

# Vegetace vrchovišť (*Oxycocco-Sphagnetea*)

## Bog vegetation

Petra Hájková, Jana Navrátilová & Michal Hájek

### Třída RC. *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946

#### Svaz RCA. *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933

RCA01. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925

RCA02. *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*

Bogdanovskaja-Gienv 1928

RCA03. *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956

RCA04. *Sphagno-Pinetum sylvestris* Kobendza 1930

RCA05. *Ledo palustris-Pinetum uncinatae* Klika ex Šmarda 1948

#### Svaz RCB. *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis* Nordhagen ex Tüxen 1937

RCB01. *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papilloso* Osvald 1923

#### Svaz RCC. *Oxycocco microcarpi-Empetrion hermaphroditi*

##### Nordhagen ex Du Rietz 1954

RCC01. *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti* Warén 1926

RCC02. *Empetro nigri-Sphagnetum fusci* Osvald 1923

### Třída RC. *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946\*

#### Vegetace vrchovišť

Orig. (Westhoff et al. 1946): *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tx. 1943 n. n.

Syn.: *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et Tüxen 1943 (§ 2b, nomen nudum)

Diagnostické druhy: *Pinus mugo*; ***Andromeda polifolia***, ***Calluna vulgaris***, ***Carex pauciflora***, *Drosera rotundifolia*, ***Empetrum nigrum* s. l.**, ***Eriophorum vaginatum***, *Melampyrum pratense*, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Trichophorum cespitosum*, *Vaccinium myrtillus*, ***V. uliginosum***, *V. vitis-idaea*; *Gymnocolea inflata*, *Mylla anomala*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), *S. magellanicum*, ***S. recurvum* s. l.**, *S. russowii*

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, ***Eriophorum vaginatum***, *Oxycoccus palustris* s. l., *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*; *Sphagnum recurvum* s. l.

Třída *Oxycocco-Sphagnetea* zahrnuje vrchovištní společenstva, která jsou hojně rozšířena v boreální a subarktické zóně Eurasie a Severní Ameriky (O'Neill in Shaw & Goffinet 2000: 344–368). Osíd-

lují trvale zamokřená stanoviště sycená srážkovou vodou a hromadí organický sediment, rašelinu dosahující často velké mocnosti. V druhovém složení vrchovištní vegetace většinou převládají mechorosty nad cévnatými rostlinami. Na tento biotop jsou dokonale adaptovány některé dru-

\*Charakteristiku třídy zpracovali P. Hájková & M. Hájek

hy rašeliníků (*Sphagnum* spp.), jejichž odumřelé zbytky často tvoří hlavní složku organického sedimentu. Ekologická adaptace rašeliníků spočívá především v malých náočích na živiny, kterých je ve vrchovištní vodě, sycené pouze srážkami, stopové množství. Rašeliníky dokážou živiny rychle a účinně z vody získávat (Andrus 1986). Snášeji a vyžadují velké množství vody, kterou zadržují pomocí mrtvých prázdných buněk (hyalocytů) ve svých pletivech. Mohou jí zadržet 10–25× více, než je jejich suchá hmotnost. Schopností zadržovat vodu ve velkých hyalocyttech se vyznačují především tzv. bultové druhy rašeliníků, které vysychají pomaleji, při vysychání si déle udržují metabolickou aktivitu v buňkách a po opětovném zamokření rychle regenerují (T. Hájek & Beckett 2008). Šlenkové druhy odumírají při vysoušení rychleji, po zamokření se však velmi rychle rozrůstají a znovu osídlují velké plochy. Různě vysoké kopečky (bulty) na povrchu vrchovišť vytváří například *S. fuscum*, *S. magellanicum* a *S. rubellum*, šlenky osídlují zpravidla druhy ze sekce *Cuspidata*.

Rašeliníky ponechávají v minerálně chudé vrchovištní vodě jen velmi málo živin pro cévnaté rostliny. Na vrchovištích se proto mohou uplatnit jen ty druhy cévnatých rostlin, které jsou adaptovány na nadbytek vody po většinu roku a zároveň na nedostatek živin, zejména dusíku. Jsou to některé druhy šachorovitých (*Cyperaceae*), např. *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum* a *Trichophorum cespitosum*. Adaptací suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) je schopnost využívat aminokyseliny jako zdroj dusíku (Chapin et al. 1993). Keříčky *Andromeda polifolia*, *Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*, *Ledum palustre* nebo *Vaccinium uliginosum* se brání ztrátám nedostatkového dusíku a hořčíku svou neopadavostí. Vždyzelená je také plazivá klikva (*Oxycoccus palustris* s. l.). Erikoidní keříčky (například *Calluna vulgaris* a druhy rodů *Erica* a *Ledum*) navíc dokážou pomocí mykorhizy efektivně využívat dusík a fosfor ze sloučenin, v nichž jsou pro vyšší rostliny jinak nedostupné, a bránit se toxickým kovům (Mitchell & Gibson 2006). Rosnatky (*Drosera* spp.) si dusík doplňují lapáním hmyzu. V severní Evropě se ve vrchovištní vegetaci uplatňují také zakrslé břízy (*Betula humilis* a *B. nana*) a vrby, např. *Salix lapponum* (Warén 1926, Persson 1961, Dierßen 1996). Celkově jsou společenstva třídy *Oxycocco-Sphagnetea* druhově velmi chudá, neboť jen omezený počet druhů se přizpůsobil extrémním podmínkám

prostředí na vrchovištích. Téměř zde chybějí trávy a dvouděložné byliny a také druhy rodu *Carex* jsou zastoupeny jen několika málo druhy. Vzhled porostů tak kromě rašeliníků určují zejména suchopýry (*Eriophorum* spp.) a různé druhy keříčků.

V některých společenstvech této třídy je vyvinuto keřové a stromové patro. Rašelina je pak tvořena nejen nerozloženými zbytky rašeliníků a listových pochev suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*), ale také nerozloženým dřevem. Stromové patro tvoří borovice lesní (*Pinus sylvestris*) nebo borovice blatka (*P. rotundata*), případně jejich kříženec borovice podvojná (*P. ×digenea*). Vrchoviště s výrazným stromovým patrem se vyskytují v kontinentálních oblastech se suchým a teplým létem, během něhož hladina podzemní vody silně klesá. K uchycení dřevin je totiž zapotřebí alespoň krátkodobý pokles hladiny podzemní vody, aby dřeviny mohly uložit do kořenů zásobní látku, které jsou potřebné pro jejich anaerobní dýchání (Crawford 1996). Na většině středoevropských horských vrchovišť se v mozaice se společenstvy bez dřevin vyskytují také křovinné porosty borovice kleče (*P. mugo*) a borovice rašeliné (*P. xpseudo-pumilio*), a to většinou na okrajích vrchovištních komplexů, kde je rozkolísanější vodní režim.

Vrchovištní voda obsahuje nejen velmi malé množství dusíku, ale je v ní také nedostatek fosforu, draslíku, hořčíku a železa. Tím se vrchoviště liší od přechodových rašeliníšť, která jsou sycena podzemní vodou. Ta je sice také kyselá a nevápnitá, ale obsahuje mnohem větší koncentrace amoniakálního dusíku a železa, často i fosforu (Hájek et al. 2006a). Voda na vrchovištích je okyselována uvolňováním huminových kyselin z organického sedimentu, zatímco na přechodových rašeliníštích se více uplatňuje aktivní okyselování rašeliníky (Andrus 1986, Vitt in Shaw & Goffinet 2000: 312–343).

Na vrchovištích se mění druhové složení vegetace podél několika hlavních ekologických gradientů. V lokálním měřítku je nejvýznamnějším gradientem hladina vody a její kolísání během roku (Andrus et al. 1983, Bragazza 1997, Dünhofen & Zechmeister 2000). Dalším gradientem jsou rozdíly od okraje po střed vrchoviště (Malmer 1986) spojené se změnami vodního režimu, hloubkou rašeliny, množstvím živin ve vodě a s pronikáním druhů z okolních biotopů. Ve větším prostorovém měřítku je druhové složení vegetace určováno klimatem a mění se podél gradientu kontinentality.

V kontinentálnějších oblastech, s rozkolísanějším ročním chodem srážek a teplot a celkově menším srážkovým úhrnem, je zpravidla lépe vyvinuta struktura bultů a šlenků a častěji je přítomno stromové patro (Lindsay 1995).

Rašeliniště představují azonální biotop, jehož existence není podmíněna jen zeměpisnou šířkou: vyskytují se všude tam, kde jsou pro ně vhodné půdní a vlhkostní podmínky. Pro existenci vrchovišť, syčených téměř výlučně srážkami, je důležitá převaha srážek nad výparem (O'Neill in Shaw & Goffinet 2000: 344–368). Vrchoviště a s nimi vegetace třídy *Oxycocco-Sphagneteta* se tak vyskytují buď v oblastech s velmi hojnými srážkami, jako je oceánická západní Evropa (Velká Británie, Irsko, severní Španělsko, Nizozemsko a severozápadní Německo), nebo v oblastech s malým úhrnem srážek a zároveň s malým výparem, např. v boreální zóně Evropy (Švédsko, Finsko, Pobaltí a Rusko). Velmi hojná jsou vrchoviště všude tam, kde se kombinují oba tyto faktory, tedy v oceánicky laděných oblastech boreální zóny, jako je Norsko nebo Skotsko. Ve střední Evropě se vrchoviště vyskytují většinou v horách, kde jejich existenci umožňují vysoké úhrny srážek a nízké teploty. Setkáme se s nimi v sudetských pohořích, Karpatech i Alpách. V pohořích jižní a jihovýchodní Evropy jsou vrchoviště vzácná nebo zcela chybějící (Horvat et al. 1974, Hájková et al. 2006, Redžić 2007). U nás se nacházejí ve všech sudetských pohořích, často v sedlech na jejich hřebenech (např. v Jizerských horách nebo Hrubém Jeseníku). V menších nadmořských výškách jsou vhodné podmínky pro vývoj vrchovišť v bezodtokých pánvích (u nás například na Třeboňsku) nebo v nivách horních toků řek (např. Mrtvý luh v nivě Vltavy na Šumavě).

Optimální podmínky pro rozvoj vrchovišť a vrchovištní vegetace třídy *Oxycocco-Sphagneteta* byly v atlantiku, který byl nejvlhčím obdobím holocénu a je nazýván klimatickým optimem (Lang 1994). Do této doby spadá vznik rašelinišť pokrývajících rozsáhlá území včetně svahů (tzv. pokryvná rašeliniště) na Britských ostrovech procesem paludifikace, tedy zamokřením a následnou tvorbou rašeliny na minerální půdě (Charman 2002). V atlantiku docházelo také k vývoji vrchovišť z minerálně bohatých slatinišť postupným hromaděním organických sedimentů a zvyšováním povrchu původního slatiniště nad zónu s vlivem minerálně bohaté podzemní vody (Mörnsjö

1969, Kuhry et al. 1993). U nás byl podobný vývoj zaznamenán na Třeboňsku, kde v raném holocénu dominovala společenstva rákosin a minerotrofní společenstva nízkých ostříc, která byla většinou v atlantiku sukcesně nahrazena vegetací svazu *Sphagnion magellanici* (Rybníček & Rybníčková 1968, Jankovská 1970, 1988). Vývoj vrchovištní vegetace byl v mnoha případech ovlivněn člověkem. Například na Britských ostrovech docházelo v důsledku aktivit neolitického člověka k ústupu lesů a vývoji rašelinišť (Charman 2002). Podobně některá naše mladší vrchoviště se vyvinula v důsledku lidské činnosti. Například v Hrubém Jeseníku vznikla některá vrchoviště na místě podmaččených smrčín po jejich vykácení (Rybníček & Rybníčková 2004).

Vrchovištní rašelina je celosvětově významnou zásobárnou uhlíku (O'Neill in Shaw & Goffinet 2000: 344–368), který by jinak byl obsažen ve formě oxidu uhličitého v atmosféře. Vrchoviště také zadržují velké množství vody. V minulosti byla některá pro techniku přístupná vrchoviště v nižších polohách využívána pro těžbu rašeliny, což většinou silně narušilo vodní režim a následně i druhové složení vegetace. Po odvodnění dochází k mineralizaci rašeliny a uvolňování živin (především dusíku), což umožňuje uchycení mnoha druhů netypických pro tento biotop, například druhů přechodových rašelinišť, jakými jsou *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Juncus filiformis* nebo mech *Straminergon stramineum*. Na vrchovištích odvodněných nebo narušených těžbou rašeliny často expanduje také bezkolenec modrý (*Molinia caerulea*; Limpens et al. 2003).

Vegetace některých horských vrchovišť, např. v Jizerských horách a Hrubém Jeseníku, byla v minulosti ovlivněna imisemi. Do vrchovištních ekosystémů se tak dostaly těžké kovy, např. rtuť, olovo nebo zinek (Rybníček & Houšková 1994, Rybníček 1997). Chemická analýza hlaviček rašeliničků na vrchovišti Čihadla v Jizerských horách ukázala mimořádně velký poměr N:P související s tím, že vrchoviště je stále silně zatíženo spadem dusíku v množství 1,9 g.m<sup>-2</sup> ročně. Je to více než v ostatních evropských zemích s výjimkou Nizozemska (Bragazza et al. 2004). Nadměrný přísun dusíku může vést k porušení rovnováhy v příjmu živin u rašeliničků. To se pak projevuje například menším větvením rašeliničků, zvětšováním jejich hlaviček a řídnutím porostů. Bragazza et al. (2004) předpokládají, že snížená hustota rašeliničkových

hlaviček je zodpovědná za rozpad bultů nebo blokování jejich tvorby, a tím i za změnu morfolo- gické struktury vrchoviště. Při nadměrném přísunu dusíku na vrchoviště se také zrychluje mikrobiální dekompozice a uvolňování CO<sub>2</sub> do ovzduší (Bra- gazza et al. 2006).

Třída *Oxycocco-Sphagnetea* nezahrnuje všechna společenstva na vrchovištích; vegetace hlubších, jen zřídka vysychajících vrchovištních šlenků je řazena do svazu *Sphagnion cuspidati* v rámci třídy *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*. Třída *Oxycocco-Sphagnetea* se tradičně dělí na dva řády. Řád *Sphagnetalia magellanici* zahrnuje vrchoviště kontinentálního a subkonti- nentálního charakteru, zatímco do řádu *Sphagno- -Ericetalia* spadají oceánická vrchoviště v západní a severozápadní Evropě. U nás převažují spole- čenstva řádu *Sphagnetalia magellanici*, a to nej- častěji ze svazu *Sphagnion magellanici*; vzácněji se vyskytují společenstva svazu *Oxycocco micro- carpi-Empetrium hermaphroditi*. Oceánicky laděná společenstva řádu *Sphagno-Ericetalia* jsou u nás vzácná a vyvíjejí se pouze v ochuzené podobě. Řád bývá rozdělován na dva svazy, z nichž se u nás vyskytuje pouze *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis*, zatímco svaz *Ericion tetralicis* je vázán na oceánicky laděnou západní Evropu.

■ **Summary.** This class includes bog vegetation frequent in the boreal and subarctic zones of Eurasia and North America, but it can also occur as azonal vegetation on suitable sites elsewhere in the world. It occupies sites saturated with water in areas where precipitation exceeds evaporation. Bryophytes (mostly *Sphagnum* species) adapted to permanent saturation and extremely low nutrient and mineral content dominate, and their remains are the main component of peat. Some of them form tall hummocks, creating a typical hollow-hummock micro- topography on the bog surface. Bog water has a very low pH because of humic acids releasing from organic matter and active acidification by *Sphagnum* species. Only low amounts of essential nutrients remain for vascular plants, represented by very few species, such as some species of *Cyperaceae*, dwarf evergreen shrubs and carnivorous *Drosera* species. Grasses and broad-leaved dicot herbs are nearly absent. Bogs with a well-developed tree layer occur in continental areas, where water table strongly declines in dry summers. In central Europe, several species of *Pinus* dominate vegetation mostly in bog margins with fluctuating water level. Generally, bogs can develop through autogenic succession from mineral-rich fens due

to organic matter accumulation, or paludification due to saturation of mineral soil with water in precipitation-rich areas. The class *Oxycocco-Sphagnetea* does not include vegetation of bog hollows, which is assigned to the class *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae*.

## Svaz RCA *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933\* Kontinentální a subkontinentální vrchoviště

Nomen mutatum propositum

Orig. (Kästner & Flössner 1933): *Sphagnion medii* (*Sphagnum medium* = *S. magellanicum*)

Syn.: *Sphagnion fusci* Br.-Bl. 1926 (§ 2b, nomen nudum)

Diagnostické druhy: *Pinus mugo*; ***Andromeda poli- folia***, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora*, ***Empe- trum nigrum* s. l.**, ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Vaccinium myrtillus*, ***V. uliginosum***, *V. vitis-idaea*; *Polytrichum com- mune*, *P. strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), *S. magellanicum*, ***S. recurvum* s. l.**, *S. russowii*

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulga- ris*, ***Eriophorum vaginatum***, *Oxycoccus palustris* s. l., *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*; ***Sphag- num recurvum* s. l.**

Svaz *Sphagnion magellanici* sdružuje druhově chudou vegetaci lesních i nelesních, kontinentál- ních a subkontinentálních vrchovišť. Fyziognomii porostů udávají bultové druhy rašeliníků. V bylin- ném patře se uplatňují keříčky kyhanky sivolisté (*Andromeda polifolia*), klikvy bahenní (*Oxycoccus palustris* s. l.) a vlochyně (*Vaccinium uliginosum*), na zalesněných vrchovištích přistupuje i rojovník bahenní (*Ledum palustre*). Kromě keříčků jsou významnou složkou porostů druhy z čeledi *Cype- raceae*, zejména suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a v některých společenstvech také ostřice *Carex nigra* a *C. pauciflora*. Stromové patro lesních vrchovišť bývá rozvolněné, a proto výrazněji neomezuje rozvoj bylinného a mechové- ho patra. Tvorbí je nejčastěji borovice kleč (*Pinus mugo*), borovice rašelinná (*P. x pseudopumilio*),

\*Charakteristiku svazu zpracovali P. Hájková & M. Hájek

borovice blatka (*P. rotundata*) nebo borovice lesní (*P. sylvestris*). Vtroušena může být i bříza pýřitá nebo bělokora (*Betula pubescens* a *B. pendula*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Borovice blatka a kleč jsou omezeny svým výskytem na střední Evropu, zatímco borovice lesní porůstá vrchoviště téměř v celé kontinentální a subkontinentální části Evropy s výjimkou jihovýchodní části kontinentu, kde jsou vrchoviště vzácná.

Vrchovištní vegetace svazu *Sphagnion magellanici* se vyznačuje přítomností různě vysokých bultů tvořených nejčastěji druhy *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* a *S. russowii*. Společenstva otevřených vrchovišť osídlují hlubokou rašelinu s vyrovnaným vodním režimem, syčenou téměř výlučně srážkovou vodou. V temperátní zóně Evropy jsou hojnější v oblastech se suboceánickým klimatem, kde jsou vydatné a časté srážky a na vrchovištích se udržuje vysoká hladina vody po celý rok. V horách střední Evropy, kde je vegetace svazu *Sphagnion magellanici* poměrně hojná, se vyskytují mozaiky lesních a nelesních typů v závislosti na rozkolísanosti vodního režimu. Lesní a křovinné typy vrchovišť se vyskytují častěji na méně mocné rašelině, jejich vodní režim je rozkolísanější a často ovlivňovaný i oligotrofní podzemní vodou (Neuhäusl 1975, Kučerová 2001). Na otevřených i lesních vrchovištích tohoto svazu je vytvořena struktura sníženin (šlenků) a vyvýšených bultů, které nabízejí vhodné podmínky suchomilnějším druhům cévnatých rostlin (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* aj.), mechorostů (*Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum* aj.) a lišejníků (např. *Cetraria islandica* a *Cladonia* spp.).

Detailně se ekologií společenstev svazu *Sphagnion magellanici* u nás zabýval Neuhäusl (1975) v okolí Velkého Dářka ve Žďárských vrších. Kromě sledování hladiny vody měřil i teplotu povrchu vrchoviště a intenzitu ozáření. Teplota na povrchu rašeliny koncem května se v otevřených a lesních typech výrazně lišila, a to až o 10 °C. U porostů asociace *Sphagnum magellanici* se povrch rašeliny zahřál už kolem poledne na 30 °C, zatímco v blatkovém boru byla do dosažení maximální teploty povrchu delší a dosažená teplota byla nižší. Velké teplotní rozdíly se samozřejmě vytvářejí jen za radičního (bezmráčněho) počasí, celkově však mají nelesní vrchoviště rozkolísanější chod teplot než vrchoviště lesní. Teplotní podmínky na lesních vrchovištích tak společně s větším zastíněním

umožňují výskyt některých lesních druhů, a to především v mechovém patře (např. *Dicranum polysetum* a *Pleurozium schreberi*).

Na našem území jsme v tomto svazu rozlišili celkem pět asociací, z čehož dvě zahrnují otevřená nelesní vrchoviště (*Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* a *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*), v jedné asociaci dominuje kleč nebo borovice rašelinná v keřovém patře (*Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*) a dvě asociace mají vyvinuto stromové patro (*Sphagno-Pinetum sylvestris* a *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*). Většina našich vrchovišť s vegetací svazu *Sphagnion magellanici* se vyskytuje v montánních polohách sudetských pohoří; vzácněji zasahují do subalpínského stupně (v Krkonoších) nebo do nižších poloh (v Třeboňské pánvi). Pouze asociace *Sphagno-Pinetum sylvestris* je vázána na planární a kolinní stupeň (Neuhäusl & Neuhäuslová 1965, J. Navrátilová et al. in T. Kučera & J. Navrátilová 2006: 77–90).

Kvůli velmi podobnému druhovému složení se nám nepodařilo odlišit asociaci *Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditii* Hadač et Váňa 1967, popsanou jako endemické společenstvo Krkonoš, od asociace *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*. Nerozlišili jsme ani asociaci klečových vrchovišť s ostružiníkem moruškou (*Rubus chamaemorus*) popsanou jako endemickou pro subalpínský stupeň Krkonoš pod jménem *Chamaemoro-Pinetum mugo* (Zlatník 1928) Hadač et Váňa 1967, kterou považujeme za shodnou s asociací *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956.

Vegetace svazu *Sphagnion magellanici* je vázána na temperátní zónu střední a východní Evropy, jižní Skandinávii a Pobaltí. Ve střední Evropě se vyskytuje především v horách, a to v pohoří Jura (Chastain 1952, Richard 1961, Graf et al. 2010), v hercynských pohořích (Dierssen & Dierssen 1984), Alpách (Steiner 1992, Gerdol & Tomaselli 1997) i Karpatech (Coldea in Coldea 1997: 136–140, Malinovsky & Kricsfalusy 2000, Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296, Matuszkiewicz 2007). Bezlesá společenstva svazu *Sphagnion magellanici*, stejně jako všechna ombrotrofní vrchoviště, chybějí v jihovýchodní Evropě (Hájková et al. 2006, Redžić 2007). V oceánických oblastech je nahrazuje vegetace svazu *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis* (Rodwell 1991, Schaminée et al. in Schaminée et al. 1995: 287–316) a v nejsevernější Evropě vegetace svazu *Oxycocco microcarpi-Empetrium hermaphroditii* (DierBen 1996).

■ **Summary.** This alliance includes species-poor vegetation of both open and wooded bogs in continental to subcontinental areas. Communities are dominated by hummock-forming *Sphagnum* species, small shrubs and species of *Cyperaceae*. Open bog vegetation is restricted to deep peat with a stable water regime and to suboceanic regions with high precipitation, whereas wooded bog vegetation is more common on shallow peat with fluctuating water level. Wooded bogs are characterized by a semi-open canopy made up of *Pinus* species, more rarely by *Picea abies* and *Betula* species.

## RCA01

### *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925\*

#### Koberce rašelíníku křivolistého se suchopýřem pochvatým

Tabulka 16, sloupec 1 (str. 724)

Orig. (Hueck 1925): *Eriophorum vaginatum-Sphagnum recurvum*-Assoziation

Syn.: *Sphagno-Eriophoretum vaginati* Klika et Šmarda 1944

Diagnostické druhy: ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum commune*, *Sphagnum magellanicum*, *S. recurvum* s. l.

Konstantní druhy: *Calluna vulgaris*, ***Eriophorum vaginatum***, *Oxycoccus palustris* s. l., *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum commune*, ***Sphagnum recurvum* s. l.**

Dominantní druhy: ***Eriophorum vaginatum***, *Molinia caerulea* s. l. (zejména *M. caerulea* s. str.), ***Oxycoccus palustris* s. l.**; *Polytrichum commune*, *P. strictum*, ***Sphagnum recurvum* s. l.**, *S. russowii*

Formální definice: (*Eriophorum vaginatum* pokr. > 5 % AND *Sphagnum recurvum* s. l. pokr. > 5 %) NOT skup. ***Andromeda polifolia* NOT skup. *Carex rostrata* NOT skup. *Viola palustris* NOT *Pinus mugo* pokr. > 5 % NOT *Pinus x pseudopumilio* pokr. > 5 % NOT *Pinus rotundata* pokr. > 5 % NOT *Pinus sylvestris* pokr. > 5 %**

**Struktura a druhové složení.** Ráz bylinného patra udávají trsy suchopýřu pochvatého (*Eriophorum vaginatum*). Z dalších druhů se pravidelně vysky-

tuje klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*), která vytváří nižší bylinné patro, a keříčky *Calluna vulgaris* a *Vaccinium uliginosum*. Z druhů zastoupených běžně i mimo vrchoviště se může objevovat např. *Avenella flexuosa*, *Carex nigra*, *Molinia caerulea* a *Trientalis europaea*. Oproti asociaci *Andromeda polifoliae-Sphagnetum magellanicum* zde chybějí nebo jsou vzácné druhy *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Empetrum hermaphroditum* a *E. nigrum*. V mechovém patře dominuje nejčastěji *Sphagnum recurvum* s. l. a někdy se jako subdominanty uplatňují i *S. capillifolium*, *S. magellanicum*, *S. palustre* nebo *S. russowii*. Vyskytují se i ploníky *Polytrichum commune* a *P. strictum*. Průměrně obsahují porosty této asociace kolem 5 druhů cévnatých rostlin a 2–4 druhy mechorostů na ploše 4–25 m<sup>2</sup>.

**Stanoviště.** Tato vegetace je vázána na částečně minerotrofní části vrchovišť (laggy) nebo lemujících rašelinných jezírk. Kromě toho se může vyvíjet i na obnažených rašelínách, pokud je dostatečně zásobena vodou, např. na vytěžených regenerujících vrchovištích (Hájková et al. 2001). V sušších obdobích roku poklesá hladina vody 10–15 cm pod povrch půdy; voda je kyselá (pH kolem 4) a obsahuje jen stopová množství minerálů (Houšková 1981, Králová 2005). Společenstvo se může vyskytovat také v komplexech minerotrofních rašeliništ; v takových případech se vyvíjí z vegetace svazu *Sphagno-Caricion canescentis* hromaděním rašeliny a s tím spojeným přechodem na zásobení srážkovou spíše než podzemní vodou. Taková stanoviště se vyznačují o něco hlouběji položenou hladinou vody (Klika & Šmarda 1944).

**Dynamika a management.** Společenstvo představuje spíše rané sukcesní stadium, které se vyvíjí buď z vegetace přechodových rašeliništ svazu *Sphagno-Caricion canescentis*, nebo sekundární sukcesí na vrchovištích s obnaženou rašelínou (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84, Hájková et al. 2001). Může také sukcesně navazovat na šlenkovou vegetaci s ostřicí *Carex rostrata*. Nejlepší management spočívá v nezasahování do přirozeného vodního režimu a ponechání přirozenému vývoji. Při narušení vodního režimu dochází většinou k expanzi bezkolence modrého (*Molinia caerulea*) a zarůstání dřevinami.

\*Zpracovali P. Hájková & M. Hájek



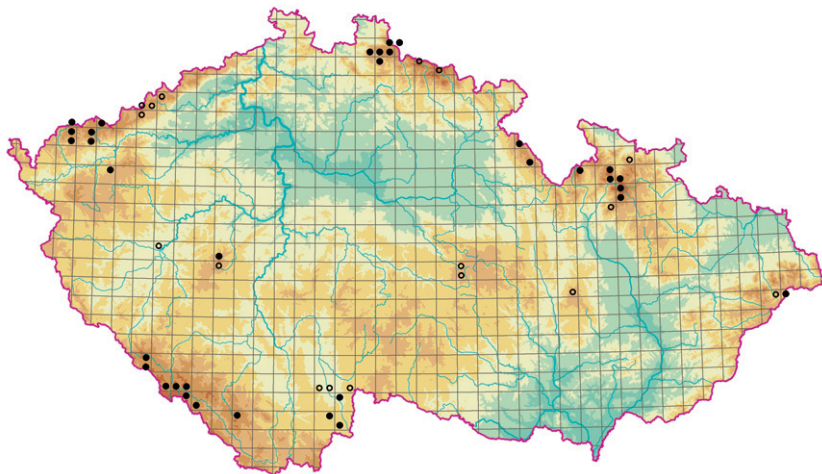
**Obr. 369.** *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*. Rašeliniště se suchopýrem pochvatým (*Eriophorum vaginatum*) a rašeliničky ze skupiny *Sphagnum recurvum* s. l. u Rejvízu v Hrubém Jeseníku. (P. Hájková 2007.)

**Fig. 369.** A mire with *Eriophorum vaginatum* and *Sphagnum recurvum* s. l. near Rejvíz in the Hrubý Jeseník Mountains, northern Moravia.

**Rozšíření.** Tato vegetace se vyskytuje v oblastech se spíše subkontinentálním klimatem. Někteří autoři ji nevyčleňují jako samostatný vegetační typ a odpovídající fytoocenologické snímky řadí do asociace *Sphagnetum magellanici* Kästner et Flössner 1933. Vyskytuje se v jižní Skandinávii (Osvald 1923), hercynských pohořích (Dierssen & Dierssen 1984), Alpách (Krisai 1966, Steiner 1992), Karpatech (Coldea in Coldea 1997: 136–140, Malinovsky & Kricsfalusy 2000, Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296) a Maďarsku (Lájer 1998, Borhidi 2003). Chybí v oceánických částech Evropy a pravděpodobně i na Balkáně. V České republice se vyskytuje poměrně často na místech s vhodnými podmínkami pro výskyt rašelinišť. Setkáme se s ní ve všech pohraničních pohořích: na Šumavě (Sofron 1980), v Krušných horách (Melichar 1998), Jizerských horách (Houšková 1981), Krkonoších (Hadač & Váňa 1967, 1969), Orlických horách (Hadač & J. Kučera 2001), na Králickém Sněžníku (Duda & Krkavec 1959a), v Hrubém Jeseníku (Šmarda 1950) a Mo-

ravskoslezských Beskydech (Duda 1950), kde se však zachoval už jen malý fragment v údolí Černé Ostravice (Hájek & Malina 1998). Kromě toho se tato vegetace nachází i v nižších polohách, a to v Tepelské vrchovině (Štěrbová, nepubl.), Brdech (Sofron 1998), na Třeboňsku (Březina et al. 1963), Českomoravské vrchovině (Klika & Šmarda 1944, Neuhäusl 1975) a Dražanské vrchovině (Řehořek 1958).

**Variabilita.** Společenstvo je málo variabilní v celém svém areálu, zčásti kvůli malé druhové bohatosti a zčásti kvůli úzké ekologické amplitudě. V literatuře nejsou udávány žádné subsociace a ani pomocí numerické analýzy nelze vyčlenit výrazně odlišné varianty. Některé porosty v nižších polohách, např. na Českomoravské vrchovině, jsou přechodného charakteru ke společenstvům svazu *Sphagno-Caricion canescentis* a vstupuje do nich více druhů minerotrofních stanovišť, jako jsou *Agrostis canina*, *Carex canescens*, *C. nigra* a *Juncus filiformis*.



Obr. 370. Rozšíření asociace RCA01 *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*.

Fig. 370. Distribution of the association RCA01 *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*.

**Hospodářský význam a ohrožení.** Největší ohrožení tohoto společenstva představuje odvodnění, které je vždy hlubokým zásahem do ekosystému a způsobuje sukcesní posun ke společenstvům s *Molinia caerulea* a ústup rašelinků, případně zarůstání dřevinami.

■ **Summary.** Vegetation dominated by *Eriophorum vaginatum* tussocks occurs on bog margins partially supplied by oligotrophic ground water, pool margins, water-saturated bare peat of strip-mined mires, and poor fens isolated from ground water by a thick peat layer. Water is strongly acidic, with pH about 4, and poor in minerals. This vegetation type occurs in the boreal zone and in the mountains of temperate Europe in areas of subcontinental climate. In the Czech Republic it is found in mountain areas.

## RCA02 *Andromeda polifoliae- -Sphagnetum magellanic* Bogdanovskaja-Gienv 1928\* Bultová vegetace subkontinentálních a kontinentálních vrchovišť

Tabulka 16, sloupec 2 (str. 724)

\*Zpracovali P. Hájková & M. Hájek

Orig. (Bogdanovskaja-Gienv 1928): Ass. *Andromeda polifolia-Sphagnum magellanicum*

Syn.: *Sphagnetum medii* Kästner et Flössner 1933, *Sphagno-Caricetum pauciflorae* Klika et Šmarda 1944, *Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditum* Hadač et Váňa 1967 p. p., *Sphagno robusti-Caricetum pauciflorae* Hadač et Váňa 1969

Diagnostické druhy: ***Andromeda polifolia***, *Calluna vulgaris*, ***Carex pauciflora***, ***Empetrum nigrum* s. l.**, ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Vaccinium uliginosum***; *Gymnocolea inflata*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum magellanicum*, *S. recurvum* s. l. (převážně *S. fallax*), *S. russowii*

Konstantní druhy: ***Andromeda polifolia***, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora*, *Empetrum nigrum* s. l., ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Vaccinium myrtillus*, ***V. uliginosum***, *V. vitis-idaea*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum recurvum* s. l. (převážně *S. fallax*)

Dominantní druhy: ***Carex pauciflora***, *Empetrum nigrum* s. l., ***Eriophorum vaginatum***, ***Vaccinium uliginosum***; *Sphagnum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), *S. magellanicum*, *S. recurvum* s. l. (převážně *S. fallax*), *S. russowii*

Formální definice: skup. ***Andromeda polifolia*** NOT skup. ***Nardus stricta*** NOT skup. ***Viola palustris*** NOT *Pinus mugo* pokr. > 5 % NOT *Pinus x*pseu-



dopumilio pokr. > 5 % NOT *Pinus rotundata*  
pokr. > 5 % NOT *Sphagnum fuscum* pokr. >  
5 % NOT *Trichophorum cespitosum* pokr. > 5 %

**Struktura a druhové složení.** Jde o vegetaci tvořenou především keříčky kyhankou sivolistou (*Andromeda polifolia*), vřesem obecným (*Calluna vulgaris*), šichami (*Empetrum hermaphroditum* a *E. nigrum*) a vlochyní (*Vaccinium uliginosum*), které dominují v málo zapojeném bylinném patře. Z šáchorovitých rostlin jsou zastoupeny především ostřice chudokvětá (*Carex pauciflora*) a suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*), který často převládá. Plazivá klikva (*Oxycoccus palustris* s. l.) dominuje nižšímu bylinnému patru. V souvisle zapojeném mechovém patře se uplatňují rašeliničky *Sphagnum magellanicum*, *S. russowii* a *S. capillifolium* s. l., které mohou vytvářet menší bulty. Ze skupiny *S. recurvum* s. l. se většinou vyskytuje *S. fallax*, které tvoří výškově nestrukturované koberece. Vegetace je druhově chudá: obsahuje kolem

10 druhů v bylinném patře a 3–6 druhů v mechovém patře na ploše 4–16 m<sup>2</sup>.

**Stanoviště.** Porosty této asociace jsou vázány na centrální části ombrotrofních vrchovišť jak v horách, tak i v nižších polohách. Hladina podzemní vody mezi bulty je trvale vysoká a jen vzácně klesá níže než 30 cm pod povrch půdy (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84, Rybníček 1997). Vrchovištní voda obsahuje jen stopová množství minerálů a je silně kyselá (Rybníček 1997). Zapojené mechové patro je silným konkurentem o živiny a omezuje klíčení semenáčků všech neadaptovaných druhů cévnatých rostlin. V létě za slunečného počasí se povrch bultů silně ohřívá, zatímco v zimě chrání vegetaci souvislá sněhová pokrývka (Neuhäusl 1975). Půdním typem je vrchovištní rašelina, která je tvořena převážně nerozloženými rašeliničky s příměsí větviček keříčků z čeledi *Ericaceae* a *Vacciniaceae*. Tato vegetace se u nás vyskytuje v kontaktu se všemi ostatními vrchovištními asociacemi a pravidelně tvoří



**Obr. 371.** *Andromeda polifoliae-Sphagnetum magellanici*. Vrchoviště s bulty tvořenými červeně zbarveným rašeliničkem *Sphagnum magellanicum* na Blatenské slati na Šumavě. (P. Hájková 2007.)

**Fig. 371.** A bog with hummocks formed of the red peatmoss *Sphagnum magellanicum* at Blatenská slat, Šumava Mountains, south-western Bohemia.

mozaiky se šlenkovou vegetací: v suboceánicky laděných Jizerských horách se prolíná s asociací *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillo-si* a v subalpínském stupni Krkonoš s vegetací s dominantním *Sphagnum compactum* (asociace *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti*).

**Dynamika a management.** Vývoj společenstva není jednotný a analýzy paleobotanických profilů dokumentují různé typy sukcese na různých lokalitách. V minulosti vznikala tato vegetace z minerotrofních slatinišť dlouhodobou sukcesí (např. na Třeboňsku) nebo z podmáčených smrčín po odlesnění člověkem (např. na některých vrchovištích v Hrubém Jeseníku). Jinde se mohla asociace *Andromedo-Sphagnetum magellanicum* vyvinout také z vegetace šlenků a jezírek při poklesu hladiny vody nebo po zanesení jezírek organickým sedimentem. Při další sukcesí spojené s poklesem



**Obr. 372.** *Andromeda polifoliae-Sphagnetum magellanicum*. Bult s kyhankou sivolistou (*Andromeda polifolia*), rosnatkou okrouhlolistou (*Drosera rotundifolia*), červeně zbarveným rašelíníkem *Sphagnum magellanicum* a žlutohnědým *S. fallax* na Blatenské slati na Šumavě. (P. Hájková 2007.)

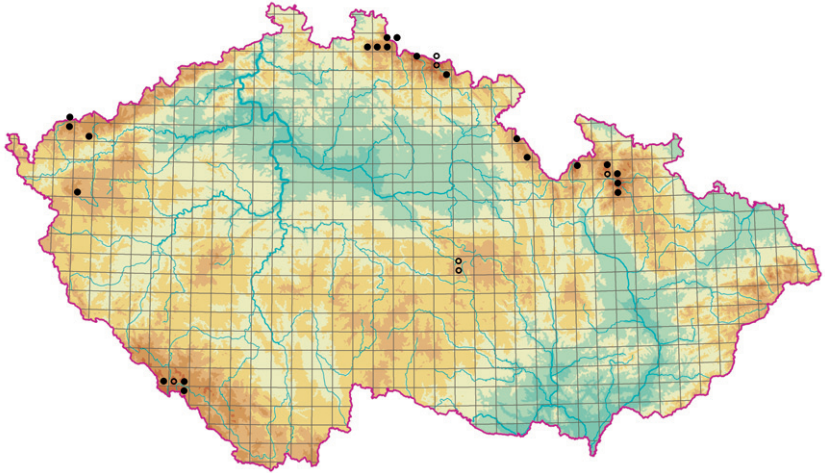
**Fig. 372.** A hummock with *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, the red peatmoss *Sphagnum magellanicum* and yellow-brown *S. fallax* at Blatenská slat in the Šumava Mountains.

hladiny podzemní vody může tato vegetace přecházet ve společenstva s kosodřevinou (asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*).

**Rozšíření.** Kromě jižní Evropy, kde pravá ombrotrofní vrchoviště scházejí, má tato asociace téměř celoevropské rozšíření, o čemž svědčí i to, že byla nezávisle na sobě popsána z různých míst Evropy (Neuhäusl 1972a). Vyskytuje se v jižní Skandinávii (Osvald 1923, Malmer 1962), hercynských pohoří (Dierssen & Dierssen 1984), Alpách (Steiner 1992, Gerdol & Tomaselli 1997), Karpatech (Coldea in Coldea 1997: 136–140, Lájer 2000, Malinovsky & Kricsfalusy 2000, Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296) i Pobaltí (Bogdanovskaja-Gienv 1928). Chybí v Maďarsku (Borhidi 2003), kde se z vrchovištních společenstev nachází pouze *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, a v oceánických oblastech (např. Velká Británie a Nizozemsko), kde je svaz *Sphagnion magellanicum* nahrazen svazem *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis* (Rodwell 1991, Schaminée et al. in Schaminée et al. 1995: 287–316). U nás tato asociace představuje nejhojnější a plošně nejrozsáhlejší vrchovištní společenstvo. Vyskytuje se ve všech vyšších pohořích Českého masivu: byla zaznamenána na Šumavě (Sofron 1980), ve Slavkovském lese (Žán et al. 1983), Krušných horách (Kästner & Flössner 1933, Melichar 1998), Jizerských horách (Králová 2005), Krkonoších (Hadač & Vaňa 1967, 1969), Orlických horách (Hadač & Kučera 2001), na Králickém Sněžníku (Duda & Krkavec 1959a) a v Hrubém Jeseníku (Šmarda 1950, Rybniček 1997). Kromě toho se vyskytuje také ve Žďárských vrších (Klika & Šmarda 1944).

**Variabilita.** Variabilita této vegetace spočívá ve střídání různých dominant jak v bylinném, tak především v mechovém patře. Na základě toho bylo v literatuře popsáno několik různých asociací, které jsou si však navzájem velmi podobné svým druhovým složením a pomocí numerické analýzy je nelze rozlišit. Fytogeograficky zajímavý je u nás výskyt druhu *Rubus chamaemorus*, který roste pouze v krkonošských porostech této asociace.

**Hospodářský význam a ohrožení.** Vegetace této asociace má význam pro zadržování vody v krajině a jako zásobárna uhlíku. Ohrožená byla především těžbou rašeliny, odvodňováním vrchovišť a na horských hřebenech také imisemi.



Obr. 373. Rozšíření asociace RCA02 *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*.

Fig. 373. Distribution of the association RCA02 *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*.

**Syntaxonomická poznámka.** Hadač (in Hadač & Váňa 1967) popsal z Krkonoš endemickou asociaci *Sphagno robusti-Empetretum*, kterou však považujeme za totožnou se široce rozšířenou asociací *Andromedo-Sphagnetum magellanici*. Jediné, čím se krkonošská vrchoviště liší, je absence druhu *Sphagnum magellanicum* a větší zastoupení rašeliníku *S. russowii*, který se ale pravidelně vyskytuje v porostech této asociace i na jiných vrchovištích mimo subalpínský stupeň.

■ **Summary.** This vegetation type is composed predominantly of dwarf shrubs and *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum* and *S. russowii* forming small hummocks. It occupies central parts of ombrotrophic bogs. Water level is permanently high. The peat typically consists of undecomposed peat mosses and branches of small shrubs. In the Czech Republic this vegetation occurs mainly in the mountainous areas of the Bohemian Massif along the international border.

## RCA03

### *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956\*

#### Vrchoviště s klečí

Tabulka 16, sloupec 3 (str. 724)

\*Zpracovala J. Navrátilová

Nomen inversum propositum

Orig. (Lutz 1956): *Pinus Mugo-Vaccinium uliginosum*-Assoziation

Syn.: *Pinetum uncinatae* Kästner & Flössner 1933 (§ 36, nomen ambiguum), *Chamaemoro-Pinetum mugo* (Zlatník 1928) Hadač et Váňa 1967, *Pino rotundatae-Sphagnetum* Neuhäusl 1969 p. p., *Sphagno magellanici-Pinetum mugo* Hadač et al. 1969, *Pino mugo-Sphagnetum* Dierßen 1978

Diagnostické druhy: ***Pinus mugo***, *Pinus xpseudo-pumilio*; *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, ***Empetrum nigrum* s. l.**, ***Eriophorum vaginatum***, *Melampyrum pratense*, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium myrtillus*, ***V. uliginosum***, *V. vitis-idaea*; *Cephalozia bicuspidata*, *Dicranum undulatum*, *Mylia anomala*, *Polytrichum strictum*, *Ptilidium ciliare*, *Sphagnum capillifolium* s. l., *S. magellanicum*, *S. recurvum* s. l., *S. russowii*

Konstantní druhy: ***Pinus mugo***; *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum* s. l., ***Eriophorum vaginatum***, *Melampyrum pratense*, *Oxycoccus palustris* s. l., ***Vaccinium myrtillus***, ***V. uliginosum***, *V. vitis-idaea*; *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum magellanicum*, ***S. recurvum* s. l.**

Dominantní druhy: ***Pinus mugo***, *Pinus xpseudo-pumilio*; ***Eriophorum vaginatum***, *Rubus chamaemorus*, ***Vaccinium myrtillus***, ***V. uliginosum***;

*Polytrichum strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l.,  
*S. fuscum*, ***S. recurvum*** s. l., ***S. russowii***

Formální definice: (*Pinus mugo* pokr. > 25 % OR  
*Pinus x pseudopumilio* pokr. > 25 %) AND skup.  
***Eriophorum vaginatum***

**Struktura a druhové složení.** Asociace zahrnuje keřové porosty borovice kleče (*Pinus mugo*) nebo borovice rašelinné (*P. x pseudopumilio*) zarůstající horská vrchoviště. Oba druhy mohou dosahovat výšky až 2 m a pokryvnosti až 90 %. V podrostu se uplatňují zejména keříčky (*Betula nana*, *Empetrum hermaphroditum*, *E. nigrum*, *Oxycoccus microcarpus*, *O. palustris*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* a *V. vitis-idaea*), v Krkonoších bývá vzácně přimíšen ostružiník moruška (*Rubus chamaemorus*). V mechovém patře převládají červeně zbarvené rašeliničky *Sphagnum magellanicum* a *S. capillifolium* s. l., popřípadě rašeliničky ze skupiny *S. recurvum* s. l. V sušších místech k nim přistupují další mechorosty (např. *Pleurozium schreberi* a *Polytrichum strictum*) a lišejníky (např. *Cetraria islandica* a *Cladonia* spp.). Porosty obsahují kolem 10 druhů cévnatých rostlin a 5–9 druhů mechorostů

na ploše 4–16 m<sup>2</sup>. Mechové patro je tak bohatší než u většiny ostatních vrchovištních společenstev.

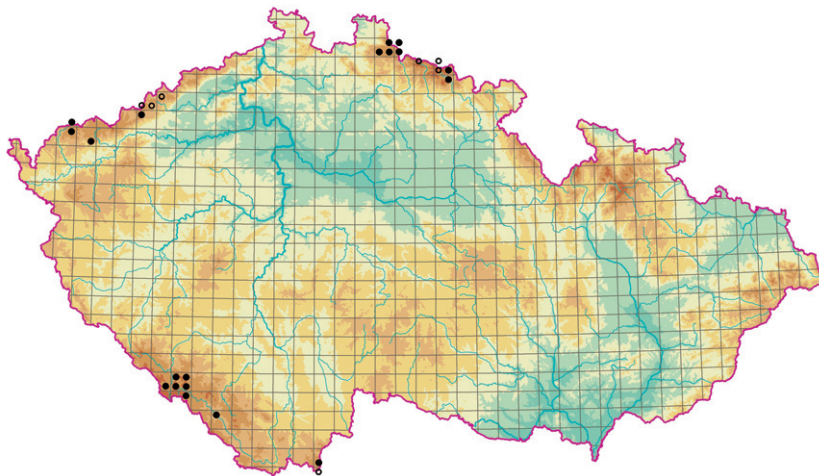
**Stanoviště.** Tato vysokohorská rašeliniště jsou sycena převážně srážkovou vodou a někdy současně obohacována minerálně chudou podzemní vodou. Často tvoří přechodnou zónu mezi otevřenými vrchovišti a okolními lesními porosty. Hladina podzemní vody leží v nejlhčím období roku přibližně 20 cm pod povrchem půdy (Šoltes et al. in Valachovič 2001: 275–296). Reakce půdy je kyselá až silně kyselá. Substrát je tvořen rašeliničovou rašelinou, která je hluboká asi 1 m, tedy mělčí než u otevřených vrchovišť ve stejných nadmořských výškách.

**Dynamika a management.** *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* sukcesně navazuje na otevřená horská vrchoviště svazu *Sphagnion medii* a ve vyšších polohách rovněž svazu *Oxycocco microcarpi-Empetrium hermaphroditi*. V preboreálu se klečová vrchoviště začala utvářet (na rozdíl od blatkových borů asociace *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*) ve větších nadmořských výškách na zamokřených, chladných, větru exponovaných místech (Svobo-



**Obr. 374.** *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*. Vrchoviště s borovicí klečí (*Pinus mugo*) na Černohorském rašeliništi v Krkonoších. (M. Chytrý 2005.)

**Fig. 374.** A bog with *Pinus mugo* on Mount Černá in the Krkonoše Mountains, north-eastern Bohemia.



Obr. 375. Rozšíření asociace RCA03 *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*.

Fig. 375. Distribution of the association RCA03 *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*.

dová et al. 2002). K rozvoji klečového porostu na otevřeném vrchovišti dochází často při mírném odvodnění po antropogenním zásahu v blízkém okolí. Při dalším odvodnění vrchoviště s klečí zarůstají lesní vegetací třídy *Vaccinio-Piceetea*. Pro zachování klečových vrchovišť je důležité udržování existujícího vodního režimu, v případě porostů ovlivněných odvodňováním postupný návrat ke stavu před odvodněním.

**Rozšíření.** *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* je montánní až supramontánní vrchovištní společenstvo subkontinentální části temperátní Evropy. Je vázáno na Bavorský les (Lutz 1956), rakouský Waldviertel, předhůří rakouských, německých a švýcarských Alp, severní Alpy (Steiner in Grabherr & Mucina 1993: 166–181), Schwarzwald (Dierßen in Oberdorfer 1998: 273–292), Juru (Chastain 1952, Richard 1961), Vogézy (Dierßen in Oberdorfer 1998: 273–292) a Karpaty. V Karpatech je tato asociace známa z Vysokých Tater, slovenské i polské strany Oravy, Muráňské planiny (Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296) a rumunských pohoří Bihor a Gilau (Coldea in Coldea 1997: 136–140). V České republice se klečová vrchoviště vyskytují v Krušných horách (Kästner & Flössner 1933, Váňa 1962, Melichar 1998), Jizerských horách (Sýkora 1969), Krkonoších (Hadač & Váňa 1967, 1969), na Šumavě (Sofron & Šandová 1972, Sofron 1980, Nesvadbová et al. 1996) a v Novohradských horách

(S. Kučera 1966, Albrechtová & Urban 1985). Uváděna jsou i ze Slavkovského lesa (Melichar in Zahradnický & Mackovčín 2004: 521), odkud však chybějí fytoecologické snímky.

**Hospodářský význam a ohrožení.** Společenstvo má význam jako útočiště vzácných druhů rostlin i živočichů a představuje významný estetický prvek v krajině. Je ohroženo především odvodňováním a těžbou rašeliny. Na Multerberském rašeliništi na Šumavě byla prokázána náhrada *Pinus x pseudopumilio* smrkem po poklesu hladiny podzemní vody (Horn & Bastl 2000).

**Syntaxonomická poznámka.** Porosty s *Pinus x pseudopumilio* jsou v literatuře (např. Steiner in Grabherr & Mucina 1993: 166–181, Dierßen in Oberdorfer 1998: 273–292) často řazeny do jedné asociace společně s porosty s *P. rotundata*. Vzhledem k jejich odlišné fyziogonii i odlišným ekologickým nárokům (na rozdíl od blatkových borů jde výhradně o horské společenstvo) ji však v předkládaném pojetí řadíme společně s porosty *P. mugo* na vrchovištích do asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*. Do asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* řadíme i vegetaci krkonošských rašelinných klečových porostů s ostružiníkem moruškou, která byla dříve popisována jako endemická asociace *Chamaemoro-Pinetum mugo* (Zlatník 1928) Hadač et Váňa 1967. Krkonošská klečová vrchoviště se fyziogonicky ani ekologicky neliší

od ostatních našich horských klečových vrchovišť. I jejich druhové složení je téměř totožné a odlišnost fytoocenologických snímků s druhem *Rubus chamaemorus* nebyla podpořena ani numerickou analýzou. Jedinou odlišností krkonošských vrchovišť je výskyt reliktního boreálního druhu *R. chamaemorus*, který je však v Krkonoších vzácný a do zapojených klečových porostů vstupuje jen zřídka. I v Krkonoších navíc výrazně převládají klečové porosty bez ostružiníku morušky, ačkoli v důsledku preferenčního snímkování nebyly až donedávna dobře zastoupeny v existujícím fytoocenologickém materiálu. Porosty kleče s ostružiníkem moruškou se kromě Krkonoš vzácně vyskytují také v Oravsko-Novotargské kotlině v Polsku (Koczur 2004).

**Nomenklatorická poznámka.** Porosty s *Pinus mugo* popsali z krušnohorských vrchovišť Kästner & Flössner (1933) pod jménem *Pinetum uncinatae*, které však bylo často používáno pro různé porosty s *Pinus mugo*, *P. rotundata* i *P. uncinata* (v různém taxonomickém pojetí), a proto je považujeme za nomen ambiguum. Lutz (1956) popsal bavorskou vrchovištní vegetaci s *P. mugo* (v originále *P. mugo prostrata*) i *P. rotundata* (v originále *P. mugo arborea*) pod jménem *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956. Tuto asociaci typifikujeme snímkem 7 v tab. 1 (Lutz 1956: 60–61; lectotypus hoc loco designatus), který popisuje porost s *Pinus mugo*, a zužujeme její obsah na porosty s *P. mugo* a *P. ×pseudopumilio*.

■ **Summary.** This association includes mountain bogs dominated by up to 2 m tall stands of *Pinus mugo* and *P. ×pseudopumilio* reaching a cover up to 90 %. This vegetation occurs on shallower peat with a more strongly fluctuating water table than adjacent vegetation of open bogs. It often forms the border zone between open bogs and adjacent forests. In the Czech Republic this vegetation occurs in some mountain ranges of the Bohemian Massif along the international border.

## RCA04 *Sphagno-Pinetum sylvestris* Kobendza 1930\*

Suchopýrové bory  
kontinentálních rašelinišť

Tabulka 16, sloupec 4 (str. 724)

Nomen inversum propositum

Orig. (Kobendza 1930): Zespót – Association – *Pine-to-Sphagnetum* (*Pinus sylvestris*, *Sphagnum acutifolium* = *S. capillifolium*, *S. cuspidatum*, *S. cymbifolium* = *S. palustre*, *S. recurvum*, *S. squarrosum*)

Syn.: *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris* Hueck 1931, *Ledo-Sphagnetum* Sukopp 1959

Diagnostické druhy: *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*; ***Eriophorum vaginatum***, ***Ledum palustre***, *Molinia caerulea* s. l. (převážně *M. caerulea* s. str.), *Oxycoccus palustris* s. l. (*O. palustris*), *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum recurvum* s. l.

Konstantní druhy: *Picea abies*, ***Pinus sylvestris***; ***Eriophorum vaginatum***, *Molinia caerulea* s. l. (převážně *M. caerulea* s. str.), *Oxycoccus palustris* s. l., *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum recurvum* s. l.

Dominantní druhy: ***Pinus sylvestris***; ***Eriophorum vaginatum***, ***Molinia caerulea* s. l.** (převážně ***M. caerulea* s. str.**), ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Vaccinium myrtillus***, ***V. uliginosum***; ***Sphagnum capillifolium* s. l.**, ***S. palustre***, ***S. recurvum* s. l.**

Formální definice: *Pinus sylvestris* pokr. > 5 % AND skup. ***Eriophorum vaginatum*** NOT skup. ***Vaccinium vitis-idaea*** NOT *Betula pendula* pokr. > 25 % NOT *Betula pubescens* pokr. > 25 % NOT *Pinus rotundata* pokr. > 5 %

**Struktura a druhové složení.** Tato lesní vrchoviště jsou tvořena velmi řídkými až volně zapojenými porosty stromových nebo keřových borovic lesních (*Pinus sylvestris*) o výšce 8–12 m. Vzácně borovici doprovázejí břízy (*Betula pubescens* a *B. pendula*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Keřové patro je tvořeno stejnými dřevinami. Řídké stromové i keřové patro nepotlačuje rozvoj bylinného ani mechového patra. Bylinné patro má vyšší celkovou pokrývnost a je druhově bohatší než u blatkových borů asociace *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*; dominuje mu bezkoleneček modrý (*Molinia caerulea* s. str.), suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*) a klikva bahenní (*Oxycoccus palustris*). Dále se vyskytují brusnice *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* a *V. vitis-idaea* a s malou pokrývností je zastoupen rojovník bahenní (*Ledum palustre*). Větší vliv

\*Zpracovala J. Navrátilová

minerální podzemní vody se téměř vždy projevuje přítomností minerotrofních druhů *Carex canescens*, *C. lasiocarpa*, *C. nigra*, *C. rostrata*, *C. vesicaria*, *Eriophorum angustifolium* a *Menyanthes trifoliata*. Na ploše kolem 100 m<sup>2</sup> roste zpravidla 8–10 druhů cévnatých rostlin. V mechovém patře převažují rašeliníky, hlavně *Sphagnum fallax* a *S. palustre*, pravidelně však bývají přimíšeny i lesní mechy *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. formosum* aj. Druhová bohatost mechového patra se pohybuje kolem 2–5 druhů na ploše o velikosti 100 m<sup>2</sup>.

**Stanoviště.** Jde o společenstvo subkontinentálních a kontinentálních mezotrofních až oligotrofních vrchovišť ombro-soligenního typu. Půdním typem je vrchovištní rašeliníková rašelina nebo oligotrofní lesní rašeliníková rašelina s dřevitou příměsí. Zaujímá buď svahové, poněkud sušší části vypuklých vrchovišť, nebo i celý povrch plochých kontinentálních vrchovišť (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84). V České republice jde většinou

o závěrečnou vývojovou fázi minerotrofního rašeliníště, závislého na přísunu oligotrofní podzemní vody z pramenů nebo okolních vodních ploch (Kučerová et al. in Chytrý et al. 2010: 349–359). Společenstvo je adaptováno na výrazné kolísání hladiny podzemní vody a na extrémní kontinentálního klimatu, jako jsou letní sucha a silné zimní mrazy. Dochází k tvorbě rašeliny, která je ale hluboká v průměru jen 1 m, maximálně 2 m (Dohnal 1959).

**Dynamika a management.** Společenstvo v sukcesi navazuje na vegetaci asociace *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* nebo na přechodová rašeliníště svazu *Sphagno-Caricion canescentis*. Při poklesu hladiny podzemní vody pak postupně přechází v rašelinný bor asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. I v přirozeném vývoji často probíhá cyklická sukcese vyvolaná geologicky podmíněnými změnami vodního režimu i poklesem a zvyšováním hladiny podzemní vody při šíření a odumírání borovic (Kulczyński 1939). Lidské zásahy vývoj společenstva a jeho zánik podstatně urychlují.



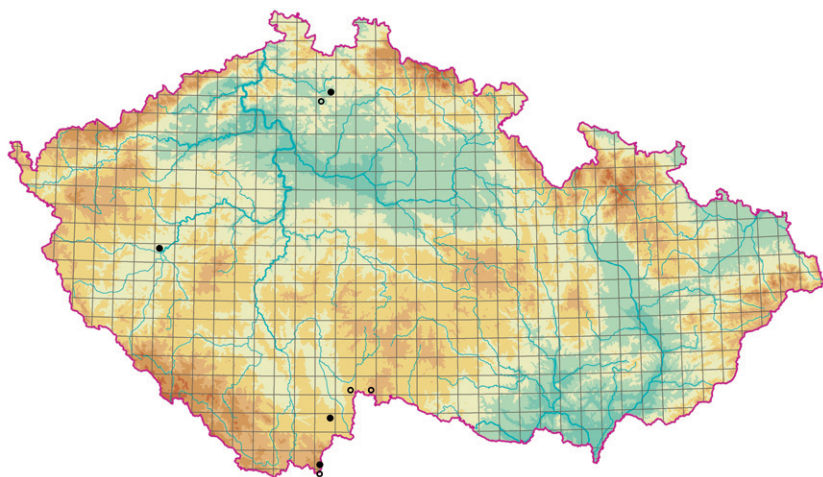
**Obr. 376.** *Sphagno-Pinetum sylvestris*. Zalesněné vrchoviště s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) u rybníka Starý Vdovec u Staré Hlíny na Třeboňsku. (J. Navrátil 2007.)

**Fig. 376.** A wooded peatland with *Pinus sylvestris* at Starý Vdovec fishpond near Stará Hlína, Třeboň Basin, southern Bohemia.

**Rozšíření.** *Sphagno-Pinetum sylvestris* je subkontinentálně-kontinentální společenstvo nížin a podhorských pánví severní temperátní až hemiboreální zóny Evropy. Jeho evropské rozšíření popsal Neuhäusl (1972a). Nejzápadnější výskyty jsou doloženy z okolí Berlína a jihovýchodního Švédska. Nejhojněji se vyskytuje ve východním Pobaltí, např. v jižním a středním Finsku, Polsku, pobaltských republikách včetně Kaliningradské oblasti Ruska, a v severozápadní části Ruska. Východní hranice areálu není dostatečně známa: asociace se vyskytuje například ještě v okolí Moskvy. Směrem na jih končí souvislý areál asociace na území České republiky a jižního Polska. Izolované lokality se však vyskytují i v pohorí Rodopy v Bulharsku (Horvat et al. 1974, Hájek et al. 2008). Z České republiky byla asociace donedávna udávána pouze z rašelinišť u Břežyňského rybníka v Dokeské pánvi (Neuhäusl & Neuhäuslová 1965, Stančík 1999), nedávno však byla zjištěna také na Třeboňsku (J. Navrátilová et al. in T. Kučera & J. Navrátilová 2006: 77–90) a lze k ní rovněž přiřadit některé porosty dokumentované fytoocenologickými snímky z Kamenného rybníka u Plzně (Sofron 1984), Novohradských hor (Albrechtová & Urban 1985) a jihozápadní části Českomoravské vrchoviny (Rybníček 1974). Bez fytoocenologických snímků je uváděna také z lokalit Soos v Chebské pánvi (Chocholoušková & Vaněčková 1998) a Bachmač na Písecku (Šiška in Albrecht 2003: 274).

**Variabilita.** Asociace vykazuje variabilitu podmíněnou režimem podzemní vody, která v přirozených podmínkách odráží sukcesní fázi vývoje společenstva. Juvenilní fáze je bez stromů a keříčků, optimální fáze má čtyřpatrovou strukturu, malé zastoupení keříčků a převahu rašeliničů a terminální fáze převahu keříčků a menší zastoupení vrchovištních rašeliničů. Z fytogeografického hlediska je možno rozlišit středoevropsko-západobaltskou variantu (bez diferenciálních druhů), východobaltskou variantu s *Chamaedaphne calyculata* a *Rubus chamaemorus* a hemiboreální variantu pouze s *R. chamaemorus* (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84).

**Hospodářský význam a ohrožení.** Hospodářský význam asociace je malý. Jako ostatní společenstva svazu *Sphagnion medii* by mohla sloužit jako zdroj vrchovištní rašeliny s dřevitou příměsí. Vzhledem k tomu, že v České republice jde o společenstvo velmi vzácné, vyskytující se zde na jihozápadní hranici svého souvislého areálu, měla by být jeho stanoviště chráněna. Společenstvo je nejvíce ohroženo odvodňováním, eutrofizací, těžbou rašeliny a intenzivním lesnickým hospodařením, což často vede k urychlené přeměně ve *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*, popřípadě v další typy sušších borových lesů. V podrostu takto ovlivněných lesů se na úkor vrchovištních druhů šíří zejména bezkolenek modrý (*Molinia caerulea*), třtiny *Calamagrostis canescens* a *C. epigejos* a dal-



Obr. 377. Rozšíření asociace RCA04 *Sphagno-Pinetum sylvestris*.

Fig. 377. Distribution of the association RCA04 *Sphagno-Pinetum sylvestris*.



ší běžné lesní druhy, jako jsou *Avenella flexuosa*, *Deschampsia cespitosa* a *Vaccinium myrtillus*.

■ **Summary.** These continental and subcontinental wooded peatlands occur in lowlands and submontane basins of continental to subcontinental areas. They are dominated by *Pinus sylvestris*, which creates an open canopy, with an admixture of *Betula* species and *Picea abies*. This vegetation occupies mesotrophic and oligotrophic bogs which are at least partially supplied by ground water. It is adapted to strong water fluctuations. In the Czech Republic it is rare, occurring at some sites at low to mid-altitudes of the Bohemian Massif.

## RCA05

### *Ledo palustris-Pinetum uncinatae* Klika ex Šmarda 1948\* Vrchovištní blatkové bory

Tabulka 16, sloupec 5 (str. 724)

Nomen inversum propositum

Orig. (Šmarda 1948): Asociace: *Pinus uncinata-Ledum palustre* Kka 1935 (*Pinus uncinata* = *P. rotundata*)

Syn.: *Pino uncinatae-Ledetum palustris* Klika in Klika et Novák 1941 (§ 2b, nomen nudum), *Pino rotundatae-Sphagnetum* Neuhäusl 1969 p. p.

Diagnostické druhy: *Betula pubescens*, ***Pinus rotundata***; ***Andromeda polifolia***, ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l., *S. cuspidatum*, ***S. magellanicum***, *S. recurvum* s. l.

Konstantní druhy: ***Pinus rotundata***; *Andromeda polifolia*, ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*; *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l., *S. magellanicum*, *S. recurvum* s. l.

Dominantní druhy: ***Pinus rotundata***; ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Vaccinium uliginosum***, ***V. vitis-idaea***; ***Polytrichum commune***, ***P. strictum***, ***Sphagnum cuspidatum***, ***S. fuscum***, ***S. recurvum* s. l.**

Formální definice: *Pinus rotundata* pokr. > 5 % AND  
**skup. *Eriophorum vaginatum* NOT skup. *Vaccinium vitis-idaea***

**Struktura a druhové složení.** Jde o nezapojená zalesněná vrchoviště, jejichž fyziognomii určuje stromovitá borovice blatka (*Pinus rotundata*). V řídkém stromovém patře se dále uplatňuje borovice lesní (*P. sylvestris*) nebo její kříženec s blatkou (*P. x digenea*). Vzácně je přimíšena bříza pýřitá (*Betula pubescens*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). Výška stromů je nejčastěji 8–10 m. Keřové patro tvořené dřevinami stromového patra je silně rozvolněné a věkově diferencované. Bylinné patro s převahou suchopýru pochvatého (*Eriophorum vaginatum*) a keříčků (např. *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris* a *Vaccinium uliginosum*) pokrývá většinou 50–60 % plochy a nepotlačuje rozvoj mechového patra, jemuž dominují rašeliničky (zejména *Sphagnum recurvum* s. l. a *S. capillifolium* s. l.). Bylinné patro je druhově chudé a zpravidla obsahuje kolem 5 druhů na ploše kolem 100 m<sup>2</sup>. V mechovém patře roste zpravidla 3–6 druhů na stejné velkých plochách.

**Stanoviště.** Podobně jako *Sphagno-Pinetum sylvestris* není ani *Ledo-Pinetum uncinatae* výlučně společenstvem ombrotrofního rašeliniště, protože bývá často dosycováno oligotrofní prameništění vodou. Pokrývá často celou plochu mírných terénních sníženin ve stupni bučin nebo horských smrčín (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84). Hladina podzemní vody leží nejčastěji 15–20 cm pod povrchem půdy, kolísá však výrazněji než u nelesných vrchovišť. V nenarušených blatkových borech však ani v létě obvykle neklesá hlouběji než 40 cm pod povrch půdy (Rektoris et al. 1997, Kučerová et al. 2000). Reakce půdy je kyselá až silně kyselá. Substrát tvoří hluboká rašeliničková a suchopýrová rašelina se slabou dřevitou příměsí.

**Dynamika a management.** *Ledo-Pinetum uncinatae* sukcesně navazuje na bezlesá vrchovištní společenstva (*Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*, vzácně na *Empetro nigri-Sphagnetum fuscij*) a po ukončení růstu přechází v rašelinná společenstva borů třídy *Vaccinio-Piceetea*. I zde se uplatňuje cyklická sukcese podmíněná kolísáním hladiny podzemní vody. Stromové borovice odčer-

\*Zpracovala J. Navrátilová

pávají značné množství vody transpirací a při plném rozvoji umožňují nástup fáze s keříčky. Padne-li část přestárlého porostu, zmenší se odběr vody, stoupne hladina podzemní vody a dojde k obnově rašelinotvorné fáze (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984, Neuhäusl 1992). Přejít k zapojeným porostům je urychlován poklesem hladiny podzemní vody vlivem člověka. Podle pylových diagramů došlo na našich lokalitách blatkových borů k většímu zapojení porostů borovice až v období subatlantiku až subrecentu (Dudová et al. 2010), a to zřejmě za přispění člověka. Pro zachování této vegetace je důležité udržovat existující vodní režim a v případě porostů ovlivněných odvodňováním postupně zvýšit hladinu podzemní vody.

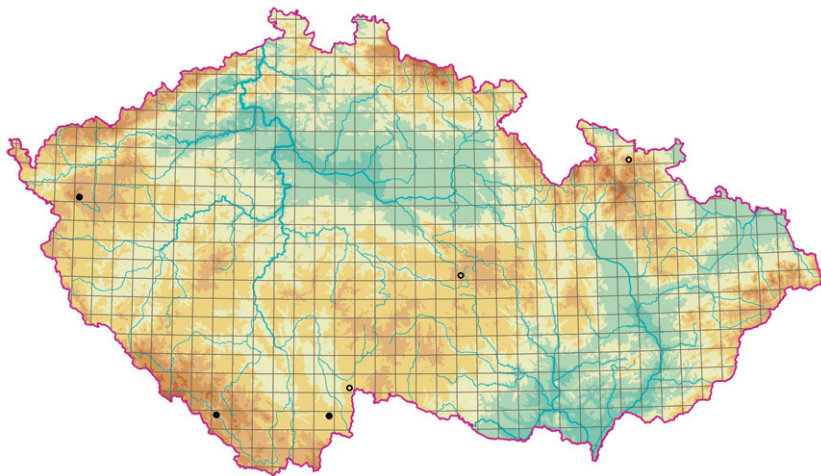
**Rozšíření.** *Ledo-Pinetum uncinatae* představuje lesní vrchovištní společenstvo s optimem výskytu v horách, analogické asociaci *Sphagno-Pinetum sylvestris* z planárních a kolinních poloh subkontinentální části temperátní Evropy. Zde je tato vegetace považována za klimaxové stadium na vlhkých místech s mocnější vrstvou rašeliny (Neuhäusl 1992). *Ledo-Pinetum uncinatae* má středoevrop-

ský areál a je vázáno na severní úpatí Alp a oblasti navazující směrem k severu (Steiner 1992, Steiner in Grabherr & Mucina 1993: 175–176). Nejhojnější je v jihozápadních a jižních Čechách. Nejzápadnější oblastí výskytu je pohoří Schwarzwald v jihozápadním Německu (Dierßen in Oberdorfer 1998: 273–292), nejsevernější jsou vzácné výskyty ve střední části Krušných hor (Kästner & Flössner 1933, Schubert 1960) a v polských Stolových horách v Kladsku (Matuszkiewicz 2007), zatímco na východě zasahuje nejdál do severní části Hrubého Jeseníku (Businský 1998). V České republice se blatková vrchoviště vyskytují ve Slavkovském lese (Žán et al. 1983, Melichar in Zahradnický & Mackovčín 2004: 521), na Šumavě (Holubičková 1960a, Nesvadbová et al. 1994a, Bufková et al. 2005), v Třeboňské pánvi (Holubičková 1960b, Březina et al. 1963, Březina 1975, Rektoris et al. 1997, Kučerová et al. 2000), ve Žďárských vrších (Neuhäusl 1975, 1992) a u Rejvízu v Hrubém Jeseníku (Šmarda 1948, 1950, Münzbergová et al. 1999, Dudová et al. 2010). Vrchovištní blatkové bory se dále vyskytují v Českém lese (Zahradnický & Mackovčín 2004) a Krušných horách (Váňa 1969,



**Obr. 378.** *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*. Zalesněné vrchoviště s borovicí blatkou (*Pinus rotundata*) na rašelinisti Červené blato v jižní části Třeboňské pánve. (J. Navrátilová 2007.)

**Fig. 378.** A wooded peatland with *Pinus rotundata* in Červené blato mire in the southern part of the Třeboň Basin, southern Bohemia.



Obr. 379. Rozšíření asociace RCA05 *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*.

Fig. 379. Distribution of the association RCA05 *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*.

Melichar in Zahradnický & Mackovčín 2004: 438), odkud však nejsou doloženy fytoecologickými snímky.

**Variabilita.** V závislosti na kolísání hladiny podzemní vody je možno rozlišit vývojové fáze asociace, zejména vlhčí fázi s *Eriophorum vaginatum* a vrchovištními rašeliničky a sušší fázi s keřičky, která vývojovou sérii asociace *Ledo-Pinetum uncinatae* uzavírá. Při dalším poklesu vody již vegetace přechází do sušších typů rašelinných borů. Pod různými jmény bylo popsáno mnoho subasociací, které však mají jen lokální význam a neodrážejí variabilitu této vegetace v celém jejím areálu (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84).

**Hospodářský význam a ohrožení.** Blatkové bory mají hlavní část svého areálu právě v České republice, ale přesto i zde jsou poměrně vzácné. Skýtají útočiště mnoha vzácným druhům rostlin i živočichů. Jejich ochrana má tedy jasnou prioritu před případným hospodářským využitím, například těžbou rašeliny. Tato vegetace je ohrožena především odvodňováním. Mělce situovaný kořenový systém borovice blatky není přizpůsoben aktivnímu příjmu vody z hloubek větších než 50 cm pod povrchem. Spouštěčím faktorem odumírání borovice blatky je dlouhodobý, dvouměsíční až tříměsíční pokles hladiny podzemní vody v několika po sobě jdoucích vegetačních obdobích (Rektoris et al. 1997). Porost s velkým podílem odumřelých stromů pak snáze

podléhá vichřicím nebo lesním požárům. Blatkové bory jsou ohroženy rovněž změnou lesní kultury při intenzivním lesnickém využívání, těžbou rašeliny, sukcesí po odvodnění a v neposlední řadě také introgresivní hybridizací *Pinus rotundata* a šířením kříženců, popřípadě *P. sylvestris* na místech s narušeným vodním režimem (Businský 1998).

**Syntaxonomická poznámka.** Tato asociace je v předloženém zpracování pojata úzce; zahrnuje pouze nezapojené blatkové lesy, které jsou počátečním nebo optimálním vývojovým stadiem zarůstajícího vrchoviště. Naopak závěrečná sukcesní stadia zapojeného blatkového lesa s menším zastoupením vrchovištních druhů a převahou druhů třídy *Vaccinio-Piceetea* jsou řazena do asociace *Vaccinio-Pinetum montanae* Oberdorfer 1934 ze třídy *Vaccinio-Piceetea*. Tím ustupujeme od pojetí široké asociace *Pino rotundatae-Sphagnetum* Neuhäusl 1969, která zahrnovala vrchovištní bory s dominantní *Pinus mugo*, *P. x pseudopumilio* i *P. rotundata*, stejně jako pozdní stadia blatkového lesa. V předloženém pojetí se *Pino rotundatae-Sphagnetum* Neuhäusl 1969 rozpadá na asociace *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo* Lutz 1956, *Ledo palustris-Pinetum uncinatae* Klika ex Šmarda 1948 a *Vaccinio-Pinetum montanae* Oberdorfer 1934.

■ **Summary.** This wooded peatland, dominated by *Pinus rotundata*, occupies shallow depressions in deep mires

**Tabulka 16.** Synoptická tabulka asociací vegetace vrchovišť (třída *Oxycocco-Sphagnetea*).  
**Table 16.** Synoptic table of the associations of bog vegetation (class *Oxycocco-Sphagnetea*).

- 1 – RCA01. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*  
 2 – RCA02. *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici*  
 3 – RCA03. *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*  
 4 – RCA04. *Sphagno-Pinetum sylvestris*  
 5 – RCA05. *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*  
 6 – RCB01. *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papilloso*  
 7 – RCC01. *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti*  
 8 – RCC02. *Empetro nigri-Sphagnetum fusci*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8
Počet snímků	65	59	40	8	9	8	8	11
Počet snímků s údaji o mechovém patře	65	59	40	8	9	8	8	11

### Stromové a keřové patro

#### *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*

<i>Pinus mugo</i>	5	5	93	.	.	.	.	9
<i>Pinus x pseudopumilio</i>	.	.	8	.	.	.	.	.

#### *Sphagno-Pinetum sylvestris*

<i>Pinus sylvestris</i>	5	2	5	100	11	.	.	9
-------------------------	---	---	---	-----	----	---	---	---

#### *Ledo palustris-Pinetum uncinatae*

<i>Pinus rotundata</i>	3	2	.	.	100	.	.	.
------------------------	---	---	---	---	-----	---	---	---

#### Diagnostické druhy pro dvě asociace

<i>Betula pubescens</i>	5	2	5	25	22	.	.	18
-------------------------	---	---	---	----	----	---	---	----

#### Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Picea abies</i>	9	17	20	63	22	.	.	18
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	25	.	.	.	.

### Bylinné patro

#### *Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo*

<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	22	41	75	13	22	25	25	27
<i>Vaccinium myrtillus</i>	32	41	90	75	44	25	50	27
<i>Rubus chamaemorus</i>	.	3	10	.	.	.	.	.

#### *Sphagno-Pinetum sylvestris*

<i>Ledum palustre</i>	6	.	.	38	11	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i> s. l.	28	24	10	75	22	13	50	.

#### Diagnostické druhy pro dvě a více asociací

<i>Oxycoccus palustris</i> s. l.	72	90	78	63	89	88	13	91
<i>Eriophorum vaginatum</i>	100	93	90	88	100	63	63	91
<i>Vaccinium uliginosum</i>	54	85	98	63	67	50	75	73

Tabulka 16 (pokračování ze strany 724)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Andromeda polifolia</i>	11	86	40	13	56	75	63	73
<i>Carex pauciflora</i>	11	76	10	.	.	50	63	18
<i>Empetrum nigrum</i> s. l.	12	66	50	.	11	13	38	27
<i>Calluna vulgaris</i>	42	73	65	25	33	88	38	64
<i>Melampyrum pratense</i>	23	24	45	13	.	75	.	36
<i>Trichophorum cespitosum</i>	.	10	3	.	.	100	100	9
<i>Drosera rotundifolia</i>	17	22	8	25	22	50	.	36

**Ostatní druhy s vyšší frekvencí**

<i>Carex nigra</i>	29	14	5	25	11	.	13	9
<i>Avenella flexuosa</i>	20	14	20	.	.	.	13	9
<i>Eriophorum angustifolium</i>	17	14	8	38	.	13	25	.
<i>Potentilla erecta</i>	12	3	.	13	.	13	25	9
<i>Homogyne alpina</i>	2	7	8	.	.	13	25	.
<i>Carex rostrata</i>	8	5	.	.	.	.	25	.
<i>Nardus stricta</i>	3	2	.	.	.	13	25	.
<i>Peucedanum palustre</i>	2	.	.	25	.	.	.	.

**Mechové patro*****Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi***

<i>Polytrichum commune</i>	53	28	30	13	44	.	.	18
----------------------------	----	----	----	----	----	---	---	----

***Vaccinio uliginosi-Pinetum mugo***

<i>Cephalozia bicuspidata</i>	6	7	23	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	.	25	.	.	.	.	.

***Ledo palustris-Pinetum uncinatae***

<i>Sphagnum cuspidatum</i>	6	7	10	13	33	.	.	9
----------------------------	---	---	----	----	----	---	---	---

***Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosoi***

<i>Sphagnum papillosum</i>	6	5	5	.	.	100	.	.
<i>Sphagnum majus</i>	3	2	3	.	.	50	.	.

***Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti***

<i>Sphagnum compactum</i>	.	2	.	.	.	.	100	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	7	20	.	.	.	50	.

***Empetro nigri-Sphagnetum fusci***

<i>Sphagnum fuscum</i>	.	3	5	.	11	.	.	100
<i>Cladonia deformis</i>	.	2	8	.	.	.	.	18
<i>Aulacomnium palustre</i>	9	14	8	38	44	.	.	64

**Diagnostické druhy pro dvě a více asociací**

<i>Sphagnum recurvum</i> s. l.	100	67	83	75	67	88	.	45
<i>Sphagnum magellanicum</i>	27	29	53	25	78	.	13	73
<i>Polytrichum strictum</i>	13	45	50	50	56	50	50	73

Tabulka 16 (pokračování ze strany 725)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Sphagnum russowii</i>	16	38	38	.	.	.	13	9
<i>Gymnocolea inflata</i>	2	17	10	.	.	63	75	9
<i>Sphagnum capillifolium</i> s. l.	19	31	38	25	56	63	.	64
<i>Mylia anomala</i>	2	12	20	.	.	.	.	27
<i>Dicranum undulatum</i>	.	2	13	.	.	.	.	18
<i>Sphagnum tenellum</i>	3	7	.	.	11	50	.	18

**Ostatní druhy s vyšší frekvencí**

<i>Dicranum scoparium</i>	6	5	50	.	.	.	13	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	8	3	45	.	11	.	.	18
<i>Straminergon stramineum</i>	17	21	8	.	11	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>	8	9	30	13	11	.	.	18
<i>Sphagnum palustre</i>	3	3	.	25	.	.	.	.

at least partially fed by oligotrophic ground water. Trees are sparse. The herb layer is poorer in species than that of the previous two associations. The moss layer is well developed and composed of different *Sphagnum* species. This association occurs in some mountain ranges of the Bohemian Massif and in the Třeboň Basin.

## Svaz RCB *Oxycocco palustris-Ericion tetralicis* Nordhagen ex Tüxen 1937\*

### Oceánická a suboceánická vrchoviště

Nomen mutatum propositum

Orig. (Tüxen 1937): *Oxycocco-Ericion* Nordhagen 1937 (*Oxycoccus quadripetalus* = *O. palustris*, *Erica tetralix*)

Syn.: *Oxycocco-Ericion tetralicis* Nordhagen 1937 (§ 2b, nomen nudum), *Erico-Sphagnion papilloso* Moore 1968

Diagnostické a konstantní druhy: viz asociace *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papilloso*

Svaz *Oxycocco-Ericion* zahrnuje vrchovištní společenstva bez bultovité struktury, popřípadě společenstva nízkých bultů v oceánických a suboceánických oblastech. Potkávají se v něm boreální

vrchovištní druhy *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus microcarpus*, *O. palustris* a *Trichophorum cespitosum* s druhy oceánickými, jako jsou *Erica tetralix* nebo *Narthecium ossifragum*. Z mechového patra patří k oceánickým až suboceánickým druhům *Sphagnum affine*, *S. papillosum*, *S. tenellum* a některé jätrovky, např. *Odontoschisma sphagni*. Tato vegetace je podmíněna nadbytkem srážek a poměrně vyrovnanými teplotami během celého roku. Vytváří pokryvná vrchoviště na svažitéch terénech, případně osidluje ploché části vyklenutých vrchovišť, často v blízkosti mořského pobřeží (Rodwell 1991).

Společenstva tohoto svazu jsou omezena svým rozšířením na západní a severozápadní Evropu, zatímco do střední Evropy zasahují v ochuzené podobě, bez většiny oceánických nebo suboceánických druhů. Detailní analýzu jejich druhového složení a rozšíření v Evropě provedl Moore (in Tüxen 1968: 306–320). S touto vegetací se můžeme hojněji setkat na Britských ostrovech (Rodwell 1991), v Belgii (Vanden Berghen 1951), Nizozemsku (Schaminée et al. in Schaminée et al. 1995: 287–316), severozápadním Německu (Jonas 1935, Tüxen 1937) a oceánických oblastech Norska (Osvald 1923, Nordhagen 1937, Malmer in Tüxen 1968: 293–305). Podobná vegetace je udávána i ze Španělska v rámci svazu *Ericion tetralicis* a podsvazu *Trichophorenion germanici* (Rivas-Martínez et al. 2001).

Na našem území se z tohoto svazu vyskytuje pouze jediná asociace, *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papilloso*, a to v Jizerských horách, které se vyznačují velkým ročním úhrnem srážek

\*Charakteristiku svazu a podřízené asociace zpracovali P. Hájková & M. Hájek

a hlubokou sněhovou pokrývkou v zimě, což do jisté míry napodobuje podmínky v oceánických oblastech Evropy. Ačkoli velká část oceánických druhů v Jizerských horách neroste, porosty se velmi podobají vegetaci v originálním popisu asociací tohoto svazu (Osvald 1923). Fragменты této vegetace se vzácně nacházejí i na šumavských horských vrchovištích.

■ **Summary.** This alliance includes bog vegetation without a hollow-hummock structure in areas with high precipitation and relatively stable temperature throughout the year. It predominantly occurs in oceanic to suboceanic areas. In central Europe, this vegetation reaches its eastern distribution limit, and lacks several suboceanic species which are common in western Europe.

## RCB01

### *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosum* Osvald 1923

Koberce rašeliníku  
bradavčitého se  
suchopýrkem trsnatým

Tabulka 16, sloupec 6 (str. 724)

Nomen mutatum propositum et nomen conservandum propositum

Orig. (Osvald 1923): *Scirpus austriacus-Sphagnetum papillosum*-Ass. (*Scirpus austriacus* = *Trichophorum cespitosum*)

Syn.: *Scirpetum cespitosi* Osvald 1923 p. p. (§ 25), *Sphagnetum medii subatlanticum* Tüxen 1937, *Erico-Sphagnetum magellanici* Moore 1968 p. p., *Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi* (Osvald 1923) Steiner 1992 p. p.

Diagnostické druhy: ***Andromeda polifolia***, *Calluna vulgaris*, ***Carex pauciflora***, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Melampyrum pratense*, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Trichophorum cespitosum***, *Vaccinium uliginosum*; ***Gymnocolea inflata***, *Polytrichum strictum*, *Sphagnetum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), ***S. majus***, ***S. papillosum***, *S. recurvum* s. l., ***S. tenellum***

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, ***Calluna vulgaris***, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*,

*Eriophorum vaginatum*, *Melampyrum pratense*, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Trichophorum cespitosum***, *Vaccinium uliginosum*; *Gymnocolea inflata*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnetum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), *S. majus*, ***S. papillosum***, ***S. recurvum* s. l.**, *S. tenellum*

Dominantní druhy: ***Calluna vulgaris***, ***Trichophorum cespitosum***; ***Sphagnetum capillifolium* s. l.** (*S. rubellum*), ***S. papillosum***, ***S. recurvum* s. l.**

Formální definice: *Trichophorum cespitosum* pokr. > 5 % AND (*Sphagnetum papillosum* pokr. > 5 % OR skup. ***Sphagnetum papillosum***)

**Struktura a druhové složení.** Charakter bylinného patra určuje dominantní suchopýrek trsnatý (*Trichophorum cespitosum*), vytvářející drobné trsy. V nižším bylinném patře se uplatňuje poléhavá klikva (*Oxycoccus palustris* s. l.). Dále se pravidelně vyskytují *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum* a *Vaccinium uliginosum*. V oceánických částech Evropy se více prosazují druhy *Erica tetralix* a *Narthecium ossifragum*. U nás roste *Erica tetralix* v této vegetaci pouze na jedné lokalitě, a to na Malé Jizerské louce v Jizerských horách. Druhové složení našich porostů je oproti porostům ze severozápadní Evropy ochuzeno i o některé oceánické druhy jätrovek, např. *Odontoschisma sphagni*. V mechovém patře dominuje nejčastěji *Sphagnetum papillosum*, někdy také *S. recurvum* s. l. Diagnosticky významný je pro tuto asociaci výskyt rašeliníku *S. tenellum*. Z dalších mechorostů mohou být přimíšeny např. *Gymnocolea inflata*, *Sphagnetum capillifolium* s. l. a *S. majus*. V oceánických částech Evropy je častý druh *S. affine*, který se však u nás vyskytuje na okraji areálu, je velmi vzácný a v tomto společenstvu nebyl zaznamenán. Druhová bohatost bylinného patra je ve srovnání s ostatní vrchovištní vegetací průměrná: porosty obsahují kolem 8 druhů cévnatých rostlin a 3–7 druhů mechorostů na ploše 4 až 25 m<sup>2</sup>.

**Stanoviště.** Společenstvo je na vrchovištích vázáno na trvale vlhká místa, která navazují na šlenky. U nás je patrně hladina vody během roku více rozkolísaná než v oceánické Evropě, kde jsou tato společenstva uváděna ze stanovišť se stále vysokou a stagnující hladinou vody (Økland 1989, Rodwell 1991). U nás byl zaznamenán maximální pokles hladiny vody v sušších obdobích roku



**Obr. 380.** *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosoi*. Horské vrchoviště se šlenky na Čihadlech v Jizerských horách. (P. Hájková 2006.)

**Fig. 380.** A montane bog with hollows at Čihadla in the Jizerské Mountains, northern Bohemia.



**Obr. 381.** *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosoi*. Horské vrchoviště s vřesovcem čtyřřadým (*Erica tetralix*) a rašeliníky *Sphagnum fallax* a *S. papillosum* na Malé Jizerské louce v Jizerských horách. (P. Hájková 2006.)

**Fig. 381.** A montane bog with *Erica tetralix*, *Sphagnum fallax* and *S. papillosum* at Malá Jizerská louka in the Jizerské Mountains, northern Bohemia.



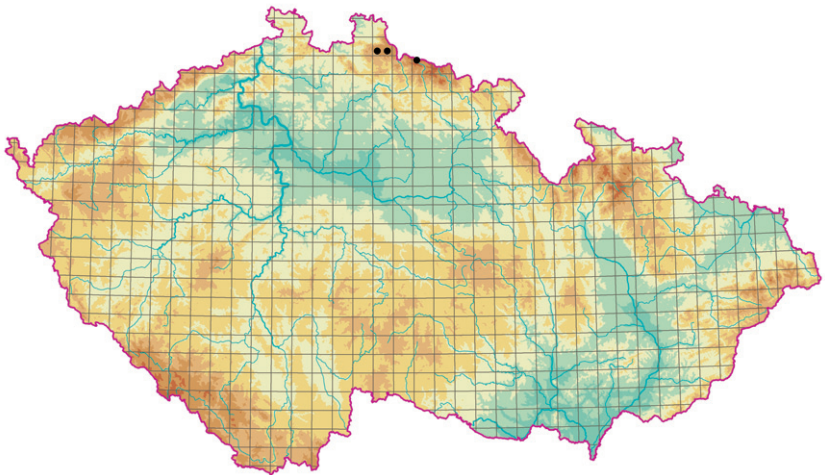
o 25 cm (Houšková 1981). Existence této vegetace je podmíněna nadbytkem srážek a vyrovnanými mírnými teplotami během celého roku. Jizerské hory, kde se tato vegetace u nás vyskytuje, patří k nejvlhčím částem České republiky. Protože stojí jako překážka v cestě západním a severozápadním frontálním systémům, patří mezi oblasti s nejvyššími srážkami u nás (nad 1200 mm ročně; Tolasz 2007); v polohách s rašelinnými pánvemi dosahují srážkové úhrny až 1400 mm za rok (Houšková 1981). Ochranu před mrazem u nás poskytuje dlouhotrvající sněhová pokrývka, hluboká přibližně 2 m. Půdy jsou rašelinné, tvořené z větší části nerozloženými rašeliničky, silně kyselé a s velmi malým obsahem minerálů (Houšková 1981). Porosty s *Trichophorum cespitosum* na vysokohorských prameništích k této asociaci nepatří.

**Dynamika a management.** Vzhledem ke vzácnosti této vegetace u nás se o její dynamice mnoho neví. V Jizerských horách se vyskytuje v mozaice s vegetací šlenků a dalších společenstev třídy *Oxycocco-Sphagnetea* a představuje sukcesně dlouhodobě stabilní společenstvo. Při větší rozkolísanosti vodního režimu však může zarůstat klečí.

**Rozšíření.** Tato vegetace se vyskytuje na pokryvných i vyklenutých vrchovištích v západní Evropě a oceánických částech Skandinávie, kde je trvalý nadbytek srážek a nedochází k zimnímu promrzání. Rodwell (1991) uvádí z Británie podobná

společenstva jako „*Erica tetralix-Sphagnum papillosum* raised and blanket mire“. Asociace byla popsána ze Švédska (Osvald 1923) a porosty se *Sphagnum papillosum* a *Trichophorum cespitosum* jsou udávány i z Norska (Moen & Singsaas 1994) a severozápadního Německa (Tüxen 1937, Passarge 1964). Celkové rozšíření v Evropě bude možné stanovit až po kritické nadnárodní syntéze vrchovištní vegetace. Totožná vegetace může totiž být v dosavadní literatuře zahrnuta i do širěji pojaté asociace *Erico-Sphagnetum magellanici* Moore 1968, udávané např. z Nizozemska (Schaminée et al. in Schaminée et al. 1995: 287–316) a Belgie (Moore in Tüxen 1968: 306–320); zde však v ní převládají druhy s oceánickým rozšířením a téměř chybí *Trichophorum cespitosum*. V České republice a rakouských Alpách (Steiner 1992) se asociace *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosum* vyskytuje na východní až jihovýchodní hranici svého areálu a dál na východ už nezasahuje. U nás se nachází především v Jizerských horách, a to na několika lokalitách, např. na Malé Jizerské louce a na Klečové louce (Houšková 1981, Králová 2005). Vzácně a fragmentárně se vyskytuje také v Krkonoších.

**Variabilita.** U nás je asociace vzhledem k výskytu na okraji areálu a omezení na dvě menší oblasti málo variabilní. V některých porostech se více uplatňují mechorosty *Gymnocolea inflata* a *Sphagnum majus*, což indikuje zamokřenější stanoviště v blízkosti šlenků, případně mělké, v létě vysychající šlenky.



**Obr. 382.** Rozšíření asociace RCB01 *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosum*.

**Fig. 382.** Distribution of the association RCB01 *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosum*.

**Hospodářský význam a ohrožení.** Přímý hospodářský význam společenstvo nemá, i když podobně jako ostatní vrchovištní vegetace zadržuje srážkovou vodu a zpomaluje její odtok. Významné je také hromadění organických látek ve formě rašeliny. Ohrožení představují imise a případné odvodnění, které však v horských polohách není aktuální.

**Syntaxonomická poznámka.** Západoevropští autoři zahrnují podobná společenstva do asociace *Erico-Sphagnetum magellanici* Moore 1968. Náplň této asociace je však velmi široká (Moore in Tüxen 1968: 306–320) a zahrnuje různé typy vrchovištní vegetace od extrémně oceánických až po subkontinentální, odpovídající například asociaci *Andromeda polifoliae-Sphagnetum magellanici*. K posouzení vzájemného syntaxonomického vztahu asociací *Erico-Sphagnetum magellanici* Moore 1968 a *Trichophoro-Sphagnetum papillosum* Osvald 1923 bude nutná podrobnější syntéza. V Německu a Rakousku se společenstva s dominantními *Trichophorum cespitosum* a *Sphagnum papillosum* někdy řadí do široce pojaté asociace *Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi* (Osvald 1923) Steiner 1992, subasociace *E. v.-T. c. sphagnetosum tenelli* (Osvald 1925) Dierßen ex Steiner 1992 (Dierssen 1982, Steiner 1992). V novějších německých přehledech je asociace *Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi* zúžena na boreální typy a pro subatlantská společenstva s *Trichophorum cespitosum* je použito jméno *Erico-Sphagnetum magellanici* (Pott 1995, Rennwald 2000).

**Nomenklatorická poznámka.** *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum papillosum* Osvald 1923 je jméno popsané metodami tzv. uppsalské školy, a proto je podle Kódu neplatné. Vzhledem k jeho dlouhodobému používání však navrhuje jeho konzervaci ve smyslu článku 52 Kódu.

■ **Summary.** This suboceanic, ombrotrophic bog vegetation type is characterized by the dominance of *Trichophorum cespitosum* tussocks in the herb layer and *Sphagnum papillosum* and *S. tenellum* in the moss layer. Many suboceanic species common in western Europe are absent in this vegetation in the Czech Republic, but some of them (e.g. *Erica tetralix* and *Lycopodiella inundata*) do occur in places. This vegetation occupies permanently wet sites, often situated near bog hollows. In the Czech Republic, this association mainly occurs in the Jizerské Mountains, which receive the highest precipitation in the country.

## Svaz RCC

### *Oxycocco microcarpi-Empetrium hermaphroditi*

### Nordhagen ex Du Rietz 1954\*

#### Boreální vrchoviště

Orig. (Du Rietz 1954): *Oxycocco-Empetrium* (Nordhagen 1936, 1943) (*Empetrum hermaphroditum*, *Oxycoccus microcarpus*)

Syn.: *Oxycocco-Empetrium hermaphroditi* Nordhagen 1937 prov. (§ 3b), *Oxycocco-Empetrium hermaphroditi* Nordhagen 1943 prov. (§ 3b)

Diagnostické druhy: ***Andromeda polifolia***, *Calluna vulgaris*, ***Carex pauciflora***, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum* s. l., ***Eriophorum vaginatum***, ***Oxycoccus palustris* s. l.**, ***Trichophorum cespitosum***, ***Vaccinium uliginosum***; *Aulacomnium palustre*, *Cetraria islandica*, *Cladonia deformis*, *Dicranum undulatum*, ***Gymnocolea inflata***, *Myliola anomala*, ***Polytrichum strictum***, *Sphagnum capillifolium* s. l. (*S. rubellum*), ***S. compactum***, ***S. fuscum***, ***S. magellanicum***, *S. tenellum*

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris* s. l., *Trichophorum cespitosum*, *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum compactum*, *S. fuscum*, *S. magellanicum*

Svaz zahrnuje vegetaci boreálních vrchovišť s izolovaným reliktním výskytem v supramontánním a subalpínském stupni středoevropských pohoří. Fyziogonii porostů určují rašeliničky, šáchorovitě a keříčky. Z rašeliniček se nejčastěji vyskytují *Sphagnum compactum*, *S. fuscum*, *S. magellanicum* a *S. russowii*. Kromě druhů společných s vegetací svazu *Sphagnion magellanici* se vyskytují arkticko-boreální druhy *Betula nana*, *Oxycoccus microcarpus*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum lindbergii* aj. Tyto druhy však zasahují do střední Evropy jen okrajově: častější jsou v Alpách, jinde je však o ně tato vegetace ochuzena, a je proto spíše přechodná ke svazu *Sphagnion magellanici*. Společenstva svazu *Oxycocco-Empetrium* jsou vázána na srážkově bohaté oblasti s krátkým vegetačním obdobím a nízkými teplotami. V horách střední

\*Charakteristiku svazu a podřízených asociací zpracovali P. Hájková & M. Hájek

Evropy nejsou tato společenstva podmíněna výlučně ombrotrofním režimem, což indikuje přítomnost některých druhů subalpínských smilkových travníků, např. *Carex bigelowii* a *Nardus stricta*.

Tento svaz se nejhojněji vyskytuje v boreální zóně, a to v suboceánických i subkontinentálních oblastech severní Evropy (Warén 1926, Nordhagen 1937, Dahl 1956, Persson 1961, Dierßen 1996), v Pobaltí, severní Karélii a na západní Sibiři (Korotkov et al. 1991). V horách střední Evropy má tato vegetace exklávní výskyt: udávána je z Alp (Krisai 1966, Steiner 1992, Gerdol & Tomaselli 1997), hercynských pohoří (Tüxen 1937, Dierssen & Dierssen 1984, Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84) a velmi fragmentárně také ze Západních Karpat (Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296, Matuszkiewicz 2007). Tento svaz se nevyskytuje ve Východních a Jižních Karpatech (Coldea in Coldea 1997: 136–140) ani na Balkáně (Hájková et al. 2006, Redžić 2007). V těchto oblastech sice některé druhy charakteristické pro tuto vegetaci rostou (např. *Sphagnum compactum* a *Trichophorum cespitosum*), avšak jejich porosty jsou syceny podzemní vodou a obsahují mnoho druhů minerotrofních rašeliníšť, subalpínských travníků a prameníšť.

U nás jsme v tomto svazu rozlišili dvě asociace, *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti* Warén 1926 a *Empetro hermaphroditii-Sphagnetum fuscii* Du Rietz 1925. Přestože jsou naše porosty ochuzené o mnoho arkticko-boreálních druhů, je možné je pomocí floristického složení jasně odlišit od asociací svazu *Sphagnion magellanici*. Nicméně názory na syntaxonomické zařazení střeoevropských porostů se liší. Někteří autoři řadí porosty s dominantním *Sphagnum fuscum* do široce pojaté asociace *Sphagnetum magellanici* (Dierssen & Dierssen 1984, Gerdol & Tomaselli 1997) nebo je odlišují do samostatných asociací, ale řadí je do svazu *Sphagnion magellanici*. Variabilita této vegetace je na severu Evropy výrazně větší než ve střední Evropě, což se odráží ve větším počtu popsáných asociací i subasociací (Dierßen 1996).

■ **Summary.** This alliance includes boreal bog vegetation with isolated occurrences in the supramontane to subalpine belt of the central European mountain ranges. It occurs in bogs in precipitation-rich areas with low temperatures and short growing seasons, characterized by the occurrence of boreo-arctic species such as *Betula nana*, *Oxycoccus microcarpus* and *Rubus chamaemorus*.

In central Europe these species are rare, and transitional stands to the alliance *Sphagnion magellanici* are more common than typical stands.

## RCC01 *Trichophoro cespitosi- -Sphagnetum compacti* Warén 1926 Boreální vrchoviště se suchopýrkem trsnatým

Tabulka 16, sloupec 7 (str. 724)

Nomen conservandum propositum et nomen mutatum propositum

Orig. (Warén 1926): *Scirpus caespitosus-Sphagnum compactum*-Ass. (*Scirpus caespitosus* = *Trichophorum cespitosum*)

Syn.: *Trichophoretum austriaci* Zlatník 1928, *Trichophoro austriaci-Sphagnetum compacti* Krisai 1966

Diagnostické druhy: ***Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Empetrum nigrum* s. l., *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum cespitosum*, *Vaccinium uliginosum***; *Cetraria islandica*, *Gymnocolea inflata*, *Polytrichum strictum*, ***Sphagnum compactum***

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea* s. l. (převážně *M. caerulea* s. str.), ***Trichophorum cespitosum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum***; *Cetraria islandica*, *Gymnocolea inflata*, *Polytrichum strictum*, ***Sphagnum compactum***

Formální definice: *Trichophorum cespitosum* pokr. > 5 % AND (*Sphagnum compactum* pokr. > 5 % OR skup. ***Sphagnum compactum***)

**Struktura a druhové složení.** Společenstvo je tvořeno řídkým bylinným patrem a zapojeným patrem mechovým. Jako dominanty se uplatňují suchopýrek trsnatý (*Trichophorum cespitosum*) a rašeliník tuhý (*Sphagnum compactum*). V bylinném patře se vyskytují i další vrchovištní druhy, jako jsou *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Empetrum*

*hermaphroditum*, *E. nigrum*, *Eriophorum vaginatum* a *Vaccinium uliginosum*. Na sušších místech může převládat *Molinia caerulea*, která zvyšuje celkovou pokrývnost bylinného patra. V mechovém patře se dále hojněji vyskytují mechorosty *Gymnocolea inflata* a *Polytrichum strictum* a lišejník *Cetraria islandica*. Kromě *Sphagnum compactum* jsou ostatní druhy rašeliníků (např. *S. lindbergii* a *S. russowii*) v našich porostech vzácné a dosahují jen malých pokrývností. U nás chybějí nebo jsou velmi vzácné arkticko-boreální druhy, např. *Betula nana*, *Rubus chamaemorus* a *Sphagnum lindbergii*, které se běžně vyskytují v tomto společenstvu v severní Evropě (Dierßen 1996). Naopak u nás vstupují do tohoto společenstva i nevrchovištní druhy *Carex bigelowii*, *Homogyne alpina*, *Nardus stricta* nebo *Triantalis europaea*, což souvisí s výskytem v subalpínském stupni. Porosty jsou druhově chudé, průměrně s 9 druhy v bylinném patře a 4 druhy v mechovém patře na ploše 5–36 m<sup>2</sup>.

**Stanoviště.** Tato vegetace osídluje svahová vrchoviště v nadmořských výškách nad 1300 m, jejichž rašelina je hluboká pouze 50–100 cm (Hadač & Váňa 1967, 1969). Ve vrchovištní mozaice je vázána na mírné deprese a přechodnou zónu mezi vegetací asociace *Andromeda polifoliae-Sphagnetum magellanicum* a klečovými porosty. Voda obsahuje jen stopové množství minerálů a její pH se pohybuje mezi 3,8 a 4,5 (Hadač & Váňa 1967). Rašelinná půda je tvořena nerozloženými rašeliníky s vtroušenými větvičkami keříčků. V zimě je společenstvo chráněno mocnou sněhovou pokrývkou.

**Dynamika a management.** Přímé sukcesní vztahy k ostatním vrchovištním společenstvům, se kterými se *Trichophoro-Sphagnetum compactum* vyskytuje v mozaice, nejsou zatím prokázány. V horách střední Evropy je tato vegetace podobná svazu *Sphagnion magellanicum*, protože mnohé diagnostické druhy svazu jsou zde velmi vzácné a často chybějí. Na okrajích vrchovišť, kde je mělká rašelina a hladina vody klesá hlouběji, často dominuje bezkolenek modrý (*Molinia caerulea*) a ubývá vrchovištních druhů. Pro udržení tohoto společenstva není nutný žádný management.

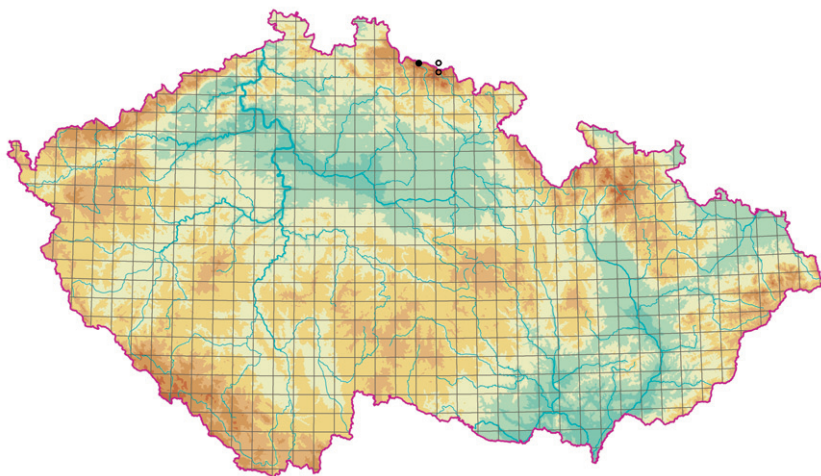
**Rozšíření.** Ve své typické podobě se *Trichophoro-Sphagnetum compactum* vyskytuje v boreální zóně Skandinávie (Warén 1926, Dierßen 1996), v jižní Skandinávii je však vázáno na vyšší polohy.

Udáváno je také z Pobaltí (Korotkov et al. 1991). Hojně je v Alpách (Krisai 1966, Steiner 1992, Gerold & Tomaselli 1997, Dierßen in Oberdorfer 1998: 173–304), kde jsou však porosty často ochuzeny o arkticko-boreální druhy a naopak obohaceny o některé nevrchovištní druhy. To vede k rozdílné klasifikaci těchto porostů v rámci třídy *Oxycocco-Sphagnetea* středoevropskými autory. Právě v horách střední Evropy má tato vegetace exklávní refugiální výskyt na jižní hranici areálu. Pouze fragmentárně je vyvinuta na Slovensku (Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296) a pravděpodobně chybí v subalpínském stupni Východních a Jižních Karpat (Coldea in Coldea 1997: 136–140, Malinovsky & Kricsfalusy 2000: 120–125). Porosty se *Sphagnetum compactum* a *Trichophorum cespitosum* na Balkáně nejsou vrchovištního charakteru a patří do třídy *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigræ* (Hájková et al. 2006). U nás se *Trichophoro-Sphagnetum compactum* vyskytuje pouze v subalpínském stupni Krkonoš, a to na Pančavské a Labské louce a na Úpském rašeliníšti (Hadač & Váňa 1967,



**Obr. 383.** *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compactum*. Horské vrchoviště se suchopýrkem trsnatým (*Trichophorum cespitosum*) a rašeliníkem *Sphagnetum compactum* na Úpském rašeliníšti ve východních Krkonoších. (P. Hájková 2006.)

**Fig. 383.** A montane bog with *Trichophorum cespitosum* and *Sphagnetum compactum* at the Úpa mire in the eastern Krkonoše Mountains, north-eastern Bohemia.



Obr. 384. Rozšíření asociace RCC01 *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti*.

Fig. 384. Distribution of the association RCC01 *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum compacti*.

1969), zatímco na níže položeném Černohorském rašeliništi chybí.

**Variabilita.** Nejvýznamnějšími faktory ovlivňujícími variabilitu této vegetace u nás je vlhkost a mocnost rašeliny. Podle nich lze asociaci *Trichophoro-Sphagnetum compacti* dělit na dvě varianty:

**Varianta *Andromeda polifolia*** (RCC01a) s diagnostickými druhy *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Empetrum nigrum* s. l. a *Gymnocolea inflata* osídluje zamokřená místa v centrálních částech vrchovišť a její druhové složení se více podobá porostům ze severní Evropy.

**Varianta *Molinia caerulea*** (RCC01b) s diagnostickými druhy *Calluna vulgaris*, *Carex bigelowii*, *Deschampsia cespitosa*, *Homogyne alpina*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta* a *Polytrichum strictum* zahrnuje sušší porosty na okrajích vrchovištních komplexů. Ve vyšším bylinném patře dominuje *Molinia caerulea* a chybějí některé typické vrchovištní chamaefyty, jako je *Andromeda polifolia*.

**Hospodářský význam a ohrožení.** Tato vegetace může být potenciálně ohrožena jakýmkoli zásahem do vodního režimu vrchovišť. Sukcese by potom postupovala buď směrem ke klečovým porostům, nebo k vysokohorským smilkovým trávníkům. Ohrožení představují i spady dusíku a síry.

**Syntaxonomická poznámka.** Navrhujeme konzervaci jména *Trichophoro cespitosi-Sphagnetum*

*compacti* Warén 1926 podle § 52 Kódu. Toto jméno bylo sice popsáno ve smyslu tzv. uppsalské školy, a proto není podle Kódu platné, bylo však používáno mnoha autory po delší dobu v souladu s originálním popisem asociace, a proto je účelné je v zájmu nomenklatorické stability zachovat.

■ **Summary.** This association, dominated by *Trichophorum cespitosum* tussocks in the herb layer and *Sphagnum compactum* in the moss layer, occurs in bogs with a peat layer less than 1 m deep in the subalpine belt of the Krkonoše Mountains. Shallow peat and fluctuating water table enable presence of some species from the adjacent subalpine grasslands. Water is acidic and mineral-poor.

## RCC02

### *Empetro nigri-Sphagnetum fusci* Osvald 1923

#### Boreální vrchoviště s bulvy rašeliničku hnědého

Tabulka 16, sloupec 8 (str. 724)

Nomen conservandum propositum  
Orig. (Osvald 1923): *Empetrum nigrum-Sphagnum fuscum*-Ass.

Syn.: *Sphagnetum fusci* Luquet 1926; *Rubo chamaemori-Sphagnetum fusci* Persson 1961, *Sphagno*

*robusti-Empetretum hermaphroditii* Hadač et Váňa  
1967 p. p.

Diagnostické druhy: **Andromeda polifolia**, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum* s. l., **Eriophorum vaginatum**, **Oxycoccus palustris** s. l., **Vaccinium uliginosum**; *Aulacomnium palustre*, *Cladonia deformis*, *Dicranum undulatum*, *Mylia anomala*, **Polytrichum strictum**, *Sphagnum capillifolium* s. l. (převážně *S. rubellum*), **S. fuscum**, **S. magellanicum**, *S. tenellum*

Konstantní druhy: *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, **Eriophorum vaginatum**, **Oxycoccus palustris** s. l., *Vaccinium uliginosum*; *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum capillifolium* s. l. (převážně *S. rubellum*), **S. fuscum**, *S. magellanicum*, *S. recurvum* s. l.

Dominantní druhy: **Calluna vulgaris**, *Empetrum nigrum* s. l., **Eriophorum vaginatum**, *Vaccinium uliginosum*; **Sphagnum capillifolium** s. l. (převážně **S. rubellum**), **S. fuscum**, *S. magellanicum*, *S. russowii*

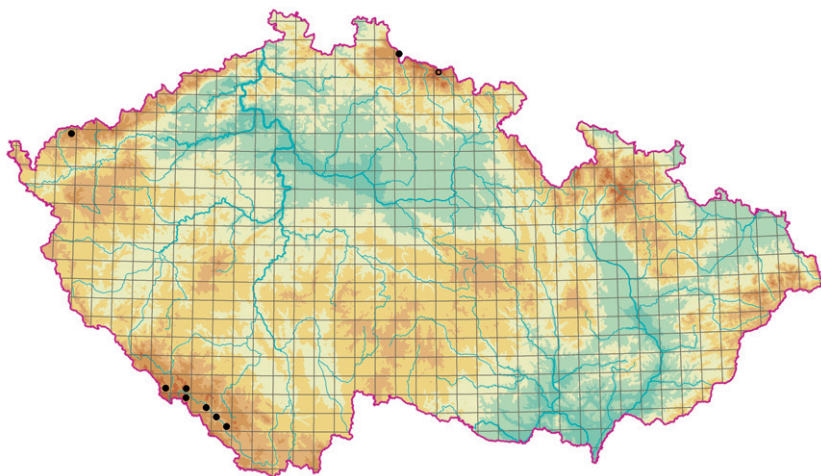
Formální definice: *Sphagnum fuscum* pokr. > 5 %  
**NOT skup. Anthoxanthum odoratum** NOT skup.  
**Carex rostrata** NOT skup. **Viola palustris** NOT  
*Pinus mugo* pokr. > 5 % NOT *Pinus xpseudo-pumilio* pokr. > 5 % NOT *Pinus rotundata* pokr. > 5 %

**Struktura a druhové složení.** Vzhled porostů určuje dominantní rašeliník hnědý (*Sphagnum fuscum*), který vytváří nápadné bulty. Bylinné patro tvoří vrchovištní druhy kyhanka sivolistá (*Andromeda polifolia*) a suchopýr pochvatý (*Eriophorum vaginatum*). Pravidelně bývají přítomny také klikvy, zejména *Oxycoccus microcarpus*. Bulty rašeliníku osídlují suchomilnější keřičky *Calluna vulgaris* a *Vaccinium uliginosum*, které zde dosahují poměrně velkých pokryvností, dále mechorosty *Mylia anomala* a *Polytrichum strictum* a lišejníky rodu *Cladonia*. V mechovém patře se vyskytují i další druhy rašeliníků, zejména *Sphagnum magellanicum*, *S. recurvum* a *S. rubellum*. U nás jsou porosty ochuzeny o arkticko-boreální druhy: podobně jako u předchozí asociace schází *Betula nana*, *Rubus chamaemorus* a *Sphagnum lindbergii*. V oceá-



**Obr. 385.** *Empetro nigri-Sphagnetum fuscii*. Vrchoviště s velkými bulty rašeliníku *Sphagnum fuscum* v Malé nivě u Lenory na Šumavě. (P. Hájková 2007.)

**Fig. 385.** A bog with large hummocks of *Sphagnum fuscum* at Malá niva near Lenora, Šumava Mountains, south-western Bohemia.



Obr. 386. Rozšíření asociace RCC02 *Empetro nigri-Sphagnetum fuscum*.

Fig. 386. Distribution of the association RCC02 *Empetro nigri-Sphagnetum fuscum*.

nicky laděných oblastech boreální zóny bývají přítomny i subatlantské druhy *Narthecium ossifragum* a *Sphagnum tenellum* (Dierßen 1996). Díky struktuře s bulty, které nabízejí odlišné stanovištní podmínky než zamokřené koberce rašeliničů, patří toto společenstvo v rámci vrchovištní vegetace k druhově bohatším, a to především v mechovém patře. V něm se vyskytuje zpravidla 6–9 druhů na plochách o velikosti 4–16 m<sup>2</sup>, zatímco bylinné patro mívá na stejně velkých plochách 5–8 druhů.

**Stanoviště.** U nás se asociace vyskytuje na otevřených vrchovištích, zatímco v boreální zóně bývá běžná přítomnost řídkého stromového patra (Heikkilä 1987). Hladina podzemní vody mezi bulty neklesá hlouběji než 50 cm pod povrch půdy, často je to však mnohem méně a vztlínáním zůstává celý profil vlhký (Bufková et al. 2005). Pouze na bultech je odstup od vodní hladiny větší, a prostředí je zde proto sušší. Rašelina se vyznačuje velmi nízkým stupněm rozkladu (Neuhäusl in Rybníček et al. 1984: 69–84). Voda je silně oligotrofní a silně kyselá.

**Dynamika a management.** V České republice se druhové složení této vegetace velmi podobá společenstvům svazu *Sphagnion magellanicum*. Z nich také pravděpodobně vzniká, jestliže se v nich uchytí *Sphagnum fuscum* a začne vytvářet bulty. Takové porosty jsou pak velmi stabilní a jen zvolna se mění v klečové rašelinné porosty (Neuhäusl in

Rybníček et al. 1984: 69–84). *S. fuscum* dokáže vytvářet bulty i na některých kalcitrofních rašeliništích, kde porůstá trsy ostřic, pařezy nebo báze mladých stromů. Tím se dostává z vlivu podzemní vody obohacené minerály a může vytvářet i rozsáhlejší porosty ovlivňované převážně srážkovou vodou. Svým druhovým složením se tyto porosty mohou podobat vegetaci se *S. fuscum* na vrchovištích, ovšem v ochuzené podobě. Rašeliniště, kde se střídají vápnomilná společenstva a rozsáhlé bulty se zcela odlišným druhovým složením a ombrotrofním režimem syčení, se nazývají smíšená rašeliniště (Andrus 1986, Hájková & Hájek 2004); bulty se *S. fuscum* se označují jako vrchovištní nálet (Hájek & Rybníček in Stanová 2000: 165–172). V našich klimatických podmínkách však dochází se vzrůstající výškou bultů k jejich vysoušení, rozpadu a náhradě druhu *S. fuscum* druhem *Polytrichum strictum*.

**Rozšíření.** Tato vegetace se vyskytuje v boreální zóně Skandinávie (Du Rietz & Nannfeldt 1925, Nordhagen 1937, Persson 1961, Dierßen 1996), v Pobaltí a severní Karélii (Korotkov et al. 1991). Udávána je také z vysokých hor střední Evropy, a to z Alp (Krisai 1966, Steiner 1992, Gerdol & Tomaselli 1997), hercynských pohoří (Dierssen & Dierssen 1984) a Západních Karpat (Šoltés et al. in Valachovič 2001: 275–296). V Polsku pokrývá toto společenstvo rozsáhlá vrchoviště v Oravsko-Novotargcké kotlině (Lájer 2000, Koczur

2004). Mimo Evropu jsou floristicky odpovídající společenstva udávána ze Sibiře (Korotkov et al. 1991) a Japonska (Tachibana & Ito 1980). U nás se vrchovištní vegetace se *Sphagnum fuscum* vyskytuje ve větším rozsahu v nivě horního toku Vltavy na Šumavě (Mrtvý luh, Malá niva; Albrecht 1979, Buřková et al. 2005) a vzácně na rašeliništi Rolavy v Krušných horách (Melichar 1998). Fragmentárně je vyvinuta také v Jizerských horách a Krkonoších, odkud publikovali Hadač & Váňa (1967) jeden fytoecologický snímek s dominantním *S. fuscum*, který zahrnují do asociace *Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditum*.

**Variabilita.** Variabilita porostů této asociace je u nás velmi malá. Mnohem větší je pak na rašeliništích severní Evropy, což se odrazilo v popisu různých subasociací a variant (Dierßen 1996).

**Hospodářský význam a ohrožení.** Podobně jako všechna vrchovištní společenstva je i tato vegetace významná z hlediska zadržování vody v krajině. Ohrožuje ji odvodňování a těžba rašeliny, neboť se většinou vyskytuje na mocných vrstvách rašeliny.

Zčásti vytěžené je například polské vrchoviště Puścizna Wielka v Západních Karpatech. Vysoké spady dusíku mohou vést k rozpadu bultů (Bra-gazza et al. 2004).

**Syntaxonomická poznámka.** Navrhujeme konzervaci jména *Empetro-Sphagnetum fuscum*, které bylo sice popsáno metodami uppsalské školy, tedy neplatně ve smyslu Kódu, je však široce používáno mnoha autory po celou dobu od jeho publikace v roce 1923, a to v souladu s originálním popisem.

■ **Summary.** This bog community is remarkable on account of its tall *Sphagnum fuscum* hummocks, occupied by small shrubs of *Calluna vulgaris* and *Vaccinium uliginosum*. In the Czech Republic, stands of this association are poor in boreo-arctic species, of which *Oxycoccus microcarpus* is often the only species present. Species composition is thus similar to that of the *Sphagnion magellanicum* communities. This vegetation occupies extensive areas only in the Šumava Mountains, but rare and fragmentary stands are also found in the mountain ranges of the northern Czech Republic.





**Obr. 324.** Srovnání asociací vegetace pramenišť a rašelinišť pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Vysvětlení grafů viz obr. 24 na str. 78.

**Fig. 324.** A comparison of associations of spring and mire vegetation by means of Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. See Fig. 24 on page 78 for explanation of the graphs.

