
ABA01

Cetrario-Festucetum supinae

Jeník 1961

Kostřavové alpínské trávníky
s lišejníky

Tabulka 2, sloupec 3 (str. 71)

Orig. (Jeník 1961): *Cetrario-Festucetum supinae* as.
nova (*Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *C. nivalis*)

Syn.: *Carici rigidae-Festucetum airoidis* (Jeník 1961)
W. Matuszkiewicz 1965 (fantom), *Festuco supinae-Polytrichetum piliferi* Jeník et al. 1980

Diagnostické druhy: ***Agrostis rupestris***, *Avenella flexuosa*, *Bistorta major*, *Calluna vulgaris*, ***Carex bigelowii***, *Diphasiastrum alpinum*, ***Festuca supina***, ***Hieracium alpinum* agg.**, *Huperzia selago*, *Juncus trifidus*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Solidago virgaurea*; *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *Gladonia arbuscula*, *C. bellidiflora*, *C. rangiferina*, *Racomitrium lanuginosum*, ***Thamnolia vermicularis***

Konstantní druhy: ***Avenella flexuosa***, ***Bistorta major***, ***Calluna vulgaris***, *Carex bigelowii*, *Festuca supina*, ***Hieracium alpinum* agg.**, *Nardus stricta*, *Solidago virgaurea*, *Vaccinium myrtillus*; *Cetraria islandica*

Dominantní druhy: ***Avenella flexuosa***, *Carex bigelowii*, *Festuca supina*

Formální definice: (skup. ***Festuca supina*** OR skup.

Thamnolia vermicularis) NOT *Calluna vulgaris*
pokr. > 25 % NOT *Empetrum nigrum* s. lat. pokr.
> 25 % NOT *Molinia caerulea* s. lat. pokr. > 25 %
NOT *Nardus stricta* pokr. > 25 % NOT *Vaccinium myrtillus* pokr. > 25 %



Obr. 14. *Cetrario-Festucetum supinae*. Vyfoukávaný alpský trávník s dominantní kostřavou nízkou (*Festuca supina*) pod vrcholem Sněžky v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 14. Wind-swept alpine grassland dominated by *Festuca supina* below the summit of Mt. Sněžka in the Krkonoše Mountains.



Obr. 15. *Cetrario-Festucetum supinae*. Rozvolněný alpský trávník s kostřavou nízkou (*Festuca supina*), metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*) a jestřábníky ze skupiny *Hieracium alpinum* agg. pod vrcholem Sněžky v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 15. Open alpine grassland with *Festuca supina*, *Avenella flexuosa* and species of *Hieracium alpinum* agg. below the summit of Mt. Sněžka in the Krkonoše Mountains.

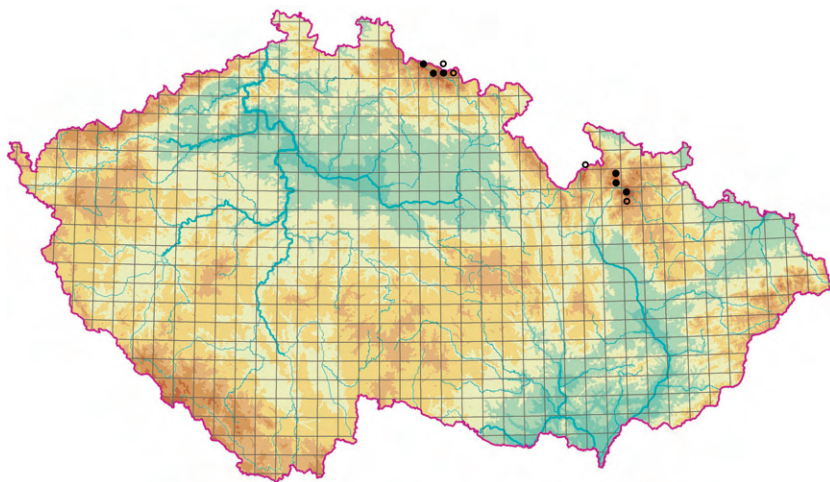
Struktura a druhové složení. Kostřavové alpinské trávníky s lišejníky jsou nízké, zpravidla rozvolněné porosty dosahující výšky 10–15 cm a pokryvnosti bylinného patra 50–70 %. Na jejich složení se podílí zpravidla jen kolem 10 druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Dominantami porostů jsou trsnaté trávy kostřava nízká (*Festuca supina*) a metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*). S malou pokryvností jsou zastoupeny byliny, především jestřábníky z okruhu *Hieracium alpinum* agg., a také keříčky *Calluna vulgaris* a *Vaccinium myrtillus*. V typických porostech je velmi dobře vyvinuto mechové patro, které dosahuje zpravidla pokryvnosti okolo 20 %. Mechorosty osídlují především volné plochy mezi trsy trav a bylin. Na složení mechového patra se nejvíce podílí keříčkovité lišejníky rodů *Cetraria* a *Cladonia*.

Stanoviště. Kostřavové trávníky se vyskytují v alpinském stupni v nadmořských výškách 1250–1600 m. Jejich rozšíření je omezeno na silně vyfoukávané hřebenové a vrcholové polohy nad horní hranicí lesa (tzv. kryo-eolická zóna; Soukupová et al. 1995). Účinek větru se projevuje erozí, abrazí substrátu, poškozováním nadzemních částí rostlin a také silným vysušováním. V zimě způsobuje vítr odnos napadaného sněhu. Sněhová pokrývka dosahuje jen 20–40 cm (Harčarik 2002), a proto také vytrvá relativně kratší dobu než v okolí. Půdy jsou mělké, silně vysychavé, písčité až kamenité, s malým množstvím humusu a pH

přibližně 5,0–5,3 (Burešová 1976). V důsledku regelací a dlouhodobého promrzání půdního profilu zde vznikají mrazové půdní formy, např. mrazem třídné girlandové a polygonální půdy (Soukupová et al. 1995, Harčarik 2002).

Dynamika a management. Kostřavové alpinské trávníky s lišejníky jsou přirozeným typem nelesní vegetace značného, jistě předholocénního stáří (Jeník 1961, Burešová 1976). Neustálé narušování větrnou erozí, opakovaným zamrzáním a rozmrzáním půdy a případně i soliflukcí způsobuje cyklickou sukcesi mezi lišejníkovo-mechovými a travinnými porosty (Jeník 1961). Jako přirozená vegetace nevyžadují tyto trávníky žádnou péči, je však nutné zamezit případnému umělému zasněžování nebo kompresi sněhu, které by prodloužily trvání sněhové pokrývky a podpořily šíření konkurenčně silnějších druhů vázaných na místa s větší akumulací sněhu, např. smilky tuhé (*Nardus stricta*) nebo borůvky (*Vaccinium myrtillus*).

Rozšíření. Vegetace kostřavových alpinských trávníků s lišejníky se vyskytuje pouze v nejvyšších položených částech vysokých sudetských pohoří. Nejhojnější je na hřebenech a ve vrcholových partiích Krkonoš, např. na Luční a Studniční hoře, Obřím hřebenu, Sněžce a Vysokém kole (Zlatník 1928a, Mattick 1941, Hadač & Štursa 1983, Soukupová & Kociánová in Soukupová et al. 1995: 46–54). Vzácnější je na hřebenech Hrubého Jese-



Obr. 16. Rozšíření asociace ABA01 *Cetrario-Festucetum supinae*.

Fig. 16. Distribution of the association ABA01 *Cetrario-Festucetum supinae*.

níku (Šmarda 1950, Jeník et al. 1980) a na vrcholu Králického Sněžníku (Krahulec 1990a). Velmi podobná vegetace se vyskytuje v silikátových částech vyšších pohoří Západních Karpat (Krajina 1933, Sillinger 1933). Podobné, ale velmi ochuzené alpské trávníky se sítinou trojklannou (*Juncus trifidus*) jsou známy také z vrcholu hory Grosser Arber (1456 m) na bavorské straně Šumavy (Oberdorfer in Oberdorfer 1993a: 204–207). Z české strany Šumavy uvádějí podobné porosty Sofron & Štěpán (1971) ze štěrbin skalních stěn karu Černého jezera.

Variabilita. V literatuře (Burešová 1976, Soukupová et al. 1995) je popsáno několik subasociací, které jsou vymezeny na základě různých dominantních druhů a stanovištních odlišností. Rozlišujeme tři varianty:

Varianta *Festuca supina* (ABA01a) odpovídá subasociaci *Cetrario-Festucetum supinae typicum* Rozsypalová in Burešová 1976 s dominantní *Festuca supina*. Představuje nejsušší variantu asociace na stanovištích silně ovlivňovaných vysušujícími účinky větru. V rozvolněných porostech je silně vyvinuto mechové patro s hojnými lišejníky.

Varianta *Avenella flexuosa* (ABA01b) odpovídá subasociaci *Cetrario-Festucetum supinae deschampsietosum* Rozsypalová in Burešová 1976 s dominantní *Avenella flexuosa*. Porosty jsou zapojenější díky menší intenzitě větru a lepším vlhkostním podmínkám, které jsou způsobeny zejména delším trváním sněhové pokrývky.

Varianta *Nardus stricta* (ABA01c) odpovídá subasociaci *Cetrario-Festucetum supinae nardetosum* Mattick ex Soukupová et Kociánová 1995 s dominantní *Nardus stricta*. Porosty této varianty představují okraj variability asociace a tvoří přechod k asociaci *Carici bigelowii-Nardetum strictae*. Stojí v nejvlhčí části gradientu vlhkosti, neboť osídluje nejméně exponovaná stanoviště s déle vytrvávající sněhovou pokrývkou. Stanoviště této subasociace jsou nejlépe chráněna před účinky větru.

Hospodářský význam a ohrožení. V důsledku extrémních klimatických podmínek nebyla tato vegetace v minulosti hospodářsky využívána. Má však velký význam pro ochranu biodiverzity vzhledem k výskytu endemických a reliktních taxonů rostlin (Štěpánková et al. in Soukupová et al. 1995: 40–46) a bezobratlých živočichů. Ohrožuje ji jed-

nak narušování porostů sešlapem a lyžováním, na které citlivě reagují keříčkovité lišejníky, jednak eutrofizace v důsledku imisí atmosférického dusíku a větších koncentrací turistů, jejímž důsledkem je expanze metličky křivolaké (*Avenella flexuosa*) a ústup mechorostů a lišejníků (Klimeš & Klimešová 1991, Soukupová et al. 1995). Část porostů byla zničena výsadbou nepůvodní kleče na nevhodná stanoviště nad horní hranicí lesa.

■ **Summary.** These alpine grasslands, supported by siliceous bedrocks, are dominated by the tussock-forming grasses *Festuca supina* and *Avenella flexuosa*. They have a rich lichen component. The association occurs on wind-exposed ridges and slopes from the timberline at approximately 1250 m to the highest summits of the Czech mountains. The soils are regularly disturbed by freeze-thaw cycles and aeolian erosion. Most stands are found in the Krkonoše Mountains, but several of them also occur in the Hrubý Jeseník and Králický Sněžník Mountains.

Tabulka 2. Synoptická tabulka asociací alpinské vegetace (třídy *Loiseleurio-Vaccinietea*, *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-Vaccinietea*, *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. *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 (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

Saxifraga 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.)	.	.	.	.	.	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 macilenta</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 hermaphroditi

<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.

