta major*, ***Calamagrostis villosa***, *Carex bigelowii*, *Deschampsia cespitosa*, *Gentiana asclepiadea*, ***Homogyne alpina***, ***Molinia caerulea* s. lat.** (*M. caerulea* s. str.), *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Dominantní druhy: ***Molinia caerulea* s. lat.** (*M. caerulea* s. str.)

Formální definice: *Molinia caerulea* s. lat. pokr. > 50 %
AND skup. ***Trientalis europaea*** NOT skup.
Carex canescens NOT skup. ***Eriophorum vaginatum*** NOT *Polytrichum commune* pokr. > 5 %

Struktura a druhové složení. Subalpínské bezkolencové trávníky tvoří druhově chudé porosty s dominantním bezkolencem modrým (*Molinia caerulea*). Společenstvo má jen nevýrazné diagnostické druhy. Homogenní bylinné patro je zpravidla zapojené, dosahuje pokryvnosti okolo 100 % a výšky 40–60 cm. Vedle bezkolence se ve vyšší vrstvě bylinného patra vyskytují některé druhy vysokobylinných niv, např. *Bistorta major*, *Solidago virgaurea* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Často se uplatňují také druhy vlhkých stanovišť a zrašelinělých půd. Porosty zpravidla obsahují 10–15 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Mechové patro je zpravidla slabě vyvinuto, dosahuje pokryvnosti okolo 5 % a často se v něm uplatňují různé druhy rodu *Sphagnum* (Berciková 1976).

Stanoviště. Společenstvo osídluje závětrná místa v karech, zejména jejich horní hrany, které bývají místem akumulace sněhu a následného uvolnění lavin. Sněhové převěje zde zpravidla odtávají v pozdním jaru, jde tedy o společenstvo výrazně chionofilní a hygroliní. Půdy jsou nepříliš kamenité rankery, hluboké okolo 30 cm, s velkým podílem humusu. *Molinia caerulea* vytváří na povrchu silnou vrstvu sařiny. Půdní reakce je kyselá, pohybuje se v rozmezí pH 3,4–5,8 (Wagnerová 1970, Berciková 1976).

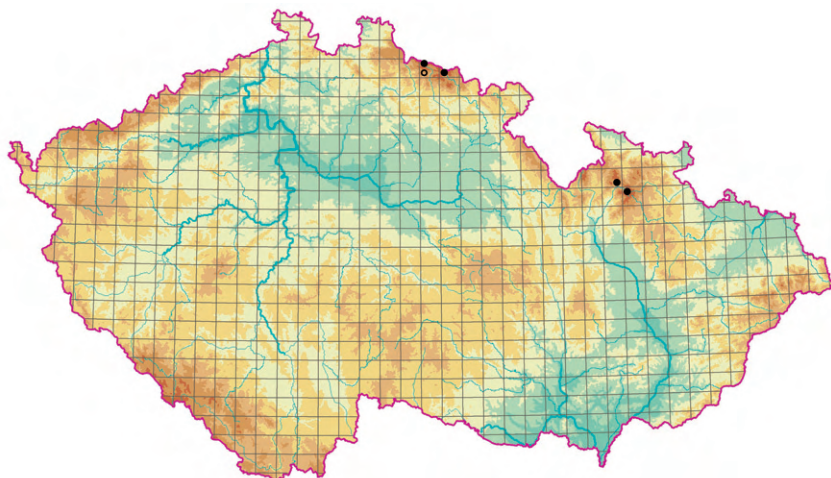


Obr. 24. *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae*. Porost bezkolence modrého (*Molinia caerulea*) v horní části svahů Velké Kotelní jámy v Krkonoších, v popředí s kýchavicí bílou Lobelovou (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*). (M. Chytrý 2005.)
Fig. 24. *Molinia caerulea* grassland on the upper part of slopes of the Velká Kotelní jáma cirque in the Krkonoše Mountains, with *Veratrum album* subsp. *lobelianum* in the foreground.

Dynamika a management. Subalpínské bezkolencové trávníky jsou přirozenou nelesní vegetací, která je dlouhodobě velmi stabilní a nevyžaduje žádný management.

Rozšíření. Toto společenstvo se vyskytuje především v Krkonoších (Válek 1961, Berciková 1976, Kočí 2001a, b) a velmi vzácně a fragmentárně také v Hrubém Jeseníku. Mimo území České republiky není podobná vegetace udávána, pravděpodobně se však vyskytuje na polské straně Krkonoš.

Variabilita. Porosty nejsou druhově příliš bohaté, a proto jsou značně homogenní. V místech, kde dochází vlivem zvýšené vlhkosti k rašelinění,



Obr. 25. Rozšíření asociace ADA01 *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae*.

Fig. 25. Distribution of the association ADA01 *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae*.

se vyskytují některé rašeliništní druhy, např. *Eriophorum vaginatum*, *Juncus filiformis*, *Vaccinium uliginosum* a druhy rodu *Sphagnum*. Vyskytují se také přechodné porosty do jiných typů subalpínských vysokostébelných trávníků, nejčastěji s druhem *Calamagrostis villosa*, a ve vyšších nadmořských výškách přechodné porosty ke smilkovým trávníkům asociace *Festuco supinae-Nardetum strictae*.

Hospodářský význam a ohrožení. Hospodářský význam subalpínských bezkolencových trávníků je a pravděpodobně i v minulosti byl zanedbatelný. Porosty nejsou rozsáhlé a také jejich výskyt na svazích a horních hranách karů neumožňoval ani v minulosti intenzivnější pastvu nebo travení. Mají význam spíše protierozní, vodohospodářský a pro ochranu ohrožených druhů rostlin.

■ **Summary.** These are species-poor subalpine grasslands dominated by *Molinia caerulea*, containing some moisture-demanding species, such as those of the genus *Sphagnum*. In places a thin peat layer may accumulate. The stands of this community usually occur on upper leeward slopes in glacial cirques with a massive winter snow pack and abundant spring moisture during thaw. They occur in the Krkonoše Mountains; rare and fragmentary stands have also been recorded in the Hrubý Jeseník Mountains.

ADA02

Crepido conyzifoliae- *-Calamagrostietum villosae* (Zlatník 1925) Jeník 1961

Subalpínské trávníky s třtinou chloupkatou

Tabulka 3, sloupec 2 (str. 101)

Orig. (Jeník 1961): *Crepid-Calamagrostidetum villosae* (Zlatník 25) Jeník (*Crepis conyzifolia*)

Syn.: *Calamagrostietum villosae* Zlatník 1925 (§ 36, nomen ambiguum), *Deschampsio flexuosae-Calamagrostietum villosae* Šmarda 1950 (§ 37, nomen dubium), *Sileno vulgaris-Calamagrostietum villosae* Jeník et al. 1980

Diagnostické druhy: *Salix silesiaca*; *Anemone narcissiflora*, ***Athyrium distentifolium***, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Crepis conyzifolia*, ***Gentiana asclepiadea***, *Homogyne alpina*, *Luzula luzuloides*, ***Melampyrum sylvaticum***, *Potentilla aurea*, *Ranunculus platanifolius*, ***Rumex arifolius***, *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea*, ***Trientalis europaea***, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Konstantní druhy: *Athyrium distentifolium*, ***Avenella flexuosa***, *Bistorta major*, ***Calamagrostis villosa***

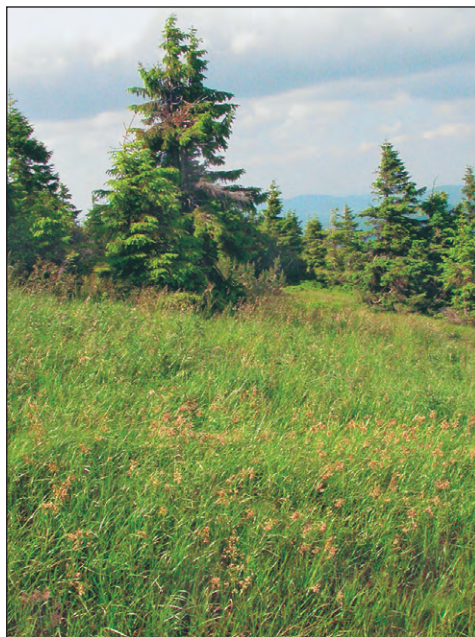
sa, *Gentiana asclepiadea*, *Homogyne alpina*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum sylvaticum*, *Potentilla aurea*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Dominantní druhy: ***Calamagrostis villosa***

Formální definice: *Calamagrostis villosa* pokr. > 25 %
AND skup. *Trientalis europaea* AND skup. *Vaccinium myrtillus* AND skup. *Veratrum *lobelianum* NOT *Salix silesiaca* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Subalpínské trávníky s třtinou chloupkatou jsou druhově poměrně bohaté, zpravidla zcela zapojené porosty. Dominantu tvoří výběžkatá tráva třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), která vytváří porosty o výšce 30–40 cm. Ve vyšší vrstvě bylinného patra se vedle *Calamagrostis villosa* vyskytují častěji např. *Crepis conyzifolia*, *Gentiana asclepiadea*, *Silene vulgaris*, *Solidago virgaurea* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. V nižší vrstvě jsou hojněji zastoupeny *Avenella flexuosa*, *Geum montanum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Potentilla aurea*, *Trientalis europaea* a *Vaccinium myrtillus*. Porosty tvoří zpravidla 10–25 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Mechové patro je kvůli vysoké pokryvnosti bylinného patra jen velmi slabě vyvinuto, dosahuje pokryvnosti jen kolem 3 % nebo zcela chybí.

Stanoviště. Typickými stanovišti třtinových niv jsou závětrné svahy o sklonu 20–30(–45)°, východní až jihovýchodní orientace, zpravidla v karech. Společenstvo se vyskytuje v supramontánním a subalpínském stupni, nejčastěji v nadmořských výškách 1200–1400 m. Stanoviště jsou díky ukládání sněhu na závětrných místech v zimě kryta mocnou sněhovou pokrývkou, která dlouho vytrvá. Sníh zabraňuje promrzání půdního profilu a jeho mechanické účinky (tzv. plazivý sníh a laviny) znemožňují šíření dřevin (Jeník 1961). Půdy jsou podzoly hluboké kolem 30 cm, vysychavé, s dostatečným množstvím živin a humusu (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975, Berciková 1976). Půdní reakce je silně až mírně kyselá (pH 3,5–5,5; Zlatník 1925, Wagnerová 1970, Berciková 1976, Burešová 1976). Co se týče nároků na vlhkost, jde v rámci třídy *Mulgedio-Aconitetea* o společenstvo mezofilní.

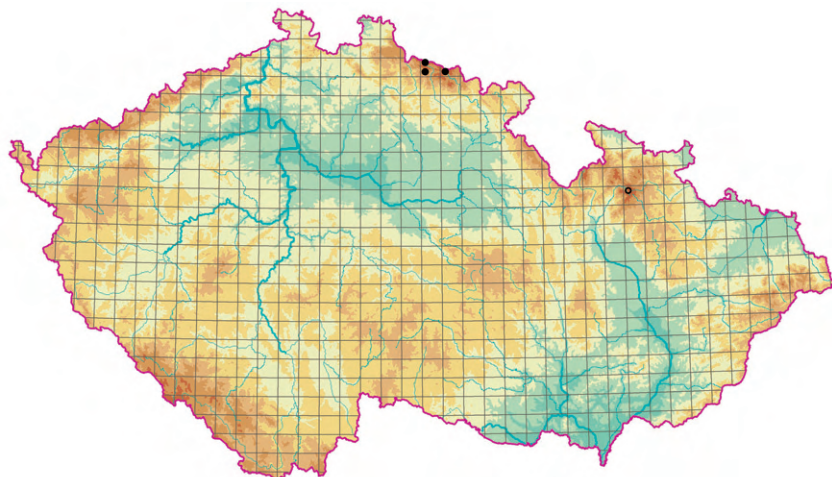


Obr. 26. *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae*. Druhově chudý trávník s třtinou chloupkatou (*Calamagrostis villosa*) a bikou bělavou (*Luzula luzuloides*) poblíž horní hranice lesa na Malém Dědu v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 2004.)

Fig. 26. Species-poor grassland with *Calamagrostis villosa* and *Luzula luzuloides* near the alpine timberline on Mt. Malý Děd in the Hrubý Jeseník Mountains.

Dynamika a management. Trávníky s třtinou chloupkatou jsou přirozenou nelesní vegetací subalpínského stupně hor. Druhově chudší typy, rozšířené na velkých plochách na svazích nad horní hranicí lesa, vytvářejí stabilní mozaiku s dalšími druhově chudými společenstvy, např. *Festuco supinae-Vaccinietum myrtilli*. V důsledku imisí dusíku, kyselých dešťů a neobhospodařování dochází v posledních desetiletích k šíření *Calamagrostis villosa* do vzrůstově nižších, druhově chudých, oligotrofních společenstev (Štursa in Petříček 1999: 277–299, Hejčman 2006b). V místech snížené hranice lesa, např. v karech, kde jsou již vhodnější klimatické podmínky i pro růst dřevin, se třtinové trávníky udržují díky pádům lavin nebo tlaku plazivého sněhu, které průběžně strhávají vzrostlé dřeviny.

Rozšíření. Vegetace třtinových trávníků s *Calamagrostis villosa*, příbuzná této asociaci, byla popsána také z jiných evropských pohoří, např. z Alp (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993:



Obr. 27. Rozšíření asociace ADA02 *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae*.

Fig. 27. Distribution of the association ADA02 *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae*.

468–505, Pott 1995) a Karpat (Krajina 1933, Silinger 1933, Hadač et al. 1969, Coldea 1997, Kliment 1997, Kliment et al. 2004). Na našem území se porosty asociace *Crepido-Calamagrostietum* vyskytují na větších rozlohách především v krkonošských karech a vzácně také v Hrubém Jeseníku (Jeník 1961, Kočí 2001a, 2003).

Variabilita. Berciková (1976) rozlišila podle porostních dominant dvě subasociace. Vedle subasociace *Crepido-Calamagrostietum typicum* Berciková 1976 s dominantní *Calamagrostis villosa* rozlišila subasociaci *Crepido-Calamagrostietum molinietosum* Berciková 1976 s dominantní *Molinia caerulea*. V této subasociaci dále rozlišuje dvě varianty, typickou (druhově bohatou) a ochuzenou. Vzhledem k tomu, že s výskytem druhu *Molinia caerulea* nekoreluje žádná další skupina druhů, ponecháváme v tomto přehledu asociaci bez vnitřního členění.

Hospodářský význam a ohrožení. Hospodářský význam tržinových trávníků je dnes zanedbatelný. V minulosti, kdy se na subalpínských holích trvalovalo a páslo, byly plošně rozsáhlejší porosty využívány jako pastviny nebo jednosečné louky. V současné době mají význam protierozní, vodohospodářský a pro ochranu ohrožených druhů rostlin, např. *Anemone narcissiflora*, *Crepis conyzifolia* a *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*. V tržinových trávnících má optimum také krkonošský endemit *Sorbus sudetica* (Jeník 1960, Kociánová &

Štursová 1986). Vzhledem k přísné územní ochraně všech lokalit není společenstvo pravděpodobně ohroženo přímými vlivy, zdá se však, že eutrofizace spolu s kyselými dešti se projevuje redukcí diverzity dvouděložných bylin a postupným převládnutím dominantní *Calamagrostis villosa*. Druhově bohaté porosty jsou vzácné a pravděpodobně degradují směrem k chudým typům.

Syntaxonomická poznámka. Podobnou vegetaci popsal z Hrubého Jeseníku Šmarda (1950) jako *Deschampsio flexuosae-Calamagrostietum villosae*. Tato asociace je však založena na jediném snímku, který má přechodné druhové složení mezi svazy *Calamagrostion villosae* a *Juncion trifidi*, a proto Kočí (2001a) navrhl toto jméno k zavržení jako *nomen dubium*.

Kvůli absenci diagnostických druhů nebyla v tomto přehledu rozlišena asociace *Sileno vulgaris-Calamagrostietum villosae* Jeník et al. 1980, kterou její autoři popsali z Hrubého Jeseníku jako druhově chudší vikariantské asociaci k druhově bohatší krkonošské asociaci *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae*. Tyto druhově chudé porosty se vyskytují na obdobných stanovištích jako porosty druhově bohaté, avšak zabírají podstatně větší plochy, a to nejen v Hrubém Jeseníku, ale i v Krkonoších, na Králickém Sněžníku (Krahulec 1990a, Kočí 2001a) a ve velmi ochuzené formě i na Šumavě (Sofron & Štěpán 1971). Tyto porosty tvoří přechod k pasekové vegetaci

s dominantní *Calamagrostis villosa*, ve které se hojněji vyskytují druhy *Epilobium angustifolium*, *Juncus effusus*, *Rubus idaeus* aj. (T. Sýkora 1983, Neuhäuslová & Wild 2001).

■ **Summary.** This association includes natural subalpine vegetation dominated by the tall rhizomatous grass *Calamagrostis villosa*. Such grasslands are common around and above the timberline, but most of them are rather poor in species. Species-richer stands are mostly found on the upper slopes of glacial cirques, where pronounced snow cover accumulates in winter and protects plants against frost. This vegetation is mainly distributed in the Krkonoše Mountains and rarely in the Hrubý Jeseník Mountains.

ADA03

Violo sudeticae-

-Deschampsietum cespitosae

(Jeník et al. 1980) Kočí 2001

Subalpínské metlicové trávníky

Tabulka 3, sloupec 3 (str. 101)

Orig. (Kočí 2001a): *Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae* (Jeník et al. 1980) Kočí 2001 nom. nov. (*Viola sudetica* = *Viola lutea* subsp. *sudetica*)

Syn.: *Avenastro planiculmis-Poëtum chaixii* Šmarda 1950 (§ 37, nomen dubium), *Poo chaixii-Deschampsietum cespitosae* Jeník et al. 1980 (§ 31, mladší homonymum: non *Poo chaixii-Deschampsietum cespitosae* Pawlowski et Walas 1949)

Diagnostické druhy: *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Avenula planiculmis*, *Bistorta major*, ***Campanula barbata***, *Cerastium fontanum*, *Festuca supina*, ***Ligusticum mutellina***, *Luzula sylvatica*, *Phleum rhaeticum*, ***Poa chaixii***, *Potentilla aurea*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Trientalis europaea*, *Viola biflora*, ***V. lutea* subsp. *sudetica***

Konstantní druhy: *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, ***Deschampsia cespitosa***, *Hypericum maculatum*, ***Ligusticum mutellina***, *Luzula luzuloides*, *Poa chaixii*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Trientalis europaea*, ***Viola lutea* subsp. *sudetica***

Dominantní druhy: ***Deschampsia cespitosa***

Formální definice: *Deschampsia cespitosa* pokr. > 25 % AND skup. ***Ligusticum mutellina***

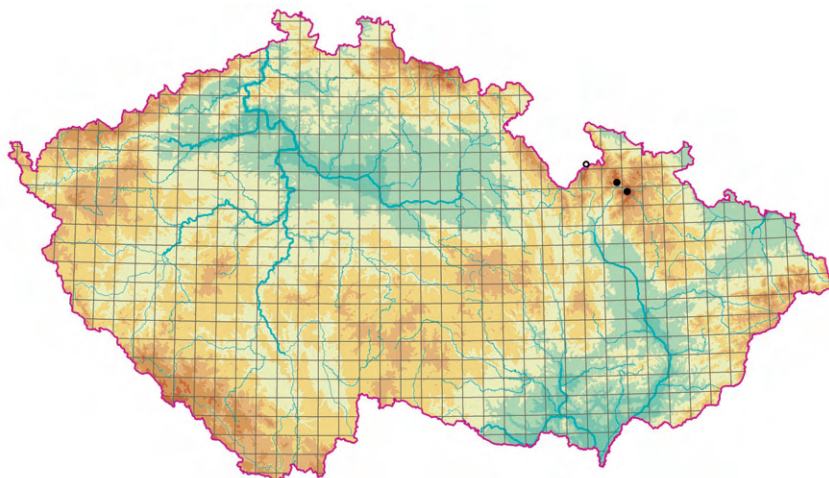
Struktura a druhové složení. Subalpínské metlicové trávníky jsou druhově bohaté porosty, v nichž dominantu bylinného patra tvoří tráva metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*). Jako subdominanta se v porostech zpravidla vyskytuje lipnice široolistá (*Poa chaixii*) a hojně přítomny jsou také některé druhy vyšších širokolistých bylin, např. *Aconitum plicatum*, *Bistorta major* a *Senecio nemorensis* agg. Bylinné patro bývá většinou zcela zapojené a dosahuje průměrně výšky 40–60(–80) cm. V jeho nižší vrstvě se často vyskytují luční a pastvinné druhy, např. *Hypericum maculatum* a *Ranunculus acris*. Porosty obvykle obsahují na ploše 16–25 m² asi 15–20 druhů cévnatých rostlin. Mechové patro je vyvinuto zpravidla jen slabě a s malou pokryvností.

Stanoviště. Většina lokalit se nachází na svazích o sklonech do 25°, převážně východní až jižní orientace, nejčastěji v nadmořských výškách 1300–1450 m. Důležitým ekologickým faktorem pro vy-



Obr. 28. *Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae*. Trávník s metlicí křivolakou (*Deschampsia cespitosa*) a lipnicí širolostou (*Poa chaixii*) poblíž horní hranice lesa na Pradědu v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 2004.)

Fig. 28. Grassland with *Deschampsia cespitosa* and *Poa chaixii* near the alpine timberline on Mt. Praděd in the Hrubý Jeseník Mountains.



Obř. 29. Rozšíření asociace ADA03 *Viola sudeticae-Deschampsietum cespitosae*.

Fig. 29. Distribution of the association ADA03 *Viola sudeticae-Deschampsietum cespitosae*.

skyt společenstva je celoročně vyšší půdní vlhkost, v mělkých terénních sníženinách může dojít i ke krátkodobé stagnaci vody. Jeník et al. (1980) považují za nutnou podmínku existence tohoto společenstva syčení vodou v průběhu celé sezony. Sněhová pokrývka vytrvává poměrně dlouho, délka jejího trvání však není pro vývoj tohoto společenstva limitující. Půdy jsou většinou hluboké, dobře vyvinuté, málo kamenité, mezotrofní až eutrofní.

Dynamika a management. Subalpínské metlicové trávníky jsou přirozenou vegetací vznikající na vlhkých místech nad horní hranicí lesa. K jejich vzniku a rozšíření pravděpodobně v minulosti přispěla i pastva a sešlap lesní zvěří a později i dobytčím v okolí prameništ. Druhotné metlicové trávníky, fyziognomicky podobné této asociaci, vznikají po opuštění pozemků na odlesněných horských enklávách v Krkonoších, jsou druhově chudé a kromě druhu *Deschampsia cespitosa* v nich má velkou pokryvnost *Bistorta major* (Hadač & Štursa 1983, Štursa in Petříček 1999: 277–299). U druhově chudých porostů sekundárního původu se jako vhodný management jeví seč, zatímco přirozenou vegetaci v okolí prameništ nad horní hranicí lesa je vhodné ponechat bez zásahů.

Rozšíření. Druhovým složením i ekologickými nároky příbuzná společenstva s dominantní *Deschampsia cespitosa* jsou popsána především z Karpat (Krajina 1933, Pawłowski & Walas 1949,

Csűrös et al. 1985, Coldea 1997) a méně často jsou uváděna i z Alp (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505) nebo dinárských pohoří (Horvat et al. 1974). U nás se porosty asociace *Viola-Deschampsietum* nacházejí v Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku (Kočí 2001a, b). V Krkonoších se vyskytují podobné, ale druhově chudé porosty sekundárního charakteru na neobhospodařovaných nelesních enklávách.

Hospodářský význam a ohrožení. Hospodářský význam přirozených porostů metlicových trávníků je a pravděpodobně i v minulosti byl zanedbatelný. Porosty nejsou rozsáhlé a také jejich výskyt na vlhkých místech a v okolí prameništ neumožňoval v minulosti intenzivnější pastvu ani seč. Jejich význam je spíše protierozní a vodohospodářský. Jsou také biotopem ohrožených druhů rostlin.

■ **Summary.** This vegetation type is dominated by the tussock-forming grass *Deschampsia cespitosa* and contains some tall forbs and the grass *Poa chaixii*. It occurs in the subalpine belt of the Hrubý Jeseník and Králický Sněžník Mountains on gentle slopes, plateaus or in shallow and flat depressions, where soil is well supplied with moisture, e.g., near springs or in places with deep snow pack. Some stands are natural, but others developed as a result of human activities. Species-poor stands of *Deschampsia cespitosa*, physiognomically similar to this association, are currently spreading in abandoned meadows and pastures of the Krkonoše Mountains.

Svaz ADB***Calamagrostion arundinaceae*
(Luquet 1926) Oberdorfer 1957**Subalpínské trávníky
s třtinou rákosovitouOrig. (Oberdorfer 1957): *Calamagrostidion* Luquet 26
(*Calamagrostis arundinacea*)Syn.: *Adenostylin* Zlatník 1925 p. p. (potenciální
správné jméno; viz poznámku u svazu *Adenosty-*
lion alliariae), *Calamagrostion atlanticum* Luquet
1926 (§ 34), *Calamagrostion arundinaceae* Ober-
dorfer 1950 (§ 2b, nomen nudum), *Calamagros-*
tion arundinaceae (Luquet 1926) Jeník 1961

Svaz *Calamagrostion arundinaceae* zahrnuje dru-
hově velmi bohatá společenstva vyskytující se
maloplošně v supramontánním a subalpínském
stupni hor, kde osídlují především konvexní tvary
reliéfu, většinou na prudkých, jihovýchodně až již-
ně orientovaných svazích a při úpatí stěn karů.
Dominantu porostů nejčastěji tvoří trsnatá tráva
třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*).

Stanoviště této vegetace jsou suchá a relativ-
ně teplá, což dokládá i výskyt mnoha mírně teplo-
milných a lesních druhů rostlin, které se nevysky-
tují ve vegetaci svazu *Calamagrostion villosae*.
V zimě je vegetace chráněna značným množstvím
sněhu, který na jaře díky příznivé orientaci a prud-
kým sklonům svahů rychle odtává. Půdy mohou
být hlinité, častěji jsou však kamenité až suťovité,
přesto dostatečně zásobené živinami a bázemi.

Společenstva svazu *Calamagrostion arundi-*
naceae se vyskytují vzácně ve vyšších hercyn-
ských pohořích střední Evropy, např. v Centrálním
masivu (Carbiener 1969, Schaminée 1993), Vogézách
(Carbiener 1969, Oberdorfer in Ober-
dorfer 1993a: 329–341), Schwarzwald (Bartsch
& Bartsch 1940, Oberdorfer in Oberdorfer 1993a:
329–341), sudetských pohořích (Jeník 1961, Kočí
2001a) a Karpatech (Raťiu 1966, Raťiu & Gergely
1976, Kliment 1993, 1995, 1998, Kliment & Jaro-

límek 2003). Na východ zasahují až na jižní Ural
(Išbirdin et al. 1996). Pravděpodobně se vyskytují
i v tyrolských alpských údolích, odkud jsou ale
nedostatečně dokumentována (Karner & Mucina
in Grabherr & Mucina 1993: 468–505). V České
republice se vyskytuje jediná asociace *Bupleuro*
longifolii-Calamagrostietum arundinaceae.

■ **Summary.** The alliance *Calamagrostion arundinaceae*
includes species-rich subalpine grasslands dominated by
the tussock-forming grass *Calamagrostis arundinacea*
usually occurring on steep south-facing slopes having
a pronounced snow cover in winter. Compared with other
habitats above the timberline, such slopes are relatively
warm both in summer due to insolation and in winter due
to the protective effect of snow. This vegetation type is
typically developed in glacial cirques of the Hercynian
mountain ranges of Central Europe, but has also been
reported from the Carpathians and the Urals.

ADB01***Bupleuro longifolii-*
-Calamagrostietum
arundinaceae (Zlatník 1928)
Jeník 1961**Subalpínské trávníky
s třtinou rákosovitou

Tabulka 3, sloupec 4 (str. 101)

Orig. (Jeník 1961): *Bupleuro-Calamagrostidetum*
arundinaceae (Zlatník 28) Jeník (*Bupleurum lon-*
gifolium)Syn.: *Calamagrostietum arundinaceae* Zlatník 1928
(§ 36, nomen ambiguum)

Diagnostické druhy: ***Aconitum plicatum***, ***Allium***
schoenoprasum, ***Anemone narcissiflora***, ***Athy-***
rium distentifolium, ***Bartsia alpina***, ***Bupleurum***
longifolium* subsp. *vapincense, *Calamagrostis*
arundinacea, *C. villosa*, *Campanula bohemica*,

Delphinium elatum, ***Digitalis grandiflora***, *Festuca supina*, *Galium saxatile*, ***Gentiana asclepiadea***, *Geranium sylvaticum*, ***Lilium martagon***, *Phyteuma spicatum*, *Pimpinella major*, ***Pleurospermum austriacum***, *Potentilla aurea*, *Ranunculus nemorosus*, *Rumex arifolius*, *Silene vulgaris*, ***Thesium alpinum***, ***Thymus pulcherrimus*** subsp. ***sudeticus***, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*; *Racomitrium heterostichum*

Konstantní druhy: *Aconitum plicatum*, *Avenella flexuosa*, *Bupleurum longifolium* subsp. *vapincense*, ***Calamagrostis arundinacea***, *C. villosa*, *Calluna vulgaris*, *Digitalis grandiflora*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Lilium martagon*, *Luzula luzuloides*, *Pimpinella major*, *Pleurospermum austriacum*, *Potentilla erecta*, *Senecio nemorensis* agg., *Silene vulgaris*, ***Thesium alpinum***, *Thymus pulcherrimus* subsp. *sudeticus*, *Vaccinium myrtillus*

Dominantní druhy: ***Calamagrostis arundinacea***

Formální definice: skup. ***Bupleurum*** **vapincense*

Struktura a druhové složení. Jde o druhově velmi bohaté společenstvo vysychavých a výševných stanovišť subalpínského stupně s velkým podílem širokolistých bylin, které vytvářejí výrazný květnatý aspekt. Dominantu porostů tvoří trsnatá tráva třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), méně často i třtina chloupkatá (*C. villosa*). Porosty dosahují zpravidla výšky 40–60(–80) cm a pokryvnosti mezi 80–100 %. Vedle horských a alpských druhů rostlin se vyskytují, díky příznivým topoklimatickým podmínkám, také různé relativně teplomilné druhy, např. *Digitalis grandiflora*, *Lilium martagon*, *Mercurialis perennis* a *Pimpinella major*. Vzhledem k velké druhové bohatosti porostů, která je v subalpínském stupni sudetských pohoří výjimečná (zpravidla 25–40 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m²), byly lokality této vegetace tradičně označovány jako zahrádky, např. Krakonošova zahrádka. Mechové patro je vyvinuto většinou slabě, s pokryvností okolo 5 %.

Stanoviště. Subalpínské trávníky s třtinou rákosovitou se vyskytují na závětrných, suchých a dobře osluněných svazích. Zpravidla jde o konvexní tvary reliéfu, nejčastěji v karech, např. úpatí svahů, báze skalních výchozů, ale také pravidelné lavinové dráhy. Naprostá většina stanovišť má východ-

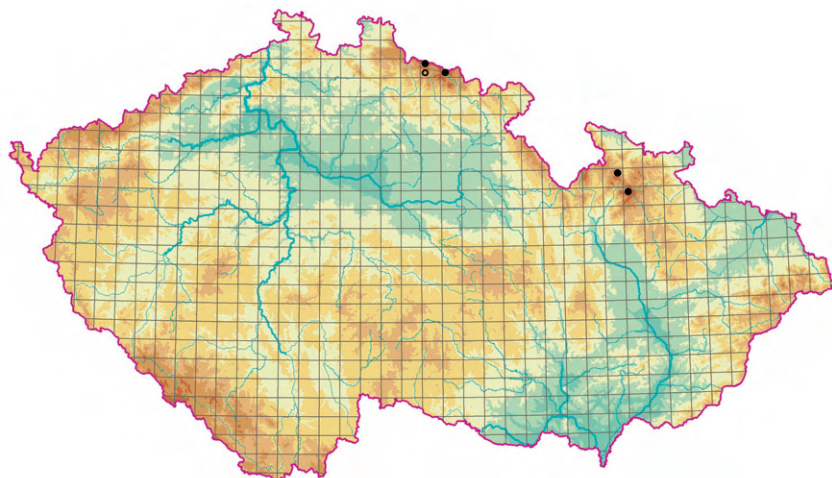
ní až jihojihovýchodní orientaci a dosahuje sklon kolem 30°. Společenstvo se vyskytuje převážně v níže položených částech subalpínského stupně, nejčastěji v nadmořských výškách 1100–1300 m. Mezi nejdůležitější ekologické faktory podmiňující výskyt trávníků s třtinou rákosovitou patří příznivá teplota a sníh, které úzce závisí na orientaci a sklonu svahů. Pohyb sněhu omezuje rozvoj stromů a keřů, a stanoviště tak zůstává přirozeně bezlesé. Hlubší vrstva sněhu brání zimnímu promrzání půdy, na jaře však odtává poměrně časně, a tak nezkracuje vegetační období (Jeník 1961), které je ve srovnání s jinými společenstvy třídy *Mulgedio-Aconitetea* o něco delší. V létě půdy vysychají díky rychlejšímu odtoku vody na svazích. Velmi často jsou porosty vyvinuty na zazemňujících se suťových kuzelech nebo na mělkých půdách na skalním podloží. Obzvláště na suťových kuzelech bez dostatečně vyvinuté půdy mohou letní teploty vystoupit dosti vysoko. Existují však i porosty na hlubokých, dobře vyvinutých půdách.

Dynamika a management. Subalpínské trávníky s třtinou rákosovitou tvoří přirozenou nelesní vegetaci na stanovištích, která nebyla pravděpodob-



Obr. 30. *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae*. Druhově bohatý trávník s třtinou rákosovitou (*Calamagrostis arundinacea*) na strmých svazích lavinové dráhy ve Velké kotlině v Hrubém Jeseníku. (M. Chytrý 1996.)

Fig. 30. Species-rich grassland with *Calamagrostis arundinacea* on steep slopes of an avalanche track in the Velká kotlina cirque in the Hrubý Jeseník Mountains.



Obr. 31. Rozšíření asociace ADB01 *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae*.

Fig. 31. Distribution of the association ADB01 *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae*.

ně nikdy v holocénu porostlá lesem. O tom svědčí výskyt alpských druhů společně s druhy nižších poloh. Výrazným činitelem udržujícím tento stav je především sněhová pokrývka, která brání rozvoji dřevin. Při zachování současných sněhových poměrů nevyžaduje tato vegetace žádné zásahy člověka.

Rozšíření. *Bupleuro-Calamagrostietum arundinaceae* je endemická asociace vysokých sudetských pohoří. Typicky vyvinuté porosty se vyskytují v Krkonoších a Hrubém Jeseníku (Jeník 1961, Kočí 2001a, b, 2003), zatímco podobné porosty na Králickém Sněžníku (Jeník 1961, Krahulec 1990a) jsou druhově chudší a postrádají některé diagnostické druhy.

Variabilita. Porosty asociace *Bupleuro-Calamagrostietum* mají dosti stálé druhové složení. V Krkonoších se více uplatňují druhy *Anemone narcissiflora*, *Pimpinella major*, *Pleurospermum austriacum*, *Thesium alpinum* a *Thymus alpestris*, v Hrubém Jeseníku naopak *Phyteuma orbiculare* subsp. *montanum*, *Rosa pendulina*, *Salix silesiaca* a *Thymus pulcherrimus* subsp. *sudeticus*. Celkově jsou si však porosty v obou pohořích velmi podobné.

Hospodářský význam a ohrožení. Travníky s třtinou rákosovitou jsou velmi vzácné, avšak lidskou činností v současné době neohrožené společenstvo. Problémem je však ústup některých druhů, např. *Anemone narcissiflora*, pravděpodobně v dů-

sledku acidifikace a eutrofizace půd způsobené dlouhodobým vlivem průmyslových imisí. Společenstvo je významné jako biotop mnoha vzácných a ohrožených druhů rostlin (Kočí 2001a, b).

Syntaxonomická poznámka. Velmi ochuzené porosty s druhem *Calamagrostis arundinacea* dokumentoval Sýkora (1972) z hory Klíč v Lužických horách a popsal je jako asociaci *Cynanchocalamagrostietum arundinaceae* Sýkora 1972. Mají však nevyhraněné druhové složení bez výraznějších diagnostických druhů, zejména v nich chybějí subalpínské druhy, a proto je v tomto přehledu nerozlišujeme jako samostatnou asociaci.

■ **Summary.** This subalpine grassland, dominated by *Calamagrostis arundinacea*, occurs in the glacial cirques of the Krkonoše and Hrubý Jeseník Mountains. It is confined to well-insolated steep slopes with pronounced winter snow accumulation which thaws rather early in spring and does not delay the advent of the growing season. The altitudes supporting this vegetation mainly correspond to the upper part of the forest belt, but in the habitats of *Calamagrostis arundinacea* trees are excluded by avalanche disturbance. The favourable temperature regime supports the occurrence of some herbs typical of deciduous forests, but species of the alpine belt are also present. This peculiar mixture of species of different origins fosters the exceptional species richness, which is higher than in other natural grassland communities of the subalpine or alpine belt in the Czech mountains.

Svaz ADC

Salicion silesiacae**Rejmánek et al. 1971**

Subalpínské listnaté křoviny

Orig. (Rejmánek et al. 1971): *Salicion silesiacae* foederatio nova

Diagnostické druhy: ***Betula carpatica***, *Pinus mugo*, *Ribes petraeum*, *Rosa pendulina*, ***Salix silesiacae***, *Sorbus aucuparia*, *S. sudetica*; ***Adenostyles alliariae***, ***Athyrium distentifolium***, *Bistorta major*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Cicerbita alpina*, *Crepis conyzifolia*, ***Gentiana asclepiadea***, *Geranium sylvaticum*, *Hypochaeris uniflora*, *Laserpitium archangelica*, ***Melampyrum sylvaticum***, *Polygonatum verticillatum*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Ranunculus platanifolius*, ***Rumex arifolius***, *Solidago virgaurea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trientalis europaea*, ***Veratrum album* subsp. *lobelianum***; *Saxifraga uncinata*

Konstantní druhy: ***Betula carpatica***, ***Salix silesiacae***, *Sorbus aucuparia*; *Adenostyles alliariae*, ***Athyrium distentifolium***, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Crepis paludosa*, *Dryopteris dilatata*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, ***Veratrum album* subsp. *lobelianum***

Svaz *Salicion silesiacae* zahrnuje společenstva subalpínských křovin rostoucí v okolí horní hranice lesa nebo i pod ní. Křoviny jsou udržovány ve stavu blokováního sukcesního stadia, a to zejména tlakem plazivého sněhu a ničivou činností lavin, které neumožňují sukcesi lesa. V závislosti na frekvenci pádu lavin se na svazích v subalpínském stupni vyvíjejí různé typy vegetace od bylinné přes křovinnou po lesní. Místa, kde laviny padají často, mají jen bylinnou vegetaci, zpravidla svazů *Calamagrostion villosae* a *Calamagrostion arundinaceae*. Na méně frekventovaných lavinových drahách se mohou vyvinout společenstva s listnatými keři, které mají pružné větve a dobrou schopnost regenerace po disturbancech. Listnaté

dřeviny mají na těchto stanovištích výhodu i v tom, že jsou v zimě bez listů, a nekladou proto mechanickému tlaku sněhu takový odpor jako borovice kleč (*Pinus mugo*), která může být snadněji poškozena.

Společenstva subalpínských křovin ve středoevropských pohořích oddělil Rejmánek (in Huml et al. 1979; viz též Jeník in Moravec et al. 1995: 18–22) do samostatné třídy *Betulo carpaticae-Aconitetea viridis* Rejmánek in Huml et al. 1979, která se od třídy *Mulgedio-Aconitetea* liší dominancí křovin, druhové složení je však téměř shodné. V Alpách a zejména ve Skandinávii a v sibiřských pohořích však existuje široká škála porostů od čistě vysokobylinných přes porosty s nízkými vrbami až po porosty s vyššími křovinami (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Dierßen 1996, Ermakov et al. 2000), a proto je velmi obtížné vést jasnou hranici mezi bylinnou a křovinnou vegetací. Proto jsme se v tomto přehledu přiklonili k tradičnímu pojetí, tj. zařazení subalpínských listnatých křovin do třídy *Mulgedio-Aconitetea* (Mucina 1997a, Kočí 2001a, Rodwell et al. 2002).

Společenstva svazu *Salicion silesiacae* se vyskytují v karech hercynských pohoří střední Evropy a v Západních Karpatech (Rejmánek et al. 1971, Veselá 1995, Kočí 2001a). Vyznačují se dominancí vrby slezské (*Salix silesiaca*), břízy karpatské (*Betula carpatica*) a jeřábů (*Sorbus* spp.). V Alpách a rumunských Karpatech jsou rozšířena podobná společenstva oddělovaná do vikariantního svazu *Alnion viridis* Aichinger 1933 (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505), v nichž se často vyskytuje olše zelená (*Alnus alnobetula*). Na našem území byly rozlišeny asociace *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae* Rejmánek et al. 1971, *Pado borealis-Sorbetum aucupariae* Matuszkiewicz et Matuszkiewicz 1975 a *Piceo-Salicetum silesiacae* Rejmánek et al. 1971. Posledně jmenovaná asociace nebyla z důvodu velmi malého množství existujících fytoecologických snímků a pro absenci diagnostických druhů v tomto přehledu akceptována.

■ **Summary.** This alliance includes subalpine vegetation dominated by deciduous shrubs or low trees such as *Betula carpatica*, *Salix silesiaca* and *Sorbus* spp. It is distributed in the Hercynian mountain ranges of Central Europe and the Western Carpathians, and correspond to the subalpine scrub with *Alnus alnobetula* of the Alps

and Southern Carpathians. This vegetation usually develops on avalanche tracks in glacial cirques, however in places with less frequent avalanches than is the case for *Calamagrostis arundinacea* or *C. villosa* grasslands. Species composition of the herb layer is very similar to that of other alliances of the class *Mulgedio-Aconitetea*. There is a continuum spanning from tall grasslands through tall grasslands with scattered shrubs to close-canopy shrubberies. We therefore classify this alliance within the class *Mulgedio-Aconitetea*, although there have been alternative suggestions emphasizing vegetation physiognomy and classifying subalpine deciduous shrubberies as a separate class – *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*.

ADC01

Salici silesiacae-Betuletum carpaticae Rejmánek et al. 1971 Subalpínské křoviny s břízou karpatskou

Tabulka 3, sloupec 5 (str. 101)

Orig. (Rejmánek et al. 1971): *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae* ass. nova

Diagnostické druhy: *Betula carpatica*, *Daphne mezereum*, *Pinus mugo*, *Rosa pendulina*, *Salix silesiaca*, *Sorbus aucuparia*; *Aconitum plicatum*, *A. variegatum*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Bistorta major*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Laserpitium archangelica*, *Luzula sylvatica*, *Melampyrum sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Ranunculus plataniifolius*, *Rumex arifolius*, *Streptopus amplexifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*; *Sanionia uncinata*

Konstantní druhy: *Betula carpatica*, *Salix silesiaca*, *Sorbus aucuparia*; *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Bistorta major*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Gentiana asclepiadea*, *Luzula luzuloides*, *Melampyrum sylvaticum*, *Polygonatum verticillatum*, *Prenanthes purpurea*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemoren-*

sis agg., *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Dominantní druhy: *Betula carpatica*, *Salix silesiaca*; *Calamagrostis villosa*

Formální definice: skup. *Betula carpatica* NOT *Prunus padus* subsp. *borealis* pokr. > 25 % NOT *Sorbus aucuparia* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Subalpínské křoviny s břízou karpatskou (*Betula carpatica*) a vrbou slezskou (*Salix silesiaca*) tvoří otevřené porosty dosahující pokryvnosti okolo 60–80 % a výšky od 2 do 5(–7) m. Vedle dominantních dřevin se v keřovém patře vzácněji vyskytují také některé další druhy keřů, např. *Daphne mezereum*, *Rosa pendulina* a *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*. Porosty jsou druhově poměrně bohaté, zpravidla s 20–30 druhy cévnatých rostlin na ploše 25–100 m². Bylinné patro se svým druhovým složením nejčastěji blíží vegetaci svazů *Calamagrostion arundinaceae* a *Calamagrostion villosae*, existují však i porosty s převahou vlhkomilných druhů svazu *Adenostyliion alliariae*. Díky ekotonovému efektu se zde



Obr. 32. *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*. Listnaté křoviny na méně frekventovaných částech lavinových drah ve Velké kotlině v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 2005.)

Fig. 32. Deciduous scrub in less frequently disturbed places of the avalanche tracks in the Velká kotlina cirque in the Hrubý Jeseník Mountains.

vyskytují také některé lesní druhy (např. *Asarum europaeum*, *Milium effusum* a *Prenanthes purpurea*), které mohou růst pod ochranou keřového patra.

Stanoviště. Porosty křovin asociace *Salici-Betuletum* osídľují svahy karů různých sklonů a orientací. Zpravidla jde o méně frekventované lavinové dráhy. Významným ekologickým faktorem je sníh, jehož tlakové účinky se projevují vznikem specifických ekomorfóz dřevin, především šavlovitým růstem (Jeník 1958). Pro druhové složení bylinného patra je určující vlhkost půdy. Na sušších stanovištích se v podrostu uplatňují druhy svazů *Calamagrostion villosae* a *Calamagrostion arundinaceae*, na místech vlhkých pak druhy svazů *Adenostylion alliariae* a *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*. Keřové patro však stanovištní rozdíly do jisté míry stírá a výsledkem je pestrá směs druhů různých svazů. Půdy jsou většinou hluboké kamenité podzoly.

Dynamika a management. Křoviny s břízou karpatskou (*Betula carpatica*) porůstají lavinové svahy karových údolí. Na místech, kde pravidelně

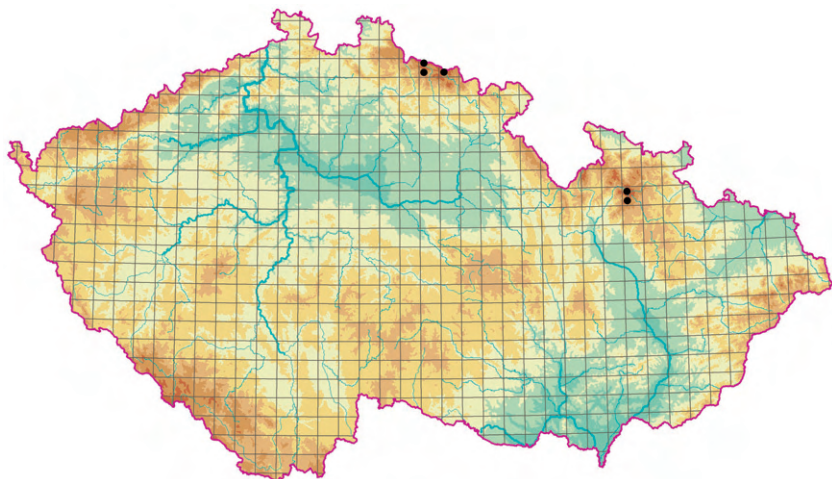
sjíždějí větší základové laviny, nemají dřeviny možnost dosáhnout vyššího věrůstu ani zápoje, a vytvářejí se zde pouze bylinná společenstva. Na místech s méně častými pády lavin hraje významnou roli tzv. plazivý sníh, který dokáže vzrostlejší dřeviny eliminovat. Vlivem pohybů sněhu jsou z porostů nejdříve vytěsněny jehličnany s křehkým dřevem, zejména smrk ztepilý (*Picea abies*), až převládnu druhy s pružnými a ohebnými kmínky – *Betula carpatica* a *Salix silesiaca*. Později, po dosažení větší tloušťky, už ani jejich kmeny nemají potřebnou pružnost a nedokáží odolat tlaku sněhu při pádu větších lavin. Opakované odstraňování stromů brání vzniku lesa a stabilizuje společenstvo s křovinami. Lze předpokládat, že v minulosti se rozšíření této vegetace měnilo v závislosti na množství zimních srážek a frekvenci lavin.

Rozšíření. Porosty této asociace se vyskytují v několika karech v Krkonoších a ve Velké a Malé kotlině v Hrubém Jeseníku (Rejmánek et al. 1971, Jeník et al. 1980, Kočí 2001b, 2003). Podobné porosty udává i Krahulec (1990a) z Králického Sněžníku. Mimo území České republiky jsou po-



Obr. 33. *Salici silesiacae-Betuletum carpatice*. Křoviny s břízou karpatskou (*Betula carpatica*) na lavinové dráze ve Velké Kotelíná jámě v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 33. *Betula carpatica* scrub on the avalanche track in the Velká Kotelíná jáma cirque in the Krkonoše Mountains.



Obr. 34. Rozšíření asociace ADC01 *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*.

Fig. 34. Distribution of the association ADC01 *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*.

rosty se *Salix silesiaca* známy z Velké a Malé Fatry a Nízkých Tater (Veselá 1995, Kliment in Stanová & Valachovič 2002: 34–35).

Variabilita. Na základě floristických rozdílů v bylinném patře rozlišují Jeník et al. (1980) dvě subasociace, *Salici-Betuletum calamagrostietosum arundinaceae* Jeník et al. 1980 s druhově bohatým bylinným patrem podobným vegetaci svazu *Calamagrostion arundinaceae* a *Salici-Betuletum calamagrostietosum villosae* Jeník et al. 1980, do níž řadí druhově chudší porosty s bylinným patrem podobným svazu *Calamagrostion villosae*. Vzhledem k malým rozdílům toto členění asociace nepřebíráme.

Hospodářský význam a ohrožení. Tyto křoviny nejsou aktuálně příliš ohroženy díky přísné územní ochraně lokalit, nebezpečí však představuje výsadba nepůvodních, konkurenčně zdatných keřů, zejména druhu *Alnus alnobetula* na stanovišti původních druhů subalpínských křovin. Nežádoucí je také výsadba kosodřeviny v polohách nad horní hranici lesa a s tím související možné změny v ukládání sněhu (Štursa in Petříček et al. 1999: 277–299). Při dlouhodobé absenci lavin může dojít k zarůstání těchto křovin lesem, naopak při zvýšení frekvence lavin by mohly být postupně nahrazeny bylinnou vegetací. Hlavní význam má tato vegetace pro ochranu diverzity ohrožených druhů.

■ **Summary.** This association includes open-canopy subalpine shrubberies dominated by *Betula carpatica* or *Salix silesiaca*, with a number of species typical of the herbaceous vegetation of *Mulgedio-Aconitetea* occurring in the herb layer. These shrubberies are found on avalanche tracks in the glacial cirques of the Krkonoše and Hrubý Jeseník Mountains, where they occupy marginal or terminal positions, only disturbed by less frequent, larger avalanches. Besides being disturbed by avalanches, woody plants in these places are affected by slow down-slope movement (creep) of the deeply packed snow.

ADC02 *Pado borealis-Sorbetum aucupariae* Matuszkiewicz et Matuszkiewicz 1975 Subalpínské jeřábovo- střemchové křoviny

Tabulka 3, sloupec 6 (str. 101)

Orig. (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975): *Pado-borbetum* (Hueck 1939) Mat. 1965 (*Padus borealis* = *Prunus padus* subsp. *borealis*, *Sorbus aucuparia*)

Syn.: *Ribo petraeae-Prunetum petraeae* Hueck 1939 (§ 2b, nomen nudum), *Pado-Sorbetum* Matuszkiewicz 1965 prov. (§ 3b)

Diagnostické druhy: *Lonicera nigra*, *Prunus padus* subsp. *borealis*, *Ribes petraeum*, *Salix silesiaca*, *Sorbus aucuparia*, *S. sudetica*; *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Paris quadrifolia*, *Rumex arifolius*, *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*

Konstantní druhy: *Lonicera nigra*, *Ribes petraeum*, *Salix silesiaca*, *Sorbus aucuparia*; *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. villosa*, *Cicerbita alpina*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*, *Gentiana asclepiadea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Paris quadrifolia*, *Rubus idaeus*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Solidago virgaurea*, *Trientalis europaea*

Dominantní druhy: *Prunus padus* subsp. *borealis*, *Sorbus aucuparia*, *S. sudetica*

Formální definice: *Prunus padus* subsp. *borealis* pokr. > 25 % AND skup. *Betula carpatica* NOT *Sorbus aucuparia* pokr. > 25 %

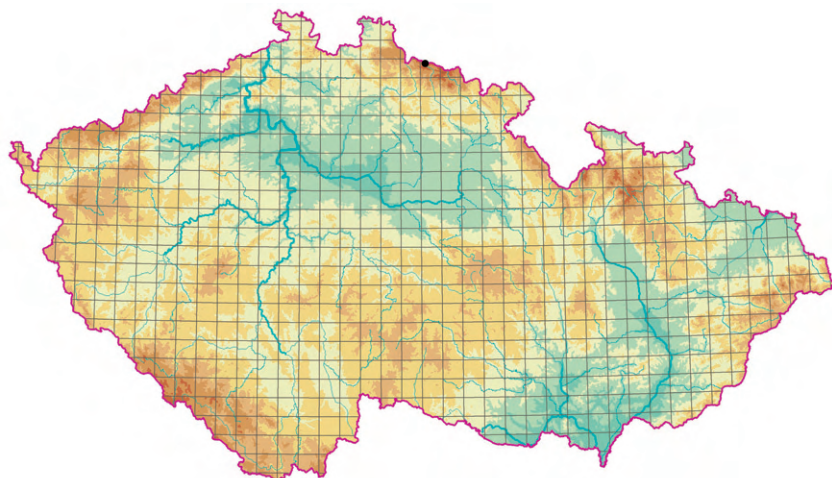
Struktura a druhové složení. Subalpínské jeřábovo-střemchové křoviny mají bohatě vyvinuté keřové i bylinné patro. V keřovém patře se vedle dominantních druhů střemchy obecné skalní (*Prunus padus* subsp. *borealis*) a jeřábu ptačího olysalého (*Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*) často vyskytují také *Lonicera nigra*, *Ribes petraeum* a *Salix silesiaca*. Otevřené porosty o pokryvnosti asi 60–80 % dorůstají výšky 1,5–5 m. Podobně jako u předchozí asociace subalpínských křovin jsou druhově bohaté, obvykle s 20–30 druhy na 25–100 m². V bylinném patře převažují statné druhy svazů *Adenostylion alliariae* a *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii*. Dominantami bylinného patra jsou často kapradiny papratka horská (*Athyrium distentifolium*) a kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*). Mechové patro je většinou vyvinuto a dosahuje pokryvnosti průměrně 10 %.

Stanoviště. Porosty křovin s *Prunus padus* subsp. *borealis* se nacházející nejčastěji na dnech karů, především ve vlhkých žlebech podél potoků. Většina porostů se vyskytuje na svazích východní až



Obr. 35. *Pado borealis-Sorbetum aucupariae*. Křoviny střemchy obecné skalní (*Prunus padus* subsp. *borealis*) na lavinové dráze ve Velké Kotelní jámě v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 35. *Prunus padus* subsp. *borealis* scrub on the avalanche track in the Velká Kotelní jáma cirque in the Krkonoše Mountains.



Obr. 36. Rozšíření asociace ADC02 *Pado borealis-Sorbetum aucupariae*.

Fig. 36. Distribution of the association ADC02 *Pado borealis-Sorbetum aucupariae*.

jihovýchodní orientace a sklonu 10–20°. Na rozdíl od porostů asociace *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae* zde není vegetace tak silně mechanicky poškozována sněhem. Půdy jsou bohatě zásobeny povrchovou i podzemní vodou (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975) a jsou mělké, kamenité a často balvanité. Mezi balvany se hromadí odumřelé části rostlin a humus. Zlatník (1925) udává pro porost s *Prunus padus* subsp. *borealis* pH 5,1.

Dynamika a management. Křoviny s *Prunus padus* subsp. *borealis* jsou přirozenou vegetací v nižších částech karů s výraznou akumulací sněhu. Ačkoli nejsou tolik ovlivňovány účinky plazivého sněhu a lavin jako křoviny s *Betula carpatica*, ani na jejich stanovištích není možný vývoj lesní vegetace. Při zachování současných stanovištních podmínek nevyžadují žádný management.

Rozšíření. *Pado-Sorbetum* se vyskytuje pouze v Krkonoších, jeho porosty jsou však lépe vyvinuty na polské straně pohoří, např. v kotli Malého a Velkého rybníka, Kotli pod Sněžkou a ve Sněžných jamách (Hueck 1939, Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975). Na naší straně pohoří je známo z Labského dolu a Velké Kotelní jámy (Zlatník 1925, Jeník 1961, Kočí 2003). Z jiných evropských

pohoří není podobná vegetace popsána, přestože *Prunus padus* subsp. *borealis* roste např. ve Vogézách, Schwarzwald, Alpách, Karpatech i v horách Skandinávie (Chrtek in Hejný et al. 1992: 435–462).

Hospodářský význam a ohrožení. Křoviny se střemchou obecnou skalní jsou vzácný typ vegetace zasluhující ochranu, nejsou však ohroženy přímými antropogenními vlivy. V porostech se vyskytuje několik vzácných druhů rostlin, častěji např. *Aconitum plicatum*, *Hieracium prenanthoides*, *Prunus padus* subsp. *borealis* a *Ribes petraeum*.

Syntaxonomická poznámka. Matuszkiewicz & Matuszkiewicz (1975) rozlišují dva typy porostů, z nichž první s druhy *Betula carpatica* a *Salix silesiaca* však náleží k asociaci *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*.

■ **Summary.** This is a rare subalpine shrub community dominated by *Prunus padus* subsp. *borealis* and *Sorbus aucuparia* subsp. *glabrata*. In the Czech Republic, it is found on avalanche tracks in the glacial cirques of the western Krkonoše Mountains. It occurs at wetter sites than the *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*.

Svaz ADD

Adenostylion alliariae**Br.-Bl. 1926**

Subalpínské vysokobylinné nivy

Nomen conservandum propositum (versus *Adenostylion alliariae* Zlatník 1925)

Orig. (Braun-Blanquet 1926): *Adenostylion* (*Adenostyles alliariae*)

Syn.: *Adenostylion* Luquet 1926 (§ 33)

Diagnostické druhy: *Salix lapponum*; *Aconitum plibatum*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, ***Cicerbita alpina***, *Delphinium elatum*, *Epilobium alpestre*, *Geranium sylvaticum*, *Laserpitium archangelica*, *Ligusticum mutellina*, *Poa chaixii*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*, *Stellaria nemorum*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*

Konstantní druhy: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Stellaria nemorum*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Svaz *Adenostylion alliariae* zahrnuje druhově bohaté porosty statných širokolistých bylin a také nízkých subalpínských křovin vrby laponské (*Salix lapponum*) rozšířené zejména v subalpínském a montánním stupni. Vyskytují se nejčastěji na stanovištích s celoročně vlhkou půdou, zejména v nivách horských potoků a na dnech údolí, ve sníženinách v okolí horských prameništ, v karech a na stinných a vlhkých místech při horní hranici lesa. Kromě průsakové podzemní vody jsou půdy zásobovány také vodou z tajícího sněhu. Charakteristický je vysoký obsah živin v půdě a zejména jejich stálý přísun, který se v nepříznivých horských podmínkách odráží ve vysoké primární produkci vegetace. V zimě jsou tato stanoviště chráněna mocnou vrstvou sněhu, která zabraňuje promrzání půdy.

Na našem území je vysokobylinná vegetace svazu *Adenostylion alliariae* vyvinuta především v pohořích dosahujících subalpínského stupně,

tedy v Krkonoších a v Hrubém Jeseníku, fragmentárně i na Králickém Sněžníku. Asociace montánního stupně, *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae*, se vyskytuje i v jiných pohraničních pohořích, např. v Orlických horách, Krušných horách, na Šumavě a v Moravskoslezských Beskydech (Kočí 2001a). Vysokobylinné nivy svazu *Adenostylion alliariae* najdeme také ve většině středoevropských pohoří počínaje Alpami, přes hercynská středohoří (Vogézy, Centrální masiv, Schwarzwald, Vysoké Sudety) až po Karpaty (Dúbravcová & Mucina in Mucina & Maglocký 1985: 198–200, Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Oberdorfer in Oberdorfer 1993a: 329–341, Pott 1995, Ellenberg 1996, Coldea 1997, Kliment et al. 2004) a také v balkánských pohořích (Kojić et al. 1998) a ve Skandinávii (Dierßen 1996).

Svaz *Adenostylion alliariae* byl popsán z francouzského Centrálního masivu a jeho jméno bylo platně zveřejněno ve stejném roce ve dvou různých publikacích (Braun-Blanquet 1926, Luquet 1926). Podle článku 33 Kódu používáme autorskou citaci Braun-Blanquet 1926, která je přejímána pozdějšími autory. Svaz stejného jména však validně popsal již Zlatník (1925) z Krkonoš, a to s asociacemi *Athyrietum alpestris* a *Calamagrostietum arundinaceae*, které však v pojetí pozdějších autorů spadají do svazů *Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii* a *Calamagrostion arundinaceae*. Jméno *Adenostylion alliariae* by proto muselo být použito jako správné pro jeden z těchto svazů. Protože by toto jméno bylo nevýstižné, zavádějící a v rozporu s celou dosavadní tradicí nomenklatury subalpínského vysokobylinného vegetace, navrhuje jméno *Adenostylion alliariae* Br.-Bl. 1926 ke konzervaci jako *nomen conservandum propositum*.

■ **Summary.** The alliance *Adenostylion alliariae* includes subalpine vegetation of tall broad-leaved forbs and shrubby willows. It occupies wet habitats along mountain streams and in the glacial cirques where soil is well supplied with moisture fed by snowmelts. The soil has a high nutrient status. *Adenostylion alliariae* vegetation occurs in various mountain ranges of Europe. In the Czech Republic, it is most diverse in the Krkonoše and Hrubý Jeseník Mountains, but some communities are also found in other, lower mountain ranges, where they occasionally descend to the montane belt.

ADD01

***Ranunculo platanifolii-*
-Adenostyletum alliariae
(Krajina 1933) Dúbravcová
et Hadač ex Kočí 2001
Subalpínské havezové nivy**

Tabulka 3, sloupec 7 (str. 101)

Orig. (Kočí 2001a): *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae* (Krajina 1933) Dúbravcová et Hadač ex Kočí

Syn.: *Adenostyletum alliariae* Pawlowski et al. 1928 (§ 36, nomen ambiguum), *Adenostyletum alliariae tatricum* Krajina 1933 (§ 34), *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum* (Krajina 1933) Dúbravcová et Hadač in Mucina et Maglocký 1985 (§ 2b, nomen nudum)

Diagnostické druhy: *Aconitum plicatum*, ***Adenostyles alliariae***, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Carduus personata*, *Carex atrata* s. lat., *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum*, *Gentiana asclepiadea*, *Ligusticum mutellina*, *Phleum rhaeticum*, *Poa chaixii*, *Ranunculus platanifolius*, ***Rumex arifolius***, *Stellaria nemorum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, ***Viola biflora***; *Oligotrichum hercynicum*, *Pellia epiphylla*

Konstantní druhy: ***Adenostyles alliariae***, *Alchemilla vulgaris* s. lat., *Athyrium distentifolium*, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Deschampsia cespitosa*, *Hypericum maculatum*, ***Rumex arifolius***, *Senecio nemorensis* agg., *Stellaria nemorum*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*; *Plagiomnium affine* s. lat.

Dominantní druhy: ***Adenostyles alliariae***, ***Deschampsia cespitosa***, *Stellaria nemorum*

Formální definice: *Adenostyles alliariae* pokr. > 25 %
AND (skup. ***Aconitum plicatum*** OR skup. ***Veratrum *lobelianum***) NOT skup. ***Laserpitium archangelica***

Struktura a druhové složení. Subalpínské havezové nivy tvoří vysokobylinné porosty s dominantní havezí česnáčkovou (*Adenostyles alliariae*). Jsou druhově poměrně bohaté a většinou zcela zapo-

jené, dosahují pokryvnosti okolo 100 % a výšky 60–80(–120) cm. Vedle *Adenostyles alliariae* se ve vyšší vrstvě bylinného patra uplatňují další statné druhy vysokobylinných niv, např. *Aconitum plicatum*, *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Doronicum austriacum* a *Thalictrum aquilegifolium*. Nižší bylinné patro tvoří *Chaerophyllum hirsutum*, *Deschampsia cespitosa*, *Myosotis nemorosa*, *Rumex arifolius* a *Viola biflora*. Na ploše 16–25 m² se v porostech vyskytuje zpravidla 15–25 druhů cévnatých rostlin. Mechové patro bývá pravidelně vyvinuto a dosahuje pokryvnosti okolo 20 %.

Stanoviště. Vegetace asociace *Ranunculo-Adenostyletum* se vyskytuje většinou na svazích mírnějších sklonů (5–25°) s převážující severovýchodní orientací. Zpravidla jde o konkávní tvary reliéfu, terénní sníženiny, potoční zářezy a další vlhká a stinná místa ve velkém rozpětí nadmořských výšek přibližně od 1100 do 1400 m. Běžné jsou tyto porosty v nivách potoků nad horní hranicí lesa, na březích potoků však sestupují i níže do



Obr. 37. *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae*. Porosty haveze česnáčkové (*Adenostyles alliariae*) na vlhkých místech v porostních mezerách subalpínské smrčiny v údolí Bílé Opavy v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 2005.)

Fig. 37. *Adenostyles alliariae* stands in wet openings in a subalpine spruce forest in the Bílá Opava valley in the Hrubý Jeseník Mountains.

lesního stupně. Porosty se vytvářejí také na přirozeně bezlesých plochách uprostřed supramontánních smrčín. V průběhu celého roku je půda vlhká jednak díky akumulaci sněhu v zimě a jeho pozvolnému odtávání na jaře, jednak díky dostatečnému množství srážek ve vegetačním období. Mocná vrstva sněhu účinně ochraňuje půdu před zimním promrzáním. Půdy jsou živinami bohaté, většinou však nepříliš hluboké. Zpravidla jde o kamenité podzoly nebo na naplaveninách v okolí toků o fluvizemě s vyšším obsahem skeletu.

Dynamika a management. Jde o přirozené nelesní společenstvo, které je při neměnicích se stanovištních podmínkách dlouhodobě stabilní bez zásahů člověka. V posledních desetiletích dochází vlivem imisí dusíku a obohacování ekosystémů o živiny k šíření některých vysokých bylin typických pro tuto vegetaci na úkor nižších bylin typických pro oligotrofní alpské a subalpínské trávníky (Štursa in Petříček 1999: 277–299). Nebezpečí pro tuto vegetaci představují vysoké stavy jelení a kamzičí zvěře.

Rozšíření. Společenstva havezových niv se hojně vyskytují v Alpách (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Oberdorfer in Oberdorfer 1993a: 329–341), Nízkých, Západních a Vysokých Tatrách (Kliment et al. 2004) a v dalších částech Karpat (Horvat et al. 1974, Coldea 1997). U nás je asociace *Ranunculo-Adenostyletum* zná-

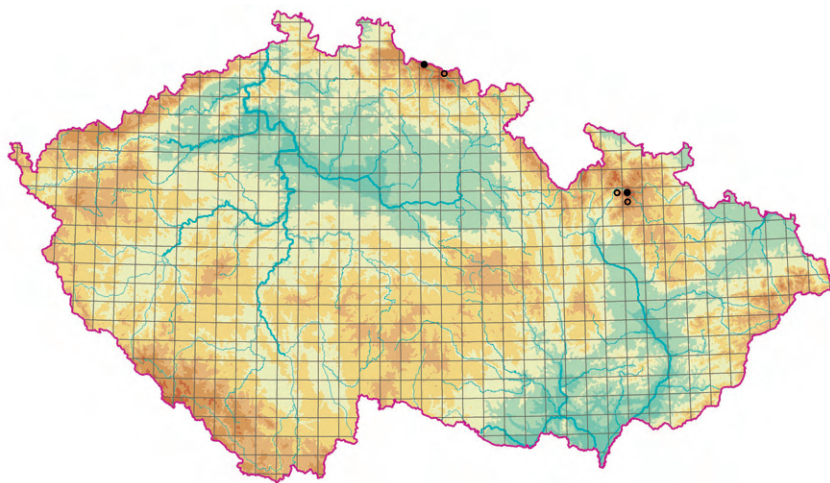
ma z Krkonoš a Hrubého Jeseníku (Jeník 1961, Hadač & Štursa 1983, Kočí 2001a, b, 2003).

Variabilita. Na základě druhového složení lze rozlišit dvě varianty:

Varianta *Carduus personata* (ADD01a) zahrnuje druhově bohatší porosty průměrně s 30 druhy na ploše 25 m² a diagnostickými druhy vysokých bylin, jako je *Anthriscus nitida*, *Carduus personata*, *Epilobium angustifolium*, *Heracleum sphondylium*, *Lilium martagon*, *Phyteuma spicatum* a *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*. Vyskytuje se v krkonošských karech.

Varianta *Luzula sylvatica* (ADD01b) je druhově chudší, průměrně s 20 druhy na ploše 25 m². Jde hlavně o porosty v kontaktu s lesem, což naznačují diagnostické druhy *Doronicum austriacum*, *Luzula sylvatica*, *Oxalis acetosella* a *Plagiomnium affine* s. lat., ale také o porosty z vyšších nadmořských výšek od 1300 do 1400 m. Vyskytuje se především v Hrubém Jeseníku, ale také v Krkonoších.

Hospodářský význam a ohrožení. Havezové nivy neměly nikdy v minulosti větší hospodářský význam, i když mohly být příležitostně spásány nebo sečeny v době největšího rozkvětu travění v sudetských pohoří. Společenstvo není aktuálně ohroženo. Určité nebezpečí představovaly nadměrné stavy jelení zvěře, které však byly v posledních letech výrazně redukovány. Ze vzácných



Obr. 38. Rozšíření asociace ADD01 *Ranunculo plataniifolii-Adenostyletum alliariae*.

Fig. 38. Distribution of the association ADD01 *Ranunculo plataniifolii-Adenostyletum alliariae*.

druhů cévnatých rostlin se častěji vyskytují *Aconitum plicatum*, *Hieracium prenanthoides* a *Ligusticum mutellina*, z mechorostů *Bryum schleicheri* a kriticky ohrožené druhy *Tayloria serrata* a *T. tenuis*.

■ **Summary.** This association typifies tall and close-canopy stands dominated by *Adenostyles alliariae* which is accompanied by several species of subalpine tall forbs. The stands occur in wet places such as along streams, in depressions, and in places with large snow accumulation. This vegetation type is found both above and below the timberline in the Krkonoše and Hrubý Jeseník Mountains. In some places it occupies large canopy openings in subalpine spruce forests.

ADD02

***Salicetum lapponum* Zlatník 1928** Subalpínské křoviny s vrbov laponskou

Tabulka 3, sloupec 8 (str. 101)

Orig. (Zlatník 1928a): *Salicetum Lapponum*

Syn.: *Salicetum lapponum deschampsiosum cespitosae* Zlatník 1928, *Salicetum lapponum* Matuzkiewicz 1965

Diagnostické druhy: ***Salix lapponum***; *Aconitum plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, ***Cicerbita alpina***, *Crepis paludosa*, *Ligusticum mutellina*, *Rumex arifolius*, *Swertia perennis*, *Trientalis europaea*, ***Veratrum album* subsp. *lobelianum***, *Viola biflora*; *Brachythecium reflexum*, *Dichodontium palustre*, *Philotis seriata*, *Rhizomnium punctatum*, *Scapania uliginosa*, *Sphagnum squarrosum*

Konstantní druhy: ***Salix lapponum***; *Adenostyles alliariae*, ***Bistorta major***, *Calamagrostis villosa*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Crepis paludosa*, ***Deschampsia cespitosa***, *Oxalis acetosella*, *Rumex arifolius*, *Trientalis europaea*, ***Veratrum album* subsp. *lobelianum***, *Viola biflora*; *Rhizomnium punctatum*

Dominantní druhy: ***Salix lapponum***; ***Deschampsia cespitosa***; *Sphagnum cuspidatum*, *S. squarrosum*

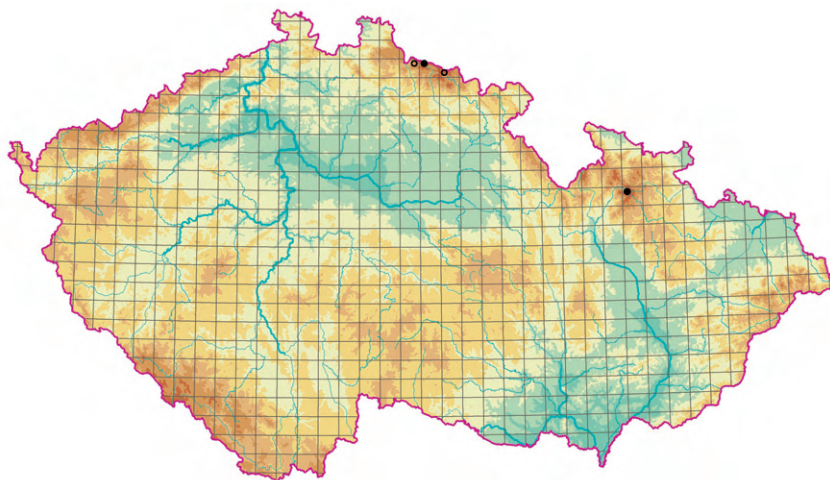
Formální definice: *Salix lapponum* pokr. > 25 % AND (skup. *Aconitum plicatum* OR skup. *Trientalis europaea* OR skup. *Veratrum *lobelianum*)

Struktura a druhové složení. Polykormony vrby laponské (*Salix lapponum*) vytvářejí nízké křovinnaté porosty o výšce 0,5 až 2 m. Keřové patro bývá rozvolněné, s pokryvností kolem 80 %, a podobně i bylinné patro má pokryvnost průměrně jen kolem 70 %. Vedle *Salix lapponum* se na skladbě keřového patra místy podílí i vrba slezská (*S. silesiaca*). Dominantou bylinného patra je zpravidla tráva metlice trsnatá (*Deschampsia cespitosa*). Mezi polykormony křovin nacházejí vhodné podmínky vysoké širokolisté byliny, např. *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Rumex arifolius* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Na vlhkých místech se vyskytují druhy prameništění a rašelinné, např. *Crepis paludosa*, *Epilobium nutans*, *Eriophorum vaginatum*, *Swertia perennis* a *Viola biflora*. Počet druhů cévnatých rostlin se obvykle pohybuje v rozmezí 15–20 na ploše



Obr. 39. *Salicetum lapponum*. Nízké křoviny vrby laponské (*Salix lapponum*) na svazích Labského dolu u vodopádu Pančavy v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 39. Low scrub of *Salix lapponum* on slopes of the Labský důl valley near the Pančava waterfall in the Krkonoše Mountains.



Obr. 40. Rozšíření asociace ADD02 *Salicetum lapponum*.

Fig. 40. Distribution of the association ADD02 *Salicetum lapponum*.

16–25 m². Zpravidla velmi dobře je vyvinuto mechové patro dosahující pokryvnosti průměrně 30 %, ale místy až 80 %.

Stanoviště. Nízké křoviny s vrbou laponskou se vyskytují na místech s dlouho ležící sněhovou pokrývkou, často na hranách karů a v mělkých svahových sníženinách se zrašelinělou půdou. Vyskytují se také ve sníženinách v okolí prameništ nebo na plochých hřebenech na okraji rašeliníšť (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975). Svahy mají převážně severní až východní orientaci, dosahují různých sklonů od 5 do 40° a nacházejí se nejčastěji v nadmořských výškách 1200–1400 m. Důležitým faktorem pro existenci tohoto typu vegetace je vysoká půdní vlhkost daná jak dlouhým odtáváním sněhu, tak i zhoršenými odtokovými podmínkami. Díky konkávnímu tvaru reliéfu jsou stanoviště často podmáčená a nezdávka na nich dochází k rašelinění. Půdy jsou většinou mělké.

Dynamika a management. Vrba laponská (*Salix lapponum*) je glaciální relikv arktického původu a její porosty jsou vázány na místa se specifickým vodním režimem. Nevyžadují zvláštní management, důležité je však zachování současných sněhových poměrů.

Rozšíření. Vegetace se *Salix lapponum*, která druhovým složením odpovídá této asociaci, se vy-

skytuje ve Skandinávii (Dierßen 1996) a pravděpodobně také na západní Sibiři. Na našem území se *Salicetum lapponum* vyskytuje převážně v Krkonoších, např. v Pančavské a Navorské jámě Labského dolu a v Úpské jámě (Zlatník 1928a, Hadač & Štursa 1983). Na polské straně Krkonoše je známo z karů Malého a Velkého rybníku (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975). Porosty s druhem *Salix lapponum* v Hrubém Jeseníku jsou druhově chudší, bylinné patro je ochuzeno o mnoho druhů vysokých bylin a skladbou odpovídá spíše vegetaci druhově chudých metlicových trávníků svazu *Calamagrostion villosae*.

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo nemělo ani v minulosti přímý hospodářský význam, vzhledem k výskytu vzácných a ohrožených druhů rostlin je však významné pro ochranu biodiverzity. Pravděpodobně není aktuálně ohroženo přímými vlivy člověka. V oblasti kolem horní hranice lesa se *Salix lapponum* místy vysazuje jako součást lesnických protierozních opatření (Štursa in Petříček 1999: 267–276).

■ **Summary.** This association includes patchy stands of the shrubby willow *Salix lapponum* – a glacial relict of arctic origin in the Krkonoše and Hrubý Jeseník Mountains. It occurs in wet places around springs, in depressions with heavy snow accumulation, and on the margins of mires in the subalpine belt.

ADD03

Trollio altissimi-Geraniumetum sylvatici Jeník et al. 1980 Subalpínské upolínové nivy

Tabulka 3, sloupec 9 (str. 101)

Orig. (Jeník et al. 1980): *Trollio altissimi-Geraniumetum sylvatici* associatio nova

Diagnostické druhy: ***Aconitum plicatum***, *Calamagrostis villosa*, ***Carduus personata***, *Crepis mollis*, *Digitalis grandiflora*, ***Epilobium alpestre***, ***Geranium sylvaticum***, *Hypericum maculatum*, ***Laserpitium archangelica***, *Luzula luzuloides*, *Myosotis palustris* agg. (*M. nemorosa*), *Phyteuma spicatum*, ***Poa chaixii***, *Ranunculus nemorosus*, *Rumex arifolius*, *Silene vulgaris*, ***Trollius altissimus***, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*; ***Rhodobryum roseum***

Konstantní druhy: ***Aconitum plicatum***, *Calamagrostis villosa*, *Carduus personata*, *Crepis mollis*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, ***Epilo-***

bium alpestre, ***Geranium sylvaticum***, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*, *Luzula luzuloides*, ***Myosotis palustris* agg.** (*M. nemorosa*), *Phyteuma spicatum*, *Poa chaixii*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rubus idaeus*, *Senecio nemorensis* agg., *Silene vulgaris*, *Trollius altissimus*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*; *Brachythecium rutabulum*, *Rhodobryum roseum*
Dominantní druhy: *Dactylis glomerata*, *Geranium sylvaticum*, *Mercurialis perennis*, *Poa chaixii*, *Senecio nemorensis* agg.

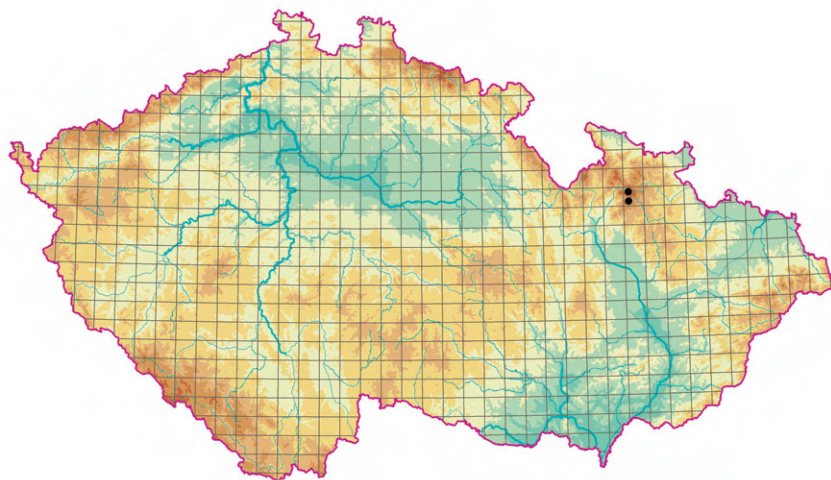
Formální definice: skup. ***Aconitum plicatum*** AND skup. ***Geranium sylvaticum*** NOT skup. ***Bupleurum *vapincense*** NOT skup. ***Laserpitium archangelica*** NOT skup. ***Petasites albus*** NOT *Deschampsia cespitosa* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. *Trollio-Geraniumetum* tvoří druhově bohaté, zpravidla úplně zapojené porosty. Strukturu vegetace vytváří několik dominantních druhů širokolistých bylin, zejména kaskad lesní (*Geranium sylvaticum*), a hojně jsou také trávy *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia*



Obr. 41. *Trollio altissimi-Geraniumetum sylvatici*. Vysokobylinná vegetace s upolínem nejvyšším (*Trollius altissimus*) na svazích Velké kotliny v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 2005.)

Fig. 41. Tall-forb vegetation with *Trollius altissimus* on the slopes of the Velká kotlina cirque in the Hrubý Jeseník Mountains.



Obr. 42. Rozšíření asociace ADD03 *Trollio altissimi-Geranietum sylvatici*.

Fig. 42. Distribution of the association ADD03 *Trollio altissimi-Geranietum sylvatici*.

cespitosa a *Poa chaixii*. V nižší vrstvě bylinného patra se vyskytují další, převážně vlhkomilné luční rostliny, např. *Alchemilla vulgaris* s. lat. a *Ranunculus acris*. Jde o vegetaci druhově poměrně bohatou, s 25–30 druhy cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Mechové patro je vyvinuto většinou jen spoře a dosahuje pokryvnosti okolo 5 %.

Stanoviště. Společenstvo se vyskytuje v okolí pramenišť a pramenných stružek kolem horních hran jesenických karů. Svahy mají převážně jihovýchodní orientaci a dosahují sklonů 20–25°. Rozhodujícím ekologickým faktorem je pravděpodobně dostatečná půdní vlhkost. Stanoviště leží mimo pravidelné lavinové dráhy, a význam sněhové pokrývky pro vegetaci tedy tkví jen v ochraně proti promrzání půdy (Jeník et al. 1980).

Dynamika a management. Jde o přirozenou nelesní vegetaci nad horní hranicí lesa, na jejímž vzniku měla nepochybně podíl zvěř, která navštěvovala prameniště. Jisté ovlivnění musela tato vegetace zaznamenat v době pastvy a travení. Je pravděpodobné, že s pastvou došlo k dosyecní porostů o některé druhy z nižších poloh.

Rozšíření. V České republice se subalpínské upolínové nivy vyskytují pouze v Hrubém Jeseníku, a to zejména ve Velké Kotlině, fragmentárně v Malé

Kotlině a pod Petrovými kameny (Jeník et al. 1980, Bureš et al. 1989, Kočí 2001a, b). Společenstva velmi blízkého druhového složení jsou známa např. z jižního Uralu (Išbirdin et al. 1996) a poloostrova Kola (Koroleva 1994).

Hospodářský význam a ohrožení. Jde o vzácné a maloplošné společenstvo, aktuálně neohrožené přímými vlivy člověka, avšak ustupující. Štursa (in Petříček 1999: 277–299) uvádí, že během posledních desetiletí 20. století tato vegetace z Velké Kotliny z neznámých důvodů téměř vymizela. Příčiny tohoto ústupu jsou pravděpodobně spojeny s eutrofizací a acidifikací půd vlivem průmyslových imisí, může to však být i důsledek změn ve vegetaci po skončení pastvy dobytka na hřebenech hor. Vegetace hostí mnoho ohrožených rostlinných druhů. Běžně se vyskytují *Aconitum plicatum*, *Allium schoenoprasum*, *Cerastium fontanum* a *Crepis mollis* subsp. *mollis*, vzácněji *Delphinium elatum*, *Laserpitium archangelica* a *Viola lutea* subsp. *sedetica*.

■ **Summary.** This rare association includes dense polydominant herbaceous vegetation occurring around springs on the upper slopes of the glacial cirques of the Hrubý Jeseník Mountains. It is a natural subalpine grassland developing in places of great snow accumulation, which might have been occasionally mown or grazed by domestic animals in the past.

ADD04

Laserpitio archangelicae- -Dactylidetum glomeratae

Jeník et al. 1980

Subalpínské srhové nivy

Tabulka 3, sloupec 10 (str. 101)

Orig. (Jeník et al. 1980): *Laserpitio-Dactylidetum glomeratae* associatio nova (*Laserpitium archangelica*)

Diagnostické druhy: *Daphne mezereum*; *Aconitum lycoctonum*, *A. plicatum*, *A. variegatum*, *Adenostyles alliariae*, *Bupleurum longifolium* subsp. *vapincense*, *Campanula latifolia*, *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Delphinium elatum*, *Digitalis grandiflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium alpestre*, *E. montanum*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Laserpitium archangelica*, *Lilium martagon*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Rumex arifolius*, *Scrophularia scopoli*, *Silene dioica*, *Stachys alpina*, *Stellaria nemorum*, *Trollius altissimus*, *Valeriana excelsa* subsp.

sambucifolia, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*; *Brachythecium rivulare*, *Bryum capillare* s. lat., *Lescuraea incurvata*, *Trichostomum tenuirostre*, *Palustriella commutata*

Konstantní druhy: *Daphne mezereum*; *Aconitum lycoctonum*, *A. plicatum*, *Adenostyles alliariae*, *Alchemilla vulgaris* s. lat., *Calamagrostis villosa*, *Campanula latifolia*, *Carduus personata*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium oleraceum*, *Crepis paludosa*, *Dactylis glomerata*, *Delphinium elatum*, *Deschampsia cespitosa*, *Digitalis grandiflora*, *Dryopteris filix-mas*, *Epilobium alpestre*, *E. montanum*, *Filipendula ulmaria*, *Geranium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hypericum maculatum*, *Laserpitium archangelica*, *Lilium martagon*, *Luzula luzuloides*, *Milium effusum*, *Myosotis palustris* agg. (*M. nemorosa*), *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Silene dioica*, *Stachys alpina*, *Stellaria nemorum*, *Trollius altissimus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Brachythecium rivulare*, *Plagiomnium affine* s. lat.

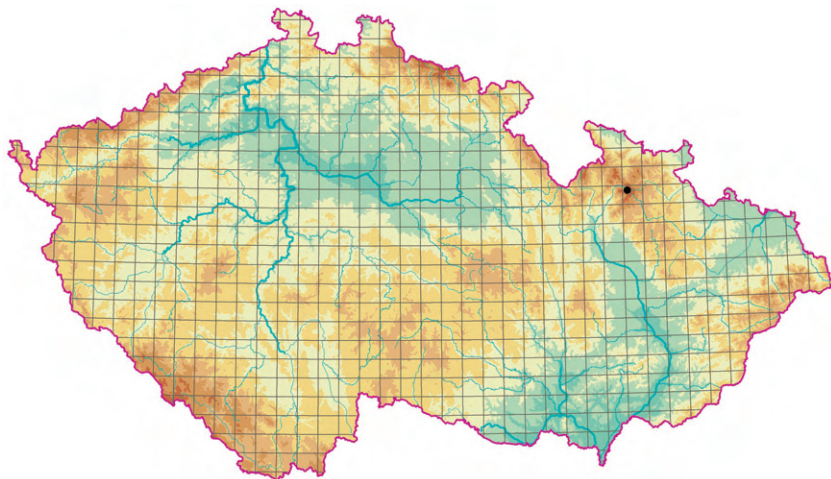
Dominantní druhy: *Adenostyles alliariae*, *Dactylis glomerata*

Formální definice: skup. *Laserpitium archangelica*
NOT *Calamagrostis arundinacea* pokr. > 25 %



Obr. 43. *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae*. Vysokobylinná vegetace na dně karu Velké kotliny v Hrubém Jeseníku. (M. Chytrý 1997.)

Fig. 43. Tall-forb vegetation on the bottom of the Velká kotlina cirque in the Hrubý Jeseník Mountains.



Obr. 44. Rozšíření asociace ADD04 *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae*.

Fig. 44. Distribution of the association ADD04 *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae*.

Struktura a druhové složení. Srhové nivy jsou jedno z druhově nejbohatších společenstev subalpínského stupně Hrubého Jeseníku i celých sudetských pohoří. V době květu vytvářejí porosty nápadně pestrý květnatý aspekt a dosahují výšky 80–100(–140) cm a pokryvnosti téměř 100 %. V porostech se vedle trav srhy laločnaté slovenské (*Dactylis glomerata* subsp. *slovenica*) a metlice trsnaté (*Deschampsia cespitosa*) vyskytují především statné širokolisté byliny, např. *Aconitum lycoctonum*, *A. plicatum*, *A. variegatum*, *Carduus personata*, *Cirsium oleraceum*, *Delphinium elatum*, *Geranium sylvaticum* a *Laserpitium archangelica*. V nižších vrstvách bylinného patra roste řada vlhkomilných druhů, jako je *Chaerophyllum hirsutum*, *Hypericum maculatum*, *Myosotis nemorosa*, *Rumex arifolius* a *Viola biflora*. Vedle asociace *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae* jde o nejbohatší typ alpské a subalpínské vegetace České republiky: porosty obsahují zpravidla kolem 40 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Mechové patro je většinou vyvinuto a dosahuje pokryvnosti 5–10 %, vzácněji až 30 %.

Stanoviště. Společenstvo osídluje lavinové svahy karů Velké a Malé kotliny v Hrubém Jeseníku o sklonu 5–35°, převážně východní až jižní orientace v rozpětí nadmořských výšek 1100–1200 m. Půdy srhových niv jsou dostatečně vlhké díky průsaku podzemní vody po stěnách karu na dno a vodě z tajícího sněhu, který se v závětrném pro-

storu karů každoročně hromadí, mj. i při pádech lavin. Přísun živin je zajištěn jednak eolickou sedimentací v oblasti závětrného turbulentního proudění v karu (Jeník 1961), jednak transportem materiálu s lavinami a průsakem s podzemní vodou z vyšších poloh karu. Půdy jsou hluboké koluvizemě s malým podílem kamenité příměsi, vyvinuté na sedimentech snesených na dno karu lavinami.

Dynamika a management. Druhová bohatost srhových niv je důsledkem neustálého transportu živin a vody z vyšších částí karu na dno. Porosty proto mají velkou produkci biomasy, ale akumulace sněhu znemožňuje růst dřevin. V době travření a pastvy v subalpínském stupni Hrubého Jeseníku byla tato vegetace pravděpodobně sečena a spásána. Dnes však není možné posoudit, jakým způsobem se to promítlo do druhového složení a rozlohy porostů. Pro zachování této vegetace je nezbytné udržení současných sněhových poměrů. V posledních desetiletích dochází místy k expanzi chlastice rákosovité (*Phalaris arundinacea*), která postupně vytlačuje původní druhy vysokobylinných niv. Proti expanzi tohoto druhu se osvědčila opakovaná každoroční seč (Štursa in Petříček 1999: 277–299).

Rozšíření. *Laserpitio-Dactylidetum* je endemická asociace Velké a Malé kotliny v Hrubém Jeseníku (Jeník et al. 1980, Bureš et al. 1989, Kočí 2001a, b).

Nejlépe vyvinuté jsou porosty na dně a přilehlých svazích karu Velké Kotliny.

Variabilita. Jeník et al. (1980) rozlišili subasociace *Laserpitio-Dactylidetum carduetosum* Jeník et al. 1980 a *Laserpitio-Dactylidetum phalaridetosum* Jeník et al. 1980, z nichž druhá zahrnuje ochuzené porosty, do nichž se rozšířila *Phalaris arundinacea*.

Hospodářský význam a ohrožení. V minulosti byla tato vegetace pro svou vysokou produkci i krmivářskou hodnotu pravděpodobně využívána pro travení a pastvu dobytka. Aktuálně je ohrožená zejména expanzí druhu *Phalaris arundinacea* a také intenzivním spásáním jelení zvěří. V současnosti má význam především pro ochranu biodiverzity. Ze vzácných druhů cévnatých rostlin se běžně vyskytují *Aconitum lycoctonum*, *A. plicatum*, *A. variegatum*, *Campanula latifolia*, *Crepis mollis* subsp. *mollis*, *Delphinium elatum* a *Laserpitium archangelica*, z mechorostů např. *Brachythecium mildeanum*, *Porella cordaeana*, *Rhizomnium pseudopunctatum* a *Tayloria serrata*.

■ **Summary.** This grassland association is endemic to the glacial cirques of the Hrubý Jeseník Mountains. It occurs on avalanche tracks and sites with pronounced snow accumulation in the lower part of the cirques, on soils well supplied with water and nutrients. The stands are usually polydominant and consist of a rich mixture of grasses and tall forbs. Besides the *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae*, this is the species-richest community of natural grassland vegetation of the alpine and subalpine belts of the Czech mountains.

ADD05

Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae (Kästner 1938) Sýkora et Hadač 1984

Mléčivcové nivy montánního stupně

Tabulka 3, sloupec 11 (str. 101)

Orig. (Sýkora & Hadač 1984): *Chaerophyllo-Cicerbitetum alpinae*, nomen novum; Basionym: *Mulgedietum alpini montanum* Kästner l. c. (*Chaerophyllum hirsutum*)

Syn.: *Petasitetum albi* Zlatník 1928 (§ 36, nomen ambiguum), *Petasito albi-Cicerbitetum alpinae*

Tüxen 1937 prov. (§ 3b), *Mulgedietum alpini montanum* Kästner 1938 (§ 34), *Adenostylo-Athyrietum alpestris petasitetosum albi* Kopecký et Hejny 1971, *Chaerophyllo-Petasitetum albi* Sýkora et Hadač 1984

Diagnostické druhy: ***Athyrium distentifolium***, ***Cicerbita alpina***, *Doronicum austriacum*, ***Petasites albus***, *Prenanthes purpurea*, *Ranunculus platanifolius*, *Stellaria nemorum*, *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*; *Pellia epiphylla*, *Rhizomnium punctatum*, *Sanionia uncinata*

Konstantní druhy: *Athyrium distentifolium*, *A. filix-femina*, *Chaerophyllum hirsutum*, ***Cicerbita alpina***, *Crepis paludosa*, *Galeobdolon luteum* s. lat., *Oxalis acetosella*, ***Petasites albus***, *Prenanthes purpurea*, *Ranunculus platanifolius*, *Rubus idaeus*, *Senecio nemorensis* agg., ***Stellaria nemorum***, *Urtica dioica*; *Plagiomnium affine* s. lat., *Rhizomnium punctatum*

Dominantní druhy: ***Cicerbita alpina***, ***Petasites albus***

Formální definice: *Cicerbita alpina* pokr. > 25 % AND (skup. *Cardamine *amara* OR skup. *Petasites albus*)

Struktura a druhové složení. Asociace *Chaerophyllo-Cicerbitetum* tvoří vysoké porosty s převahou širokolistých bylin a kapradin, dosahující výšky až 1,5 m a pokryvnosti blízké 100 %. Dominantami společenstva jsou nejčastěji mléčivec horský (*Cicerbita alpina*) a devětsil bílý (*Petasites albus*), silně se uplatňuje také papratka samičí (*Athyrium filix-femina*) a ve vyšších nadmořských výškách i papratka horská (*A. distentifolium*). K nim často přistupují lesní druhy (např. *Prenanthes purpurea* a *Senecio nemorensis* agg.) a druhy subalpínských vysokobylinných niv (nejčastěji *Chaerophyllum hirsutum*, *Doronicum austriacum*, *Ranunculus platanifolius* a *Valeriana excelsa* subsp. *sambucifolia*). Ve spodní vrstvě bylinného patra rostou vlhkomilné druhy *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria nemorum*, *Viola biflora* aj. V porostech se zpravidla vyskytuje 15–20 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Dobře vyvinuto je mechové patro, které dosahuje vyšších pokryvností, často okolo 30 %.

Stanoviště. Mléčivcové nivy rostou na stinných a vlhkých místech, nejčastěji v úzkých zářezech potoků v horském stupni, kde tvoří pobřežní

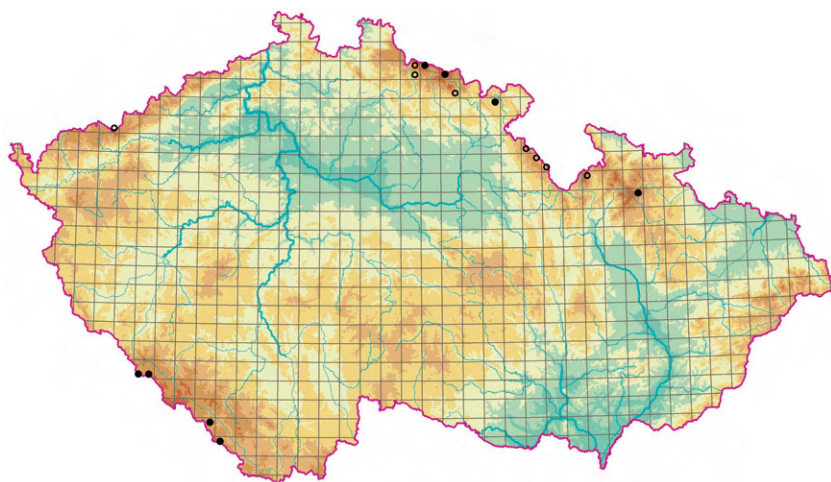


Obr. 45. *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae*. Porosty s dominantním devětsilem bílým (*Petasites albus*) a mléčivcem alpským (*Cicerbita alpina*) na světlínách klenové bučiny na Bukovci v Jizerských horách. (M. Chytrý 2000.)

Fig. 45. Tall-forb stands of *Petasites albus* and *Cicerbita alpina* in canopy openings of a sycamore maple-beech forest on Mt. Bukovec in the Jizerské hory Mountains.

lemovou vegetaci, a také na dnech chladných kaňonovitých údolí ve skalních městech (Prinz 1937, Hadač & Štursa 1983). Většina lokalit se nachází v montánním až supramontánním stupni a jen ojedinělé výskyty zasahují do subalpínského stupně nad horní hranici lesa, kde okolí potoků doprovázejí většinou porosty asociace *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae*. Pro sciofilní asociaci *Chaerophyllo-Cicerbitetum* je určujícím faktorem dostatek půdní vlhkosti a živin v průběhu celého roku. To je zajištěno akumulací sněhu v zimě, blízkostí vodního toku, vysoko položenou hladinou podzemní vody v průběhu celého roku, konkávním tvarem reliéfu a zastíněním porostů. Průměrné roční teploty v oblasti výskytu této asociace jsou zpravidla v rozsahu 3–5 °C, tedy vyšší než u jiných asociací třídy *Mulgedio-Aconitetea*. Půdy jsou bohaté živinami díky jejich splavování z okolního výše položeného terénu.

Dynamika a management. Společenstvo se vyvíjí na stanovištích, kde je znemožněn rozvoj zapojené keřové a stromové vegetace. Bureš et al. (1989) považují za rozhodující faktor proudící podzemní vodu. Na dřevinnou vegetaci má nepochybně vliv také plazivý sníl na prudkých svazích potoků, pohyby ledu a sněhu při jarním tání, vyšší stavy vody za přivalových srážek a jarního tání a v neposlední řadě i špatné světelné podmínky ve stinných polohách kaňonovitých údolí. Těmito



Obr. 46. Rozšíření asociace ADD05 *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae*.

Fig. 46. Distribution of the association ADD05 *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae*.

faktory je blokována sukcese a dlouhodobě se udržuje bylinné společenstvo. Některé porosty se vyskytují i na sekundárních stanovištích s umělé porušeným souvislým lesním krytem.

Rozšíření. Asociace je známa pod různými synonymními jmény z hercynských pohoří v Německu (Tüxen 1937, Kästner 1938, Niemann et al. 1973), ze Západních Tater (Kopecký 1971, Kliment et al. 2004) a podobná vegetace existuje i v balkánských pohořích (Kočí, nepubl.). Na našem území se *Chaerophyllo-Cicerbitetum* vyskytuje ve většině pohraničních pohoří (Krkonoše, Adršpašsko-teplické skály, Orlické hory, Králický Sněžník, Hrubý Jeseník, Krušné hory a Šumava) a také v dalších pohořích, odkud však není dostatečně doloženo fytoecologickými snímky, např. v Moravskoslezských Beskydech a Javorníkách (Kočí 2001a).

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo je poměrně stabilní a přirozeně není ohroženo. Nebezpečí představuje zejména narušení toků úpravami jejich břehů, vedení lesních cest koryty potoků apod. Z ohrožených druhů se v této vegetaci vyskytují např. *Aconitum plicatum* a *A. variegatum*, z mechorostů vlhkomilné druhy *Brachythecium oedipodium* a *Bryum schleicheri*.

Syntaxonomická poznámka. Sýkora & Hadač (1984) popsali z Adršpašsko-teplických skal dvě nové asociace, *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae* a *Chaerophyllo hirsuti-Petasitetum albi*, které se liší víceméně jen různým kvantitativním podílem druhů *Cicerbita alpina* a *Petasites albus*, a proto je považujeme za totožné. Kočí (2001a) zvolil pro sloučenou asociaci první z těchto dvou jmen.

■ **Summary.** *Chaerophyllo-Cicerbitetum* includes tall-forb stands dominated by *Cicerbita alpina* and *Petasites albus*, with frequent occurrence of forest species and subalpine tall forbs. It mainly occurs in shaded habitats of the montane belt, usually along streams on the bottoms of forested valleys. Some of these sites are naturally treeless, e.g. due to high snow accumulation or natural disturbances due to tree fall, however, this vegetation type may also be found in secondary habitats. It occurs in most of the mountain ranges along the border of the Czech Republic.

Svaz ADE

Dryopterido filicis-maris-Athyrium distentifolii (Holub ex Sýkora et Štursa 1973) Jeník et al. 1980 Subalpínská kapradinová vegetace

Orig. (Jeník et al. 1980): *Dryopterido-Athyrium distentifolii* (Holub ex Sýkora et Štursa 1973) status novus (*Dryopteris filix-mas*)

Syn.: *Adenostylin* Zlatník 1925 p. p. (potenciální správné jméno; viz poznámku u svazu *Adenostylin*), *Dryopterido-Athyrium distentifolii* Holub in Holub et al. 1967 prov. (§ 2b, nomen nudum), *Dryopterido-Athyrienion distentifolii* Holub ex Sýkora et Štursa 1973 (podsvaz)

Diagnostické druhy: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Rumex arifolius*, *Stellaria nemorum*, *Trientalis europaea*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Brachythecium reflexum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Racomitrium heterostichum*, *Rhodobryum roseum*

Konstantní druhy: *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Gentiana asclepiadea*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *Rumex arifolius*, *Senecio nemorensis* agg., *Stellaria nemorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*

Svaz *Dryopterido-Athyrium* zahrnuje vegetaci kapradinových niv montánního až subalpínského stupně. Dominantami porostů jsou především *Athyrium distentifolium* a *Dryopteris filix-mas*. Tato vegetace často osídluje částečně zazemněné suťové kužely a vlhčí zastíněná stanoviště v okolí horní hranice lesa. Kapradinové nivy se vyskytují většinou na nevelkých plochách, převážně na závětrných svazích a v chráněných prostorech karů, které jsou díky mocné sněhové pokrývce dobře chráněny před účinky mrazů. Sníh přetrvává často do pozdního jara a zajišťuje dostatečné zásobení vodou. Půdy jsou zpravidla vlhké, ale dobře provzdušněné, kamenité, různě hluboké, s vel-

kým obsahem živin a na povrchu s mocnou vrstvou surového humusu.

Vysokobylinné kapradinové nivy jsou známy z Alp, Karpat, hercynských pohoří střední Evropy a Skandinávie, ale také z jižní Sibiře (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505, Schaminée 1993, Dierßen 1996, Ermakov et al. 2000, Kliment et al. 2004). Názory na jejich syntonomické postavení se však dosti různí. Na území České republiky se vysokobylinné kapradinové nivy vyskytují především ve vysokých sudetských pohořích – Krkonoších, Hrubém Jeseníku a na Králickém Sněžníku (Sýkora & Štursa 1973, Hadač & Štursa 1983, Kočí 2001a). Vzácně byly porosty subalpínské kapradinové vegetace, ochuzené o některé diagnostické druhy, zaznamenány i na Šumavě (Sofron & Štěpán 1971), a fragmenty podobných porostů také v Jizerských horách a Moravskoslezských Beskydech (Kočí 2001a).

■ **Summary.** Tall-fern vegetation of the alliance *Dryopterido-Athyrium* is confined to treeless talus slopes around the timberline. It is found in various mountain ranges of Europe and southern Siberia. In the Czech Republic, it occurs in the Krkonoše, Hrubý Jeseník, Králický Sněžník and Šumava Mountains, where most occurrences are confined to glacial cirques, in particular to leeward slopes with wet soils and distinct winter snow accumulation.

ADE01

Daphno mezerei- *-Dryopteridetum filicis-maris*

Sýkora et Štursa 1973

Subalpínská kapradinová
vegetace s kapradí samcem

Tabulka 3, sloupec 12 (str. 101)

Orig. (Sýkora & Štursa 1973): *Daphno (mezerei)-*
-Dryopteridetum filix-mas ass. nova

Diagnostické druhy: ***Athyrium distentifolium***, *Calamagrostis arundinacea*, ***Carduus personata***, *Dryopteris filix-mas*, ***Epilobium alpestre***, *Gentiana asclepiadea*, *Lilium martagon*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, ***Rumex arifolius***, *Senecio nemorensis* agg.,

Stellaria nemorum, *Trientalis europaea*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Pohlia nutans*, ***Racomitrium sudeticum***

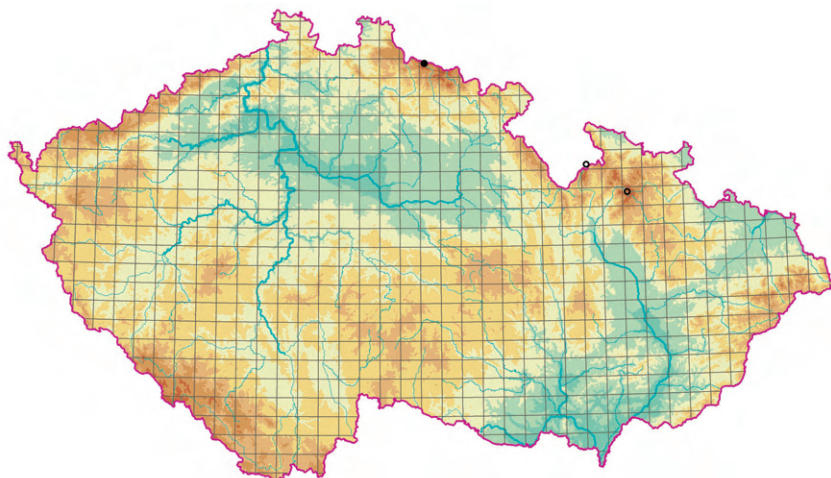
Konstantní druhy: ***Athyrium distentifolium***, *A. filix-femina*, ***Calamagrostis arundinacea***, *Carduus personata*, ***Dryopteris filix-mas***, *Epilobium alpestre*, *Galeobdolon luteum* s. lat., *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Lilium martagon*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Rubus idaeus*, ***Rumex arifolius***, ***Senecio nemorensis* agg.**, *Stellaria nemorum*, *Trientalis europaea*, *Urtica dioica*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Dicranum scoparium*, *Pohlia nutans*, *Racomitrium sudeticum*
Dominantní druhy: ***Dryopteris filix-mas***

Formální definice: *Dryopteris filix-mas* pokr. > 25 %
AND (*Rumex arifolius* pokr. > 5 % OR skup. ***Veratrum *lobelianum***)



Obr. 47. *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*. Porosty kapradě samce (*Dryopteris filix-mas*) na balvanitých sutích ve Velké kotlině v Hrubém Jeseníku. (M. Kočí 1999.)

Fig. 47. Fern vegetation with *Dryopteris filix-mas* on boulder screes in the Velká kotlina cirque in the Hrubý Jeseník Mountains.



Obr. 48. Rozšíření asociace ADE01 *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*.

Fig. 48. Distribution of the association ADE01 *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*.

Struktura a druhové složení. Subalpínská kapradinová vegetace s dominantní kapradí samcem (*Dryopteris filix-mas*) tvoří druhově bohaté porosty s pokryvností 90–100 % a výškou 70–100 (–120) cm. Mezi trsy kapradě se vyskytují nejen různé vysoké byliny typické pro jiná společenstva třídy *Mulgedio-Aconitetea*, ale také druhy bučin a eutrofních suťových lesů, např. *Athyrium filix-femina*, *Galeobdolon luteum* s. lat., *Lilium martagon* a *Milium effusum*. Vtroušeny jsou některé keře, zejména lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*), a křovité formy stromů, zejména javoru klenu (*Acer pseudoplatanus*). Počet druhů cévnatých rostlin se zpravidla pohybuje mezi 20 a 30 na ploše 16–25 m². Mechové patro bývá vesměs dobře vyvinuto a dosahuje pokryvnosti 10–20 %. Objevují se v něm hlavně druhy rostoucí na povrchu kamenů, jako je *Dicranum scoparium* a *Racomitrium sudeticum*.

Stanoviště. Asociace *Daphno-Dryopteridetum* má optimum v poměrně úzkém rozpětí nadmořských výšek 1000–1300 m, kde osídluje zejména zalesňující se suť nebo osypové kužely na bázi prudkých svahů v karech. Svahy mají většinou sklon 25–40° a převládající východní až jihovýchodní orientaci. V závětrné poloze se v zimě ukládá značné množství sněhu, který zabraňuje promrznutí půdy. Na jaře však sníh odtává poměrně brzy, což je způsobeno strmostí svahů, jejich příznivou orientací a vysychavým suťovým substrátem, ve kterém proudí vzduch a vytváří se spe-

cifické mikroklima (Kučerová & Jeník 1963, Kubát 1972). Stanoviště jsou tak ve srovnání s jinými biotopy subalpínského stupně velmi suchá a teplá (Sýkora & Štursa 1973).

Dynamika a management. Jde o přirozené nelesní společenstvo vázané na místa, kde je díky tlakovým účinkům sněhu a občasným pádům lavin znemožněn vývoj lesa. Při zachování současných podmínek akumulace sněhu je vhodné ponechat tuto vegetaci bez lidských zásahů.

Rozšíření. Asociace *Daphno-Dryopteridetum* byla popsána z hercynských pohoří České republiky (Sýkora & Štursa 1973) a doložena i z Nízkých Tater (Kliment et al. 2004). Vikariální vegetaci podobného druhového složení a ekologických nároků uvádí Karner & Mucina (in Grabherr & Mucina 1993: 468–505) z Alp. U nás je asociace *Daphno-Dryopteridetum* známa z Krkonoš, Hrubého Jeseníku a v menších porostech také z Králického Sněžníku. Podobné porosty, byť ochuzené o subalpínské druhy, byly zaznamenány na Bukovci v Jizerských horách (Sýkora & Štursa 1973, Hadač & Štursa 1983, Krahulec 1990a, Kočí 2001a, 2003).

Hospodářský význam a ohrožení. *Daphno-Dryopteridetum* je maloplošný vegetační typ, který nemá hospodářský význam. Aktuálně není ohrožen a díky územní ochraně lokalit není výraznější ohrožení pravděpodobné ani v budoucnosti. Má vý-

znam zejména jako biotop vzácných a ohrožených druhů rostlin, např. *Aconitum plicatum*, *A. variegatum*, *Campanula latifolia*, *Delphinium elatum* a *Pleurospermum austriacum*.

■ **Summary.** This type of species-rich subalpine tall-fern vegetation is dominated by *Dryopteris filix-mas* and contains both species of subalpine tall-forb vegetation and species of beech and ravine forests. It occurs on steep and well-insolated, partly soil-filled talus slopes in the glacial cirques of the Krkonoše, Hrubý Jeseník and Králický Sněžník Mountains. Winter snow cover is rather deep, ensuring frost protection for plants, however, it thaws quite early in spring due to slope steepness and direct exposure to the sun.

ADE02

Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii (Zlatník 1928)

Jeník 1961

Subalpínská kapradinová vegetace s papratkou horskou

Tabulka 3, sloupec 13 (str. 101)

Orig. (Jeník 1961): *Adenostyli-Athyrietum alpestris* (Zlatník 28) Jeník (*Adenostyles alliariae*, *Athyrium alpestre* = *A. distentifolium*)

Syn.: *Athyrietum alpestris* Schmid 1923 (§ 36, nomen ambiguum), *Athyrietum alpestris aconitosum napellus* Zlatník 1928 (§ 36, nomen ambiguum), *Gentiano pannonicarum-Athyrietum alpestris* Sofron et Štěpán 1971, *Acetosum alpestris-Athyrietum alpestris* (Hadač 1956) Hadač in Mucina et Maglocký 1985

Diagnostické druhy: ***Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium***, *Calamagrostis villosa*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Polygonatum verticillatum*, ***Rumex arifolius***, *Silene dioica*, *Stellaria nemorum*, *Streptopus amplexifolius*, *Trientalis europaea*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Brachythecium reflexum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Polytrichastrum longisetum*, *Racomitrium heterostichum*

Konstantní druhy: *Adenostyles alliariae*, ***Athyrium distentifolium***, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris filix-mas*,

Gentiana asclepiadea, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, ***Rumex arifolius***, *Senecio nemorensis* agg., *Silene dioica*, *Stellaria nemorum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*; *Plagiothecium denticulatum*

Dominantní druhy: ***Athyrium distentifolium***

Formální definice: *Athyrium distentifolium* pokr. > 25 % AND (skup. ***Trientalis europaea*** OR skup. ***Veratrum *lobelianum***)

Struktura a druhové složení. *Adenostylo-Athyrietum* tvoří druhově chudé porosty s dominantní papratkou horskou (*Athyrium distentifolium*), dosahující většinou výšky 60–100(–140) cm a pokryvnosti 90–100 %. V horní vrstvě bylinného patra se vyskytují i další statné druhy bylin, např. *Adenostyles alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Senecio nemorensis* agg. a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Naopak v zástinu v mezerách mezi trsy papratty jsou zastoupeny druhy nižšího vzrůstu, jako je *Oxalis acetosella*, *Stellaria nemorum*, *Trientalis europaea* a *Vaccinium myrtillus*. Oproti porostům asociace *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris* jsou papratkové porosty druhově chudší: obvykle se v nich vyskytuje kolem 15 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Mechové patro je zpravidla vyvinuto slabě, s pokryvností nižší než 5 %, protože pod papratkovými porosty se vytváří silná vrstva surového humusu.

Stanoviště. Papratkové porosty se vyskytují většinou na závětrných svazích různých sklonů (10–40°) převážně severní až východní orientace v nadmořské výšce 1000–1400 m. Jde o vlhká, často zastíněná stanoviště při horní hranici lesa, kde nelesní papratkové porosty často plynule přecházejí v podrost papratkových smrčín. V zimě se zde hromadí mohutná sněhová pokrývka a její pozvolné odtávání dlouho do jara zajišťuje dostatek vlhkosti. Sníh také poskytuje papratce tepelnou ochranu, která je důležitá vzhledem k citlivosti tohoto druhu k pozdním mrazům. Půdy jsou většinou hluboké a dobře vyvinuté, i když kamenité (Jeník 1961, Sýkora & Štursa 1973).

Dynamika a management. *Adenostylo-Athyrietum* je přirozené nelesní společenstvo, jehož rozloha však mohla být v minulosti uměle rozšířena



Obr. 49. *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii*. Porosty paprkatky horské (*Athyrium distentifolium*) na balvanitých sutích ve Velké Kotelní jámě v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 49. Fern vegetation with *Athyrium distentifolium* on boulder screes in the Velká Kotelní jáma cirque in the Krkonoše Mountains.

na místě vykáčených paprkatkových smrčín, např. v okolí Ovčárny v Hrubém Jeseníku. Při zachování současných podmínek je vhodné ponechat tuto vegetaci bez zásahů člověka.

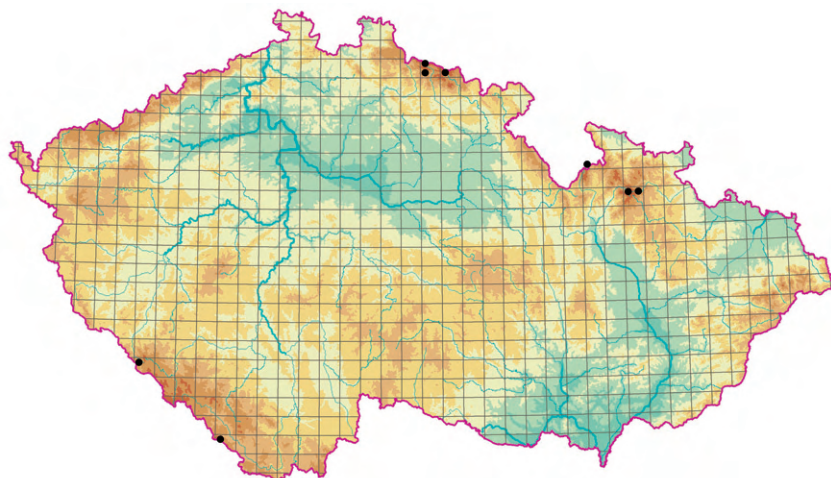
Rozšíření. Společenstva s druhem *Athyrium distentifolium* mají eurasijský areál. Jsou známa z většiny evropských pohoří, která dosahují subalpínského stupně, např. z Alp (Karner & Mucina in Grabherr & Mucina 1993: 468–505), hercynských pohoří (Schaminée 1993, Pott 1995), Skandinávie (Nordhagen 1943, Dierßen 1996) i Karpat (Dúbravcová & Mucina in Mucina & Maglocký 1985: 198–200, Kliment et al. 2004). V České republice se asociace *Adenostylo-Athyrietum* vyskytuje v Krkonoších, v Hrubém Jeseníku, na Králickém Sněžníku a na Šumavě (Sofron & Štěpán 1971, Sýkora & Štursa 1973, Hadač & Štursa 1983, Kočí 2001a, 2003). Obdobné druhové složení mají paprkatkové porosty v porostních mezerách paprkatkových smrčín a na přirozeně bezlesých enklávách v oblasti nejvyšších vrcholů

v Moravskoslezských Beskydech a Javorníkách. Na rozdíl od asociace *Daphno-Dryopteridetum* je *Adenostylo-Athyrietum* rozšířeno často i na větších plochách.

Variabilita. V asociaci *Adenostylo-Athyrietum* lze rozlišit dvě varianty (Kočí 2001a):

Varianta *Adenostyles alliariae* (ADE02a) se vyznačuje zastoupením vysokých horských bylin rozšířených hlavně v subalpínském stupni, jako je *Adenostyles alliariae*, *Ranunculus plataniifolius*, *Rumex arifolius* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. Tato varianta se vyskytuje především v oblasti horní hranice lesa ve vyšších pohořích.

Varianta *Luzula sylvatica* (ADE02b) je vymezena absencí některých horských druhů a naopak přítomností lesních druhů, např. *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata* a *Luzula sylvatica*. Zpravidla je také lépe vyvinuto mechové patro. V pohořích dosahujících subalpínského stupně je tato varianta vázána na níže položené oblasti v lesním stupni. V pohořích, která nedosahují subalpínského



Obr. 50. Rozšíření asociace ADE02 *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii*.

Fig. 50. Distribution of the association ADE02 *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii*.

ho stupně, jde zpravidla o porostní mezery v nejvyšší položených oblastech a místa, na nichž dochází díky reliéfu k akumulaci sněhu.

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo nebylo v minulosti ani v současnosti hospodářsky využíváno. Pravděpodobně není ohroženo přímými vlivy, nebezpečí však mohou znamenat změny v rozložení sněhové pokrývky, např. kvůli výsadbě dřevin v subalpínském stupni nebo aktivitám spojeným se sjezdovým lyžováním, jako je umělé zasněžování a zhutňování sněhové pokrývky. Ve společenstvu se vyskytují některé ohrože-

né a vzácné druhy rostlin, např. *Aconitum plicatum*, *Gentiana pannonica* a *Salix appendiculata*.

■ **Summary.** These tall-fern stands are dominated by *Athyrium distentifolium* and contain several species of subalpine vegetation and those frequently found in the forest herb layer. The overall species richness is rather low. They occur in the subalpine belt of the Krkonoše, Hrubý Jeseník, Králický Sněžník and Šumava Mountains, where they are mainly found on slopes of glacial cirques, and in canopy openings in fern-rich subalpine spruce forests. Sites are wet and well-protected by snow in winter.

Tabulka 3. Synoptická tabulka asociací subalpínské vysokobylinné a křovinné vegetace (třída *Mulgedio-Aconitetea*).**Table 3.** Synoptic table of the associations of subalpine tall-forb and deciduous shrub vegetation (class *Mulgedio-Aconitetea*).

- 1 – ADA01 *Sphagno compacti-Molinietum caeruleae*
- 2 – ADA02 *Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae*
- 3 – ADA03 *Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae*
- 4 – ADB01 *Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae*
- 5 – ADC01 *Salici silesiacae-Betuletum carpaticae*
- 6 – ADC02 *Pado borealis-Sorbetum aucupariae*
- 7 – ADD01 *Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae*
- 8 – ADD02 *Salicetum lapponum*
- 9 – ADD03 *Trollio altissimi-Geranietum sylvatici*
- 10 – ADD04 *Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae*
- 11 – ADD05 *Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae*
- 12 – ADE01 *Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris*
- 13 – ADE02 *Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Počet snímků	14	10	10	10	10	3	10	9	5	6	14	4	21
Počet snímků s údaji o mechovém patře	14	10	8	10	9	3	9	9	3	6	6	4	21

Bylinné a keřové patro***Sphagno compacti-Molinietum caeruleae***

<i>Carex bigelowii</i>	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	29	10	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> s. lat.	100	40	.	40	10	.	10	11	20	17	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	79	10	30	10	10	33	20	.	20	.	.	.	5
<i>Hypochaeris uniflora</i>	14	10	.	.	10	33	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	36	.	.	.	10	33	.	.	.	.	.	.	.

Crepido conyzifoliae-Calamagrostietum villosae

<i>Crepis conyzifolia</i>	7	30	.	.	10	33	.	.	20	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	79	100	40	70	60	33	.	11	.	17	14	25	48

Violo sudeticae-Deschampsietum cespitosae

<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i>	.	10	90	10	10	.	.	.	20	.	.	.	.
<i>Campanula barbata</i>	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenula planiculmis</i>	.	.	20	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium fontanum</i>	.	.	20	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.

Bupleuro longifolii-Calamagrostietum arundinaceae

<i>Thesium alpinum</i>	.	.	10	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurospermum austriacum</i>	.	.	.	70	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus pulcherrimus</i> subsp. <i>sudeticus</i>	.	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bartsia alpina</i>	7	.	.	40	.	.	.	11	.	.	.	.	.
<i>Campanula bohémica</i>	.	10	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	80	.	.	10	.	.	17	.	25	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	7	.	.	30	.	.	10	11	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	20	.	40	.	.	10	.	.	.	.	25	10

Tabulka 3 (pokračování ze strany 101)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Salici silesiacae-Betuletum carpaticae</i>													
<i>Betula carpatica</i> (E ₂)	.	.	.		100	33	.	.	.	.		25	5
<i>Rosa pendulina</i> (E ₂)	.	.	.	10	40	.	.	11	20	17	.	.	.
<i>Pinus mugo</i> (E ₂)	.	10	.	.	20	33	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pado borealis-Sorbetum aucupariae</i>													
<i>Ribes petraeum</i> (E ₂)	.	.	.	.	10	67	.	11	.	.	.	.	5
<i>Prunus padus</i> subsp. <i>borealis</i> (E ₂)	.	.	.	.	.	67	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i> (E ₂)	.	.	.	.	.	67	.	.	.	.	.	.	5
<i>Sorbus sudetica</i> (E ₂)	.	.	.	10	10	33	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	.	10	67	.	.	.	.	7	.	.
<i>Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae</i>													
<i>Carex atrata</i> s. lat.	.	.	10	.	.	.	20	.	20	.	.	.	.
<i>Salicetum lapponum</i>													
<i>Salix lapponum</i> (E ₂)	.	.	.	.	.	.	.	100	.	.	.	.	.
<i>Swertia perennis</i>	7	.	.	.	.	.	10	22	.	.	.	.	.
<i>Crepis paludosa</i>	7	.	20	.	60	.	30	67	40	50	57	.	.
<i>Trollio altissimi-Geranietum sylvatici</i>													
<i>Crepis mollis</i>	.	.	20	20	.	.	.	.	80	17	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	.	.	20	30	10	.	30	22	100	50	29	25	.
<i>Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae</i>													
<i>Campanula latifolia</i>	.	.	.	10	.	.	.	.	.	67	.	.	.
<i>Aconitum lycoctonum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67	.	.	.
<i>Stachys alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	.
<i>Scrophularia scopolii</i>	.	.	10	.	.	.	.	.	20	33	.	.	.
<i>Chaerophyllo hirsuti-Cicerbitetum alpinae</i>													
<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	10	.	.	.	.	33	93	.	5
<i>Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris</i>													
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	7	70	70	80	80	67	70	33	80	67	57	100	76
<i>Diagnostické druhy pro dvě a více asociací</i>													
<i>Homogyne alpina</i>	86	50	20	20	10	33	.	.	.	.	.	.	10
<i>Solidago virgaurea</i>	71	60	20	40	40	100	20	.	.	.	.	.	14
<i>Avenella flexuosa</i>	93	100	70	70	30	100	50	22	.	.	.	25	57
<i>Potentilla aurea</i>	.	50	40	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone narcissiflora</i>	7	20	.	40	.	.	.	.	.	17	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	7	50	10	10	50	33	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix silesiaca</i> (E ₂)	.	20	.	.	90	100	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silene vulgaris</i>	14	80	40	70	20	33	40	.	60	.	.	.	5
<i>Luzula luzuloides</i>	29	70	50	60	50	33	40	22	80	50	.	.	19
<i>Bistorta major</i>	57	80	70	20	70	33	50	100	20	17	.	.	48
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	30	.	30	.	10	.	20	17	14	.	14
<i>Festuca supina</i>	.	.	20	20	.	.	.	11	.	.	.	.	.

Tabulka 3 (pokračování ze strany 102)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Phleum rhaeticum</i>	.	10	20	.	.	.	20	.	.	17	.	.	.
<i>Ligusticum mutellina</i>	.	.	90	.	.	.	30	22	20	.	.	.	5
<i>Poa chaixii</i>	.	.	80	20	10	.	40	11	80	17	.	.	.
<i>Viola biflora</i>	7	.	20	40	20	.	50	67	20	33	.	25	5
<i>Aconitum plicatum</i>	.	.	30	60	30	.	40	44	100	83	.	.	15
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	30	70	40	.	30	11	100	83	7	50	.
<i>Bupleurum longifolium</i> subsp. <i>vapincense</i>	.	.	.	60	.	.	.	.	.	33	.	.	.
<i>Delphinium elatum</i>	.	.	.	20	10	.	.	.	.	83	.	25	.
<i>Ranunculus nemorosus</i>	.	.	.	40	.	.	10	.	40	17	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	70	20	.	.	.	40	50	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	10	.	40	30	.	10	.	60	50	7	.	.
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	.	10	.	10	30	.	30	.	.	17	7	.	10
<i>Laserpitium archangelica</i>	.	.	.	.	20	.	.	.	40	100	.	.	.
<i>Aconitum variegatum</i>	.	.	.	.	20	.	.	.	.	33	7	25	5
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	.	20	40	.	.	.	.	50	.	25	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	10	.	20	50	33	.	11	.	17	64	25	19
<i>Sorbus aucuparia</i> (E ₂)	.	20	.	.	60	100	.	22	.	.	7	.	19
<i>Streptopus amplexifolius</i>	.	10	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	24
<i>Cicerbita alpina</i>	.	.	.	.	30	67	30	67	.	17	100	25	24
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	10	20	67	.	.	.	50	.	75	14
<i>Doronicum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	14	.	5
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	20	.	50	.	70	44	40	83	57	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	20	.	10	.	60	22	20	83	86	75	52
<i>Carduus personata</i>	.	.	.	10	10	.	20	.	60	83	14	50	5
<i>Epilobium alpestre</i>	.	.	10	10	.	.	.	.	100	67	.	50	5
<i>Trollius altissimus</i>	.	.	20	10	10	.	.	.	80	50	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	10	50	20	20	.	60	22	80	67	.	25	14
<i>Valeriana excelsa</i> subsp. <i>sambucifolia</i>	.	.	.	10	.	.	20	11	60	33	29	25	5
<i>Epilobium montanum</i>	.	.	.	10	20	.	.	.	40	50	14	25	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	10	.	20	22	.	50	.	75	29
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	20	20	67	10	11	.	67	14	100	43
<i>Silene dioica</i>	.	10	.	10	30	.	30	.	20	50	.	.	43
<i>Trientalis europaea</i>	57	100	50	.	30	100	10	44	.	.	.	75	38
<i>Gentiana asclepiadea</i>	64	90	.	80	50	100	40	11	.	.	7	50	48
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>	57	50	20	30	100	33	60	89	40	50	14	50	52
<i>Calamagrostis villosa</i>	93	100	50	80	70	100	70	100	60	50	14	25	100
<i>Athyrium distentifolium</i>	7	80	.	30	90	100	70	11	20	33	71	100	100
<i>Rumex arifolius</i>	14	100	50	40	60	67	90	56	40	100	.	100	86
<i>Ranunculus platanifolius</i>	.	30	30	20	30	33	40	11	.	17	43	.	10
<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	70	30	.	.	.	20	50	.	50	10
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	30	.	100	70	67	.	.	.	17	7	100	14
<i>Adenostyles alliariae</i>	7	10	20	.	60	67	100	44	.	67	.	.	76
<i>Polygonatum verticillatum</i>	7	10	30	30	60	33	10	11	.	17	.	50	33

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Deschampsia cespitosa</i>	43	30	100	10	40	.	80	89	80	67	29	.	14
<i>Rubus idaeus</i> (E ₂)	.	20	.	40	30	67	20	33	60	33	43	75	71
<i>Potentilla erecta</i>	64	30	50	60	20	33	20	33	60	.	.	.	5
<i>Oxalis acetosella</i>	.	10	.	.	10	.	10	44	.	.	64	50	67

Tabulka 3 (pokračování ze strany 103)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Anthoxanthum odoratum</i> s. lat.	64	40	40	30	.	.	20	11	40	.	.	.	.
<i>Alchemilla vulgaris</i> s. lat.	.	10	10	20	.	.	60	33	40	83	.	25	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	40	67	.	11	.	.	36	.	19
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	20	33	57	75	5
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	10	10	30	10	.	.	.	60	67	7	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	50	10	10	.	30	.	60	17	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	14	20	.	50	20	33	.	.	.	.	.	.	5
<i>Picea abies</i> (E ₂)	.	20	.	20	40	33	.	.	.	17	7	.	10
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	10	.	20	.	.	.	60	100	7	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	10	10	.	.	.	.	.	50	50	10
<i>Galeobdolon luteum</i> s. lat.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	33	43	50	10
<i>Carex pallescens</i>	14	.	30	20	.	.	.	.	40	17	7	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	10	10	40	.	.	10	11	40	17	.	.	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	10	.	30	10	.	10	11	.	.	7	25	10
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	30	30	.	.	.	40	33	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	7	.	10	.	30	.	.	11	.	.	14	.	5
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	20	.	10	.	10	.	40	50	.	.	.
<i>Primula elatior</i>	.	.	.	20	10	.	.	.	20	33	14	.	5
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	30	20	.	.	.	40	33	.	.	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	.	.	.	.	.	30	11	.	17	29	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	21	10	.	.	20	33	.	.	.	.	.	.	5
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	10	40	10	.	10	.	20	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	20	10	.	.	.	40	33	.	.	.
<i>Cirsium heterophyllum</i>	.	.	.	10	20	.	.	.	40	17	.	.	5
<i>Galium pumilum</i> s. lat.	21	10	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i> agg.	.	.	40	.	.	.	.	.	20	17	.	.	.
<i>Geum rivale</i>	.	.	.	10	20	.	.	.	.	33	7	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	.	30	.	.	.	20	33	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	36	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	21	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	.	10	.	10	20	33	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	.	.	20	.	.	.	.	.	40	.	7	.	.
<i>Vicia sepium</i>	.	.	10	.	20	.	.	.	20	17	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	29	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20	50	7	.	.
<i>Arnica montana</i>	14	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	21	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i> s. lat.	.	10	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	10	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i> agg.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i> (E ₂)	.	.	.	.	20	.	.	.	.	17	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> s. lat.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	25	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.

Tabulka 3 (pokračování ze strany 104)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mechové patro													
<i>Sphagno compacti-Molinietum caeruleae</i>													
<i>Sphagnum compactum</i>	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculo platanifolii-Adenostyletum alliariae</i>													
<i>Oligotrichum hercynicum</i>	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.
<i>Salicetum lapponum</i>													
<i>Dichodontium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	44	.	.	.	.	.
<i>Scapania uliginosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.	.	.
<i>Philonotis seriat</i>	.	.	.	.	.	.	11	22	.	.	.	.	5
<i>Trollio altissimi-Geranietum sylvatici</i>													
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	10	.	10	.	.	.	.	67	.	.	25	14
<i>Laserpitio archangelicae-Dactylidetum glomeratae</i>													
<i>Lescurea incurvata</i>	.	.	12	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.
<i>Trichostomum tenuirostre</i>	.	.	.	10	.	.	.	.	.	33	.	.	.
<i>Bryum capillare</i> s. lat.	.	.	12	10	.	.	.	.	33	33	.	.	.
<i>Palustriella commutata</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	.	33	.	.	.
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	.	11	11	.	50	33	.	.
<i>Daphno mezerei-Dryopteridetum filicis-maris</i>													
<i>Racomitrium sudeticum</i>	.	.	.	10	.	.	11	.	.	.	.	50	.
<i>Pohlia nutans</i>	7	.	.	20	.	.	33	.	.	.	.	75	14
<i>Adenostylo alliariae-Athyrietum distentifolii</i>													
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	10	.	10	.	.	22	.	.	.	.	25	48
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19
<i>Racomitrium heterostichum</i>	.	.	.	20	.	.	11	.	.	.	.	25	14
<i>Diagnosticke druhy pro dvě a více asociací</i>													
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	22	.	11	.	.	.	33	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	33	.	5
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	44	33	17	67	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	.	10	.	.	.	.	.	22	33	17	.	.	19
<i>Ostatní druhy s vyšší frekvencí</i>													
<i>Plagiomnium affine</i> s. lat.	.	.	25	20	.	.	44	.	33	50	67	25	14
<i>Dicranum scoparium</i>	.	20	.	10	.	.	.	11	.	.	.	50	33
<i>Polytrichastrum formosum</i>	7	10	.	.	.	.	11	11	.	.	33	25	29
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	12	20	.	.	11	.	67	17	17	.	5
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	11	.	.	.	.	17	17	.	29
<i>Polytrichum commune</i>	21	30	.	.	11	.	.	11	.	.	.	.	5
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	21	10	.	.	11	.	.	22	.	.	17	.	5
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	.	.	11	.	33	33	.	.	.
<i>Cladonia pyxidata</i>	.	10	.	20	.	.	.	.	.	.	.	25	.

Tabulka 3 (pokračování ze strany 105)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	7	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.
<i>Plagiomnium rostratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	.



Obr. 13. Srovnání asociací alpinské a subalpinské vegetace pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Obdélníky vyznačují interkvartilové rozpětí (rozsah mezi jejich horním a dolním okrajem obsahuje 25–75 % hodnot), vodorovná úsečka uvnitř obdélníků medián a svislé úsečky pod a nad obdélníky kvantily 5 a 95 % (rozpětí úseček obsahuje 90 % zaznamenaných hodnot). Vodorovná čára na pozadí grafu znázorňuje medián a barevný pás kolem ní interkvartilové rozpětí (25–75 % hodnot) dané proměnné pro všechny asociace travinné a keříčkové vegetace České republiky.

Fig. 13. A comparison of associations of alpine and subalpine vegetation through Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. Boxes represent interquartile range (25–75% of observed values), horizontal line inside the boxes is the median and whiskers represent 5–95% of observed values for each association. Horizontal line at the background of the plot and the colour envelope around it represents the median and the range of 25–75% of values of all the associations of grassland vegetation of the Czech Republic.

