

Zväz *Armerion elongatae* sa nachádza aj na Slovensku

The *Armerion elongatae* alliance is also present in Slovakia

MILAN VALACHOVIČ

Botanický ústav Slovenskej akadémie vied, Centrum biológie rastlín a biodiverzity, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, milan.valachovic@savba.sk

Abstract: The distribution of xerophytic vegetation belonging to the *Armerion elongatae* alliance is documented for the first time from the territory of Slovakia. Based on 12 phytocenological relevés from the northern part of the Borská nížina Lowland, the floristic composition was reviewed and position of some important taxa, such as *Armeria elongata* and *Festuca trachyphylla* was commented. The paper also brings proposal for an inclusion of this alliance in the list of biotope units of Slovakia.

Key words: habitat mapping, psammophyte vegetation.

Úvod

Dlhodobý projekt Rastlinné spoločenstvá Slovenska, ktorého garantom je Botanický ústav CBRB SAV, má za cieľ komplexne zaznamenať diverzitu všetkých vegetačných typov na našom území. Tento projekt má okrem vedeckých výsledkov aj aplikačné výstupy, využiteľné v ochranárskej praxi. Ide najmä o zreteľnejšie ohraničenie jednotiek, presnejšie zadefinovanie biotopov a následne mapovanie biotopov pre potreby praxe, napr. v rámci siete Natura 2000, alebo pre potreby EIA a pod. Mapovanie v praxi občas poskytne spätnú väzbu a navrhnuté jednotky sa potom musia obsahovo revidovať. Príkladom je aj jednotka, ktorá sa doteraz nedostatočne rozlišovala, a to ako na úrovni fytocenologickej, tak aj na úrovni biotopov.

Cieľom príspevku je priblížiť špecifický typ nelesnej vegetácie na viatych pieskoch v severnej časti Záhoria (Borská nížina), ktorý stojí na prechode od vyslovene otvorených psamofilných porastov triedy *Koelerio-Corynephoretea* k uzavretým trávinnobylinným porastom triedy *Festuco-Brometea* (Stanová 1995; Škodová et al. 2014). Z historického pohľadu nejde o nový typ vegetácie – porasty tohto charakteru zaznamenali na Borskej nížine už v päťdesiatych rokoch minulého storočia napr. Krippelová a Krippel (1956: 68), ale v neskorších výskumoch sa nezaznamenali. Vo svetle súčasného poznania sa ukazuje opodstatnenosť vyčlenenia takýchto spoločenstiev, menovite zväzu *Armerion elongatae* na Slovensku.

Spoločenstvá zväzu *Armerion elongatae* sú lokálne rozšírené v nižších polohách strednej Európy na viatych pieskoch a riečnych terasách v blíz-

kosti väčších riek. V Holandsku sa pre podobné, ale subatlantické porasty, uvádzajú iné jednotky, napr. zväz *Helichryson arenarii* R.Tx. 1951, resp. *Sedo-Cerastion* Sissing et Tideman 1960 a samotný zväz *Armerion elongatae* sa považuje skôr za subatlanticko-stredoeurópsky zväz. Viaceré diagnostické druhy tohto zväzu sa v Holandsku nevyskytujú (napr. *Armeria elongata*, *Silene conica*, cf. Westhoff et al. 1969). Aj vo francúzskom vegetačnom prehľade sa o zväze *Armerion elongatae* zmieňujú len okrajovo (Bardat et al. 2004). Reálny výskyt majú spoločenstvá zväzu až v SV Nemecku a severnom Poľsku (Pott 1992; Schubert et al. 2001; Leuschner & Ellenberg 2017). Najbližšie k nám sa zväz vyskytuje v Českej republike, konkrétne v Polabí, na Dokesku, Třeboňsku a na Hodonínsku (Sádlo et al. 2007). To už je prakticky na hranici so Slovenskom a bolo preto oprávnené predpokladať, že sa spoločenstvá zväzu *Armerion elongatae* môžu vyskytovať aj na geograficky a ekologicky príbuznom území západného Slovenska.

Materiál a metódy

Zápisový materiál pochádza z leta (august – september) 2001, teda z obdobia, kedy sú úky pokosené a mohol sa naplno prejaviť jesenný aspekt. Dovtedy sú tieto plochy zarastené najčastejšie vyššími trávami a bylinami, ako sú *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigejos*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Lythyrus pratensis*, *Poa angustifolia*, *Ranunculus acris* a i. Diagnostické druhy zväzu *Armerion elongatae* sú v trávnatých porastoch ukryté a naplno sa môžu prejaviť až koncom leta. Územie, kde sa zápisy zaznamenali, sú sústredené v trojuholníku medzi Kútmi, Senicou a Studienkou. Plocha zápisov (12 – 18 m²) sa umiestnila tak, aby sa zachytila vyššia koncentrácia jedincov druhu *Armeria elongata*. Všetky zápisy sa robili tradičnou metodikou zürišsko-montpelliarskej školy s upravenou 9-člennou stupnicou abundancie a dominancie (Barkman et al. 1964). Nomenklatúra cievnatých rastlín aj machorastov je podľa práce Marhold & Hindák (1998), hoci samotné meno taxónu, *Armeria elongata* (Hoffm.) W. D. J. Koch, je v tomto zozname uvedené nesprávne pod menom *Armeria vulgaris* subsp. *vulgaris* (cf. Michalková 2016).

Výsledky a diskusia

Armerion elongatae Pötsch 1962

Orig. (Pötsch 1962): *Armerion elongatae* (*Armeria elongata* = *A. vulgaris*)

Syn.: *Armerion elongatae* Krausch 1959 ms. (čl. 1), *Armerion elongatae* Krausch 1962 (čl. 2b, nomen nudum)

Syntax. syn.: *Plantagini lanceolatae-Festucion ovinae* Passarge 1964; *Vicio lathyroidis-Potentillion argenteae* Brzeg in Brzeg et Wojterska 1996 p. p.

Incl.: *Koelerio-Phleion phleoidis* Korneck 1974 p. p.

Z územia Slovenska o výskyte spoločenstiev zväzu *Armerion elongatae* doteraz neexistovala žiadna zmienka, čo vidieť aj z mapy rozšírenia zväzu v súbornej práci Willner et al. (2019). Obdobnú informáciu o rozšírení zväzu obsahovala aj prvá verzia mapy rozšírenia vegetačných zväzov v Európe (Preislerová et al. 2022), ale autor tohto článku doplnil údaj o Slovensku v poslednej chvíli do finálnej verzie. Zo súčasnej distribučnej mapy je zrejmé, že zväz zasahuje od Francúzska a Nemecka cez Poľsko až do Pobaltia a Bieloruska, resp. na Ukrajinu. Pre ukrajinské stepné formácie sa navyiac navrhlo vikariantný zväz *Agrostion vinealis* Sipaylova et al. 1985 (cf. Kuzemko et al. 2014).

V rámci siete Natura 2000 je postavenie psamofilných spoločenstiev zväzu *Armerion elongatae* nateraz nejasné (ŠeffEROVÁ et al. 2013). Zvyčajne sú v Európe biotopy zaraďované do jednotky Otvorené trávniky kontinentálnych dún s paličkovcom (*Corynephorus*) a psinčekom (*Agrostis*) (kód biotopu 2330*), čomu zodpovedajú otvorené trávniky zväzu *Corynephorion canescens* so subatlanticko-submediteránnym rozšírením (Ssymank et al. 1998; Chytrý et al. 2010). Pre Slovensko sa využila jednotka Pi1 Vnútrozemské panónske pieskové duny (kód biotopu 2340*), vzhľadom k zvýrazneniu jej geografického postavenia v oblasti Panónie (Stanová & Valachovič 2002). Na takto chápané jednotky čiastočne nadväzuje jednotka Tr4 Panónske trávinnobylinné porasty na pieskoch (kód biotopu 6260*), čo sa ukazuje ako schodnejšia cesta, avšak v prípade jednotky Tr4 ide prevažne o vápnité piesky Podunajskej a Východoslovenskej roviny. Toto platí aj pre jednotku Pi2 Suchomilné trávinnobylinné porasty na vápnitých pieskoch (kód biotopu 6120*), ktorá sa pre psamofilné porasty zväzu *Armerion elongatae* na Borskej nížine nedá aplikovať (cf. Stanová & Valachovič 2002; Vicensíková & Polák 2003). Je to najmä preto, že do tejto jednotky bol zaradený iba zväz *Koelerion arenariae* R.Tx. 1937, v ktorom dominujú druhy rastlín s ťažiskom výskytu na bazických pieskoch.

Najlepšia kategorizácia, ktorá by vyhovovala podmienkam na Slovensku, je v systéme jednotiek EUNIS, kde sa pod kódom E1.2822 definujú uzavreté trávinnobylinné spoločenstvá na stabilizovaných kyslých pieskoch severnej a západnej časti strednej Európy a severnej časti východnej Európy, charakterizované kombináciou druhov *Armeria elongata*, *Chondrilla juncea*, *Dianthus deltoides*, *Festuca trachyphylla* (Hack.) R. P. Murray, *Helichrysum arenarium*, *Pilosella officinarum* a *Vicia lathyroides*. V systéme Natura 2000 nemá kód E1.2822 zodpovedajúcu jednotku. V pripravovanom vydaní Katalógu biotopov Slovenska by sa mali všetky tieto skutočnosti zohľadniť.

Armeria elongata ako kľúčový taxón sa považuje za subatlanticko-kontinentálny element s ťažiskom výskytu na Borskej nížine (cf. Michalková 2016). Druh *Dianthus deltooides* je tu naopak pomerne vzácny, čo sa nedá povedať o ostatných vyššie spomenutých druhoch. Unikátnym prvkom je v tomto kontexte kostrava drsná, *Festuca trachyphylla* (syn. *F. brevipila*) – druh až donedávna na Slovensku prehliadaný. V súčasnosti Centrálna databáza fytoecologických zápisov (Hegedúšová 2007) eviduje 72 zápisov, z nich 71 zaznamenal L. Mucina prevažne z okolia Piešťan. Len malú časť z nich publikoval (cf. Mucina 1986) a zopár sa dostalo do syntézy zväzu *Festucion valesiacaе*, kde sa vyskytuje v asociácii *Festuco pseudoovinae-Caricetum stenophyllae* (Bojko 1934) Wendelberger 1954 (cf. Škodová et al. 2014: 76) a sporadicky v ruderalných spoločenstvách, napr. v *Berteroetum incanae* a *Dauco-Crepidetum rhoedifoliae* (cf. Jarolímek et al. 1997: 393), čo sú v skúmanom území zvyčajné kontaktné fytoecenózy zväzu *Armerion elongatae*. V porovnateľnej literatúre sa *Festuca trachyphylla* jednoznačne priraduje k charakteristickým druhom zväzu *Armerion elongatae* (Pott 1992; Sádlo et al. 2007). To len potvrdzuje oprávnenosť vyčleňovania tohto zväzu aj na Slovensku. Situáciu komplikuje fakt, že kostrava drsná býva súčasťou trávnych zmesí, a teda jej prirodzený areál je dnes značne kontaminovaný sekundárnym rozšírovaním.

Typickým biotopom na Záhorí sú relatívne husté až kompletne zapojené kostravové porasty s pokryvnosťou bylinného poschodia nad 90 % – voľné plôšky pôdy osidlujú machorasty (Tab. 1) a často sa tam hromadí odumretý organický materiál. Porasty sa dobre vizualizujú až po skosení vysokých tráv, kedy naplno vyniknú kvitnúce byliny, v prvom rade ružovo kvitnúce *Acosta rhenana*, *Armeria elongata* a *Trifolium arvense*, žltó kvitnúce rastliny, napr. *Erysimum diffusum*, *Galium verum*, *Helichrysum arenarium*, *Hypochaeris radicata*, *Potentilla argentea*, *Senecio jacobaea*, *Verbascum phlomoides*, biele trvalky *Achillea millefolium* agg., *Berteroa incana*, belasy pávinec *Jasione montana* a vysoké byliny, predovšetkým *Acetosa thyrsoiflora*, *Artemisia campestris*, *Chondrilla juncea*, *Coryza canadensis* a i. Vzhľadom k pôdnym pomeroch ide o kombináciu xerothermných, kyslomilných až oligotrofných psamofytov, kde dominantné postavenie majú kostravy – okrem *Festuca trachyphylla* predovšetkým *F. ovina* s. l. a lokálne *F. dominii*. Len okrajovo sa vyskytuje *Corynephorus canescens* ako pripomienka, že zväz *Armerion elongatae* v sukcesii nadväzuje na pionierske spoločenstvá otvorených pieskov, zväz *Corynephorion canescentis*. Z tohto zväzu sa ešte veľmi ojedinelo objavia *Koeleria glauca* alebo *Helichrysum arenarium*, ktoré obsadzujú voľné medzery v pieskoch. Je preto dosť nepochopiteľné, že sa spo-

členstvá zväzu *Armerion elongatae* automaticky zaraďujú do triedy *Koelerio-Coryneporetea*. Druhovým zložením, zapojenosťou a štruktúrou porastov sa viac podobajú na skupinu xerothermných travinno-bylinných spoločenstiev radu *Festucetalia valesiaca*. V jeho rámci by sa okrem bázičky ladených stepí na sprašiach a karbonátoch (zväz *Festucion valesiaca*) a trávnikov osídľujúcich na bázy chudobné, ale primárne skeletnaté pôdy (zväz *Koelerio-Phleion phleoidis*) ustanovil zväz *Armerion elongatae* pre výlučne psamofytné, viac-menej uzavreté travinno-bylinné spoločenstvá na pieskoch. Súčasný obsah zväzu *Koelerio-Phleion* tak, ako je zadefinovaný v slovenskom prehľade (Škodová et al. 2014), vykazuje heterogenitu a aj v stredoeurópskej literatúre sa *Armerion elongatae* s týmto zväzom obsahovo prekrýva a čiastočne synonymizuje (Schubert et al. 2001; Sádlo et al. 2007; Willner et al. 2019).

Pionierske spoločenstvá triedy *Koelerio-Coryneporetea* sa prirodzene vyvíjajú len na otvorených, veternej erózii vystavených pieskových dunách, kde sa opakovane narúša vegetačný kryt (Stanová 1995). Menej vhodné podmienky sa tvoria na plochách, kde je veterná erózia nahradená antropickými zásahmi. Často sa takéto lokality viažu na vojenské cvičné priestory. Náhradným biotopom sú aj polia a lúky, niekedy preorávané len za účelom získania finančných dotácií, nakoľko úžitok z nich je diskutabilný. Po zoraní pieskových polí a ich ponechaní na sukcesný vývoj sa pomerne rýchlo vyčerpajú z pôdy živiny a veľké pieskové plochy postupne obsadzujú typické psamofyty (Csecserits & Rédei 2001; Valachovič 2012). Ďalší vývoj k zapojeným travinno-bylinným porastom nebýva jednoznačný. V študovanej oblasti severného Záhoria sa mozaikovite striedajú rozľahlé porasty viacerých ruderalných druhov, najčastejšie *Calamagrostis epigejos*, *Conyza canadensis*, *Echium vulgare*, *Solidago canadensis*. Veľmi často na tieto plochy masovo invadujú druhy ako *Ambrosia artemisiifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria viridis* a pod. Taktiež niektoré psamofyty sa môžu pomiestne etablovať ako lokálne dominanty, napr. *Berteroa incana*, *Chondrilla juncea*, *Jasione montana*, *Psyllium arenarium*, *Trifolium arvense* a vytvárajú rôzne veľké plôšky v rámci jedinej lokality. To potom komplikuje výber homogénnej plochy pre fytoocenologický zápis (tab. 1). Uvedené zápisy sa preto sústredili zámerne do miest, na ktorých dosahovala ružovo kvitnúca trávnička najvyššiu pokrývnosť.

PodĎakovanie

Komplikovaná skupina rodu *Festuca* sa riešila v spolupráci s P. Šmardom (MU Brno), za revíziu zberov machorastov patrí vďaka P. Šírkovi (TU Zvolen).

Tab. 1. Porasty spoločenstva zväzu *Armerion elongatae* na Borskej nížine.

Table 1. *Armerion elongatae* alliance stands in the Borská nížina Lowland.

Číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C	%
<i>Festuca trachyphylla</i>	4	3	4	4	2a	3	2b	2b	1	3	2b	2a	100	
<i>Trifolium arvense</i>	2b	1	1	1	3	2b	1	2b	2b	2a	2a	1	100	
<i>Potentilla argentea</i>	1	2a	2b	+	2a	2a	2a	2b	+	+	2a	+	100	
<i>Acetosa thrysiflora</i>	1	2a	2a	2a	2a	1	1	1	2b	2b	2b	2a	100	
<i>Armeria elongata</i>	2a	2b	2b	+	.	3	3	3	2a	2b	3	2b	92	
<i>Brachytecium albicans</i> E0	3	2	2b	2a	.	2b	2b	.	2b	2b	4	2a	83	
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	2a	1	2a	.	+	+	2a	.	+	83	
<i>Chondrilla juncea</i>	r	r	2a	3	2a	+	.	.	2a	+	r	+	83	
<i>Acetosella tenuifolia</i>	2a	+	.	2a	.	1	2b	+	+	.	+	1	75	
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	+	1	+	.	.	+	r	+	.	+	+	.	67	
<i>Jasione montana</i>	.	.	r	1	.	+	r	+	1	+	.	+	67	
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	r	r	1	1	1	2a	1	+	.	67	
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	r	.	.	r	.	r	+	r	+	r	58	
<i>Festuca rupicola</i>	2b	2b	2a	1	+	.	.	.	+	.	.	.	50	
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	+	.	.	.	r	.	.	+	.	2b	50	
<i>Achillea millefolium</i> agg.	.	.	.	.	r	.	r	+	1	+	.	2b	50
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	42	
<i>Psyllium arenarium</i>	.	.	1	.	2b	2a	.	.	.	r	2a	.	42	
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	r	+	+	+	+	.	.	42
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>	.	.	r	.	+	.	.	.	+	.	.	r	33	
<i>Erysimum diffusum</i>	.	.	r	.	.	r	.	r	.	+	.	.	33	
<i>Ceratodon purpureus</i> E0	.	.	.	2b	.	1	.	.	+	.	+	.	33	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	2a	1	.	2a	33
<i>Acosta rhenana</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	1	r	33
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	1	1	r	.	33
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	+	+	33
<i>Tortula ruralis</i> E0	+	.	3	.	.	.	.	.	.	+	.	.	33
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	25

Číslo zápisu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C %
<i>Eryngium campestre</i>	r	.	l	.	.	.	.	.	.	.	r	.	25
<i>Galium verum</i>	r	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	25
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	+	+	2a	25
<i>Senecio jacobaea</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	25
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	+	+	+	.	.	25
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	+	r	r	25
<i>Petrorhagia prolifera</i>	+	+	+	25
<i>Digitaria sanguinalis</i>	+	r	+	.	.	.	.	25
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	l	r	.	.	.	.	.	.	.	.	17
<i>Pilosella echioides</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	17
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	+	+	17
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.	l	.	.	.	.	17
<i>Linaria genistifolia</i>	+	.	.	.	+	.	.	17
<i>Vicia cracca</i>	+	+	.	17
<i>Tithymalus cyparissias</i>	2a	+	.	.	.	.	17
<i>Artemisia campestris</i>	l	+	.	.	.	.	17
<i>Pilosella officinarum</i>	2a	.	.	2a	17
<i>Aster</i> sp.	l	+	.	.	17
<i>Solidago virgaurea</i>	r	.	+	.	17
<i>Crepis foetida</i>	+	.	+	17

Len v jednom zápise: *Poa angustifolia* 1: +; *Bryum rubens* E₀ 1: r; *Veronica* sp. 1: r; *Cerastium* sp. 1: r; *Helichrysum arenarium* 5: 2a; *Sedum acre* 5: +; *Verbascum phlomoides* 6: +; *Carex hirta* 8: +; *Daucus carota* 8: r; *Bryum* sp. E₀ 9: r; *Pseudolysimachion spicatum* 10: r; *Cladonia* sp. E₀ 10: r; *Dianthus deltoides* 10: r; *Echium vulgare* 10: r; *Linaria vulgaris* 10: r; *Festuca ovina* 11: +; *Setaria pumila* 12: +; *Solidago gigantea* 12: r;

Lokality: Názov lokality, plocha zápisu, pokryvnosť E₁ a E₀, nadm. výška, koordináty GPS, podštvorec stredoeurópskeho mapovania flóry a fauny, terénne číslo a dátum zápisu;

- 1: Borský Mikuláš, kosená lúka smerom k žel. stanici, 12 m², 95 %, 50 %, 175 m n. m., 48°38'30.8" s. š., 17°11'42.7" v. d., 7369c, MV3799, 3. 8. 2021;
- 2: tamže, 12 m², 98 %, 25 %, 175 m n. m., 48°38'30.8" s. š., 17°11'42.7" v. d., 7369c, MV3800, 3. 8. 2021;

M. Valachovič: Zväz Armerion elongatae sa nachádza aj na Slovensku

- 3: tamže, lúka na opačnej strane št. cesty, 12 m², 95 %, 60 %, 175 m n. m., 48°38'20.8" s. š., 17°11'52.6" v. d., 7369c, MV3801, 3. 8. 2021;
- 4: Šajdíkové Humence, lúka za obcou, 12 m², 95 %, 60 %, 179 m n. m., 48°39'25.7" s. š., 17°15'21.5" v. d., 7369b, MV3802, 10. 8. 2021;
- 5: tamže, bližšie k obci, okraj poľnej cesty, 12 m², 93 %, 10 %, 176 m n. m., 48°39'25.1" s. š., 17°15'26.9" v. d., 7369b, MV3803, 10. 8. 2021;
- 6: Kúty, pri št. ceste smer Brodské, 12 m², 93 %, 15 %, 152 m n. m., 48°40'26.2" s. š., 17°00'10.9" v. d., 7368a, MV3804, 16. 8. 2021;
- 7: tamže, býv. pole v intraviláne obce, 12 m², 85 %, 20 %, 151 m n. m., 48°40'02.6" s. š., 17°00'28.5" v. d., 7368a, MV3805, 16. 8. 2021;
- 8: tamže, na úrovni prvých domov, 12 m², 93 %, 20 %, 151 m n. m., 48°39'58.8" s. š., 17°00'30.6" v. d., 7368a, MV3806, 16. 8. 2021;
- 9: Studienka, za kanálom, 12 m², 87%, 20 %, 169 m n. m., 48°32'16.8" s. š., 17°08'28.1" v. d., 7468d, MV3807, 19. 8. 2021;
- 10: tamže, lúka pri poľnej ceste, 12 m², 95%, 15 %, 169 m n. m., 48°32'19.7" s. š., 17°08'27.8" v. d., 7468d, MV3808, 19. 8. 2021;
- 11: Borský Mikuláš, kosená lúka smerom k žel. stanici, 16 m², 85 %, 60 %, 174 m n. m., 48°38'22.0" s. š., 17°11'57.0" v. d., 7369c, MV3810, 8. 9. 2021;
- 12: Bílkove Humence, kosená lúka za osadou Habány, 18 m², 95%, 10 %, 175 m n. m., 48°35'46.9" s. š., 17°15'07.6" v. d., 7469b, MV3812, 8. 9. 2021.

Literatúra:

- Bardat, J., Boret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G. & Touffet, J., 2004. "Prodrome des végétations de France." Patrimoines Naturels 61. Publ. Sci. du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 171 p.
- Barkman, J. J., Doing, H. & Segal, S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394–419.
- Csecserit, A. & Rédei, T., 2001. Secondary succession on sandy old-fields in Hungary. Appl. Veg. Sci. 4: 63–74.
- Hegedúsová, K., 2007. Centrálna databáza fytoecologických zázpisov (CDF) na Slovensku. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. 29: 124–129.
- Jarolímecká, I., Zaliberová, M., Mucina, L. & Mochňák, S., 1997. Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 2. Synantropná vegetácia. Veda, Bratislava. 416 p.
- Krippelová, T. & Krippel, E., 1956. Vegetačné pomery Záhoria. I. Viate piesky. Vydavateľstvo SAV. Bratislava. 89 p.
- Kuzemko, A. A., Becker, T., Didukh, Y. P., Ardelean, I. V., Becker, U., Beldean, M., Dolnik, C., Jeschke, M., Naqinezhad, A., Uğurlu, E., Ůnal, A., Vassilev, K., Vorona, E.I., Yavorska, O. H. & Dengler J., 2014. Dry grassland vegetation of Central Podolia (Ukraine) – a preliminary overview of its syntaxonomy, ecology and biodiversity. Tuexenia 34: 391–430.
- Leuschner, C. & Ellenberg, H., 2017. Ecology of Central European Non-Forest Vegetation: Coastal to Alpine, Natural to Man-Made Habitats. VOLUME II. Springer. 1094 p.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava, 688 p.

- Michalková, E. 2016. 1. *Armeria* Willd. In Goliašová, K. & Michalková, E. (eds), Flóra Slovenska VI/4. Veda, Bratislava. p. 559–568.
- Mucina, L., 1986. Vegetation dynamics within the complex of xero-thermophilous plant communities on a riverine gravel terrace. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch., Ser. C 89: 405–424.
- Pott, R., 1992. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 427 p.
- Preislerová, Z., Jiménez-Alfaro, B., Mucina, L., Berg, C., Bonari, G., Kuzemko, A., et al. 2022. Distribution maps of vegetation alliances in Europe. Appl. Veg. Sci. 25, e12642. Available from: <https://doi.org/10.1111/avsc.12642>
- Sádlo, J., Chytrý, M. & Černý, T., 2007. Pionýrská vegetace písčín a mělkých půd (*Koelerio-Corynephoretea*). In Chytrý, M. (ed.), Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. Academia, Praha, p. 321–365.
- Schubert, R., Hilbig, W. & Klotz, S., 2001. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Spektrum Akademische Verlag, Heidelberg. 472 p.
- Sipaylova, L. M., Mirkin, B. M., Shelyag-Sosonko, Y. R. & Solomakha, V. A., 1985. New alliances *Agrostion vinealis* and *Festucion pratensis* of the meadow vegetation. Ukr. Bot. J. 42 (4): 13–18. [in Ukrainian, with English summary]
- Ssymank, A., Hauke, U., Rückriem, C. & Schröder, E., 1998. Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Bundestamt f. Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. 560 p.
- Stanová, V., 1995. *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941. In Valachovič, M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia. Veda, Bratislava. 184 p.
- Stanová, V. & Valachovič, M., eds., 2002. Katalóg biotopov Slovenska. Daphne – Inštitút aplikovanej ekológie. Bratislava. 225 p.
- Škodová, I., Janišová, M., Dúbravková, D. & Ujházy, K., 2014. *Festuco-Brometea*. In Hegedúšová Vantarová K. & Škodová, I. (eds), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 5. Travinná-bylinná vegetácia. Veda, Bratislava, p. 35–146.
- Šefflerová Stanová, V., Valachovič, M., Šibl, J., Janák, M. 2013: Manažmentový model pre viate piesky. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava. 26 s. URL: http://www.daphne.sk/sites/daphne.sk/files/uploads/MM06_piesky.pdf
- Víceníková, A. & Polák, P.(eds), 2003. Európsky významné biotopy na Slovensku. Štátna ochrana prírody SR, Banská Bystrica, 151 p.
- Westhoff, W. & den Held, A. J., 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme & Cie N. V., Zutphen. 324 p.
- Willner, W., Roleček, J., Korolyuk, A., Dengler, J., Chytrý, M., Janišová, M., Lengyel, A., Ačić, S., Becker, T., Čuk, M., Demina, O., Jandt, U., Kački, Z., Kuzemko, A., Kropf, M., Lebedeva, M., Semenishchenkov, Y., Šilc, U., Stančić, Z., Staudinger, M., Vassilev, K. & Yamalov, S., 2019. Formalized classification of semi-dry grasslands in central and eastern Europe. Preslia 91: 25–49.

Došlo 29. 9. 2022
Prijaté 8. 11. 2022