

AAA01

Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris* Zlatník 1925
Alpínská vřesoviště

Tabulka 2, sloupec 1 (str. 71)

Nomen inversum propositum et nomen mutatum propositum

Orig. (Zlatník 1925): *Calluneto-Deschampsietum* (*Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa* = *Avenella flexuosa*)

Syn.: *Junco trifidi-Caricetum rigidae* Šmarda 1950, *Anemono micranthae-Callunetum* Schubert 1960, *Carici rigidae-Festucetum supinae* (Jeník 1961) Matuszkiewicz 1967 p. p., *Cetrario-Festucetum supinae callunetosum* Rozsypalová in Burešová 1976, *Hieracium alpinum-Calluna vulgaris*-Coenon Geringhoff et Daniëls 1998

Diagnostické druhy: *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Campanula bohemica*, ***Carex bigelowii***, *Diphysastrum alpinum*, ***Festuca supina***, *Geum montanum*, ***Hieracium alpinum* agg.**, *Huperzia selago*, *Juncus trifidus*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Alectoria ochroleuca*, *Lophozia lycopodioides*, ***Cetraria islandica***, *C. nivalis*, *Cladonia arbuscula*, ***C. bellidiflora***, *C. grayi*, ***C. macilenta***, ***C. merochlorophaea***, *C. pleurota*, *C. uncialis*, *Gymnocolea inflata*, *Micarea turfosa*, *Thamnotia vermicularis*

Konstantní druhy: ***Avenella flexuosa***, *Bistorta major*, ***Calluna vulgaris***, *Carex bigelowii*, *Festuca supina*, ***Hieracium alpinum* agg.**, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; ***Cetraria islandica***, *Cladonia macilenta*, *C. merochlorophaea*, *Pohlia nutans*

Dominantní druhy: ***Calluna vulgaris***

Formální definice: *Calluna vulgaris* pokr. > 25 % AND skup. ***Festuca supina*** NOT *Empetrum nigrum* s. lat. pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Alpínská vřesoviště jsou tvořena nízkými porosty vřesu obecného (*Calluna vulgaris*) o výšce okolo 10 cm. Porosty nejsou většinou zcela zapojené a nejčastěji dosahují pokryvnosti kolem 80 %. Spolu s vřesem



Obr. 9. *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*. Alpínská keříčková vegetace s vřesem obecným (*Calluna vulgaris*) na vyfoukávaných místech pod vrcholem Sněžky v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 9. Wind-swept alpine dwarf-shrub vegetation with *Calluna vulgaris* below the summit of Mt. Sněžka in the Krkonoše Mountains.

se v nich hojně vyskytují brusnice (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*) a trsnaté traviny (*Avenella flexuosa*, *Festuca supina* a místy také *Juncus trifidus*). Počet druhů cévnatých rostlin se pohybuje kolem 10 na ploše 16–25 m². Velmi dobře bývá vyvinuto mechové patro, dosahující zpravidla pokryvnosti okolo 20 %. Mechorosty osídlují především volné plochy mezi keříčky, zatímco prostor pod jejich polykormony porůstají hlavně lišejníky, zejména keříčkovité druhy rodů *Cetraria* a *Cladonia*.

Stanoviště. Alpínská vřesoviště se vyskytují nad horní hranicí lesa, obvykle v nadmořských výškách nad 1400 m. Jejich rozšíření je omezeno na tzv. kryo-eolickou zónu (Soukupová et al. 1995). Jde o ekologicky nejextrémnější stanoviště na konvexních tvarech reliéfu na deflačních vrcholech a hřebenech, které jsou vyfoukávány více než sousední kostřavové alpínské trávníky s lišejníky

*Zpracoval M. Kočí.

(*Cetrario-Festucetum supinae*). Silný účinek větru se projevuje erozí a abrazí substrátu i částí rostlin a také silným vysušováním. Vřesoviště tak rostou na nejsušších místech subalpínského i alpínského stupně (Burešová 1976). Sněhová pokrývka zde v zimě dosahuje jen několika desítek centimetrů (Soukupová et al. 1995, Harčarik 2002) a vytrvává krátkou dobu. Půdy jsou silně vysychavé, mělké, písčité až kamenité, s malým množstvím humusu a pH jen kolem 3,3 (Geringhoff & Daniëls 1998) až 4,5 (Burešová 1976). V důsledku promrzání a opakovaného zamrzání a tání (regelací) půdního profilu zde dochází ke kryogenním procesům a vzniku mrazových půdních forem (Harčarik 2002).

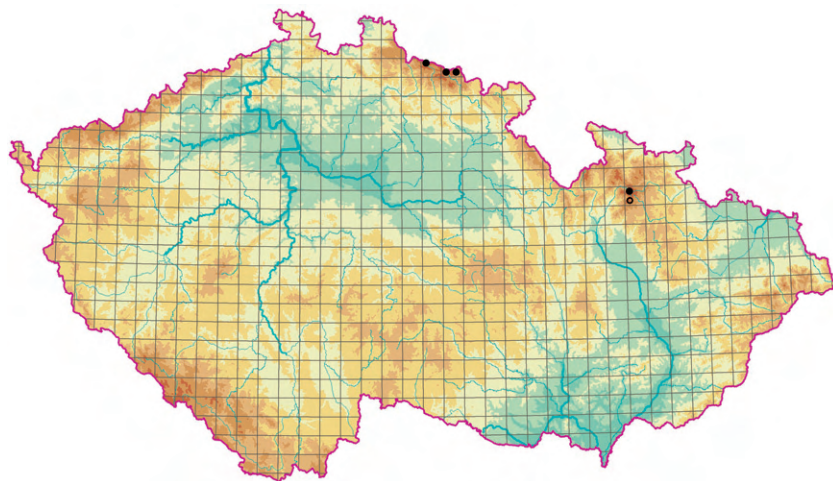
Dynamika a management. Alpínská vřesoviště jsou, podobně jako kostřavové trávničky asociace *Cetrario-Festucetum supinae*, přirozenou nelesní vegetací. Nezbytnou podmínkou jejich existence je neustálé narušování větrnou erozí, regelací, případně soliflukcí, a silné vysušování, které podporuje rozvoj keříčků. Při ochrannářské péči je nezbytné především zajistit ochranu stanovišť před silnějším sešlapem, na který jsou keříčkovité lišejníky a erikoidní keříčky citlivé. Velmi nevhodné je prodloužení období se sněhovou pokrývkou umělým zasnežováním nebo kompresí sněhu, což

má za následek šíření borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a smilky tuhé (*Nardus stricta*) na úkor vřesu.

Rozšíření. Vegetace alpínských vřesovišť se vyskytuje pouze v nejvýše položených částech vysokých sudetských pohoří, zejména Krkonoš (Zlatník 1925, 1928a, Jeník 1961, Burešová 1976, Geringhoff & Daniëls 1998), kde roste např. na Luční a Studniční hoře, Obřím hřebenu, Sněžce a Vysokém kole. Vzácněji se vyskytuje také v nejvyšších polohách Hrubého Jeseníku (Jeník 1961, Jeník et al. 1980). Podobné porosty se nacházejí také ve vrcholové oblasti Králického Sněžníku.

Variabilita. Lze rozlišit dvě varianty:

Varianta *Juncus trifidus* (AAA01a) se vyskytuje v nejvyšších horských polohách na klimaticky extrémních stanovištích. V druhovém složení se vedle sitiny trojklanné (*Juncus trifidus*) výrazněji uplatňují mechorosty a lišejníky (*Alectoria ochroleuca*, *Cetraria nivalis*, *Racomitrium lanuginosum*, *Thamnolia vermicularis* a další). Tato varianta se shoduje s dříve popsány mi společenstvy *Carici rigidae-Festucetum supinae* (Jeník 1961) Matuszkiewicz 1967 forma alpínská (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975) a *Juncus trifidus*-Subcoenon (Geringhoff & Daniëls 1998).



Obr. 10. Rozšíření asociace AAA01 *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*. Symboly použité ve všech mapách: ● lokality snímků zapsaných po roce 1975; ○ lokality, z nichž nejsou k dispozici žádné snímky zaznamenané po roce 1975, ale existují snímky starší.
Fig. 10. Distribution of the association AAA01 *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*. The symbols used in all the maps: ● sites with relevés recorded after 1975; ○ sites with no relevés recorded after 1975 but with relevés recorded earlier.

Varianta *Carex bigelowii* (AAA01b) zahrnuje druhově chudší porosty na chráněnějších stanovištích v nižších nadmořských výškách než předchozí varianta. Může se vyvíjet i na sekundárních stanovištích vzniklých po vysekání kosodřeviny (*Pinus mugo*). V porostech jsou více zastoupeny druhy hlubších půd (např. *Bistorta major* a *Carex bigelowii*), menší je podíl mechostů a lišejníků. Tato varianta tvoří přechod k zapojeným alpským trávníkům asociace *Carici bigelowii-Nardetum strictae*. Odpovídá náplni jednotek *Carici rigidae-Festucetum supinae* (Jeník 1961) Matuszkiewicz 1967 forma subalpínská (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz 1975) a *Carex bigelowii*-Subcoenon (Geringhoff & Daniëls 1998).

Hospodářský význam a ohrožení. Tato nízkoproduktivní vegetace nebyla ani v minulosti hospodářsky využívána. Má význam zejména jako biotop vzácných, často reliktních nebo endemických druhů rostlin a bezobratlých živočichů. Ohrožení spočívá zejména v narušování porostů turisty a lyžaři a akumulaci živin hlavně z atmosférických imisí, která může podpořit šíření trav (např. *Avenella flexuosa*) na úkor keříčků.

■ **Summary.** This alpine heathland includes low-growing, species-poor stands dominated by *Calluna vulgaris*, accompanied by *Vaccinium myrtillus* and *V. vitis-idaea*, graminoids and lichens. It is the natural vegetation of wind-swept ridges in the highest summit areas at altitudes above 1400 m in the Krkonoše Mountains, and less frequently also in the Hrubý Jeseník Mountains.

AAA02

Junco trifidi-Empetretum hermaphroditum Šmarda 1950*

Skalní alpská vřesoviště s šichou

Tabulka 2, sloupec 2 (str. 71)

Orig. (Šmarda 1950): Asociace: *Junco trifidus-Empetrum hermaphroditum*

*Zpracoval M. Kočí.

Diagnostické druhy: *Avenella flexuosa*, ***Empetrum nigrum* s. lat.** (*E. hermaphroditum*), *Festuca supina*, *Huperzia selago*, ***Juncus trifidus***, *Melampyrum sylvaticum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; ***Cetraria islandica***, *Cladonia uncialis*, *Dicranum fuscescens*, *Polytrichastrum alpinum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Racomitrium sudecticum*

Konstantní druhy: ***Avenella flexuosa***, ***Empetrum nigrum* s. lat.** (*E. hermaphroditum*), ***Vaccinium myrtillus***, *V. vitis-idaea*; *Cetraria islandica*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum piliferum*

Dominantní druhy: ***Empetrum nigrum* s. lat.** (*E. hermaphroditum*)

Formální definice: *Empetrum nigrum* s. lat. pokr. > 25% NOT skup. ***Eriophorum vaginatum*** NOT *Vaccinium uliginosum* pokr. > 25 % NOT *Vaccinium vitis-idaea* pokr. > 50 %

Struktura a druhové složení. Skalní alpská vřesoviště s dominantní šichou oboupohlavnou (*Empetrum hermaphroditum*), doprovázenou brusnicemi (*Vaccinium myrtillus* a *V. vitis-idaea*). Vedle keříčků se zpravidla vyskytují traviny *Avenella flexuosa* a *Juncus trifidus*. Porosty jsou druhově chudé, zpravidla s 5–10 druhy cévnatých rostlin na ploše 16–25 m², a ne zcela zapojené. V mezerách mezi keříčky a v jejich polykormonech se



Obr. 11. *Junco trifidi-Empetretum hermaphroditum*. Maloplošná keříčková vegetace se šichou oboupohlavnou (*Empetrum hermaphroditum*) u Petrových kamenů ve vrcholové části Hrubého Jeseníku. (M. Kočí 2005.)

Fig. 11. Small patches of dwarf-shrub vegetation with *Empetrum hermaphroditum* near the rock Petrovy kameny in the summit area of the Hrubý Jeseník Mountains.

Tabulka 2. Synoptická tabulka asociací alpinské vegetace (třídy *Loiseleurio-Vaccinietae*, *Juncetea trifidi* a *Elyno-Seslerietea*). U všech synoptických tabulek čísla znamenají procentickou frekvenci výskytu (konstanci), diagnostické druhy jsou vyznačeny zeleně a vysoce diagnostické druhy sytě zeleně. Diagnostické druhy pro jednotlivé asociace jsou řazeny podle klesající fidelity. E₂ – druh keřového patra.

Table 2. Synoptic table of the associations of alpine vegetation (classes *Loiseleurio-Vaccinietae*, *Juncetea trifidi* and *Elyno-Seslerietea*). In all synoptic tables, numbers represent percentage occurrence frequency (constancy), green shading indicates diagnostic species and dark green shading denotes highly diagnostic species. Diagnostic species of individual associations are ranked by their decreasing fidelity. Header of each table includes Column no. (Sloupec číslo), No. of relevés (Počet snímků) and No. of relevés with records of moss layer (Počet snímků s údaji o mechovém patře). E₂ – species of shrub layer.

- 1 – AAA01. *Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*
 2 – AAA02. *Junco trifidi-Empetretum hermaphroditi*
 3 – ABA01. *Cetrario-Festucetum supinae*
 4 – ABB01. *Carici bigelowii-Nardetum strictae*
 5 – ACA01. *Saxifrago oppositifoliae-Festucetum versicoloris*
 6 – ACA02. *Saxifrago paniculatae-Agrostietum alpinae*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
Počet snímků	10	14	14	10	7	4
Počet snímků s údaji o mechovém patře	10	14	10	6	7	3

Bylinné patro

Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris

<i>Geum montanum</i>	20
----------------------	----	---	---	---	---	---

Junco trifidi-Empetretum hermaphroditi

<i>Empetrum nigrum</i> s. lat.	.	100	7	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	.	29	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	60	100	43	30	29	25

Cetrario-Festucetum supinae

<i>Agrostis rupestris</i>	.	.	36	10	14	.
<i>Bistorta major</i>	160	7	93	60	43	.

Carici bigelowii-Nardetum strictae

<i>Nardus stricta</i>	40	.	57	100	.	25
-----------------------	----	---	----	-----	---	----

Saxifrago oppositifoliae-Festucetum versicoloris

<i>Festuca versicolor</i>	.	.	.	.	100	.
<i>Primula minima</i>	.	.	.	.	100	.
<i>Bartsia alpina</i>	.	.	.	.	100	25
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	.	.	.	.	86	.
<i>Anemone narcissiflora</i>	.	.	.	.	86	.
<i>Selaginella selaginoides</i>	.	.	.	.	71	.
<i>Carex atrata</i> s. lat.	.	.	.	.	71	.
<i>Swertia perennis</i>	.	.	.	.	71	.
<i>Minuartia corcontica</i>	.	.	.	.	57	.
<i>Asplenium viride</i>	.	.	.	.	57	25
<i>Thymus alpestris</i>	.	.	.	.	43	.
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	.	57	.

Tabulka 2

Tabulka 2 (pokračování ze strany 71)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
<i>Thesium alpinum</i>	.	.	.	.	43	.
<i>Dianthus superbus</i>	.	.	.	.	43	.
<i>Carex capillaris</i>	.	.	.	.	29	.
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	.	57	25
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	.	.	.	.	71	50
Saxifrago paniculatae-Agrostietum alpinae						
<i>Agrostis alpina</i>	.	.	.	.	.	100
<i>Thymus pulcherrimus</i> subsp. <i>sudeticus</i>	.	.	.	.	.	75
<i>Sedum alpestre</i>	.	.	.	.	.	75
<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	75
<i>Hieracium villosum</i>	.	.	.	.	.	50
<i>Scabiosa lucida</i>	.	.	.	.	.	50
<i>Rosa pendulina</i> (E ₂)	.	.	.	.	.	50
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	50
<i>Hedysarum hedysaroides</i>	.	.	.	.	14	25
<i>Galium boreale</i> subsp. <i>boreale</i>	.	.	.	.	.	75
<i>Molinia caerulea</i> s. lat.	10	.	.	10	43	75
<i>Leontodon hispidus</i>	10	.	.	10	57	75
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací						
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	70	79	29	40	43	25
<i>Juncus trifidus</i>	20	29	14	.	.	.
<i>Diphysastrum alpinum</i>	20	.	14	.	.	.
<i>Campanula bohémica</i>	20	.	14	10	29	.
<i>Calluna vulgaris</i>	100	.	86	50	71	50
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>austriaca</i>	20	.	14	10	43	.
<i>Huperzia selago</i>	30	29	36	.	43	.
<i>Hieracium alpinum</i> agg.	90	14	86	70	.	.
<i>Carex bigelowii</i>	70	.	79	80	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	90	100	93	90	43	50
<i>Festuca supina</i>	80	21	50	50	57	25
<i>Solidago virgaurea</i>	30	36	57	50	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	.	.	30	57	.
<i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	.	.	29	75
Ostatní druhy s vyšší frekvencí						
<i>Calamagrostis villosa</i>	40	21	21	50	43	50
<i>Homogyne alpina</i>	20	14	29	30	29	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> s. lat.	20	.	29	30	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	20	.	.	30	.	50
<i>Vaccinium uliginosum</i>	10	29	7	.	.	.
<i>Hieracium lachenalii</i>	20	.	.	10	29	25
<i>Veratrum album</i> subsp. <i>lobelianum</i>	.	.	29	10	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	.	29	.	10	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	7	20	.	.
<i>Arnica montana</i>	20	.	.	10	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	20	.	.	10	.	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	20	.	.	10	.	.

Tabulka 2 (pokračování ze strany 72)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
<i>Luzula luzuloides</i>	20	.	.	10	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	75
<i>Festuca rubra</i> agg.	.	.	.	20	.	.
<i>Luzula campestris</i> agg.	.	.	.	20	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	20	.	.

Mechové patro***Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris***

<i>Cladonia merochlorophaea</i>	50	.	.	.	.	.
<i>Cladonia macilentata</i>	60	.	10	.	14	.
<i>Cladonia grayi</i>	20	.	.	.	.	.
<i>Gymnocolea inflata</i>	30	.	.	.	.	.
<i>Cetraria nivalis</i>	20	.	10	.	.	.
<i>Cladonia pleurota</i>	20	.	.	.	.	.
<i>Lophozia lycopodioides</i>	20	.	.	.	.	.

Junco trifidi-Empetretum hermaphroditum

<i>Dicranum fuscescens</i>	.	29	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	.	21	10	.	.	.
<i>Racomitrium sudeticum</i>	.	14	.	.	.	.

Cetrario-Festucetum supinae

<i>Cetraria cucullata</i>	10	.	20	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	.	14	30	.	.	.

Saxifrago oppositifoliae-Festucetum versicoloris

<i>Hymenostylium recurvirostre</i>	.	.	.	.	43	.
<i>Bryum schleicheri</i>	.	.	.	.	29	.
<i>Cladonia digitata</i>	.	.	.	.	29	.
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	.	29	.
<i>Stereocaulon nanodes</i>	.	.	.	.	14	.
<i>Tortella tortuosa</i>	.	.	.	.	29	33

Saxifrago paniculatae-Agrostietum alpinae

<i>Lejeunea cavifolia</i>	33
---------------------------	---	---	---	---	---	----

Diagnostické druhy pro dvě a více asociací

<i>Cladonia uncialis</i>	30	14	.	.	.	.
<i>Cladonia bellidiflora</i>	40	.	30	.	.	.
<i>Alectoria ochroleuca</i>	20	7	20	.	.	.
<i>Thamnia vermicularis</i>	20	7	40	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i>	30	14	30	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	90	71	60	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	.	21	20	.	.	.
<i>Racomitrium sudeticum</i>	.	14	.	.	29	.

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Pohlia nutans</i>	50	14	.	17	.	.
----------------------	----	----	---	----	---	---

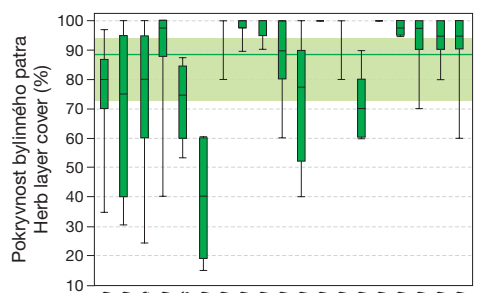
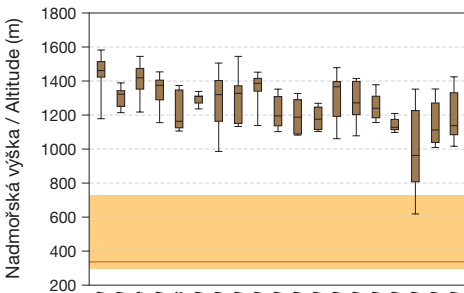
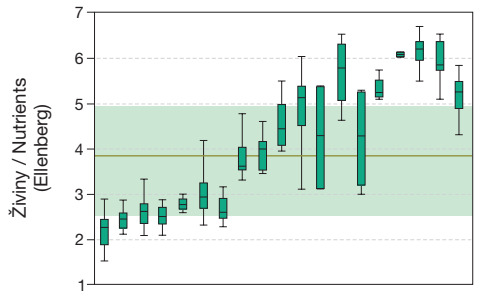
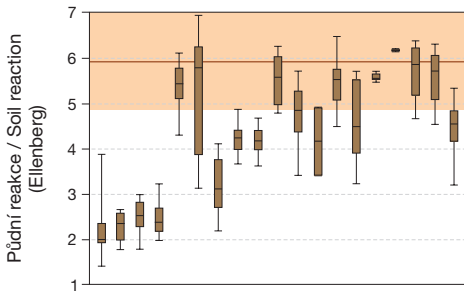
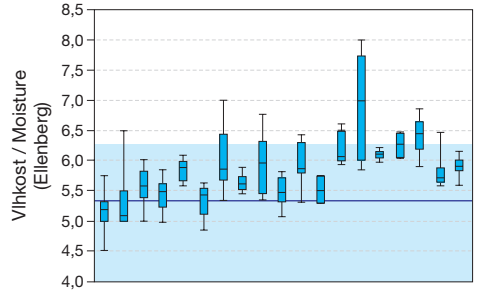
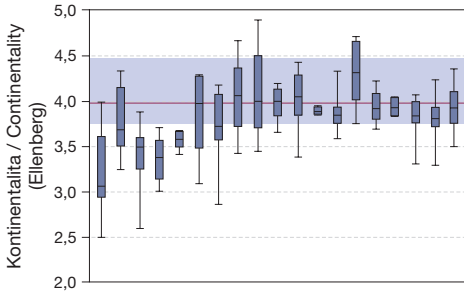
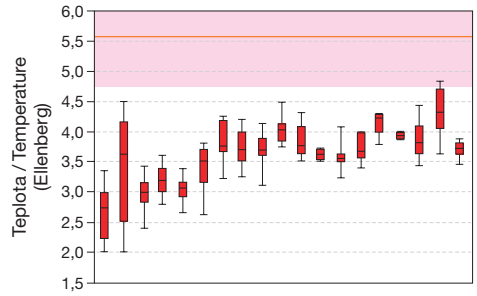
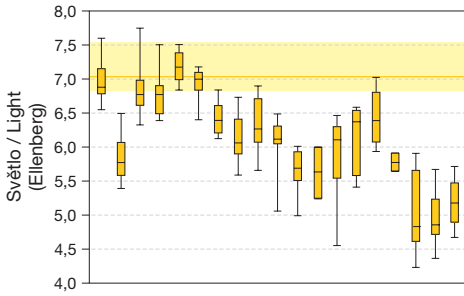
Tabulka 2 (pokračování ze strany 73)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	43	10	.	.	33
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	43	.	17	.	.
<i>Dicranum scoparium</i>	20	.	.	17	43	.
<i>Hylocomium splendens</i>	.	36	.	.	.	33
<i>Polytrichum commune</i>	30	.	.	17	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	20	.	14	.
<i>Cratoneuron commutatum</i>	.	.	.	.	29	.

▷

Obr. 13. Srovnání asociací alpské a subalpské 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.



AAA01 *Avenello-Callunetum*
 AAA02 *Junco-Empetretum*
 ABA01 *Cetrario-Festucetum supinae*
 ABB01 *Carici bigelowii-Nardetum*
 ACA01 *Saxifrago-Festucetum versicoloris*
 ACA02 *Saxifrago-Agrostietum*
 ADA01 *Sphagno-Molinietum*
 ADA02 *Crepido-Calamagrostietum*
 ADA03 *Viole-Deschampsietum*
 ADB01 *Bupleuro-Calamagrostietum*
 ADC01 *Salici-Betuletum*
 ADC02 *Pado-Sorbetum*
 ADD01 *Ranunculo-Adenostylietum*
 ADD02 *Salicetum lapponum*
 ADD03 *Trollio-Geranietum*
 ADD04 *Laserpitio-Dactylidetum*
 ADD05 *Chaerophyllo-Cicerbitetum*
 ADE01 *Daphno-Dryopteridetum*
 ADE02 *Adenostylo-Athyrietum*

AAA01 *Avenello-Callunetum*
 AAA02 *Junco-Empetretum*
 ABA01 *Cetrario-Festucetum supinae*
 ABB01 *Carici bigelowii-Nardetum*
 ACA01 *Saxifrago-Festucetum versicoloris*
 ACA02 *Saxifrago-Agrostietum*
 ADA01 *Sphagno-Molinietum*
 ADA02 *Crepido-Calamagrostietum*
 ADA03 *Viole-Deschampsietum*
 ADB01 *Bupleuro-Calamagrostietum*
 ADC01 *Salici-Betuletum*
 ADC02 *Pado-Sorbetum*
 ADD01 *Ranunculo-Adenostylietum*
 ADD02 *Salicetum lapponum*
 ADD03 *Trollio-Geranietum*
 ADD04 *Laserpitio-Dactylidetum*
 ADD05 *Chaerophyllo-Cicerbitetum*
 ADE01 *Daphno-Dryopteridetum*
 ADE02 *Adenostylo-Athyrietum*