

Svaz TFA

Corynephorion canescentis

Klika 1931*

Otevřené trávníky vátých písků s paličkovcem šedavým

Orig. (Klika 1931a): *Corynephorion* (*Corynephorus canescens*)

Syn.: *Koelerion glaucae* sensu auct. bohém. non Volk
ex Klika 1934 (pseudonym)

Diagnostické druhy: *Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Festuca psammophila*, *Filago minima*, *Gypsophila fastigiata*, *Jasione montana*, *Jurinea cyanoides*, *Koeleria glauca*, *Rumex acetosella*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thymus serpyllum*; *Cladonia pocillum*, *C. uncialis*

Konstantní druhy: *Agrostis capillaris*, *Corynephorus canescens*, *Rumex acetosella*, *Spergula morisonii*, *Thymus serpyllum*

Svaz *Corynephorion canescentis* zahrnuje rozvolněné trávníky vátých písků subatlantského rozšíření. Dominantním druhem je trsnatá obligátně psamofilní tráva paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*), doprovázená dalšími převážně acidofilními psamofyty, např. jednoletými druhy *Filago minima* a *Spergula morisonii* nebo vytrvalou mateřídouškou úzkolistou (*Thymus serpyllum* s. str.). Velmi nápadně jsou zastoupeny mechy, zejména akrokarpní druhy *Ceratodon purpureus* a *Polytrichum piliferum*, a keříčkovité lišejníky, nejčastěji různé druhy rodu *Cladonia*.

Jde o vegetaci písčných dun a volných písčitých substrátů, které jsou obnažovány větrnou erozí nebo antropickým narušováním. Všechny oblasti vátých písků v České republice obsahují pisky křemité s velmi malým obsahem až absencí

vápníku, neboť vznikly aluviální a zpravidla následnou eolickou sedimentací v nivách řek pramenících v silikátových pohořích, případně v severních Čechách i lokálním zvětráváním nevápnitých křídových pískovců. Původně zastoupená vápnitá příměs písků byla silně vymyta v průběhu mladšího holocénu. Proto na našem území převládají acidofilní druhy a nevyskytují se bazifilní psamofyty, charakteristické např. pro pisky v Podunají nebo Porýní (Volk 1931, Stanová in Valachovič et al. 1995: 119–127, Borhidi 2003).

Pro rostliny představuje obnažený písek dosti extrémní prostředí. V povrchových vrstvách dochází v létě k denním výkyvům teploty v řádu několika desítek stupňů, ačkoli již v malé hloubce pod povrchem je vlivem špatné tepelné vodivosti písku teplota poměrně stálá. Limitujícím ekologickým faktorem je však hlavně sucho, dané především malou schopností písku zadržovat vodu a zvýrazněné polohou našich písčin převážně v nížinách s vyššími průměrnými ročními teplotami (8–9,5 °C) a malými úhrny srážek (450–600 mm). K vlivu sucha přistupuje odふうkávání písku od kořenů rostlin na některých místech a zasypávání nadzemních částí rostlin na jiných místech. Písek je snadno disturbován, pouhý sešlap čechrá jeho povrch a vytrhává celé rostliny. Nezanedbatelný není ani nedostatek živin, které při absenci jílovitých částic nemají být v písku jak zachycovány a jsou rychle vymývány.

Zatímco na pobřeží Severního nebo Baltského moře je svaz *Corynephorion canescentis* přirozenou vegetací tzv. šedých dun a tvoří stadium primární sukcese na dunách (Ellenberg 1996), v České republice je jeho výskyt určen převážně lokálními disturbancemi písčitých podkladů. Centrem rozšíření této vegetace jsou u nás přesypy vátých písků o rozloze do několika desítek km². V měřítku těchto velkých lokalit se vegetace svazu *Corynephorion canescentis* udržovala po většinu holocénu, ovšem dílčí porosty o velikosti stovek až tisíců čtverečních metrů existovaly jen po desítky, nejvýše stovky let a pak opět zanikaly sukcesí nebo účinkem nových silných disturbancí. Mozaika rozvolněných acidofilních doubrav, borodoubrav, otevřených písčin na vrcholech přesypů a jiných typů travinné vegetace snadno podléhá změnám, při nichž se uplatňuje větrná eroze a akumulace, požáry, pastva vedoucí až k úplné devastaci vegetace a uvolnění písčitého podkladu. V této pohyblivé mozaice se les nikdy plně neza-

*Zpracovali M. Chytrý & J. Sádlo.

pojil a psamofilní trávníky se udržovaly trvale. Tím se vysvětluje zdánlivý rozpor mezi uváděnou reliktností některých druhů, např. *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius* a *Jurinea cyanooides* (Slavík in Hejný et al. 1988: 65–102), a sukcesní nestabilitou naprosté většiny současných porostů.

Dnešní poměrně drobné a lokální přesypy jsou pozůstatkem dun vzniklých v glaciálu, které pak během holocénu podléhaly postupné stabilizaci, morfologické destrukci, obohacení písku hlinítky a jílovitými částicemi a sukcesí. Tento proces byl ovšem nerovnoměrný a s četnými výkyvy, což souvisí i s nestabilitou písečných biotopů. Podobně jako suché trávníky prodělala tato vegetace pravděpodobně velký rozvoj v polootevřeném krajíně nejstaršího holocénu a naopak ustoupila ve středním holocénu, kdy teplé a vlhké klima podporovalo vývoj půd a sukcesí k lesu. Už tehdy však rozvolňování lesa a udržování nebo vznik otevřených ploch podporoval člověk, ať už požáry, nebo později pastvou, a proto pravděpodobně během mladšího pravěku došlo k obnově lokalit této vegetace. Například ve středním Polabí ukazují pylové analýzy náhlé silné šíření borovice lesní (*Pinus sylvestris*), což odpovídá rozvoji oligotrofních borových doubrav na úkor humózních listnatých lesů (Pokorný 2005). Tehdejší ochlazení a zvlhčení klimatu a acidifikace půd pravděpodobně způsobily ústup bazifilních kontinentálních druhů reliktního rázu a naopak podpořily šíření oceanických druhů, zejména paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*). Ty ovšem mohly být u nás přítomny už mnohem dřív, soudě podle jiných druhů subatlantského rozšíření, jako je *Calluna vulgaris* (Sádlo et al. 2005). Jejich hlavním biotopem v raném holocénu byly pravděpodobně rozsáhlé šterkopískové plochy v nivách velkých řek, kde se udržovaly poměrně vyrovnané teploty i vlhkost.

Maximálního rozšíření dosáhly tyto trávníky pravděpodobně v době největšího odlesnění krajiny ve druhé polovině 18. století, pak ale byly písčiny záměrně zalesňovány a volných ploch výrazně ubylo (Šmarda 1961a). Pokud nejsou písčiny i na volných plochách mechanicky narušovány, např. na pastvinách, vojenských cvičišťích nebo v okolí pískoven, dochází k postupnému šíření vytrvalých travin a širokolistých bylin a ústupu obligátních psamofytů včetně *Corynephorus canescens*. Často však lze opětovným narušením tuto vegetaci snadno obnovit.

Svaz *Corynephorion* je poměrně hojně rozšířen v nížinách od severní Francie (Julve 1993) přes Německo (Pott 1995) po Polsko (Matuszkiewicz 2001), zasahuje ale i do východní Anglie, jižního Švédska a na Ukrajinu (Vicherek 1972). Směrem na jihovýchod od našeho území se vyskytuje hojněji v Borské nížině na západním Slovensku (Kripelová & Krippel 1956, Stanová in Valachovič et al. 1995: 109–116) a také v oblastech s kyselými písčiny v Maďarsku (Borhidi 1956, 1958, 2003). V západní části areálu jsou hojnější druhy subatlantského rozšíření, kromě *Corynephorus canescens* např. také *Filago minima*, *Spergula morisonii*, *S. pentandra* a *Teesdalia nudicaulis*, zatímco v kontinentálnějších Polsku, východním Německu a také v České republice se postupně objevují i některé subkontinentální druhy sarmatského rozšíření, např. *Thymus serpyllum* a *Veronica dillenii*. V České republice se tato vegetace vyskytuje hojněji v Polabí, na Dokesku a Hodonínsku, vzácně i jinde.

Vicherek (in Moravec et al. 1995: 87) uvádí z území České republiky svaz *Koelerion glaucae* Volk ex Klika 1935 (správné datum má být 1934), popsany z vápnitých písků ve středním Poryní, kde rostou různé bazifilní druhy kontinentálního nebo submediteránního rozšíření (např. *Alyssum montanum*, *Euphorbia seguieriana*, *Fumana procumbens* a *Kochia laniflora*), a to včetně některých kontinentálních druhů rostoucích v polabské asociaci *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*, např. *Helichrysum arenarium*, *Jurinea cyanooides* a *Koeleria glauca* (Volk 1931, Korneck in Oberdorfer 1993a: 13–85). Tento svaz je tradičně interpretován jako kontinentální vegetace neutrálních až bazických písků sarmatské oblasti (Vicherek 1972, Matuszkiewicz 2001). I když se v Polabí vyskytují některé sarmatské druhy, např. *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius* a *Jurinea cyanooides*, jde vesměs o velmi vzácné až ojedinělé výskyty (Čeřovský et al. 1999) a kyselá reakce písků způsobuje, že celkové druhové složení této vegetace u nás spadá do rozsahu variability svazu *Corynephorion*.

■ **Summary.** The alliance *Corynephorion canescentis* typifies open vegetation of inland sand dunes, dominated by the perennial tussock-forming grass *Corynephorus canescens*. Sand in such habitats is acidic and free of calcium carbonate, with very low humus content and low nutrient status. Vegetation is disturbed by aeolian re-distribution of sand, and in many places by human

activities. If left undisturbed for several years, dunes become consolidated, resulting in the replacement of the open *Corynephorus* grasslands by more closed *Festuca* grasslands. The distribution range of the *Corynephorion canescentis* includes temperate Europe from East Anglia to the Ukraine, however, the alliance is most common in areas with suboceanic climate, especially in the lowlands from northern France through northern Germany to Poland.

TFA01

Corniculario aculeatae- -Corynephorum canescentis **Steffen 1931***

Subatlantské trávníky váťých
písků s paličkovcem šedavým

Tabulka 9, sloupec 1 (str. 331)

Nomen inversum propositum

Orig. (Steffen 1931): *Corynephorus-Cornicularia*-Assoziation (*Corynephorus canescens*, *Cornicularia aculeata* = *Cetraria aculeata*)

Syn.: *Weingaertnerietum* Tüxen 1928 (§ 31, mladší homonymum: non *Corynephorum* Braun 1915), *Spergulo morisonii-Corynephorum canescens* Libbert 1933 (fantom), *Spergulo vernalis-Corynephorum canescens* Tüxen (1928) 1955, *Thymo angustifolii-Corynephorum canescens* Krippel 1954, *Veronico dillenii-Corynephorum* Passarge 1960

Diagnostické druhy: ***Corynephorus canescens***, *Filago minima*, *Hypochaeris radicata*, *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, ***Spergula morisonii***, *Teesdalia nudicaulis*, ***Thymus serpyllum***; *Cladonia phyllophora*, *C. pocillum*

Konstantní druhy: *Agrostis capillaris*, ***Corynephorus canescens***, *Rumex acetosella*, *Spergula morisonii*, *Thymus serpyllum*; *Ceratodon purpureus*

Dominantní druhy: ***Corynephorus canescens***, *Spergula morisonii*, ***Thymus serpyllum***

Formální definice: **skup. *Corynephorus canescens***
NOT **skup. *Festuca vaginata*** NOT **skup. *Koeleria glauca*** NOT *Festuca brevipila* pokr. > 25 %
NOT *Festuca ovina* pokr. > 25 %



Obr. 168. *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescens*. Rozvolněný trávník s paličkovcem šedavým (*Corynephorus canescens*) na nedávno narušených místech na písčínách u Bzence na Hodonínsku. (M. Chytrý 2002.)

Fig. 168. Open grassland with *Corynephorus canescens* at recently disturbed sites of the sand area near Bzenec, Hodonín district, southern Moravia.

Struktura a druhové složení. Nízké rozvolněné trávníky písčitých půd s pokryvností bylinného patra zpravidla 40–70 %, ve kterých jako dominanta převládá paličkovec šedavý (*Corynephorus canescens*). Hojně jsou zastoupeny jednoletky *Filago minima*, *Spergula morisonii*, *Teesdalia nudicaulis* a *Veronica dillenii*, acidofilní druhy oligotrofních trávníků (např. *Jasione montana* a *Rumex acetosella*) a psamofilní, kobercovitě rostoucí mateřídouška úzkolistá (*Thymus serpyllum*). Roztroušeně se vyskytují také teplomilné druhy suchých trávníků, např. *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Hypericum perforatum* aj. Přechod k odvozenějším sukcesním stádiím indukují trávy (*Agrostis capillaris*, *Festuca ovina* aj.) a keřičky vřesu obecného (*Calluna vulgaris*). Bylinné patro je druhově chudé, zpravidla jen s 10–15

*Zpracovali M. Chytrý & J. Sádlo.

druhy cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Hojně jsou zastoupeny keříčkovité lišejníky rodu *Cladonia* a *Cetraria aculeata* a akrokarpní mechy *Ceratodon purpureus* a *Polytrichum piliferum*. Mechové patro může mít v pokročilejších sukcesních stadiích pokryvnost i přes 50 %. Vzhledem k letním suchům je fenologické optimum této vegetace mezi polovinou května a polovinou června.

Stanoviště. Společenstvo kolonizuje křemité, živinami velmi chudé písky bez obsahu uhličitánu vápenatého v suchých a teplých oblastech, zpravidla v nížinách podél větších řek. Jde o váté písky, ale dosti často i o terasové šterkopísky, vzácně také o nepřemístěné rozpady pískovců. V terénu se porosty nacházejí na úpatích dosud nezalesněných písečných přesypů, odlesněných hranách šterkopískových teras, v pískovných, na vojenských cvičištích, plážích zakládáných na místech po těžbě říčních šterkopísků, na okrajích lesů a světlých lesních remízku, cest a železničních tratí. Podle půdních rozborů z písků na Hodonínsku (Vicherek 1975) se pH půd u rozvolněných porostů pohybuje nejčastěji kolem 5,2–5,6, zatímco u zapojenějších, sukcesně pokročilejších porostů dosahuje jen hodnot kolem 5,2 a na místech porostlých mechy a lišejníky klesá pod 5,0. Obsah humusu v půdách je vždy menší než 1 %.

Dynamika a management. *Corniculario-Corynephorum* je periodicky se obnovující nebo dlouhodobě blokované sukcesní stadium, zpravidla na potenciálních stanovištích acidofilních doubrav nebo borodoubrav (Jentsch & Beyschlag 2003). Charakter přirozených trvalých porostů, které nevyžadují management, mají pouze ojedinělé lokality na úpatí dochovaných písečných přesypů, jako jsou Písty ve středním Polabí, nebo fragmentární výskyty na hranách skal, např. na Kokořínsku. Historicky byly výskyty této vegetace často vázány na zpětnou sukcesi při pastevní a těžební degradaci lesa, která posléze vedla až k obnově rozsáhlých holých písčin, např. na Hodonínsku. V současnosti převažují dva krajní typy výskytů. Prvním typem jsou porosty dlouhodobě blokované maloplošnými disturbancemi, jako jsou pojezdy vozidel, sešlap, úpravy železničních náspů, eroze písku na svazích nebo sečení porostů v chráněných územích. Na místech s občasnými silnějšími disturbancemi mohou tyto porosty vydržet po staletí. Druhým typem jsou porosty vzniklé

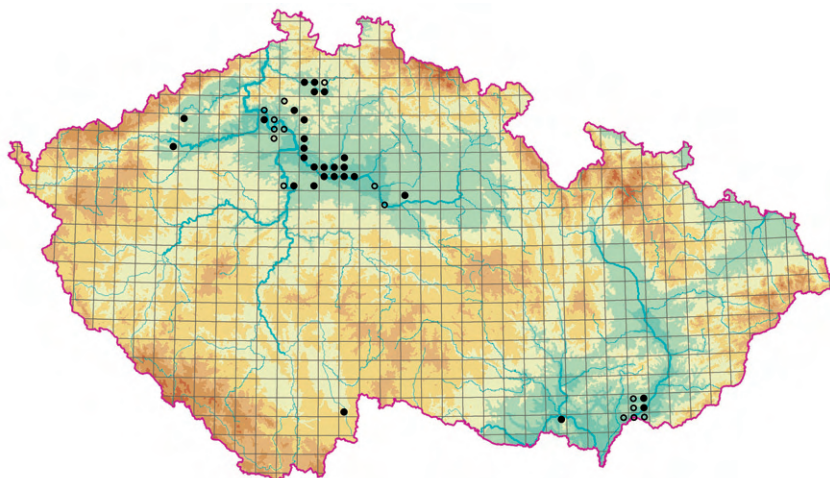
na místech, která byla jednorázově silně disturbována a poté ponechána bez zásahu. Jde zejména o pískovny, jejichž vegetace bývá chudá na psamofilní druhy kvůli nedostupnosti jejich diaspor. Nejčastějším kolonizátorem je zde obecně hojný a snadno se šířící *Corynephorus canescens* a k němu přistupují druhy s ruderalní tendencí, které se vyskytují i mimo písčiny, např. *Filago* spp.

Pro dlouhodobou existenci této vegetace je nutné odstraňovat náletové dřeviny a pravidelně narušovat povrch půdy, např. přejížděním těžkými vozidly. Proto se tato vegetace nejlépe zachovala na bývalých vojenských cvičištích, v pískovných a jejich okolí a také na bezpečnostních protipožárních páslech kolem železničních tratí, kde byly odstraňovány nálety dřevin. Při nerušeném vývoji zpevňuje *Corynephorus canescens*



Obr. 169. *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescens*. Porosty s *Corynephorus canescens* se na písčinách u Hodonína vyvíjejí na nedávno narušených místech, zatímco v jejich okolí se zachovává sukcesně starší vegetace kostřavových travníků asociace *Erysimo diffusii-Agrostietum capillaris*. (M. Chytrý 2005.)

Fig. 169. *Corynephorus canescens* grasslands in the sand area near Hodonín, southern Moravia, develop in recently disturbed places, while closed grasslands of *Erysimo diffusii-Agrostietum capillaris* are preserved in their surroundings.



Obr. 170. Rozšíření asociace TFA01 *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis*.

Fig. 170. Distribution of the association TFA01 *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis*.

svým rozsáhlým kořenovým systémem písek, čímž umožňuje šíření dalších druhů, které nejsou na prostředí pohyblivého písku příliš dobře adaptovány. Zpravidla jde o konkurenčně silnější trávy, zejména úzkolisté kostřavy (*Festuca* spp.) a psinečky (*Agrostis capillaris*, *A. vinealis*), které paličkovce postupně vytlačují. Podle dynamiky narušování se tato vegetace často vyskytuje v mozaice se sukcesně pokročilými a zapojenějšími travníky svazu *Armerion elongatae*, na Hodonínsku také *Festucion vaginatae*, vyvinutými na delší dobu neobhospodařovaných místech. Eutrofizace těchto přirozeně živinami chudých společenstev způsobuje buď vznik jednoletých nitrofilních společenstev třídy *Stellarietea mediae*, nebo urychluje zarůstání travami a stabilizaci zapojeného trávníku, často s konkurenčně silnými travami *Arrhenatherum elatius* a *Calamagrostis epigejos*. Na místech s akumulací slabé vrstvy opadaného borového jehličí se často hustě rozrůstají mechy (zejména *Ceratodon purpureus* a *Polytrichum piliferum*) a lišejníky, především dutohlávky *Cladonia arbuscula*, *C. rangiformis* a další druhy tohoto rodu.

Rozšíření. Tato asociace je pravděpodobně rozšířena téměř v celém areálu svazu; hojnější je zejména v Nizozemí (Weeda et al. in Schaminée et al. 1996: 61–144), severním a východním Německu (Pott 1995, Dengler in Berg et al. 2004: 301–326) a Polsku (Matuszkiewicz 2001). V České republice se běžněji vyskytuje v oblasti severo-

českých pískovců (zejména na Dokesku), v Polabí od Nymburka po Terezín (Toman 1973, 1988c) a v dolním Pomoraví mezi Hodonínem a Bzencem (Šmarda 1961a, Vicherek 1975); jednotlivé fragmentární výskyty lze zaznamenat i jinde.

Variabilita. Variabilita asociace je dána hlavně jejím sukcesním stářím:

Varianta *Spergula morisonii* (TFA01a) zahrnuje druhově chudé porosty s diagnostickým druhem *Spergula morisonii*, které se vyskytují na pravidelně narušovaných stanovištích nebo na místech, kde byl v nedávné době obnažen písek.

Varianta *Thymus serpyllum* (TFA01b) obsahuje druhově bohatší porosty s diagnostickými druhy *Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Koeleria macrantha* a *Thymus serpyllum*. Jde o sukcesně pokročilejší porosty se zapojenější vegetací, a proto i s omezeným pohybem písku.

Hospodářský význam a ohrožení. Vegetace asociace *Corniculario-Corynephorum* nebyla nikdy přímo hospodářsky využívána, s výjimkou občasného průhonu dobytka spojeného s pastvou. Měla však význam pro zpevňování vátých písků, ochranu proti větrné erozi a ochranu biodiverzity. Její porosty ubývají kvůli klesající intenzitě disturbancí v krajině a eutrofizaci, lze je však poměrně snadno obnovit odstraněním zapojené vegetace na píscích.

Syntaxonomická poznámka. V severozápadní části střední Evropy je tato asociace zpravidla uváděna pod jménem *Spergulo-Corynephoretum* Libbert 1933, které však Libbert (1933) ve skutečnosti nepoužil. Naopak ve východněji položených kontinentálních oblastech se používají jména *Thymo angustifolii-Corynephoretum canescens* Krip-pel 1954 nebo *Veronico dillenii-Corynephoretum* Passarge 1960. Ačkoli je od západu k východu patrné postupné ubývání některých subatlant-ských a přibývání subkontinentálních druhů, je tato změna velmi pozvolná, bez zřetelných dis-continuit a týká se jen velmi malého počtu druhů. Zejména na území České republiky, ležícím upro-střed tohoto západovýchodního gradientu, lze západní a východní typ sotva odlišit, a proto po-užíváme koncepci široké asociace, pro niž je po-užito nejstarší platné jméno *Corniculario-Coryne-phoretum* Steffen 1931.

■ **Summary.** This association of open *Corynephorus ca-nescens* grasslands is typical of acidic sand dunes. Most of these dunes originated in places of large-scale dis-turbances such as forest clearings, pastures, sand pits or on military training grounds. Recurrent disturbance at an interval of every few years is necessary for this vegetation type to persist and to prevent succession towards closed grassland. Most localities are found on the terraces of the Labe river, in sandstone-dominated areas of northern Bohemia, and near Hodonín in south-ern Moravia.

TFA02

Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae Klika 1931*

Sarmatsko-subatlantské
travníky vátých písků
s paličkovcem šedavým

Tabulka 9, sloupec 2 (str. 331)

Orig. (Klika 1931a): asociace *Festuca psammophila-Koeleria glauca*

Syn.: *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*

Kobendza 1930 (fantom), *Jurinea cyanoidis-Koe-lerietum glaucae* Klika 1931 (fantom)

Diagnostické druhy: *Chondrilla juncea*, ***Corynepho-rus canescens***, ***Festuca psammophila***, *Filago minima*, ***Gypsophila fastigiata***, *Helichrysum arenarium*, *Jurinea cyanoides*, ***Koeleria glauca***, *Thymus serpyllum*; *Cladonia pyxidata*, ***C. uncialis***
Konstantní druhy: *Achillea millefolium* agg. (převáž-ně *A. collina*), *Corynephorus canescens*, *Festu-ca psammophila*, *Hieracium pilosella*, ***Koeleria glauca***

Dominantní druhy: ***Agrostis capillaris***, ***Corynepho-rus canescens***, *Elytrigia repens*, *Festuca psam-mophila*, *Jurinea cyanoides*

Formální definice: **skup. *Koeleria glauca*** NOT *Cal-luna vulgaris* pokr. > 25 %

Struktura a druhové složení. Asociace *Festuco psammophilae-Koelerietum* zahrnuje nízké rozvol-něné travníky písčitých půd, zpravidla s dominancí paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*), místy také s kostřavou písečnou (*Festuca psam-mophila*). Oproti předchozí asociaci jsou druhově o něco pestřejší. Acidofilní subatlantské druhy (např. *Corynephorus canescens*, *Spergula mori-sonii* a *Teesdalia nudicaulis*) se v nich vyskytují společně se skupinou subkontinentálních druhů, a to především sarmatských a sarmatsko-boreál-ních, poněkud bazifilnějších psamofytů, zejména *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius*, *Gypso-phila fastigiata*, *Jurinea cyanoides* a *Koeleria glau-ca*. Přítomny jsou i stanovištně méně specializo-vané suchomilné druhy, často opět s kontinentální tendencí rozšíření, např. *Artemisia campestris*, *Carex praecox* a *Festuca rupicola*. Celkový počet druhů cévnatých rostlin na ploše 16–25 m² však kolísá v rozmezí 10–15, čímž se neliší od před-chozí asociace. Mechové patro s akrokarpními mechy (např. *Ceratodon purpureus*) a keříčkovitý-mi lišejníky rodu *Cladonia* má většinou pokrýv-nost do 25 %. V současnosti je většina porostů poznamenána vlivem sukcese trav, jako je *Elytri-gia repens* a *Poa pratensis* s. lat., nebo ruderali-zací, kterou indikují synantropní druhy, např. *Ber-teroa incana* a *Chenopodium album*.

Stanoviště. Asociace je vázána na váté písky v nejteplejší oblasti Čech. Reakce substrátu je

* Zpracoval J. Sádlo.



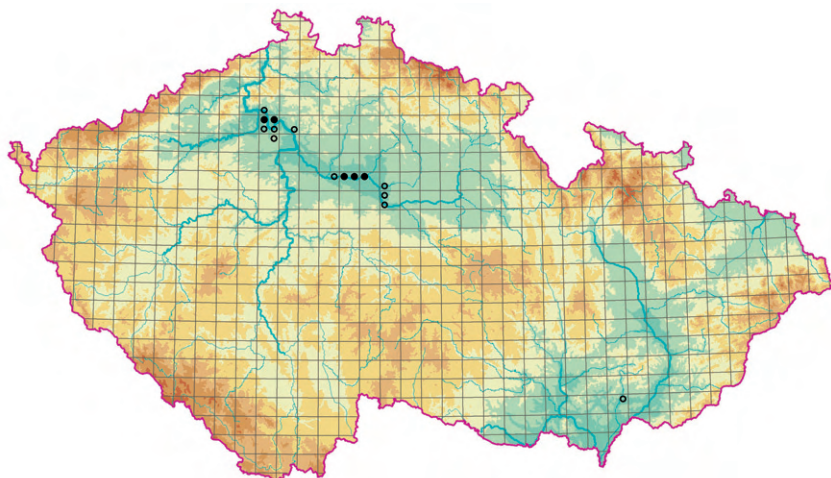
Obr. 171. *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*. Rozvolněný trávník na obnažených písčínách na okrajích borového lesa u Oleška na Litoměřicku. (M. Chytrý 1999.)

Fig. 171. Open grassland on exposed sand at pine forest edge near Oleško, Litoměřice district, northern Bohemia.

bazičtější než u předchozího společenstva. Klika (1931a) uvádí reakci substrátu kolem pH 6. Výskyty na volných plochách písčin vzniklých úplnou degradací písčitých pastvin nebo lesa byly udržovány díky tradičnímu managementu kulturní krajiny. Takové lokality během 20. století zcela zanikly a společenstvo se udržuje jen na drobných náhradních biotopech, jako jsou okraje borových lesů, písčité násypy železnic, široké polní a lesní cesty, písčiny a vojenské střelnice.

Dynamika a management. Toto společenstvo se periodicky obnovuje nebo je dlouhodobě udržováno disturbancemi, jako je pastva, sešlap, větrná eroze, těžba písku, terénní úpravy nebo kácení lesa. Porosty udržované často se opakujícími maloplošnými disturbancemi mohly přetrvávat po staletí. Dnes mají větší význam velkoplošné intenzivní disturbance, které vytvoří nové vhodné stanoviště a jsou následovány sukcesí bez dalšího častějšího narušování. Na nově vznikající stanoviště se však diaspory mnoha diagnostických druhů společenstva často nedostanou, a tak vznikají spíše druhově chudé porosty.

Sarmatské psamofilní druhy jsou pokládány za relikty z pleistocénu a staršího holocénu (Slavík in Hejný et al. 1988: 65–102). Historicky významná je i přítomnost psamofytů středoevropského rozšíření (*Festuca brevipila* a *F. psammophila*) a taxonů s endemismem na nižší než druhové úrovni, jako je *Dianthus arenarius* nebo lokální psamofilní typy *Festuca pallens* a *Silene otites*. To ukazuje na reliktní ráz celého společenstva. Pravděpodobné jsou tři etapy postupného omezování výskytu společenstva spojené se změnami jeho druhové skladby. První etapou byl časný holocén s rozvojem lesů a ústupem otevřených biotopů. Druhou etapou byl konec subboreálu, kdy došlo k plošné acidifikaci krajiny (Sádlo et al. 2005), a tím i radikálnímu omezení rozsahu bazických písčin. Je možné, že teprve tehdy se ve společenstvu plně prosadila skupina oceanických druhů. Poslední etapou je současnost, kdy zanikají poslední lokality společenstva a některé druhy vymírají (*Jurinea cyanooides* a *Scirpoides holoschoenus*) nebo jsou uměle udržovány řízeným managementem (*Astragalus arenarius* a *Dianthus arenarius*). Historicky bylo společen-



Obr. 172. Rozšíření asociace TFA02 *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*.

Fig. 172. Distribution of the association TFA02 *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*.

stvo v kulturní krajině udržováno kombinací pastvy s různě rozsáhlými a intenzivními disturbančními, jako je sešlap povrchu půdy, větrná eroze, těžba písku, vypalování pastvin nebo kácení lesa. Děje se tak místy i dnes, ale zásoba diaspor příslušných druhů je už natolik malá, že populace již nejsou schopny kolonizovat nově vzniklé vhodné lokality. Zachování společenstva v budoucnosti musí spočívat v periodické údržbě dosavadních lokalit narušováním a v řízení metapopulační dynamiky vzácných druhů, tj. v umělém zakládání nových mikrolokalit a následné introdukci rostlin.

Rozšíření. Společenstvo se vyskytuje v České republice, východním Německu (Pott 1995) a Polsku (Matuszkiewicz 2001). V České republice má hlavní rozšíření ve středním Polabí (Klika 1931a, Toman 1973, 1988c), kde tvoří řetězec lokalit podél nivy Labe od okolí Přelouče po Terezín. Podobné porosty byly zaznamenány i u Svatobořic-Mistřína na Hodonínsku (Šmarda 1961b, Vicherek 1975), zanikly však v poslední čtvrtině 20. století.

Variabilita. Variabilita společenstva je dnes silně pozměněna jeho postupným ústupem a degradací. Přesto je patrný gradient úživnosti podkladu. Porosty na živinami chudých substrátech se vyznačují výskytem acidotolerantních druhů, např. *Agrostis capillaris*, *Corynephorus canescens*, *Festuca psammophila* a *Hieracium pilosella*. Opačný

pól variability tvoří porosty na mírně bazičtějších substrátech, snadno podléhajících ruderalizaci. Pro ně je charakteristický výskyt vzácných druhů vytrvalých psamofytů, zejména *Gypsophila fastigiata* a *Jurinea cyanooides*, a zároveň jednoletých druhů rudérálních, jako je *Capsella bursa-pastoris*, *Sisymbrium altissimum* a *Viola arvensis*.

Hospodářský význam a ohrožení. Společenstvo bylo dříve pionýrským stadiem při kolonizaci písčin a stabilizaci jejich povrchu. Dnes vzhledem ke své vzácnosti nemá hospodářský význam, je však biotopem ohrožených druhů rostlin a pravděpodobně i vzácných psamofilních hub a hmyzu.

Syntaxonomická poznámka. Vicherek (in Moravec et al. 1995: 87) uvádí tuto asociaci pod jménem *Jurineo cyanooidis-Koelerietum glaucae* Klika 1931. Toto jméno však Klika ve své práci nepoužil. Asociaci *Jurineo cyanooidis-Koelerietum glaucae* popsal Volk (1931) z bazických písků ve středním Porýní a zahrnul do ní odlišnou vegetaci.

■ **Summary.** This association of *Corynephorus canescens* grasslands occurs on slightly less acidic sand dunes than with the *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescens*. In addition to the species of suboceanic distribution, it also contains several continental (sarmatic) species. It occurs in sandy areas along the Labe river; one historical occurrence was also recorded from southern Moravia.

Tabulka 9. Synoptická tabulka asociací vegetace písčin (třídy *Koelerio-Corynephoretea* a *Festucetea vaginatae*).
Table 9. Synoptic table of the associations of sand grasslands (classes *Koelerio-Corynephoretea* and *Festucetea vaginatae*).

1 – TFA01 *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis*

2 – TFA02 *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*

3 – TFB01 *Airetum praecocis*

4 – TFB02 *Vulpietum myuri*

5 – TFC01 *Sileno otitae-Festucetum brevipilae*

6 – TFC02 *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris*

7 – TFD01 *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis*

8 – TFD02 *Jasiono montanae-Festucetum ovinae*

9 – TFE01 *Festuco-Veronicetum dillenii*

10 – TFF01 *Cerastietum*

11 – TFF02 *Alyso alyssoidis-Sedetum*

12 – TGA01 *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Počet snímků	61	23	13	9	40	10	25	63	18	8	26	17
Počet snímků s údaji o mechovém patře	20	13	10	8	9	10	25	35	15	7	22	17

Bylinné patro

Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis

<i>Teesdalia nudicaulis</i>	11	4	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.
-----------------------------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae

<i>Koeleria glauca</i>	10	91	.	.	2	10	.	.	.	.	.	6
<i>Festuca psammophila</i>	11	70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gypsophila fastigiata</i>	.	35	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea cyanoides</i>	.	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Airetum praecocis

<i>Aira praecox</i>	2	.	100	11	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Agrostis capillaris</i>	44	35	100	22	60	80	16	43	.	.	.	24

Vulpietum myuri

<i>Bromus tectorum</i>	7	4	.	44	.	.	.	.	.	12	4	24
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	.	.	.	22	5	.	8	2	11	12	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	22	2	.	.	2	6	12	.	.

Sileno otitae-Festucetum brevipilae

<i>Festuca brevipila</i>	7	4	.	.	100	.	.	3	.	.	.	.
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	2	.	.	.	20	10	.	.	.	.	.	.

Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris

<i>Potentilla collina</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	6
<i>Berteroa incana</i>	7	13	.	.	20	40	4	5	.	.	4	.
<i>Artemisia campestris</i>	23	17	.	.	32	80	4	11	17	25	12	47
<i>Stipa borysthena</i>	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i>	10	13	8	.	18	90	.	5	.	.	.	41
<i>Carex praecox</i>	2	.	.	.	8	40	.	.	17	.	.	18

Tabulka 9 (pokračování ze strany 331)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Plantago arenaria</i>	5	.	.	.	2	20	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	70	.	.	11	25	15	6
<i>Eryngium campestre</i>	3	.	.	11	5	70	8	5	11	38	4	29
<i>Hypericum perforatum</i>	28	4	15	22	28	100	52	59	17	25	31	76
<i>Verbascum phoeniceum</i>	5	.	.	.	.	20	.	.	.	12	.	6
<i>Euphorbia cyparissias</i>	36	22	.	.	35	90	32	32	33	38	27	76
<i>Dianthus carthusianorum</i> s. lat.	16	4	.	.	20	60	36	22	22	.	19	18
<i>Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis</i>												
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	2	.	.	.	8	.	44	25	.	.	23	.
<i>Thymus pulegioides</i>	.	4	.	11	15	.	64	44	6	.	15	.
<i>Festuco-Veronicetum dillenii</i>												
<i>Gagea bohemica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	72	.	4	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	3	9	.	.	2	.	16	10	56	12	15	6
<i>Cerastietum</i>												
<i>Arabis auriculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	88	4	.
<i>Veronica praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75	4	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	11	75	19	6
<i>Saxifraga tridactylites</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	6	38	8	.
<i>Minuartia fastigiata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	11	50	15	.
<i>Seseli osseum</i>	.	.	.	.	.	.	4	3	28	62	27	.
<i>Allium flavum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	11	38	15	.
<i>Alyssum alyssoides</i>	5	.	.	.	.	.	4	.	11	38	19	6
<i>Viola suavis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.
<i>Papaver dubium</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	6
<i>Elytrigia intermedia</i>	3	4	.	.	.	.	.	.	.	38	4	6
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	.	4	.	11	50	23	.
<i>Stipa capillata</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	6	38	8	.
<i>Alysso alyssoidis-Sedetum</i>												
<i>Echium vulgare</i>	5	9	.	11	5	10	28	13	17	25	88	24
<i>Iris pumila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	15	.
<i>Teucrium botrys</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	15	.
<i>Erysimum crepidifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	27	.
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	11	12	31	.
<i>Diantho serotini-Festucetum vaginatae</i>												
<i>Carex stenophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Silene viscosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
<i>Silene otites</i> s. lat.	7	.	.	.	2	.	4	2	6	.	12	41
<i>Diagnosticke druhy pro dvě a více asociací</i>												
<i>Spergula morisonii</i>	56	4	54	.	5	10	4	.	.	.	.	35
<i>Hypochaeris radicata</i>	33	.	23	22	45	40	20	13	.	.	.	6
<i>Chondrilla juncea</i>	5	22	.	11	.	20	.	2	.	.	4	6
<i>Vulpia myuros</i>	2	.	23	100	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabulka 9 (pokračování ze strany 332)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Spergularia rubra</i>	8	.	23	22	2	10	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	16	.	15	89	75	60	36	35	11	.	4	29
<i>Armeria vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	21	22	.	.	52	80	.	3	.	.	.	24
<i>Herniaria glabra</i>	7	.	8	.	20	10	4	2	.	.	.	24
<i>Festuca ovina</i>	25	39	8	11	12	100	64	100	17	.	.	12
<i>Sedum sexangulare</i>	8	4	.	.	20	60	20	17	44	12	35	24
<i>Myosotis stricta</i>	3	9	8	11	.	60	24	8	50	12	8	35
<i>Veronica dillenii</i>	13	.	.	.	.	30	20	14	94	.	8	53
<i>Scleranthus perennis</i>	18	.	8	11	8	60	100	33	56	.	4	35
<i>Agrostis vinealis</i>	13	4	.	11	12	70	28	29	.	.	.	71
<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	.	.	.	80	.	.	.	12	.	65
<i>Cynodon dactylon</i>	5	.	.	.	.	70	.	.	.	.	.	100
<i>Festuca vaginata</i> subsp. <i>dominii</i>	.	4	.	.	.	60	.	.	.	.	.	88
<i>Trifolium arvense</i>	20	17	8	22	38	100	40	33	11	.	15	65
<i>Trifolium campestre</i>	2	.	.	11	5	70	20	5	6	.	4	35
<i>Carex supina</i>	7	.	.	.	.	40	.	.	11	12	4	82
<i>Linaria genistifolia</i>	2	4	.	.	.	30	4	6	6	12	.	53
<i>Vicia lathyroides</i>	2	4	.	.	.	20	8	.	6	.	.	29
<i>Oenothera</i> sp.	7	9	.	.	10	20	.	.	.	.	.	18
<i>Erophila verna</i>	5	4	23	11	2	20	32	8	50	38	12	35
<i>Hieracium pilosella</i>	25	43	15	22	42	50	88	90	44	.	12	41
<i>Sedum acre</i>	5	.	.	.	10	20	40	2	11	25	54	12
<i>Erophila spathulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	11	38	8	.
<i>Poa bulbosa</i>	2	.	8	.	5	.	12	2	22	62	38	12
<i>Acinos arvensis</i>	2	.	.	.	.	.	8	.	11	50	88	.
<i>Sedum album</i>	.	.	.	.	2	.	4	.	11	50	100	.
<i>Medicago minima</i>	.	4	.	.	.	.	4	.	6	25	19	.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	7	13	.	22	12	40	8	3	28	75	62	59
<i>Thymus serpyllum</i>	54	30	.	.	15	100	.	3	.	.	.	76
<i>Jasione montana</i>	39	4	.	.	10	30	40	71	6	.	.	71
<i>Corynephorus canescens</i>	100	78	.	.	28	40	4	8	.	.	.	82
<i>Filago minima</i>	21	17	15	22	2	10	.	3	6	.	4	24
<i>Rumex acetosella</i>	75	35	23	56	60	90	68	87	56	.	.	94
<i>Helichrysum arenarium</i>	11	17	.	.	8	60	.	2	6	.	.	47
<i>Cerastium semidecandrum</i>	7	13	23	11	2	50	4	2	.	12	4	47
<i>Cerastium pumilum</i> s. lat.	2	.	23	11	2	20	16	.	.	38	19	35
<i>Veronica verna</i>	11	.	31	.	.	.	28	6	50	.	12	35

Ostatní druhy s vyšší frekvencí

<i>Achillea millefolium</i> agg.	25	70	23	11	75	60	40	37	17	12	12	24
<i>Plantago lanceolata</i>	11	4	31	44	85	50	52	32	6	.	.	12
<i>Centaurea stoebe</i>	11	4	.	11	28	20	40	19	22	50	50	18
<i>Festuca rupicola</i>	15	.	.	11	42	10	20	2	22	25	27	18
<i>Poa pratensis</i> s. lat.	5	4	23	11	48	50	28	10	.	12	.	24
<i>Potentilla arenaria</i>	8	4	.	.	10	30	16	6	56	38	35	35
<i>Luzula campestris</i> agg.	11	.	38	.	20	10	28	25	.	.	4	12
<i>Pimpinella saxifraga</i>	8	4	.	.	22	.	24	29	6	.	8	6
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	9	.	.	25	50	12	19	.	12	31	.
<i>Galium verum</i> agg.	7	.	.	.	10	40	20	27	6	12	.	18

Tabulka 9 (pokračování ze strany 333)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Calluna vulgaris</i>	25	9	8	.	5	.	4	27	.	.	.	.
<i>Koeleria macrantha</i>	13	.	.	.	18	20	16	10	22	25	19	.
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	22	60	20	21	.	.	8	.
<i>Cerastium arvense</i>	5	4	.	11	22	20	20	14	.	.	.	18
<i>Poa compressa</i>	7	9	.	33	5	.	24	17	.	.	15	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i> s. lat.	10	4	.	.	2	50	16	17	.	.	.	18
<i>Avenella flexuosa</i>	18	9	23	.	10	.	8	13	.	.	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	5	4	.	11	10	.	16	27	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i> agg.	2	.	38	11	42	20	4	5	.	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	2	.	8	.	25	30	16	14	.	.	.	6
<i>Asperula cynanchica</i>	3	.	.	.	2	.	12	10	22	25	31	.
<i>Conyza canadensis</i>	18	13	8	.	5	30	.	.	.	.	4	24
<i>Festuca pallens</i>	5	13	.	.	.	.	20	2	33	25	19	.
<i>Thymus praecox</i>	3	.	.	.	.	.	8	8	33	25	27	.
<i>Securigera varia</i>	.	4	.	.	30	.	8	8	.	12	8	.
<i>Lychnis viscaria</i>	.	.	.	.	8	.	8	27	.	.	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	8	26	23	33	8	10	.	.	6	.	.	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	2	.	.	.	.	.	4	16	11	25	23	.
<i>Lolium perenne</i>	2	4	15	11	38	.	4	.	.	.	.	.
<i>Sedum reflexum</i>	5	.	.	.	8	.	4	6	28	.	15	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	2	.	12	5	.	25	38	.
<i>Trifolium repens</i>	3	.	8	.	30	.	8	2	.	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	.	15	33	15	.	12	3	.	.	.	6
<i>Setaria viridis</i>	5	.	.	.	10	.	.	2	.	.	23	18
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	.	23	11	22	.	4	2	.	.	4	.
<i>Phleum phleoides</i>	2	.	.	.	2	.	8	11	6	25	8	.
<i>Elytrigia repens</i>	3	13	8	.	20	.	4	.	.	.	.	.
<i>Veronica arvensis</i>	2	.	15	.	12	.	8	.	22	12	.	.
<i>Poa annua</i>	5	.	62	11	2	.	.	2	.	.	.	.
<i>Allium senescens</i> subsp. <i>montanum</i>	.	.	.	.	.	.	4	2	17	.	27	.
<i>Carex humilis</i>	5	.	.	.	2	.	4	5	.	25	8	.
<i>Alyssum montanum</i>	3	4	.	.	.	.	.	.	6	25	19	.
<i>Achillea setacea</i>	2	4	.	.	5	20	.	3	6	.	.	12
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	2	4	.	22	12	10	.	2	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.	12	23	.
<i>Viola tricolor</i>	.	.	.	.	2	.	.	3	.	25	8	.
<i>Galium glaucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	15	.
<i>Silene latifolia</i>	.	.	.	.	2	20	.	2	.	.	.	.
<i>Lepidium ruderales</i>	.	.	.	22	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium amplexicaule</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	.	.
<i>Plantago major</i>	.	.	8	22	.	.	.	.	.	.	.	.

Mechové patro***Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae***

<i>Cladonia uncialis</i>	5	38	.	.	.	.	.	6	7	.	.	.
--------------------------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sileno otitae-Festucetum brevipilae

<i>Brachythecium albicans</i>	5	8	20	.	44	.	4	3	.	.	.	18
-------------------------------	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	----

Tabulka 9 (pokračování ze strany 334)

Sloupec číslo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Festuco-Veronicetum dillenii												
<i>Parmelia conspersa</i>	.	.	.	.	.	.	8	20	33	.	5	.
<i>Parmelia pulla</i>	.	.	.	.	.	.	4	20	27	.	23	.
Alyso alyssoidis-Sedetum												
<i>Tortella inclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	.
Diantho serotini-Festucetum vaginatae												
<i>Cetraria aculeata</i>	20	.	.	.	.	.	12	11	7	.	9	41
<i>Cladonia foliacea</i>	25	.	.	.	.	30	16	26	33	.	18	53
<i>Cladonia coccifera</i>	5	.	.	.	.	.	4	3	.	.	.	18
<i>Peltigera rufescens</i>	5	.	.	.	.	10	4	3	.	.	.	18
Diagnostické druhy pro dvě a více asociací												
<i>Cladonia pocillum</i>	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53
<i>Cladonia phyllophora</i>	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41
<i>Cladonia pyxidata</i>	10	38	.	.	11	80	8	14	.	14	14	18
<i>Cladonia furcata</i>	15	31	.	.	.	40	8	14	13	.	5	53
<i>Cladonia rangiformis</i>	30	8	.	.	.	50	28	23	13	.	18	59
<i>Polytrichum piliferum</i>	40	31	40	12	11	70	80	66	73	.	9	76
<i>Ceratodon purpureus</i>	50	15	60	50	67	100	76	49	80	14	50	88
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	25	11	.	20	3	7	57	36	.
Ostatní druhy s vyšší frekvencí												
<i>Hypnum cupressiforme</i> s. lat.	5	23	40	.	11	.	16	31	13	29	18	12
<i>Parmelia somloensis</i>	.	.	.	.	.	.	24	20	13	.	14	.
<i>Thuidium abietinum</i>	.	.	.	.	.	10	20	3	7	14	27	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	.	8	23	7	.	.	.
<i>Cladonia coniocraea</i>	.	.	.	.	11	10	.	9	20	.	9	.
<i>Pohlia nutans</i>	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	5	.
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.



Obr. 173. Srovnání asociací pionýrské vegetace písčin a mělkých půd pomocí Ellenbergových indikačních hodnot, nadmořských výšek a pokryvnosti bylinného patra. Vysvětlení grafu viz obrázky na str. 13 na str. 74.

Fig. 173. A comparison of associations of pioneer vegetation of sandy and shallow soils through Ellenberg indicator values, altitude and herb layer cover. See Figure on page 13 on page 74 for explanation of the graph.

