

Dominantní druhy: ***Avenella flexuosa*, *Nardus stricta***

Formální definice: *Nardus stricta* pokr. > 25 % AND skup. ***Festuca supina*** NOT skup. ***Ligusticum mutellina*** NOT *Molinia caerulea* s. lat. pokr. > 50 %

**Struktura a druhové složení.** Smilkové alpínské trávníky tvoří nízké husté porosty o pokryvnosti nejčastěji 90–100 %, v nichž se jako dominanta uplatňuje smilka tuhá (*Nardus stricta*) nebo metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*). První druh je více zastoupen v Krkonoších, druhý v Hrubém Jeseníku. V porostech se zpravidla vyskytuje košťava nízká (*Festuca supina*) nebo ostřice Bigelowova (*Carex bigelowii*). V druhově chudých porostech je dále přítomno ještě několik druhů trav

## ABB01

### ***Carici bigelowii*-*Nardetum strictae* (Zlatník 1928)**

**Jeník 1961**

Smilkové alpínské trávníky

Tabulka 2, sloupec 4 (str. 71)

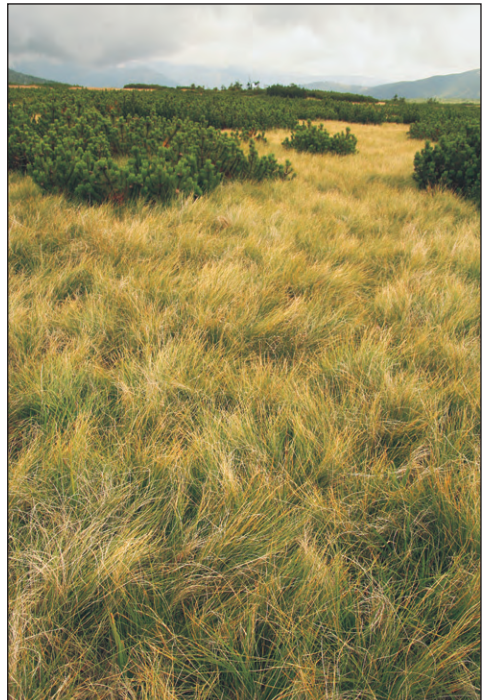
*Nomen mutatum propositum*

Orig. (Jeník 1961): *Carici (fyllae)-Nardetum* (Zlatník 28) Jeník (*Carex fyllae* = *C. bigelowii*, *Nardus stricta*)

Syn.: *Nardetum strictae caricetosum rigidae* Zlatník 1928 (§ 36, nomen ambiguum), *Carici rigidae-Nardetum* Matuszkiewicz et Matuszkiewicz 1975

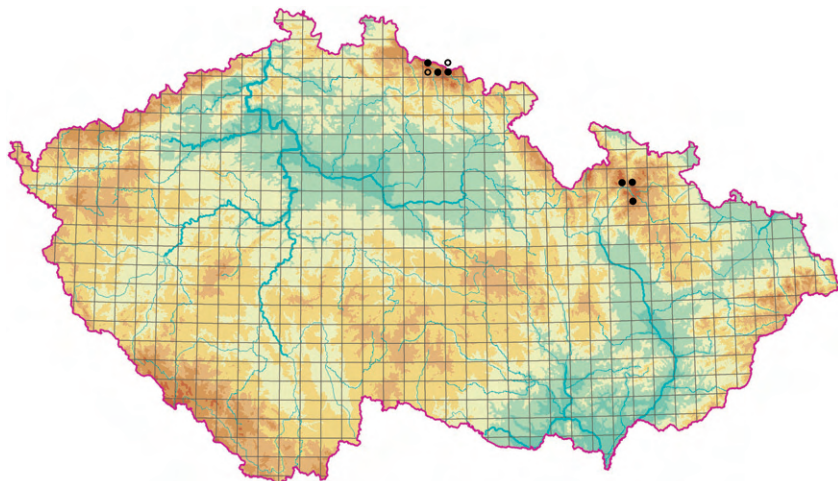
Diagnostické druhy: *Avenella flexuosa*, ***Carex bigelowii***, ***Festuca supina***, *Galium saxatile*, ***Hieracium alpinum* agg.**, *Nardus stricta*, *Solidago virgaurea*

Konstantní druhy: ***Avenella flexuosa***, *Bistorta major*, *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Carex bigelowii*, *Festuca supina*, *Hieracium alpinum* agg., ***Nardus stricta***, *Solidago virgaurea*



**Obr. 17.** *Carici bigelowii*-*Nardetum strictae*. Mozaika trávníků smilky tuhé (*Nardus stricta*) a porostů borovice kleče (*Pinus mugo*) na hřebenech západních Krkonoš poblíž pramene Labe. (M. Chytrý 2005.)

**Fig. 17.** A mosaic of *Nardus stricta* grassland and *Pinus mugo* krummholz on the summits of the western Krkonoše Mountains near the source of the Labe river.



Obr. 18. Rozšíření asociace ABB01 *Carici bigelowii-Nardetum strictae*.

Fig. 18. Distribution of the association ABB01 *Carici bigelowii-Nardetum strictae*.

(např. *Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa* a *Molinia caerulea*) a dvouděložných bylin (*Bistorta major*, *Galium saxatile*, *Hieracium alpinum* agg., *Homogyne alpina*, *Solidago virgaurea* aj.). Porosty obsahují zpravidla jen kolem 10 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m<sup>2</sup>. Mechové patro je v důsledku silného zápoje smilky a mocné vrstvy surového humusu zpravidla vyvinuto jen slabě nebo úplně chybí.

**Stanoviště.** Smilkové trávníky vytvářejí rozsáhlé porosty na plochých hřebenech, vrcholových plošinách a mírných svazích v alpínském stupni zpravidla nad 1300 m n. m. Na deflačním reliéfu vrcholů a hřebenu je střídají kostřavové trávníky s lišejníky (*Cetrario-Festucetum supinae*) a alpínská vřesoviště (*Avenello flexuosae-Callunetum vulgaris*). Na rozdíl od těchto společenstev se smilkové trávníky vyskytují na hlubších, ale kamenitých půdách. Vyznačují se pH v rozmezí 3,7–5,0, hromaděním surového humusu a nepříznivým poměrem C:N, indikujícím malou mikrobiální aktivitu (Kubátová-Kořínková 1972, Burešová 1976, Soukupová et al. 1995). Porosty jsou po celou zimu kryty mocnější vrstvou sněhu než porosty jiných typů vegetace třídy *Juncetea trifidi* (Burešová 1976, Soukupová et al. 1995, Krahulec et al. 1997, Harčarik 2002).

**Dynamika a management.** Jeník (1961) vyslovil hypotézu, že ve vrcholových polohách hor se

smilkové alpínské trávníky vyskytovaly jako přirozená vegetace mělkých terénních sníženin s déle ležící sněhovou pokrývkou (tzv. smilkové pralouky). Podle tohoto předpokladu došlo k jejich rozsáhlému rozšíření na hřebenové plošiny až po vypálení a vysekání kleče, jehož cílem bylo zvětšit plochy vhodné pro pastevectví a travení. Tento názor zpochybnila Štursová (1974, 1985), podle jejíchž výzkumů se dnes smilka v alpínském stupni neprojeví jako expanzní druh. Hejčman et al. (2005) však prokázali rozšíření smilky na krkonošských hřebenech na místa, kde byl před pěti desetiletími zcela odstraněn drn v souvislosti s provozem lesní školky. Je tedy pravděpodobné, že se smilka na velké plochy na hřebenech rozšířila až v poměrně krátkém období budního hospodářství. V současnosti se smilkové porosty nerozšiřují, naopak v důsledku atmosférického znečištění, kyselých dešťů, spadů dusíku a patrně také vlivem neobhospodařování dochází k šíření jiných druhů, hlavně *Anthoxanthum alpinum*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa* a *Molinia caerulea* (Štursová & Kociánová in Soukupová et al. 1995: 69–72, Hejčman et al. 2006b). V Hrubém Jeseníku smilka po upuštění od pastvy na hřebenech prokazatelně ustupuje (Klimešová 1992) a i v Krkonoších se plocha jejích porostů zmenšila kvůli výsadbám kleče. Obecně jsou však smilkové alpínské trávníky poměrně stabilním typem vegetace.

**Rozšíření.** Vegetace smilkových alpínských trávníků se v rozsáhlých porostech vyskytuje v nejvýše položených částech Krkonoš (Jeník 1961, Burešová 1976, Krahulec et al. 1997) a také na hřebeni Hrubého Jeseníku mezi Petrovými kameny a Břidličnou horou (Šmarda 1950, Klimeš & Klimešová 1991).

**Variabilita.** Berciková (1976) rozlišila na základě dominance druhů *Nardus stricta* a *Molinia caerulea* subsociace *Carici bigelowii-Nardetum typicum* Berciková 1976 a *Carici bigelowii-Nardetum molinietosum* Berciková 1976. Druhá z nich zahrnuje porosty přechodových zón mezi minerálními a zrašeliněnými půdami, na základě analýzy dat z Krkonoš ji však Krahulec (in Krahulec et al. 1997) ztotožnil s typickou subsociací. S ohledem na druhové složení popsal novou subsociaci *Carici bigelowii-Nardetum deschampsietosum* Krahulec in Krahulec et al. 1997, do níž náleží porosty vázané na terénní sníženiny s vlhčími půdami a déle trvající sněhovou pokrývkou. Nápadný je však také rozdíl mezi krkonošskými porosty, tvořenými převážně smilkou tuhou (*Nardus stricta*), a jesenickými, jejichž dominantou je metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), což patrně zapříčiňuje odlišné geologické podloží a způsob jeho větrávání (Jeník 1961). Jak ukázaly pokusy s hnojením, vyšší obsah fosforu v půdě podporuje růst metličky na úkor smilky (Hejcman et al. 2007). Je tedy možné, že vyšší export fosforu z ekosystému při intenzivním historickém obhospodařování krkonošských hřebenů podmínil rozšíření smilky a ústup metlič-

ky, zatímco na méně obhospodařovaných jesenických hřebenech si metlička vesměs udržela dominantní postavení.

**Hospodářský význam a ohrožení.** V 17. a 18. století byly tyto trávníky vypásány, od 19. století do roku 1945 pak intenzivně sečeny. Dnes nejsou hospodářsky využívány. Společenstvo má význam pro ochranu biodiverzity, ochranu půdy a vodní hospodářství. Ohrožuje je sešlap a potenciálně i šíření některých apofytů v okolí turistických cest, nejčastěji druhů *Cirsium heterophyllum*, *Epilobium angustifolium*, *Hypericum maculatum* a *Senecio nemorensis* agg. (Málková & Wagnerová in Soukupová et al. 1995: 66–69), dále okyselování a eutrofizace, které podporují šíření některých druhů na úkor smilky, a v minulosti byly rozsáhlé plochy zničeny také vysazováním kleče.

■ **Summary.** These grasslands occur in the Krkonoše Mountains, where they are mostly dominated by *Nardus stricta*, and in the Hrubý Jeseník Mountains, where *Avenella flexuosa* is usually the dominant species. A typical feature of this species-poor, acidophilous vegetation is the occurrence of *Carex bigelowii* and *Festuca supina*. It is a natural grassland occurring above the timberline where it occupies large areas. In the past it probably spread due to grazing and mowing on the summit plateaus and on slopes around the timberline. Due to abandonment and increased atmospheric nutrient deposition the stands of *Nardus stricta* are currently declining to the benefit of taller, more nutrient-demanding grasses.

**Tabulka 2.** Synoptická tabulka asociací alpské 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. E<sub>2</sub> – 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). E<sub>2</sub> – 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. *Saxifraga oppositifoliae-Festucetum versicoloris*  
 6 – ACA02. *Saxifraga 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
-----------------------	----	---	----	-----	---	----

##### *Saxifraga 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
<b>Saxifrago paniculatae-Agrostietum alpinae</b>						
<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 <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	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
<b>Diagnostické druhy pro dvě a více asociací</b>						
<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
<b>Ostatní druhy s vyšší frekvencí</b>						
<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	.	.
----------------------	----	----	---	----	---	---

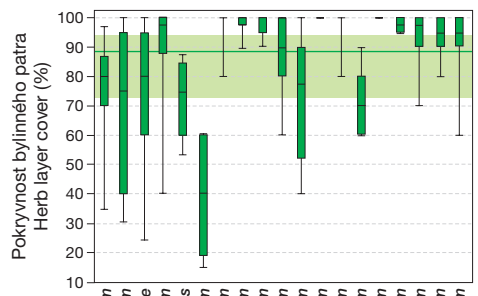
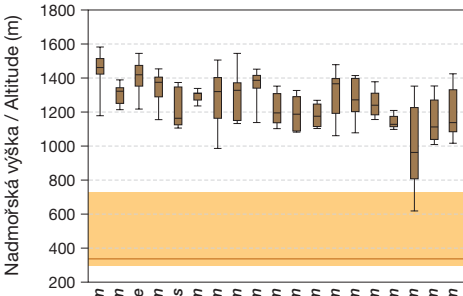
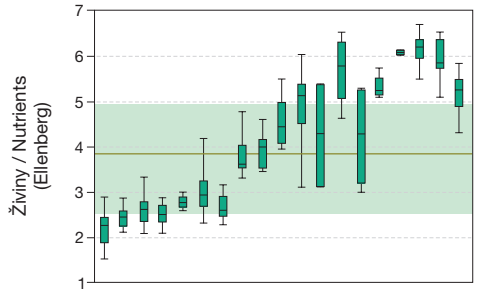
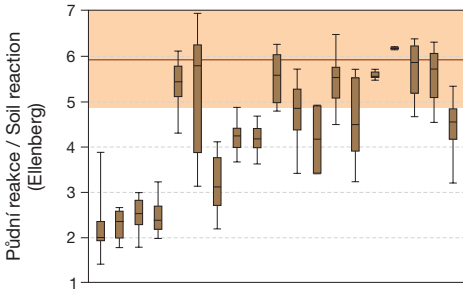
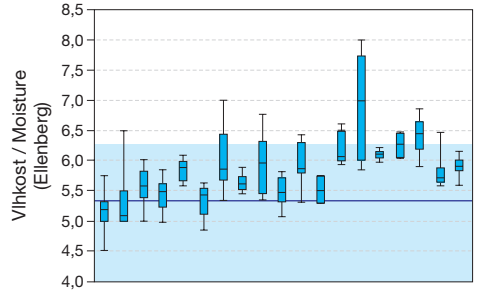
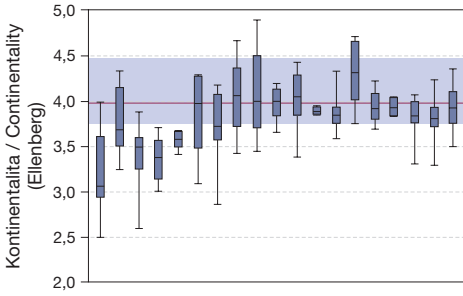
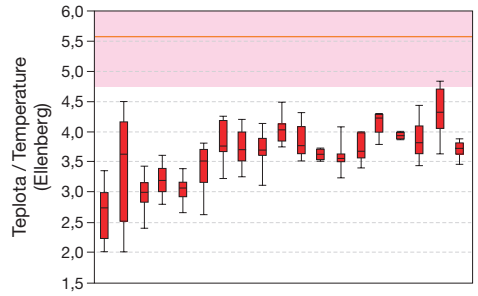
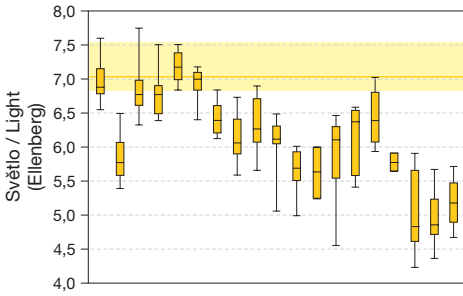
Tabulka 2 (pokračování ze strany 73)

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 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.



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*