

Písečné stepi (*Festucetea vaginatae*)

Sandy steppes

Milan Chytrý

Třída TG. *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972

Svaz TGA. *Festucion vaginatae* de Soó 1929

TGA01. *Diantho serotini-Festucetum vaginatae* Klika 1934

Třída TG. *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972

Orig. (Vicherek 1972): *Festucetea vaginatae* Soó 1968 emend. Vicherek 1972

Syn.: *Festucetea vaginatae* Soó 1968 (§ 2b, nomen nudum)

Diagnostické a konstantní druhy: viz asociace *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*

Třída *Festucetea vaginatae* zahrnuje vegetaci písečných stepí, zpravidla s dominancí úzkolistých trsnatých trav kostřavy pochvaté (*Festuca vaginata*), smělku sivého (*Koeleria glauca*) a ve východní Evropě kostřavy *Festuca beckeri*. Na rozdíl od psamofilních trávníků třídy *Koelerio-Corynephoretea* jde o druhově bohatá společenstva, ve kterých zpravidla chybějí druhy atlantského a subatlantského rozšíření a převládají kontinentální stepní druhy, ve střední Evropě např. *Gypsophila fastigiata*, *Helichrysum arenarium* a *Stipa borysthena*. Dominantní životní formou jsou hemikryptofyty, které mají hluboký kořenový systém jako adaptaci na růst v silně vysychavých písčitých půdách. Výrazné zastoupení mají také jarní efemérní jednoletky, mechy a lišejníky.

Tato vegetace se vyskytuje na písčích v oblastech s výrazně kontinentálním klimatem, s teplejšími a suchými léty. Osídluje málo zpevněné písečné přesypy a duny s různým obsahem výměnných kationtů, od kyselých přes neutrální po bazické. Mikroklimaticky jde o extrémní prostředí, kde se povrch substrátu za slunných jarních a letních dnů silně zahřívá. Vlhkost se udržuje jen krátkou dobu po deštích, a rostliny tak často trpí stresem ze sucha. Významným ekologickým fak-

torem je rovněž přesypávání rostlin pískem a naopak odfoukávání písku od kořenů.

Kontinentální písečné stepi třídy *Festucetea vaginatae* jsou původní vegetací ve stepní a lesostepní zóně Ukrajiny a jižního Ruska (Vicherek 1972) a patří také v centrální části Velké Uherké nížiny. Ve srážkově bohatších územích, jako je okraj panonské oblasti na jižní Moravě, se tato vegetace udržuje jen jako sekundární na člověkem odlesněných místech.

Z oblasti svého nejhojnějšího rozšíření ve stepích a lesostepích východní Evropy a západní Sibiře vyznívá vegetace třídy *Festucetea vaginatae* do střední Evropy, kde však směrem na západ postupně ubývají kontinentální druhy. Jedna skupina společenstev, zahrnovaná do svazu *Koelerion glaucae*, se sarmatskými druhy *Astragalus arenarius*, *Dianthus arenarius*, *Festuca psammophila*, *Jurinea cyanoidea* aj., se vyskytuje na relativně bazických písčích v Polsku a východním Německu a také v izolované západoněmecké enklávě ve středním Porýní (Volk 1931, Korneck 1974). Tyto druhy se u nás vzácně objevují na polabských písčinách ve vegetaci, která je spíše bližší svazu *Corynephorion canescentis* (asociace *Festuco psammophilae-Koelerietum glaucae*).

Druhá skupina společenstev, tvořící svaz *Festucion vaginatae*, obsahuje panonské nebo pontiko-panonské druhy, např. *Alyssum tortuosum*, *Dianthus serotinus*, *Erysimum canum*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca vaginata* a *Secale sylvestre*. Tato skupina společenstev je typická pro panonskou pánev (Kojić et al. 1998, Borhidi 2003) a směrem na severozápad zasahuje na jižní a jihozápadní Slovensko (Šmarda 1953b, Stanová in Valachovič et al. 1995: 119–127), na Moravské pole ve východní části Dolních Rakous (Mucina & Kolbek in Mucina et al. 1993a: 420–492) a na Hodonínsko a Bzenecko. Společenstva třídy *Festucetea vaginatae* jsou však udávána také např. z Kosova (Rexhepi 1994).

Třída *Festucetea vaginatae* je fytoocenologicky poměrně málo probádána, protože největší diverzita kontinentální psamofytů vegetace je ve stepích a lesostepích východní Evropy, odkud je dosud k dispozici málo údajů. Někteří středoevropští autoři jí proto nepřisuzují statut samostatné třídy, ale navrhuji sloučení např. s třídou *Festuco-Brometea* vzhledem k přesahu některých druhů suchých trávníků na písčiny (Mucina & Kolbek in Mucina et al. 1993a: 420–492, Mucina 1997a) nebo s třídou *Koelerio-Corynephoretea* vzhledem k podobnému stanovišti (Borhidi 2003).

■ **Summary.** This class includes vegetation of sandy steppes distributed in the forest-steppe and steppe zones of the Pannonian region and eastern Europe. In contrast to the suboceanic sand grasslands of the class *Koelerio-Corynephoretea*, the communities of this class usually occur on base-rich sands and are richer in species.

Svaz TGA

Festucion vaginatae de Soó 1929 Panonské písečné stepi

Orig. (de Soó 1929): *Festucion vaginatae*

Diagnostické a konstantní druhy: viz asociace *Dianthus serotini-Festucetum vaginatae*

Svaz *Festucion vaginatae* zahrnuje panonské písečné stepi s dominancí kostřavy pochvaté (*Festuca vaginata*), které jsou typicky vyvinuty a hojně rozšířeny ve Velké Uherské nížině (de Soó 1929,

Borhidi 1956, 1958, 2003) a směrem na severozápad zasahují do východní části Dolních Rakous, na slovenské Záhorie a na jižní Moravu. Jde o vegetaci na písčích kyselých až bazických reakce. Na kyselých písčích, které se nacházejí na Hodonínsku a v přilehlé části Slovenska, se uplatňují také subatlantské druhy svazu *Corynephoria canescens* a vegetace má přechodné postavení mezi těmito dvěma svazy. V České republice je svaz zastoupen jedinou asociací *Dianthus serotini-Festucetum vaginatae*.

■ **Summary.** The alliance *Festucion vaginatae* comprises vegetation of the Pannonian sand steppe, usually dominated by the tussock-forming, narrow-leaved grass *Festuca vaginata*. It is most common in the Great Hungarian Plain and adjacent lowlands.

TGA01

Dianthus serotini-Festucetum vaginatae Klika 1934

Tabulka 9, sloupec 12 (str. 331)

Nomen inversum propositum

Orig. (Klika 1934): *Festuca vaginata-Dianthus serotinus*-Assoziation

Diagnostické druhy: *Agrostis vinealis*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Carex stenophylla*, **C. supina**, *Cerastium pumilum* s. lat., **C. semidecandrum**, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Erophila verna*, *Erysimum diffusum*, *Festuca vaginata* subsp. *dominii*, *Filago minima*, *Heli-chrysium arenarium*, *Herniaria glabra*, *Jasione montana*, *Linaria genistifolia*, *Myosotis stricta*, *Oenothera* sp., *Rumex acetosella*, *Scleranthus perennis*, *Silene otites* s. lat. (*S. otites* s. str.), *S. viscosa*, *Spergula morisonii*, **Thymus serpyllum**, *Trifolium arvense*, *T. campestre*, *Veronica dillenii*, *V. verna*, *Vicia lathyroides*; *Ceratodon purpureus*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia coccifera*, *C. foliacea*, *C. furcata*, **C. phyllophora**, **C. pocillum**, *C. rangiformis*, *Peltigera rufescens*, *Polypodium piliferum*

Konstantní druhy: *Agrostis vinealis*, *Arenaria serpyllifolia* agg., *Artemisia campestris*, *Carex hirta*, **C. supina**, *Cerastium semidecandrum*, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Erys-*

mum diffusum, *Euphorbia cyparissias*, ***Festuca vaginata* subsp. *dominii***, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium pilosella*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Linaria genistifolia*, ***Rumex acetosella***, *Silene otites* s. lat. (*S. otites* s. str.), *Thymus serpyllum*, *Trifolium arvense*, *Veronica dillenii*; ***Ceratodon purpureus***, *Cetraria aculeata*, *Cladonia foliacea*, *C. furcata*, *C. phyllophora*, *C. pocillum*, *C. rangiformis*, *Polytrichum piliferum*

Dominantní druhy: *Agrostis vinealis*, ***Corynephorus canescens***, ***Festuca vaginata* subsp. *dominii***; ***Ceratodon purpureus***, *Cladonia rangiformis*

Formální definice: **skup. *Festuca vaginata*** NOT
Corynephorus canescens pokr. > 50 % NOT
Festuca ovina pokr. > 25 %

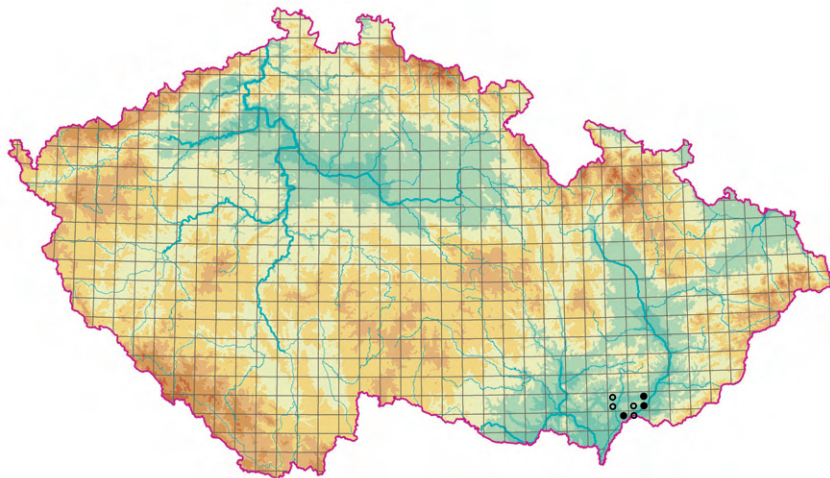
Struktura a druhové složení. Tato asociace sdružuje rozvolněné stepní trávníky na písčínách s dominancí trsnatých trav kostřavy pochvaté Dominovy (*Festuca vaginata* subsp. *dominii*) a paličkovce šedavého (*Corynephorus canescens*), v některých porostech také kavylu písečného (*Sti-*

pa borysthena). Společně se v ní vyskytují druhy subatlantské (*Corynephorus canescens*, *Jasione montana*, *Spergula morisonii* aj.) a druhy kontinentální (*Carex supina*, *Erysimum diffusum*, *Festuca vaginata* subsp. *dominii*, *Helichrysum arenarium*, *Stipa borysthena* aj.). Ve srovnání s jinými psamofilními trávníky jde o druhově bohatší vegetační typ, nejčastěji s 25–35 druhy cévnatých rostlin na ploše 16–25 m². Porosty jsou nízké, rozvolněné, s pokryvností bylinného patra zpravidla v rozpětí 70–80 %. Hojně jsou zastoupeny mechy, zejména akrokarpní druhy *Ceratodon purpureus* a *Polytrichum piliferum*, a keříčkovité lišejníky rodu *Cladonia*. Pokryvnost mechového patra zpravidla dosahuje 20–70 %.

Stanoviště. Asociace je vázána na částečně stabilizované křemičité váté písky na rovinách nebo velmi mírných svazích. Oblast jejího rozšíření v České republice je teplá a suchá, s průměrnou roční teplotou 8,5–9,5 °C a ročními srážkovými úhrny kolem 550 mm. Písky jsou téměř bez uhlíkatu vápenatého, s pH 4,6–5,8 a malým podílem humusu, zpravidla mezi 0,5–3 % (Vicherek



Obr. 197. *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*. Vegetace s kavylem písečným (*Stipa borysthena*) a kostřavou pochvatou Dominovou (*Festuca vaginata* subsp. *dominii*) na písčínách podél železniční trati u Rohatce na Hodonínsku. (M. Chytrý 2005.)
Fig. 197. Vegetation with *Stipa borysthena* and *Festuca vaginata* subsp. *dominii* on sandy deposits along railway tracks near Rohatec, Hodonín district, southern Moravia.



Obr. 198. Rozšíření asociace TGA01 *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*.

Fig. 198. Distribution of the association TGA01 *Diantho serotini-Festucetum vaginatae*.

1975). Projevuje se zde výrazné letní sucho, a proto má většina druhů fenologické optimum mezi polovinou května a polovinou června a později omezují růst.

Dynamika a management. *Diantho-Festucetum vaginatae* je sekundární vegetace vzniklá na místě původních borových doubrav (Šmarda 1961a). Udrží se na periodicky narušovaných místech na vojenských cvičištích a protipožárních bezleších pásích podél železničních tratí. Po silnějším narušení, např. po častějších přejezdech těžkých vozidel, se obnažují holé písčité plochy, které znovu osídluje zejména druhy subatlantských vátných písků. Tato iniciální sukcesní stadia odpovídají asociaci *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis*. Pokud nejsou iniciální stadia narušována, písek se během několika let zpevní díky prorůstajícím kořenům a oddenkům rostlin. Takto zpevněné písky osídluje více kontinentálních druhů, zatímco poněkud klesá podíl jednoletých druhů, a tak vznikají porosty odpovídající asociaci *Diantho-Festucetum vaginatae*. Po další několikaleté sukcesi bez narušování se vegetace zapojuje, začíná převažovat *Festuca ovina* a současně ustupují druhy časnějších sukcesních stadií. Tyto sukcesně pokročilejší trávníky odpovídají asociaci *Erysimo diffusi-Agrostietum capillaris*. Přirozený sukcesní vývoj se může novým narušením vrátit do iniciální fáze. Uvedené tři asociace vytvářejí v terénu mozaiku ploch

s různou historií narušování. Pro zachování této ochranně cenné vegetace je naprosto nezbytné mechanické narušování v několikaletých intervalech. Stejně důležité je odstraňování sponatně se šířících dřevin, zejména borovice lesní a akátu.

Rozšíření. Asociace je rozšířena v oblasti vátných písků na Hodonínsku a Bzenecku (Vicherek 1975) a v přílehlé části Borské nížiny na Slovensku (Klika 1934, Krippelová & Krippel 1956, Stanová in Valachovič et al. 1995: 119–127). Velmi podobná a možná dokonce totožná je asociace *Festuco dominii-Corynephorum* Borhidi (1958) 1996, rozlišovaná na kyselých až neutrálních písčích v západní části Maďarska, a *Festuco vaginatae-Corynephorum* Soó in Aszód 1935, udávaná z oblasti Nyírség ve východním Maďarsku (Borhidi 1956, 1958, 2003). Na jižní Moravě je *Diantho-Festucetum vaginatae* vyvinuto na větších plochách na bezlesém protipožárním pásu podél železniční trati mezi stanicemi Moravský Písek a Rohatec. Další lokality se nacházejí roztroušeně v prostoru vátných písků mezi Hodonínem, Dubňany, Vacevicemi a Bzencem (Vicherek 1975).

Variabilita. Vicherek (1975) rozlišil na Hodonínsku a Bzenecku subasociace *Diantho-Festucetum vaginatae typicum* Vicherek 1975 ms. a *Diantho-Festucetum vaginatae stipetosum sabulosae* Vicherek 1975 ms., z nichž druhá se odlišuje domi-

nancí *Stipa borysthena*. Tento druh v některých porostech dominuje, zatímco v jiných zcela chybí; celkové druhové složení však s jeho přítomností nebo pokryvností příliš nekoreluje. Spíš lze odlišit druhově chudší typy s menším množstvím kontinentálních druhů (přechody k asociaci *Corniculario aculeatae-Corynephorum canescentis*) a druhově bohaté typy, zpravidla s dominancí *Festuca vaginata* subsp. *dominii*.

Hospodářský význam a ohrožení. Porosty této asociace mají význam především pro ochranu vzácných druhů rostlin a bezobratlých živočichů. Mezi kriticky ohrožené patří dominanty porostů *Festuca vaginata* subsp. *dominii* a *Stipa borysthena*, z dalších kriticky ohrožených druhů se vyskytuje např. *Carex stenophylla*, *Gypsophila paniculata* a *Silene viscosa*. Vegetace je ohrožena zejména přirozenou sukcesí, zarůstáním borovicemi a zejména akátem.

Syntaxonomická poznámka. Vicherek (1975, viz též Kolbek & Vicherek in Moravec et al. 1995: 88–

92) řadí *Diantho-Festucetum vaginatae* do svazu *Armerion elongatae* (v originále uváděn pod jménem *Plantagini-Festucion ovinae* Passarge 1964), který zahrnuje zapojené trávníky oligotrofních písčin v severní části střední Evropy. Vzhledem k silným fytogeografickým a ekologickým vztahům k panonským písečným stepím však tuto vegetaci řadíme do svazu *Festucion vaginatae*. Stejně řešení přijala pro Slovensko Stanová (in Valachovič et al. 1995: 119–127).

■ **Summary.** This species-rich sand grassland type occurs at the north-western distribution limits of the alliance *Festucion vaginatae* and it is transitional towards the alliance *Corynephorion canescentis*. Its stands are dominated by *Festuca vaginata* subsp. *dominii*, *Corynephorus canescens*, and in places, *Stipa borysthena*. Unlike most other communities of the *Festucion vaginatae*, they occur on base-poor acidic sands. In the Czech Republic they are restricted to a few sites in the sand area near Hodonín in southern Moravia, where they develop from initial *Corynephorus canescens* grasslands on slightly consolidated sand dunes.

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.

