

Subalpínská klečová vegetace (*Roso pendulinae-Pinetea mugo*)

Subalpine krummholz vegetation

Milan Chytrý

Třída KC. *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995

Svaz KCA. *Pinion mugo* Pawłowski et al. 1928

KCA01. *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo* Unar in Unar et al. 1985

KCA02. *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo* (Sillinger 1933) Šoltéssová 1974

Třída KC. *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat in Theurillat et al. 1995

Subalpínská klečová vegetace

Orig. (Theurillat et al. 1995): *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat cl. nov.

Diagnostické a konstantní druhy: viz svaz *Pinion mugo*

Borovice kleč (*Pinus mugo*) je středoevropsko-bal-kánský horský druh keřového vzrůstu s optimem výskytu v subalpínském stupni. Vyskytuje se v hercynských pohořích (Jura, Vogézy, Šumava, Jizerské hory a Krkonoše), Východních Alpách, Karpatech, Apeninách, dinaridech a vysokých pohořích Balkánského poloostrova (Meusel et al. 1965, Businský 1998, Šibík et al. 2008, 2010). V těchto horských oblastech většinou tvoří dominantu nápadného vegetačního stupně jehličnatých křovin nad horní hranicí lesa. Zatímco v Krkonoších se tento stupeň vyvíjí zhruba mezi 1250 a 1500 m n. m., v Tatrách a východních Karpatech mezi 1600 a 1850 m a na Rile a Pirinu mezi 1800 a 2500 m (Businský 1998). Kromě zonálního výskytu ve vysokých horách se malé izolované populace kleče vyskytují i v nižších pohořích kolem vrcholů hor a hřebenů, na balvanitých sutích (u nás na Šumavě), na rašeliništích (u nás např. v Jizerských horách; Businský 2009), nebo i na náplavech některých podhorských řek.

Kleč se vyskytuje jak na minerálních půdách, tak na rašeliništích, přičemž některé populace keřových borovic na rašeliništích vznikly introgresní hybridizací blatky (*Pinus uncinata* subsp. *uliginosa*) a kleče

(*P. mugo*) a označují se jako *P. xascendens* notho-subsp. *skalickyi* (Businský 2009). Druhovým složením se klečová vegetace na rašeliništích a mimo ně výrazně liší (Šibík et al. 2008). Porosty na rašeliništích řadíme do třídy vrchovištních rašelinišť *Oxycocco-Sphagnetum* a asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* (Hájková et al. in Chytrý 2011: 705–736), někteří autoři (např. Šibík et al. 2008) je však oddělují do třídy lesnatých kontinentálních rašelinišť *Vaccinio uliginosi-Pinetea sylvestris* Passarge 1968.

Na minerálních půdách lze v areálu kleče rozlišit tři vyhraněné skupiny společenstev, které se klasifikují na úrovni samostatných svazů (Šibík et al. 2010). Druhově poměrně chudá společenstva svazu *Pinion mugo* Pawłowski et al. 1928 se vyskytují v hercynských pohořích, na silikátových i karbonátových substrátech v Karpatech, na chudých silikátových horčinách ve Východních Alpách a v bulharských pohořích. Druhově bohatá bazifilní společenstva svazu *Erico-Pinion mugo* Leibundgut 1948 se nacházejí na vápencích a dolomitech ve Východních Alpách a dinaridech a reliktní izolovaná společenstva svazu *Epipactido atropurpureae-Pinion mugo* Stanisci 1997 se rozlišují v Apeninách (Stanisci 1997).

Zařazení klečových společenstev na úrovni třídy není ustálené. Někteří autoři je řadí do třídy boreálních jehličnatých lesů *Vaccinio-Piceetea* (Coldea 1985, 1991, Jirásek 1996b, Malinovsky & Kricsfalussy 2000, Karner in Willner & Grabherr 2007: 209–218). Toto řešení odráží zejména situaci v hercynských pohořích a zčásti také v Karpatech, kde jsou v klečových porostech vzácnější středo-evropské horské druhy a převažují druhy boreálních jehličnatých lesů. S touto třídou však mají jen málo společných rysů klečové porosty na vápencích a dolomitěch v Alpách a dinaridech, které jsou často řazeny do třídy *Erico-Pinetea* (Wallnöfer in Mucina et al. 1993b: 244–282, Schubert in Schubert et al. 2001b: 46–100). Theurillat et al. (1995) navrhli zřídit pro klečová společenstva samostatnou třídu *Roso pendulinae-Pinetea mugo* Theurillat et al. 1995. Toto pojetí přijali v zatím nejdůkladnější studii klečových porostů v celém jejich areálu Šibík et al. (2008, 2010). Samostatná třída pro klečové porosty je na jedné straně poměrně heterogenní, pokud jde o druhové složení jednotlivých porostů, na druhé straně však sdružuje vegetaci s charakteristickou křovinnou strukturou, která vytváří samostatný výškový vegetační stupeň nad horní hranicí lesa a výrazně se liší od horských jehličnatých lesů i od nízké subalpínské keříčkové vegetace třídy *Loiseleurio-Vaccinietea*.

■ **Summary.** This class includes *Pinus mugo* scrub on mineral soils in the subalpine belt of the Hercynic mountain ranges of central Europe, Alps, Carpathians, Apennines, and the mountains of the Balkan Peninsula. Its species composition varies depending on whether it occurs over acidic or calcareous soils and as a result of different phyto-geographical history of individual mountain ranges.

Svaz KCA

Pinion mugo Pawłowski et al. 1928

Hercynsko-karpatská klečová vegetace

Orig. (Pawłowski et al. 1928): *Pinion mughi*-Verband
Syn.: *Athyrio alpestris-Pinion mugo* Jirásek 1996

Diagnostické druhy: *Betula carpatica*, ***Pinus mugo***,
Sorbus aucuparia; *Athyrium distentifolium*, *Ave-*

nella flexuosa, *Calamagrostis villosa*, *Gentiana asclepiadea*, ***Homogyne alpina***, *Huperzia selago*, *Melampyrum sylvaticum*, ***Trientalis europaea***, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Calypogeia azurea*, ***Cetraria islandica***, *Dicranum fuscescens*, *Hylocomium splendens*, *Plagiothecium undulatum*, *Racomitrium sudeticum*

Konstantní druhy: *Picea abies*, ***Pinus mugo***, *Sorbus aucuparia*; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, ***Vaccinium myrtillus***, *V. vitis-idaea*; *Cetraria islandica*

Tento svaz zahrnuje veškerá společenstva borovice kleče (*Pinus mugo*) na minerálních půdách v hercynských pohořích, Západních, Východních i Jižních Karpatech, dinárských pohořích a bulharských pohořích Rila, Pirin a Rodopy, ale také část klečových společenstev Východních Alp (Šibík et al. 2010). V hercynských pohořích jsou zastoupeny téměř výhradně druhově chudé klečové porosty na silikátových horninách (Jirásek 1996b). Rovněž ve Východních Alpách roste tato vegetace jen na kyselých silikátových horninách v centrální části pohoří, kde borovice kleč zpravidla doprovází acidofilní pěnišník *Rhododendron ferrugineum*. Naopak alpské porosty na vápencích patří do svazu *Erico-Pinion mugo* (Šibík et al. 2010). V Karpatech a bulharských pohořích se vegetace svazu *Pinion mugo* vyskytuje na silikátových i karbonátových horninách (Šoltésová 1974, Coldea 1985, 1991, Roussakova 2000, Šibík et al. 2005, 2010). Většinou jde o porosty tvořící souvislý výškový vegetační stupeň nad horní hranicí lesa, ale mohou se vyskytovat i v menších porostech na azonálních stanovištích v menších nadmořských výškách, např. na skalních výchozech nebo balvanitých sutích v lesním stupni.

Svaz *Pinion mugo* byl původně vymezen pro porosty s dominancí kleče na základě fytoecologických snímků z Vysokých Tater (Pawłowski et al. 1928) a většina autorů do něj řadí pouze keřová společenstva (např. Theurillat et al. 1995, Šibík et al. 2010). Někteří autoři jej však chápou širěji: například Karner (in Willner & Grabherr 2007: 209–218) do něj řadí kromě klečových porostů i rozvolněné lesy subalpínského stupně Alp s borovicí limbou (*Pinus cembra*), modřínem opadavým (*Larix decidua*) a stromovou borovicí *Pinus uncinata* subsp. *uncinata*, která patří do příbuzenského okruhu *Pinus mugo* a vyskytuje se v Západních Alpách a Pyreneích. V této monografii, kde přijímáme

samostatnou třídu klečové vegetace, pojímáme svaz *Pinion mugo* úzce a řadíme do něj jen keřovou vegetaci s dominancí borovice kleče.

Na vlhkých stanovištích subalpínského stupně se místy vytvářejí přechodné porosty mezi klečovými porosty a subalpínskou vysokobylinnou vegetací, které řadíme do samostatné asociace *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo*. Jirásek (1996b) je oddělil od ostatních klečových porostů na úrovni samostatného svazu *Athyrio alpestris-Pinion mugo* Jirásek 1996. Vzhledem k přechodnému charakteru těchto porostů a podobnému druhovému složení s ostatními porosty kleče však považujeme za dostatečné oddělení na úrovni asociace a samostatný svaz nepřijímáme. Toto řešení je konzistentní s odmítnutím samostatného svazu *Athyrio alpestris-Piceion Sýkora* 1971 pro kapradinové smrčiny asociace *Athyrio distentifolii-Piceetum abietis*.

■ **Summary.** This alliance includes shrub communities on mineral soils dominated by *Pinus mugo* in the subalpine belt of the Hercynian mountains, Carpathians, Dinaric and Bulgarian mountains, and also some stands of *Pinus mugo* in the Eastern Alps. In the Hercynian mountains *Pinus mugo* scrub occurs on nutrient-poor siliceous rocks, which results in low species richness and predominance of acidophytes in the herb layer. In the Czech Republic natural stands of *Pinus mugo* are widespread in the Krkonoše Mountains and a few sites occur also in the Šumava Mountains. In addition, *Pinus mugo* has been planted in some other mountain areas.

KCA01

Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo Unar in Unar et al. 1985 Subalpínské klečové porosty

Tabulka 4, sloupec 14 (str. 151)

Orig. (Unar et al. 1985): *Dryopterido-Pinetum mughi* Unar as. nova (*Dryopteris dilatata*)

Syn.: *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Hadač 1956 (§ 31, mladší homonymum; non *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Morton 1927), *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Jeník 1961 (§ 31, mladší homonymum)

Diagnostické druhy: ***Pinus mugo***; *Calamagrostis villosa*, *Gentiana asclepiadea*, ***Homogyne alpina***, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Cetraria islandica*, *Dicranum fuscescens*

Konstantní druhy: *Picea abies*, ***Pinus mugo***; *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Homogyne alpina*, *Trientalis europaea*, ***Vaccinium myrtillus***, *V. vitis-idaea*; *Cetraria islandica*

Dominantní druhy: ***Pinus mugo***; *Avenella flexuosa*, ***Calamagrostis villosa***, ***Vaccinium myrtillus***; *Dicranum scoparium*

Formální definice: *Pinus mugo* pokr. > 25 % AND (*Vaccinium myrtillus* pokr. > 50 % OR skup. ***Festuca supina*** OR skup. ***Trientalis europaea***) NOT skup. ***Eriophorum vaginatum*** NOT skup. ***Verastrum lobelianum*** NOT *Sphagnum capillifolium* s. l. pokr. > 5 % NOT *Sphagnum magellanicum* pokr. > 5 % NOT *Sphagnum recurvum* s. l. pokr. > 5 % NOT *Sphagnum russowii* pokr. > 5 %

Struktura a druhové složení. Dominantou porostů je keřová borovice kleč (*Pinus mugo*) vytvářející rozvolněné i hustě zapojené porosty o výšce 0,5–2 m. Na některých lokalitách pokrývají klečové porosty souvisle rozsáhlé plochy, jinde tvoří mozaiku se smilkovými trávníky a na svazích i se subalpínskými brusnicovými vřesovišti a třtinovými trávníky. V klečových porostech v blízkosti horní hranice lesa se vyskytují jedinci smrku ztepilého (*Picea abies*) o nižším vzrůstu a z dalších dřevin se v keřovém patře místy nachází jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a vzácněji, hlavně v karech, i *Betula carpatica* a *Salix silesiaca*, které jsou vyšší než kleč a často ji přerůstají. V druhově chudém bylinném patře rostou acidofilní trávy (zejména *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa* a *Nardus stricta*), keřičky (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*, méně často i *Calluna vulgaris*) a acidofilní horské byliny (např. *Dryopteris dilatata*, *Homogyne alpina*, *Solidago virgaurea* subsp. *minuta* a *Trientalis europaea*). V porostech se obvykle vyskytuje kolem 10 druhů cévnatých rostlin na plochách o velikosti 50–200 m². Mechové patro je zpravidla vyvinuto a dosahuje nejčastěji pokryvnosti 10–60 %. Tvoří je mechy *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, druhy rodu *Sphagnum* a také lišejníky *Cetraria islandica* a různé druhy rodu *Cladonia*.

Stanoviště. V Krkonoších se klečové porosty nacházejí jako klimaxová vegetace subalpínského stupně, v nadmořské výšce 1230–1500 m. Vyskytují se však i extrazonálně na menších ploškách ve stupni horských smrčín a smrko-jedlo-bukových



Obr. 60. *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo*. Rozsáhlé porosty borovice kleče (*Pinus mugo*) vytvářejí mozaiku se smilkovými trávníky v subalpínském stupni západních Krkonoš. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 60. Extensive stands of *Pinus mugo* forming a mosaic with *Nardus stricta* grasslands in the subalpine belt of the western Krkonoše Mountains, eastern Bohemia.

lesů, a to zejména v karech na balvanitých sutích, méně frekventovaných lavinových drahách nebo v okrajových částech lavinových drah; tyto výskyty zasahují až do výšek kolem 1050 m n. m. Na Šumavě se jako klimaxová vegetace uplatňují na bavorské straně pod vrcholem Velkého Javoru (Großer Arber) v nadmořské výšce kolem 1400 m. Na české straně Šumavy existují jen extrazonální výskyty na balvanitých sutích v nadmořských výškách 1080–1360 m. Půdy klečových porostů na hřebenech Krkonoš jsou humusové podzoly na silikátových horninách hluboké do 60 cm. Mají výrazně vyvinuté horizonty povrchového humusu a pH 4,2–5,8 v povrchových vrstvách minerální půdy (Paštálková et al. 2001). Klečové porosty se však vyskytují i na mělkých rankerových půdách.

Dynamika a management. Klečové porosty v našich vysokých pohořích jsou pravděpodobně velmi starou vegetací, která se zde asi vyskytovala od pleistocénu, jejich rozšíření v minulosti však nelze jednoznačně určit, protože pyl borovice kleče se morfologicky neliší od pylu borovice lesní. Lze před-

pokládat, že v chladných obdobích pleistocénu se kleč vyskytovala v menších nadmořských výškách než dnes a do současného subalpínského stupně se rozšířila s oteplením v holocénu. Na základě makrozbytků kleče nalezených v rašelinném profilu na Pančavském rašeliníšti byl výskyt kleče na vrcholových plošinách Krkonoš s jistotou potvrzen pro období před 4500 lety (Jankovská 2001). Začátkem novověku byly v Krkonoších klečové porosty pravděpodobně mnohem rozsáhlejší než dnes, ale s osídlením vyšších horských oblastí alpskými kolonisty od druhé poloviny 16. století a rozšířením pastvy a senoseče i do hřebenových poloh pohoří byly tyto porosty postupně odstraňovány (Lokvenc 2001). Po katastrofických povodních na konci 19. století se přistoupilo k opětovnému vysazování kleče, částečně ze sazenic alpského původu, jehož první vlna proběhla na přelomu 19. a 20. století a druhá vlna od padesátých do začátku devadesátých let 20. století. Ze současných 2055 ha krkonošských klečových porostů nad horní hranici lesa vzniklo 73 % přirozeně a zbytek byl vysazen (Lokvenc 2001, Wagnerová 2001). Dnes na vrcholo-

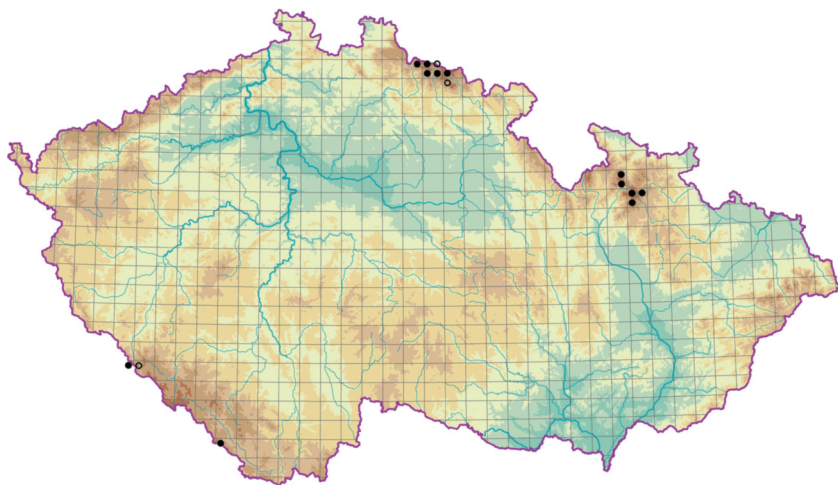
vých plošinách a svazích horských hřbetů tvoří klečové porosty většinou mozaiku s porosty acidofilních subalpínských trávníků. V Hrubém Jeseníku, na Králickém Sněžníku a na svazích Ještědu jsou porosty kleče pouze vysázené. V těchto pohorích kleč přirozeně chybí, jak dokládá její absence v záznamu fosilních uhlíků z hřebene Hrubého Jeseníku z období posledních 2000 let (J. Novák et al. 2010) i v psaných historických záznamech (Jeník & Hampel 1992). Klečové polykormony se rozrůstají vegetativně hřížením: větve keřů se postupně pokládají na zem a zakořeňují. Jednotlivé keře mohou dosáhnout věku až přes 200 let. Generativní obnova je spíše vzácná a probíhá na místech s obnaženou minerální půdou (Štursa 1966). Trvale se klečové porosty udržují v nadmořských výškách nad 1000 m na balvanitých sutích, kde jim v drsných klimatických podmínkách vysokých hor nekonkurují jiné dřeviny. Klečové porosty nevyžadují žádný management, avšak některé vysázené porosty dnes ochránci přírody odstraňují ve snaze zachovat vzácná subalpínská travinná a keříčková společenstva.

Rozšíření. Asociace je rozšířena v Západních a Východních Karpatech na Slovensku, v Polsku a na Ukrajině (Malinovsky & Kricsfalussy 2000, Šibík et al. 2010), v Krkonoších včetně jejich polské strany (W. Matuszkiewicz & A. Matuszkiewicz 1960) a vzácně na Šumavě včetně bavorské i rakouské strany (Dunzendorfer 1974). V České republice je

tato asociace hojná jen v Krkonoších, kde je dominantním a široce rozšířeným typem vegetace subalpínského stupně, zejména na svazích a plošinách mimo kary (Zlatník 1925, 1928a, Hueck 1939, W. Matuszkiewicz & A. Matuszkiewicz 1960, Jeník 1961, Hartmann & Jahn 1967, Jirásek 1996b). Vzácně se malé porosty vyskytují i na Šumavě, a to zejména v karové stěně Černého jezera (Sofron & Štěpán 1971b), na suti pod Plešným jezerem (Jirásek 1996b) a také v okolí hřebenových skalek a na balvanových rozpadech na Svarohu nad Černým jezerem (Nesvadbová & Sofron 1993) a na Trojmezí hoře (Jirásek 1996b). Vysázené porosty kleče v subalpínském stupni Hrubého Jeseníku a Králického Sněžníku svým druhovým složením také odpovídají této asociaci (Průša 1985, Bureš & Burešová 1990a, b, 1991a, b).

Variabilita. Hlavní rozdíly v druhovém složení asociace odrážejí variabilitu ve vlhkosti stanoviště (W. Matuszkiewicz & A. Matuszkiewicz 1960, Jirásek 1996b). Lze rozlišit tyto varianty:

Varianta *Vaccinium vitis-idaea* (KCA01a) zahrnuje druhově velmi chudé porosty na skalních výchozech a balvanitých sutích, v jejichž bylinném patře převažují keříčky *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea* a vyskytuje se jen velmi málo druhů bylin. Tato varianta odpovídá subasociaci *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Hadač 1965 *typicum* (W. Matuszkiewicz et al. Matuszkiewicz 1960) Jirásek 1996. Některé nízké porosty kleče na



Obr. 61. Rozšíření asociace KCA01 *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo*. V Hrubém Jeseníku jde o výsadby.

Fig. 61. Distribution of the association KCA01 *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo*. The sites in the Hrubý Jeseník Mountains are plantations.



Obr. 62. *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo*. Na hřebeni Šumavy v oblasti Trojmezí se vyskytují jen malé porosty kleče kolem vrcholových skalek a na balvanitých rozpadech. (M. Chytrý 2011.)

Fig. 62. On the crest of the Šumava Mountains near Mt. Trojmezí, stands of *Pinus mugo* are small and restricted to summit rock outcrops and talus slopes.

vyfoukávaných stanovištích s mělkými půdami, námi řazené do této varianty, se podobají asociaci *Cetrario islandicae-Pinetum mugo* Hadač 1956, která je rozšířena v Karpatech, a proto Šibík et al. (2010) uvádějí její výskyt i z Krkonoš. Tyto porosty jsou však jen velmi nevýrazně diferencovány od jiných krkonošských porostů asociace *Dryopterido-Pinetum mugo*, a tudíž tuto asociaci v České republice nerozlišujeme.

Varianta *Homogyne alpina* (KCA01b) sdružuje druhově bohatší porosty na vyvinutých podzolových půdách, v nichž se hojněji vyskytují druhy horských smrčin *Calamagrostis villosa*, *Dryopteris dilatata*, *Homogyne alpina* a *Trientalis europaea*. Tato varianta odpovídá subasociaci *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Hadač 1965 *homogynetosum* (W. Matuszkiewicz et A. Matuszkiewicz 1960) Jirásek 1996.

Varianta *Athyrium distentifolium* (KCA01c) zahrnuje druhově bohatší porosty na vlhčích půdách a balvanitých sutích s protékající vodou. Na těchto stanovištích do klečových porostů vstupuje paprta horská (*Athyrium distentifolium*). Tato va-

rianta odpovídá subasociaci *D. d.-P. m. typicum* Šibík et al. 2010 a subasociaci *Vaccinio myrtilli-Pinetum mugo* Hadač 1965 *athyrietosum* (W. Matuszkiewicz et A. Matuszkiewicz 1960) Jirásek 1996. Jde o přechodné porosty k asociaci *Adenostylo allariae-Pinetum mugo*.

Hospodářský význam a ohrožení. Klečové porosty mají význam zejména pro ochranu půdy před erozí, zadržování vody v krajině a ochranu horských lesů před lavinami. V minulosti byly na některých místech odstraněny kvůli rozšíření plochy pastvin a luk nebo sloužily jako zdroj palivového dříví, ale dnes jsou člověkem narušovány jen omezeně, zejména při lyžování. Od konce 19. století byly z vodohospodářských důvodů klečové porosty vysazovány. Porosty mohou být poškozovány imisemi a gradací bejlomorky borové (*Thecodiplosis brachyntera*; Souček et al. 2001). Vysázené porosty ve Východních Sudetech se místy šíří do subalpínských a alpských travinných a keříčkových společenstev a snižují jejich diverzitu (Zeidler et al. 2012), proto je vhodné jejich omezování.

■ **Summary.** This association includes 0.5–2 m tall scrub of *Pinus mugo*, which locally covers extensive areas on nutrient-poor acidic soils in the subalpine belt of the Krkonoše Mountains. The canopy can be open or closed. Near the alpine timberline, it may contain stunted individuals of *Picea abies* or *Sorbus aucuparia*. The herb layer is species-poor with acidophilous grasses such as *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa* and *Nardus stricta*, dwarf shrubs such as *Vaccinium myrtillus* and *V. vitis-idaea* and acidophilous dicot herbs. In the Krkonoše Mountains the altitudinal belt in which this vegetation type is continuous ranges from 1230 to 1500 m a. s. l., but small patches can occur on avalanche tracks as low as 1050 m. In the Czech part of the Šumava Mountains this association occurs as azonal vegetation, forming small patches on talus slopes at altitudes of 1080–1360 m. Plantations of non-native *Pinus mugo* in the Hrubý Jeseník and Králický Sněžník Mountains are floristically and physiognomically similar to the natural stands of this association.

KCA02

Adenostylo alliariae-Pinetum mugo (Sillinger 1933) Šoltésová 1974

Subalpínské vysokobylinné klečové porosty

Tabulka 4, sloupec 15 (str. 151)

Orig. (Šoltésová 1974): Assoziation *Adenostylo alliariae-Pinetum mughi* (Sill., 33) comb. nova

Syn.: *Mughetum altherbosum* Sillinger 1933 (§ 34a), *Athyrio-Pinetum mugo tatricum* (§ 34a), *Athyrio distentifolii-Pinetum mugo* (Hadač 1956) Mucina et al. 1985

Diagnostické druhy: ***Pinus mugo***; ***Athyrium distentifolium***, ***Thelypteris limbosperma***, ***Trientalis europaea***

Konstantní druhy: *Betula carpatica*, ***Picea abies***, ***Pinus mugo***, *Rubus idaeus*, ***Sorbus aucuparia***; *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, *Adenostyles alliariae*, ***Athyrium distentifolium***, *Calamagrostis villosa*, *Cicerbita alpina*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. filix-mas*, *Gentiana asclepiadea*, *Geranium sylvaticum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, ***Oxalis acetosella***, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verti-*

cillatum, *Rumex arifolius*, ***Senecio nemorensis*** agg., *Stellaria nemorum*, ***Thelypteris limbosperma***, ***Trientalis europaea***, *Vaccinium myrtillus*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Viola biflora*; *Atrichum undulatum*, *Calliergon cordifolium*, *Calypogeia azurea*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Hylacomium splendens*, *Pellia epiphylla*, *Pellia neesi-ana*, *Plagiothecium succulentum*, *P. undulatum*, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *R. squarrosus*, *Sphagnum contortum*, *S. fimbriatum*, *S. squarrosum*

Dominantní druh: ***Pinus mugo***

Formální definice: *Pinus mugo* pokr. > 25 % AND *Athyrium distentifolium* pokr. > 5 % AND skup. ***Veratrum lobelianum***

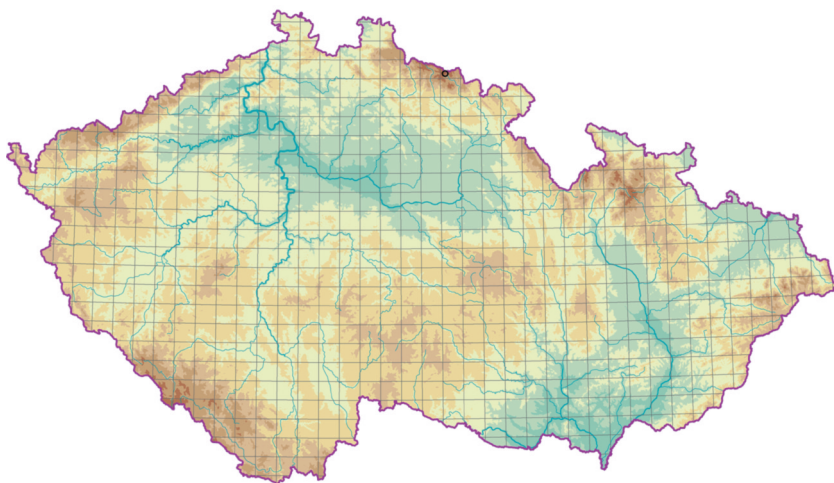
Struktura a druhové složení. Asociaci tvoří maloplošné, rozvolněné i zapojené porosty borovice kleče (*Pinus mugo*), mezi nimiž místy rostou jednotlivé jeřáby ptačí (*Sorbus aucuparia*) a nižší jedinci smrku ztepilého (*Picea abies*). Ve vyšší vrstvě bylinného patra převládá zpravidla papratka horská (*Athyrium distentifolium*) nebo třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), zatímco v jeho nižší vrstvě dominuje brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Charakteristický je výskyt vysokých subalpínských bylin, jako jsou *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Rumex arifolius*, *Senecio hercynicus* a *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, vzácněji i *Adenostyles alliariae*. Druhové bohatství cévnatých rostlin (15–20 druhů na plochách o velikosti 50–100 m²) je větší než u předchozí asociace, naopak mechové patro je vyvinuto méně než u jiných klečových porostů. Zpravidla dosahuje pokryvnosti do 30 % a vyskytují se v něm zejména běžné druhy jehličnatých lesů, jako je *Dicranum scoparium*, *Hylacomium splendens*, *Plagiothecium undulatum* a *Pleurozium schreberi*.

Stanoviště. Asociace se vyskytuje zejména na lavinových drahách a v závětrných polohách v krkonošských karech v nadmořské výšce 1100–1300 m. Nachází se obvykle na svazích o sklonu 15–35°, avšak spíše na konkávních tvarech reliéfu, kde se v zimě vytváří hluboká sněhová pokrývka vytrvávající poměrně dlouho do jara. Půdy jsou zpravidla rankery na zazemněných sutích. Jsou dobře zásobené protékající vodou a dekompoziční procesy v nich probíhají rychleji než u jiných klečových



Obr. 63. *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo*. Maloplošný porost borovice kleče (*Pinus mugo*) s kýchavicí bílou Lobelovou (*Veratrum album* subsp. *lobelianum*) a dalšími druhy vysokých bylin v oblasti Sedmidolí nad Špindlerovým Mlýnem v Krkonoších. (M. Kočí 2010.)

Fig. 63. A small stand of *Pinus mugo* with *Veratrum album* subsp. *lobelianum* and other species of tall forbs in the Sedmidolí area above Špindlerův Mlýn, Krkonoše Mountains, eastern Bohemia.



Obr. 64. Rozšíření asociace KCA02 *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo*.

Fig. 64. Distribution of the association KCA02 *Adenostylo alliariae-Pinetum mugo*.

porostů, a proto se surový humus vytváří jen v omezené míře a živiny jsou dobře dostupné. Kontaktní vegetací jsou často porosty vysokých bylin třídy *Mulgedio-Aconitetea*.

Dynamika a management. Toto vzácné a u nás spíš jen fragmentárně vyvinuté společenstvo se vyskytuje v karech a na místech, která jsou ovlivněna tlakem plazivého sněhu nebo lavinami. V menších nadmořských výškách v dolní části karů pohyby sněhu blokují sukcesí smrčín, čímž umožňují vývoj této vegetace. I když jsou porosty sněhem do určité míry narušovány, jsou pravděpodobně dlouhodobě stabilní a nevyžadují žádný management.

Rozšíření. Šibík et al. (2010) řadí do této asociace porosty kleče s vysokými bylinami zaznamenané ve vyšších horských skupinách Karpat, a to Západních (Hadač 1956, Šoltésová 1974), Východních (Pawlowski & Walas 1949) i Jižních (Coldea 1991). V nevelkých fragmentech se tato vegetace vyskytuje i v Krkonoších, zejména v karech (Zlatník 1925,

1928a, Jeník 1961, Hartmann & Jahn 1967, Jirásek 1996b).

Hospodářský význam a ohrožení. Tato vegetace zadržuje vodu a omezuje erozi na svazích, vzhledem ke svému vzácnému výskytu však nemá velký význam. Existující porosty se nacházejí v chráněných územích a nejsou bezpřímě ohroženy.

■ **Summary.** *Adenostylo-Pinetum mugo* is a rare community of *Pinus mugo* scrub with subalpine tall forbs such as *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Gentiana asclepiadea*, *Rumex arifolius*, *Senecio hercynicus* and *Veratrum album* subsp. *lobelianum*. It is found on avalanche tracks and on leeward slopes of glacial cirques in the Krkonoše Mountains at altitudes of 1100–1300 m. These sites are characterized by a deep snowpack in winter, moist soil in spring and summer, and fast litter decomposition, which prevents accumulation of the thick raw humus typical of the previous association of *Pinus mugo* scrub. Only small patches of this vegetation are known from the Krkonoše.

Tabulka 4. Synoptická tabulka asociací mezofilních a xerofilních křovin a akátin (třída *Rhamno-Prunetea*, část 2: *Sambuco-Salicion capreae*, *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae*, *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae*, *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* a *Euphorbio cyparissiae-Robinion pseudoacaciae*) a subalpínských klečových vegetací (*Roso pendulinae-Pinetea mugo*).

Table 4. Synoptic table of the associations of mesic and xeric scrub and *Robinia* groves (class *Rhamno-Prunetea*, part 2: *Sambuco-Salicion capreae*, *Aegopodio podagrariae-Sambucion nigrae*, *Chelidonio majoris-Robinion pseudoacaciae*, *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* and *Euphorbio cyparissiae-Robinion pseudoacaciae*) and subalpine krummholz vegetation (*Roso pendulinae-Pinetea mugo*).

- 1 – KBC01. *Ribeso alpini-Rosetum pendulinae*
- 2 – KBC02. *Rubetum idaei*
- 3 – KBC03. *Senecioni fuchsii-Sambucetum racemosae*
- 4 – KBC04. *Senecioni fuchsii-Coryletum avellanae*
- 5 – KBC05. *Salicetum capreae*
- 6 – KBC06. *Piceo abietis-Sorbetum aucupariae*
- 7 – KBD01. *Sambucetum nigrae*
- 8 – KBD02. *Lycietum barbari*
- 9 – KBD03. *Sambuco nigrae-Aceretum negundo*
- 10 – KBE01. *Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae*
- 11 – KBE02. *Poo nemoralis-Robinetum pseudoacaciae*
- 12 – KBF01. *Arrhenathero elatioris-Robinetum pseudoacaciae*
- 13 – KBG01. *Melico transsilvanicae-Robinetum pseudoacaciae*
- 14 – KCA01. *Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo*
- 15 – KCA02. *Adenostylo allariae-Pinetum mugo*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Počet snímků	10	41	11	9	26	10	40	25	8	152	78	39	18	25	2
Počet snímků s údaji o mechovém patře	8	24	8	3	14	10	34	24	0	134	72	35	18	20	2

Keřové a stromové patro

Ribeso alpini-Rosetum pendulinae

<i>Ribes alpinum</i>	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rosa pendulina</i>	40	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.

Senecioni fuchsii-Coryletum avellanae

<i>Corylus avellana</i>	20	2	9	100	12	.	3	.	13	8	5	5	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	20	.	.	22	.	.	.	12	.	1	3	.	.	.	.

Salicetum capreae

<i>Betula pendula</i>	10	15	27	22	58	.	3	.	13	1	3	3	6	.	.
<i>Populus tremula</i>	.	7	9	22	31	.	3	.	.	.	3	3	.	.	.

Piceo abietis-Sorbetum aucupariae

<i>Sorbus aucuparia</i>	50	15	36	22	19	100	.	.	.	1	6	.	.	40	100
<i>Picea abies</i>	.	12	27	56	15	80	3	.	.	1	3	3	.	44	100

Sambucetum nigrae

<i>Prunus domestica</i>	.	2	.	.	.	.	15	4	.	.	.	.	.	.	.
-------------------------	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

Lycietum barbari

<i>Lycium barbarum</i>	.	.	.	.	.	.	5	100	.	.	1	.	.	.	.
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---

Tabulka 4

Tabulka 4 (pokračování ze strany 151)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Syringa vulgaris</i>	.	.	9	.	.	.	3	20	.	1	1	.	.	.	.
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	.	.	.	.	3	12	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sambuco nigrae-Aceretum negundo</i>															
<i>Acer negundo</i>	.	.	.	.	.	.	5	100	1	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae</i>															
<i>Ribes uva-crispa</i>	10	.	9	11	15	.	8	.	.	34	21	13	11	.	.
<i>Melico transsilvanicae-Robinetum pseudoacaciae</i>															
<i>Rosa canina</i> agg.	.	2	9	.	19	.	15	16	25	9	26	8	61	.	.
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	2	12	3	33	.	.
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací															
<i>Lonicera xylosteum</i>	50	.	9	33	4	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	40	100	82	44	58	60	8	.	13	5	1	5	.	24	50
<i>Sambucus racemosa</i>	30	27	100	33	42	10	.	.	.	2	3	3	11	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	10	45	22	100	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	10	15	18	.	12	.	100	32	13	82	51	21	6	.	.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	.	.	.	.	.	13	16	13	100	100	100	100	.	.
<i>Pinus mugo</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100	100
Ostatní druhy s vyšší frekvencí															
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	10	51	64	22	19	10	15	4	25	46	56	31	39	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	2	.	.	8	.	5	4	.	11	27	3	22	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	22	.	.	8	.	.	16	10	.	6	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	10	7	9	22	27	30	5	.	.	4	1	3	.	4	.
<i>Acer campestre</i>	10	.	.	.	8	.	.	.	25	6	8	.	11	.	.
<i>Quercus robur</i>	10	2	.	.	8	.	.	.	.	4	6	3	22	.	.
<i>Rubus caesius</i>	.	2	.	.	4	.	10	4	38	4	1	8	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	20	2	9	11	15	.	.	.	.	3	3	.	6	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	10	10	18	11	8	30	.	.	.	.	3	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	2	.	11	.	.	3	.	.	1	5	5	22	.	.
Bylinné patro															
<i>Ribeso alpini-Rosetum pendulinae</i>															
<i>Polypodium vulgare</i> agg.	50	.	.	11	.	10	.	.	.	.	4	.	.	.	.
<i>Rubetum idaei</i>															
<i>Calamagrostis epigejos</i>	.	68	45	11	27	.	10	.	25	2	17	54	11	.	.
<i>Senecioni fuchsii-Sambucetum racemosae</i>															
<i>Atropa bella-donna</i>	.	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecioni fuchsii-Coryletum avellanae</i>															
<i>Knautia maxima</i>	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	20	5	45	78	15	10	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	50	12	45	89	15	20	3	.	.	7	24	.	.	.	50

Tabulka 4 (pokračování ze strany 152)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	67	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Epilobium montanum</i>	20	7	27	56	35	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Impatiens noli-tangere</i>	40	5	18	78	12	.	3	.	.	3	1	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	30	2	36	67	8	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	30	37	82	89	38	60	3	.	.	1	1	.	.	8	100
<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	9	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Piceo abietis-Sorbetum aucupariae</i>															
<i>Phegopteris connectilis</i>	.	.	.	.	.	60	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	20	10	27	22	23	80	.	.	.	3	1	10	.	24	50
<i>Avenella flexuosa</i>	.	22	18	11	4	100	.	.	.	3	18	8	17	76	.
<i>Streptopus amplexifolius</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus platanifolius</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycietum barbari</i>															
<i>Asperugo procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	3	12	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthriscus cerefolium</i>	.	.	.	.	.	.	3	12	.	3	.	.	.	.	.
<i>Bromus sterilis</i>	.	.	.	.	.	.	15	32	.	27	4	26	.	.	.
<i>Sambuco nigrae-Aceretum negundo</i>															
<i>Humulus lupulus</i>	.	.	9	.	.	.	8	4	63	13	1	15	.	.	.
<i>Parthenocissus inserta</i>	.	.	.	.	.	.	8	.	25	.	.	.	.	.	.
<i>Carduus crispus</i>	.	.	.	.	.	.	10	4	38	7	3	8	11	.	.
<i>Symphyotrichum novi-belgii</i> agg.	.	.	.	.	.	.	5	.	25	1	.	.	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	.	2	.	11	.	.	5	.	38	4	5	10	.	.	.
<i>Chelidonio majoris-Robinetum pseudoacaciae</i>															
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	2	.	11	8	.	18	20	.	40	1	10	17	.	.
<i>Poo nemoralis-Robinetum pseudoacaciae</i>															
<i>Fallopia dumetorum</i>	.	.	.	.	.	.	5	4	13	15	31	13	22	.	.
<i>Poa nemoralis</i>	20	39	45	78	35	10	8	8	13	39	97	44	78	.	.
<i>Melico transsilvanicae-Robinetum pseudoacaciae</i>															
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	13	67	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	50	.	.
<i>Arabidopsis arenosa</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	6	17	5	39	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	6	10	10	56	.	.
<i>Verbascum densiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	.	.
<i>Aurinia saxatilis</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	28	.	.
<i>Asplenium septentrionale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	28	.	.
<i>Festuca pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	39	.	.
<i>Allium vineale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	8	.	17	.	.
<i>Stipa pulcherrima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	17	.	.
<i>Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo</i>															
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	72	50
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	4	30	.	.	.	.	.	.	.	48	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	.	.	.	8	20	.	.	.	.	.	.	.	24	50

Tabulka 4 (pokračování ze strany 153)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Adenostylo alliariae-Pinetum mugo

<i>Thelypteris limbosperma</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	100
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	5	.	.	4	20	.	.	.	.	.	.	.	24	100

Diagnosticke druhy pro dvě a více asociací

<i>Epilobium angustifolium</i>	.	63	55	.	38	20	5	.	.	.	1	3	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	20	15	9	11	8	100	.	.	.	.	1	.	.	88	50
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	5	.	.	4	70	.	.	.	.	.	.	.	76	50
<i>Bryonia alba</i>	.	.	.	.	4	.	18	28	.	.	.	3	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	.	.	.	.	53	72	.	39	9	26	.	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	10	.	.	11	8	.	45	24	13	64	42	41	11	.	.
<i>Geum urbanum</i>	.	7	.	33	19	.	53	16	75	76	26	23	17	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	4	20	.	.	.	.	.	.	.	72	100

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Urtica dioica</i>	40	63	91	56	65	10	98	40	100	85	18	28	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	10	39	18	11	19	.	55	56	75	86	42	44	39	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	50	12	9	11	8	.	20	.	13	50	55	15	22	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	29	9	.	19	.	38	24	13	57	12	10	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	30	10	18	67	23	.	5	.	25	45	32	15	28	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i> agg.	.	20	27	11	23	10	10	4	.	30	54	26	28	4	.
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	.	5	27	.	23	.	28	24	25	32	18	13	11	.	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10	20	.	.	15	.	5	28	13	19	21	74	6	.	.
<i>Poa trivialis</i>	.	20	9	.	8	.	33	.	.	39	3	8	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	12	.	.	15	.	43	60	25	18	6	26	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	.	22	27	22	4	.	3	.	.	25	19	18	11	.	.
<i>Stellaria media</i> agg.	.	2	18	.	4	.	23	4	.	29	15	13	6	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	24	36	.	38	.	25	36	25	11	4	26	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	2	9	22	.	.	15	4	25	30	8	5	11	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	30	5	18	11	15	.	18	.	.	18	17	3	11	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	5	9	.	8	.	5	.	38	21	9	26	.	.	.
<i>Poa pratensis</i> agg.	.	7	18	.	4	.	13	20	25	15	6	26	6	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	2	9	.	.	.	10	24	.	11	19	10	39	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	19	.	50	60	13	3	.	3	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	17	9	.	15	.	3	4	13	1	22	3	44	.	.
<i>Veronica hederifolia</i> agg.	.	.	.	.	.	.	5	24	.	15	6	8	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	5	9	44	19	.	23	8	25	9	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	30	24	36	56	15	70	.	.	.	2	.	.	.	.	100
<i>Stellaria holostea</i>	20	10	9	44	8	.	.	.	.	7	10	8	17	.	.
<i>Viola arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	3	4	.	4	19	18	28	.	.
<i>Lamium album</i>	.	.	.	.	4	.	33	8	.	11	.	.	.	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	20	18	44	15	.	.	.	.	3	8	5	6	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	20	.	9	11	.	.	10	.	13	13	3	.	6	.	.
<i>Chenopodium album</i> agg.	.	.	9	.	.	.	8	28	13	7	4	10	11	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	10	20	55	56	15	50	.	.	.	.	1	.	.	4	.
<i>Agrostis capillaris</i>	.	27	27	.	15	20	3	.	.	1	4	8	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	17	18	.	15	.	15	8	38	1	1	5	.	.	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	.	2	10	10	67	.	.
<i>Carex muricata</i> agg.	.	.	9	.	4	.	.	.	.	7	8	21	.	.	.
<i>Hylotelephium telephium</i> agg.	10	.	.	.	4	.	.	4	.	3	14	8	22	.	.

Tabulka 4 (pokračování ze strany 154)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Lapsana communis</i>	.	2	9	22	4	.	8	.	.	7	6	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	2	.	.	.	.	13	28	13	1	.	8	17	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	50	15	36	33	8	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i> agg.	40	2	27	56	12	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	.	18	.	19	.	23	.	13	2	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	20	7	27	33	4	.	.	.	.	1	.	.	.	20	50
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	.	7	9	22	15	.	3	.	13	4	3	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	.	.	.	.	.	20	.	4	9	.	6	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	12	.	28	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	15	.	11	31	.	8	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	15	18	11	23	10	.	.	.	.	.	.	.	4	.
<i>Luzula luzuloides</i>	.	5	18	33	4	20	.	.	.	1	1	.	.	16	.
<i>Glechoma hederacea</i> agg.	.	5	.	.	.	.	20	4	13	2	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	10	5	18	33	8	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	.	12	18	.	23	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i> agg.	10	.	.	56	4	.	5	.	.	3	.	.	.	.	.
<i>Stellaria nemorum</i>	20	.	9	11	4	20	3	.	13	2	.	.	.	.	50
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	5	18	.	4	40	.	.	.	.	.	.	.	16	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	9	22	8	.	8	.	.	2	1	.	.	.	.
<i>Descurainia sophia</i>	.	.	.	.	.	.	3	28	.	2	.	3	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	10	10	18	22	4	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	10	2	27	22	12	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	22	4	30	.	.	.	.	.	.	.	20	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	.	5	36	11	4	.	.	.	.	1	1	3	.	.	.
<i>Atriplex sagittata</i>	.	.	.	.	.	.	10	20	.	1	.	.	.	.	.
<i>Anthericum liliago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	22	.	.
<i>Centaurea stoebe</i>	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	3	33	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	9	11	.	.	5	.	50	1	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	.	22	.	.	.	.	.	1	4	3	6	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	2	.	.	12	.	3	.	38	1	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis speciosa</i>	.	2	9	22	.	.	.	.	25	2	.	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i>	.	10	.	22	4	10	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Galium sylvaticum</i>	30	.	.	22	8	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Asplenium trichomanes</i>	20	.	.	11	.	.	.	.	.	1	4	.	6	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	20	2	9	11	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	50
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	33	.	.
<i>Silene dioica</i>	.	5	9	.	4	20	.	.	.	1	.	.	.	4	.
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	25	1	.	3	.	.	.
<i>Bistorta officinalis</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.
<i>Polygonatum verticillatum</i>	10	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	8	50
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	8	.	3	.	38	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	22	.	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	28	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	12	.
<i>Bromus benekenii</i>	.	.	18	22	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	.
<i>Lathyrus vernus</i>	.	2	9	22	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	.	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	22	8	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	7	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabulka 4 (pokračování ze strany 155)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	2	.	.	.	.	5	.	25	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	25	.	.	.	.	.	.
Mechové patro															
<i>Piceo abietis-Sorbetum aucupariae</i>															
<i>Lophozia ventricosa</i>	.	.	.	.	.	30	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania nemorea</i>	.	.	.	.	.	30	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	13	.	.	.	.	40	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium sudeticum</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	.	.	.	.	10	.
<i>Dicranum montanum</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	1	.	.	.	10	.
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	25	29	25	.	7	80	3	.	—	1	11	3	.	25	50
<i>Dicranum scoparium</i>	.	13	.	33	.	70	.	.	—	.	4	.	.	40	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopterido dilatatae-Pinetum mugo</i>															
<i>Cetraria islandica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	45	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	.	.	.	.	15	.
Ostatní druhy s vyšší frekvencí															
<i>Hypnum cupressiforme</i> s. l.	38	13	38	67	.	20	3	.	—	14	42	9	39	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	21	25	33	7	20	3	.	—	34	7	17	6	.	.
<i>Bryum capillare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	—	10	21	.	11	.	.
<i>Plagiomnium affine</i> s. l.	13	29	13	.	14	.	.	.	—	5	11	9	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	25	.	14	.	3	.	—	2	11	.	17	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	.	.	.	40	3	.	—	1	3	3	.	5	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	4	13	.	.	30	3	.	—	.	4	.	.	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	13	4	.	.	.	20	.	.	—	1	3	.	.	5	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	—	.	.	.	.	10	.



Obř. 13. Srovnání asociací křovinné vegetace pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti stromového, keřového a 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 grafů znázorňuje medián a barevný pás kolem ní interkvartilové rozpětí (25–75 % hodnot) dané proměnné pro všechny asociace lesní a křovinné vegetace České republiky.

Fig. 13. A comparison of associations of scrub vegetation by means of Ellenberg indicator values, altitude and covers of tree, shrub and herb layers. 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 in the background of the plots and the colour envelope around it represent the median and the range of 25–75% of values of all the associations of forest and scrub vegetation of the Czech Republic.

