

Prispevek k poznavanju plevelne in ruderalne vegetacije Prekmurja (SV Slovenija)

Contribution to the knowledge of weed and ruderal vegetation of Prekmurje (NE Slovenia)

FILIP KÜZMIČ¹, SANJA BEHRIČ¹, URBAN ŠILC¹

¹ ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Novi trg 2, 1000 Ljubljana; filip.kuzmic@zrc-sazu.si, sanja.behric@zrc-sazu.si, urban.silc@zrc-sazu.si

Izvleček

Čprav sta plevelna in ruderalna vegetacija v Sloveniji relativno dobro raziskani, je število objavljenih vegetacijskih popisov iz Prekmurja majhno. V prispevku poskušamo zapolniti to vrzel s 13 popisi treh rastlinskih združb, ki v Prekmurju še niso bile popisane. Na Goričkem smo popisali sestoje plevelne asociacije *Aphano-Matricarietum*, ki se pojavlja predvsem na žitnih njivah na nekoliko zakisani podlagi. Sestoje ruderalne asociacije *Filagini-Vulpium* smo popisali na severnem Goričkem na suhih, skeletnih tleh. Sestoje plevelne vegetacije, ki jih uvrščamo v asociacijo *Veronicetum trilobae-triphyllidi*, smo popisali spomladi na njivah v okolici Murske Sobotе. V popisih smo zabeležili tudi nekaj redkejših vrst prekmurske (in slovenske) flore, npr. *Myosotis stricta*, *Sagina subulata* in *Aira caryophyllea*. Zaradi posebnih talnih in klimatskih razmer lahko v Prekmurju pričakujemo še kakšno zanimivo floristično najdbo in zanimive antropogene rastlinske združbe.

Ključne besede: njive, pleveli, klasifikacija, MTB, fitocenologija

Abstract

Although the weed and ruderal vegetation in Slovenia have been relatively well studied, the number of published relevés from Prekmurje is low. In this paper, we try to fill this gap with 13 relevés of three plant communities that have not yet been recorded in Prekmurje. In Goričko, we recorded stands of the weed association *Aphano-Matricarietum*, which occurs mainly in cereal fields on slightly acidic soils. The stands of the *Filagini-Vulpium* association were recorded in northern Goričko on dry, skeletal soils. The stands of weed vegetation, which we classify in the *Veronicetum trilobae-triphyllidi* association, were recorded in the spring in the fields around Murska Sobota. In relevés, we also recorded some rarer species of Prekmurje (and Slovenian) flora, e.g. *Myosotis stricta*, *Sagina subulata* and *Aira caryophyllea*. Due to the specific soil and climatic conditions, we can expect some additional interesting floristic finds and interesting anthropogenic plant communities in Prekmurje.

Keywords: arable fields, weeds, classification, MTB, phytosociology

1 UVOD

Plevelna in ruderalna vegetacija v Sloveniji sta dobro raziskani. Z vegetacijskimi popisi je bilo dokumentirano večje število plevelnih asociacij v nasadih vseh pomembnejših kulturnih rastlin, kot so različna žita, okopavine in v vinogradih, prav tako je bila plevelna vegetacija popisana v vseh fitogeografskih regijah (ČUŠIN & ŠILC 2002, KALIGARIČ 1992, LEŠNIK 1995, PETRINEC 1999, SELJAK 1989, ŠILC 2005a, 2005b, ZALOKAR 1939). V pregledu plevelnih združb v Sloveniji sta ŠILC & ČARNI (2012) navedla 15 asociacij. V Prekmurju, ki spada v subpanonsko fitogeografsko območje, plevelna vegetacija še ni bila obširneje popisana (ŠILC & ČARNI 2007). Zaradi vpliva Panonske kotline, pravega celinskega podnebja in drugačne matične podlage tam pričakujemo prisotnost nekaterih vrst, ki so drugje v Sloveniji redkejšje ali jih ni. Posledično lahko pričakujemo tudi drugačno sestavo plevelnih rastlinskih združb.

Njive so produktivni habitatni tip, namenjene prvenstveno pridelavi kulturnih rastlin. Za zagotavljanje čim višje produktivnosti so bile (najbolj intenzivno v zadnjih desetletjih) njive na manj rodovitnih tleh (npr. zelo mokrih, kislih, peščenih) bodisi izboljšane z agrokemičnimi in agrotehničnimi ukrepi bodisi opuščene. Poenotenje abiotičnih razmer vodi k zmanjšani raznolikosti agroekosistemov, katerih lastnost je tudi povečana homogenizacija plevelnih združb (ŠILC 2015).

Ruderalna vegetacija je v Sloveniji prav tako relativno dobro raziskana in dokumentirana z več publikacijami (npr. ČARNI 1995, 1996, MARKOVIČ 1984, 2000, 2005, ŠILC 2001, 2004, 2009, ŠILC & KOŠIR 2006, ZALOKAR 1939). Podobno kot z vidika plevelne vegetacije, je Prekmurje tudi z vidika ruderalne vegetacije med slabše raziskanimi. Vegetacijo na teptanih oz. pohojenih tleh je raziskal ČARNI (2005).

Zaradi kamninske podlage, ki je v večini Slovenije apnenčasta ali dolomitna, so zakisana tla redka, zato so tudi rastlinske združbe, značilne za kislila tla, redke. Plevelne združbe (predvsem tiste na žitnih njivah), ki so značilne za kislila tla, uvrščamo v zvezo *Scleranthion annui* (MUCINA & al. 2016, ŠILC & ČARNI 2012). V pregledu rastlinskih združb v Sloveniji ŠILC & ČARNI (2012) navajata 4 asociacije, ki spadajo v to zvezo. Kislila tla v Sloveniji so omejena na nekaj manjših regij, ena od njih je tudi Prekmurje oz. Goričko. V Prekmurju pade najmanjša količina padavin v Sloveniji. Predvsem v severnejših in vzhodnejših predelih Evrope z drugačnih podnebjem in podlago, kjer kislila tla predstavljajo večji delež površin in kjer sta plevelna in ruderalna vegetacija na takšnih tleh bolj raziskani, je bilo opisanih/definiranih več asociacij, ki pri nas še niso poznane (BORHIDI & al. 2012, LOSOSOVÁ & al. 2009, MUCINA 1993).

V članku želimo dopolniti poznavanje manj raziskanih tipov vegetacije v Prekmurju, ker zaradi nekaterih posebnih okoljskih razmer pričakujemo drugačno vrstno sestavo kot v drugih delih Slovenije.

2 METODE

Vegetacijo smo popisovali po standardni srednjeevropski metodi fitocenološkega popisovanja (BRAUN-BLANQUET 1964), in sicer spomladi 2016 in poleti 2022. Popisovali smo preferenčno z izborom sestojev na robu njiv, kjer sta abundanca in število vrst plevelov večje.

Popise smo klasificirali z metodo hierarhične klastrske klasifikacije z uporabo indeksa različnosti Bray-Curtis ter metodo povezovanja "flexible beta" z vrednostjo -0,25. V popisih smo nekatere taksone predhodno združili v agregate, ker v vseh popisih niso bili določeni

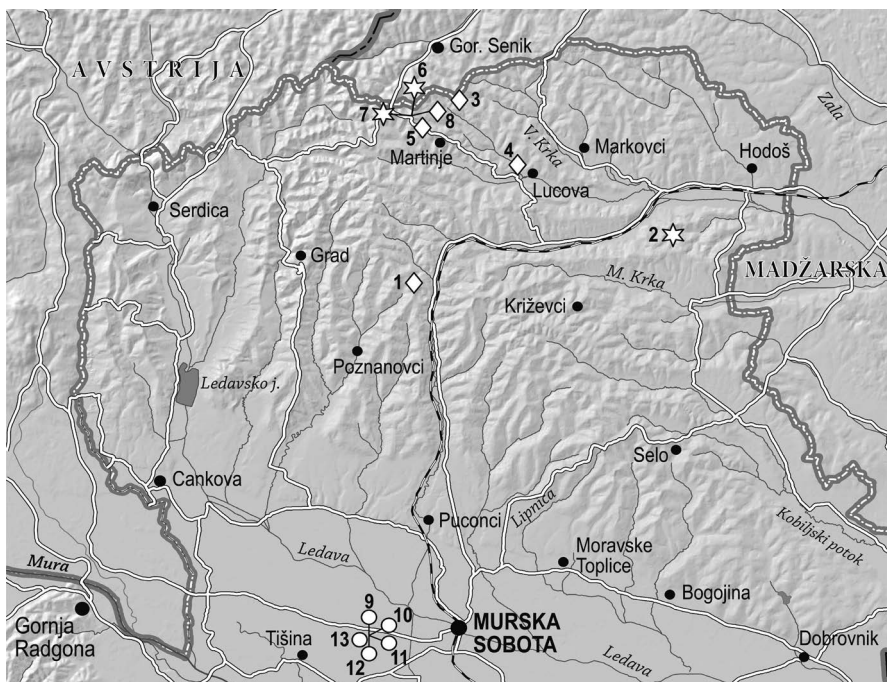
do vrst. Iz tabele smo izbrisali gojene vrste. Pokrovnost vrst v odstotkih smo pred analizami transformirali s korenjenjem.

Fitocenološko smo popise uvrstili v asociacije na podlagi primerjave vrstne sestave s tisto v relevantnih publikacijah (predvsem LOSOŠOVÁ & al. 2009, PINKE & PÁL 2008, ŠILC & ČARNI 2007). Raznolikost vrstne sestave v popisih smo prikazali s pomočjo ordinacijske analize NMDS, z uporabo indeksa različnosti Bray-Curtis. Vrstam smo pripisali Ellenbergove indikatorske vrednosti (ELLENBERG & al. 1992), povprečili njihove vrednosti na popis in jih pasivno projicirali na ordinacijski diagram. Ordinacijsko in klasifikacijsko analizo smo opravili v programu JUICE (TICHÝ 2002).

V članku smo za nomenklaturni vir za sintaksone na nivoju asociacij uporabili Pregled rastlinskih združb v Sloveniji (ŠILC & ČARNI 2012) razen za asociacijo *Alchemillo-Matricarietum* R. Tx. 1937, namesto imena katere zaradi dugačnega trenutno veljavnega imena ene od vrst (*Aphanes arvensis*) uporabljamo ime *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937 em. Passarge 1957. Za sintaksone na višjih nivojih smo sledili sistemu v MUCINA & al. (2016). Kot nomenklaturni vir za taksone smo uporabili knjigo Mala flora Slovenije (MARTINČIČ & al. 2007).

3 REZULTATI

Naredili smo 13 fitocenoloških popisov (slika 1) treh asociacij s 85 taksoni.



Slika 1 (na strani 48): Zemljevid raziskanega območja (osrednji in severni del Prekmurja). Številke označujejo vegetacijske popise kot so navedeni v preglednici 1. Z rombi so označene lokacije popisov asociacije *Aphano-Matricarietum*, z zvezdami asociacije *Filagini-Vulpium* in z belimi krogi asociacije *Veronicetum trilobae-triphyllidi*. Zaradi bližine nekaterih lokacij (popisi 6–8) ali približnih geografskih koordinat (popisi 9–12) simboli niso na točnih lokacijah.

Figure 1 (on page 48): Map of the studied area (central and northern part of Prekmurje). The numbers indicate the relevés as indicated in table 1. The locations of the relevés of the *Aphano-Matricarietum* association are marked with rhombuses, the *Filagini-Vulpium* association with stars and the *Veronicetum trilobae-triphyllidi* association with white circles. Due to the proximity of some locations (relevés 6–8) or approximate geographic coordinates (relevés 9–12), symbols are not in exact locations.

V preglednici 1 so prikazani popisi z Goriškega, ki jih uvrščamo v asociacijo *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937 em. Passarge 1957 (popisi 1, 3–5, 8) in v asociacijo *Filagini-Vulpium* Oberd. 1938 (2, 6, 7) ter popisi z osrednjega dela Prekmurja, ki jih uvrščamo v asociacijo *Veronicetum trilobae-triphyllidi* Slavnić 1951 (9–13).

Preglednica 1: Popisi plevelne in ruderalne vegetacije v Prekmurju. Spremljevalni podatki o posameznem popisu so podani pod preglednico.

Table 1: Relevés of weed and ruderal vegetation in Prekmurje. Accompanying data are provided below the table.

Izvirna številka popisa (Original relevé number)	1	4	5	8	3	6	2	7	13	11	12	9	10
Številka popisa v bazi (Database relevé number)	290016	293792	293793	293798	293791	293794	290018	293796	293807	293805	293806	293802	293803
Asociacija (Association)	<i>Aphano-Matricarietum</i>					<i>Filagini-Vulpium</i>			<i>Veronicetum trilobae-triphyllidi</i>				
Velikost popisne ploskve v m ² (Relevé area in m ²)		9	25	6	4	3,75	10	4	3	3	3	5	9
Pokritost zeliščne plasti v % (Cover of herb layer in %)		50	70	50	20	50	60	80	75	100	100	100	60
Pokritost opada v % (Cover of litter in %)				5		5							
Pokritost mahovne plasti v % (Cover of bryophyte layer in %)		0	0	2	0	2							
Pokritost kamnite površine v % (Cover of stoniness in %)				10		10	20						
Pokritost golih tal v % (Cover of soil in %)		40	30	40	85	40		40					
Gojene vrste													
<i>Triticum</i> sp.				+					4		5		
<i>Trifolium incarnatum</i> L.			1									5	
<i>Hordeum vulgare</i> L.										5			

Izvirna številka popisa (Original relevé number)	1	4	5	8	3	6	2	7	13	11	12	9	10
Diagnostične vrste sintaksonov (Diagnostic species of the syntaxa)													
Aphano-Matricarietum													
<i>Scleranthus annuus</i> L.	1	1	4	3	1	+		1					1
<i>Aphanes arvensis</i> L.		+	+		2								
<i>Anthemis arvensis</i> L.		2	3	+		+		+				1	
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv.			+		+								
<i>Matricaria chamomilla</i> L.		+											
Filagini-Vulpietum													
<i>Aira caryophylla</i> L.						+	4	3					
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin						1		2					
Veronicetum trilobae-triphyllidi													
<i>Lamium purpureum</i> L.		+							2	+	4	+	1
<i>Viola arvensis</i> Murray	1	+	1				1		2	3	1		+
<i>Veronica hederifolia</i> L.									2			2	
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.		2											3
<i>Veronica hederifolia</i> agg.													2
Papaveretea rhoeadis													
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.								1	1	1	2	3	2
<i>Centaurea cyanus</i> L.	1		2						1	1	+	1	
<i>Stellaria media</i> agg.		+							1	3		1	+
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Schultz Bip.	+								+	2		2	3
<i>Veronica arvensis</i> L.								+	1			1	+
<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.						+	+	+					
<i>Rumex acetosella</i> L.				2			1	+					
<i>Lamium amplexicaule</i> L.												1	+
<i>Anagallis arvensis</i> L.					+								
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.									+				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		+											
<i>Fagopyrum</i> sp.		+											
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.					+								
<i>Oxalis fontana</i> Bunge					+								
<i>Polygonum persicaria</i> L.					+								
<i>Ranunculus arvensis</i> L.		1											
<i>Spergula arvensis</i> L.				1									
<i>Veronica persica</i> Poir.												2	
Sedo-Scleranthetea													
<i>Potentilla argentea</i> L.						+	1	1					
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.								2					
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers.							1						

Izvirna številka popisa (Original relevé number)	1	4	5	8	3	6	2	7	13	11	12	9	10
<i>Cerastium glutinosum</i> Fries								2					
<i>Myosotis ramosissima</i> Roch. ex Schult.								+					
<i>Trifolium arvense</i> L.								+					
Ostale													
<i>Galium aparine</i> L.					+					1		+	
<i>Myosotis</i> sp.		+			+				1				
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.		1				+							
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.							1	+					
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.		1				1							
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries em. Hyl.												2	+
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. (s.lat.)						+		+					
<i>Hieracium pilosella</i> L.							1	1					
<i>Hypericum perforatum</i> L.							+	+					
<i>Plantago lanceolata</i> L.						2		1					
<i>Polygonum aviculare</i> agg.					+						1		
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl						2		+					
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, H.Ollg. & Štěpánek						1		+					
<i>Vicia cracca</i> L.									+	2			
<i>Vicia grandiflora</i> Scop.		+	+										
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray		+	+										
<i>Achillea millefolium</i> L.						+							
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.				1									
<i>Atriplex</i> sp.													+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull							+						
<i>Carex hirta</i> L.	1												
<i>Chenopodium album</i> L.					+								
<i>Festuca ovina</i> agg.							1						
<i>Geranium dissectum</i> L.												+	
<i>Geranium pusillum</i> Burm. fil.								+					
<i>Hieracium bauhini</i> Besser							+						
<i>Hieracium</i> sp.						+							
<i>Holcus lanatus</i> L.		+											
<i>Hypochoeris radicata</i> L.								+					
<i>Lapsana communis</i> L.					2								
<i>Lolium perenne</i> L.						2							
<i>Lotus corniculatus</i> L.						+							
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult.													1
<i>Orchis morio</i> L.								+					
<i>Plantago major</i> L. s.lat.						+							

Izvirna številka popisa (Original relevé number)	1	4	5	8	3	6	2	7	13	11	12	9	10
<i>Poa annua</i> L.						1							
Poaceae sp.												1	
<i>Polygonum aviculare</i> L.		+											
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.								+					
<i>Raphanus</i> sp.			+										
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.													+
<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C. Presl						1							
<i>Thymus pulegioides</i> L.							1						
<i>Trifolium pratense</i> L.								+					
<i>Vicia sativa</i> agg.												2	
<i>Vicia</i> sp.													+

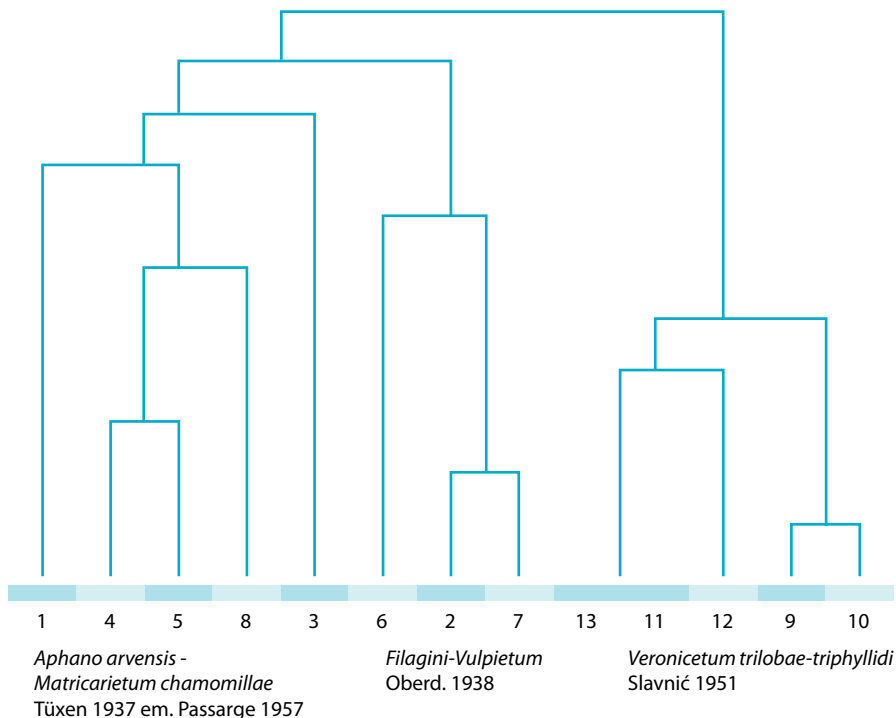
Dodatni podatki o popisih v preglednici 1 (urejeni po zaporedni izvorni številki popisa): številka popisa; datum; avtor/-ji; geografska dolžina (GK Y (D-48)); geografska širina (GK X (D-48)); srednjeevropski kvadrant; nahajališče; rastišče.

(Accompanying data to the relevés in the table (listed according to the original relevé number): relevé number; date; author/-s; geographic longitude; geographic latitude; Central-European quadrant; locality; habitat)

- 20.5.2022; Dakskobler I., Denac K., Šabić A.; 588513; 5183542; 9262/2; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Prosečka vas, rob žitne njive; njiva
- 17.5.2022; Dakskobler I., Denac K., Šabić A.; 598312; 5185442; 9163/4; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Šalovska dolina, peščen greben; travišče
- 20.5.2022; Küzmič F., Behrič S., Šilc U.; 590211; 5190894; 9163/1; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Čepinci, Nerađnovci, južno od zaselka Špic Breg; njiva
- 20.5.2022; Küzmič F., Behrič S., Šilc U.; 592439; 5188280; 9163/3; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Šulinci, severno od zaselka Mlinarni; njiva
- 20.5.2022; Küzmič F., Behrič S., Šilc U.; 588839; 5189755; 9162/4; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Ženavlje; njiva
- 20.5.2022; Küzmič F., Behrič S., Šilc U.; 588428; 5190269; 9162/2; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Martinje, severovzhodno od vasi, nad zaselkom Vreje; kolovoz
- 20.5.2022; Küzmič F., Behrič S., Šilc U.; 588432; 5190300; 9162/2; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Martinje, severovzhodno od vasi, nad zaselkom Vreje; kolovoz
- 17.5.2022; Küzmič F., Kozina A., Šilc U.; 588426; 5190255; 9162/2; Slovenija, Prekmurje, Goričko, Martinje, severovzhodno od vasi, nad zaselkom Vreje; robni pas njive
- 23.4.2016; Küzmič F., Küzmič O.; 586807; 5169393 (koordinate so približne); 9362/2; Slovenija, Prekmurje, Murska Sobota, Veščica, južno/jugozahodno od okrepčevalnice Dani Valerija in Avtocontra, proti avtocesti; njiva
- 23.4.2016; Küzmič F., Küzmič O.; 586807; 5169393 (koordinate so približne); 9362/2; Slovenija, Prekmurje, Murska Sobota, Veščica, južno/jugozahodno od okrepčevalnice Dani Valerija in Avtocontra, proti avtocesti; njiva v prahi
- 7.5.2016; Küzmič F.; 586807; 5169393 (koordinate so približne); 9362/2; Slovenija, Prekmurje, Murska Sobota, Veščica, jugo/jugozahodno od okrepčevalnice Dani Valerija in Avtocontra, proti avtocesti; njiva (1 in 2 m od roba)

12; 7.5.2016; Küzmič F.; 586807; 5169393 (koordinate so približne); 9362/2; Slovenija, Prekmurje, Murska Sobota, Veščica, od okrepčevalnice Dani Valerija in Avto centra, proti avtocesti; njiva (5 in 7 m od roba)

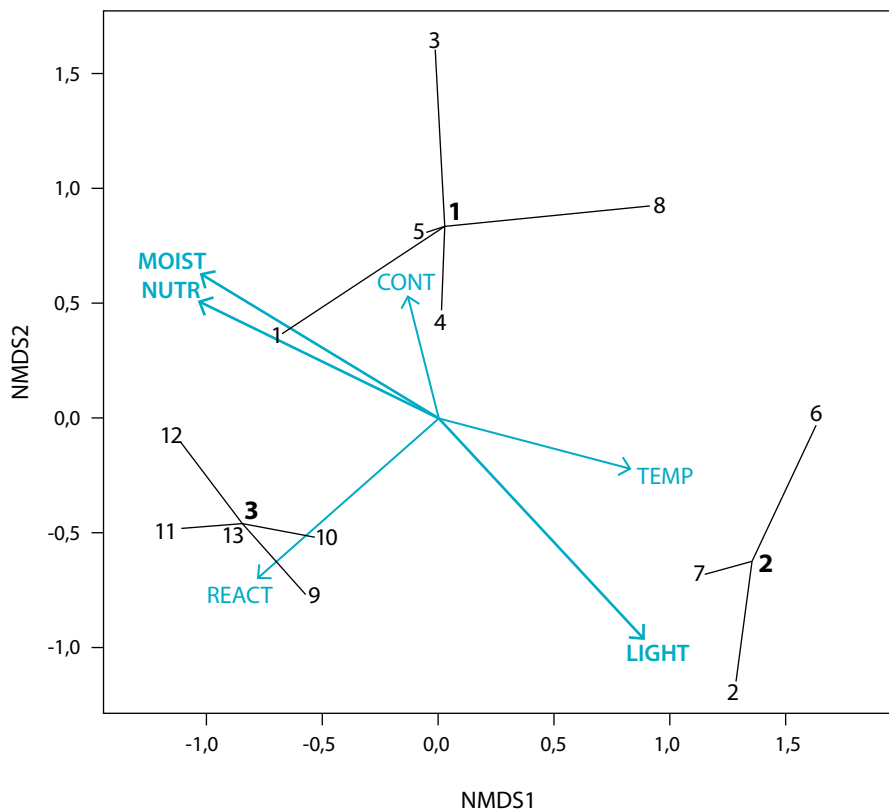
13; 7.5.2016; Küzmič F.; 586440; 5169222; 9362/2; Slovenija, Prekmurje, Murska Sobota, Veščica, vzporedna cesta (na zahod) od okrepčevalnice Dani Valerija, blizu gozdiča; njiva



Slika 2: Klasifikacija popisov plevelne in ruderalne vegetacije v Prekmurju v tri skupine, ki ustrezajo trem asociacijam.

Figure 2: Classification of the relevés of weed and ruderal vegetation in Prekmurje in three groups, corresponding to the three associations.

Klasifikacija vseh 13 popisov (slika 2) je združila popise v tri smiselne skupine, ki ustrezajo trem asociacijam. Skupini popisov z Goriškega (*Aphano-Matricarietum* in *Filagini-Vulpium*), ki smo jih popisali proti koncu maja, sta si po vrstni sestavi bolj podobni kot plevelna asociacija iz okolice Murske Sobote, ki smo jo popisali sredi aprila.



Slika 3: Ordinacijska analiza treh skupin popisov plevelne in ruderalne vegetacije v Prekmurju, ki ustrezajo trem asociacijam. S številkami 1–13 so prikazani posamezni popisi (izvirne številke) v ordinacijskem prostoru in so povezani s centriidi treh skupin. Številke skupin (1–3) ustrezajo skupinam iz klasifikacijske analize na sliki 2 (1 – *Aphano-Matricarietum*, 2 – *Filagini-Vulprietum*, 3 – *Veronicetum trilobae-triphyllidi*). S puščicami so označene Ellenbergove indikatorske vrednosti za svetlobo (LIGHT), vlažnost (MOIST), hranila (NUTR), reakcijo tal (REACT), temperaturo (TEMP) in kontinentalnost (CONT).

Figure 3: Ordination analysis of the three groups of relevés of weed and ruderal vegetation in Prekmurje, corresponding to three associations. Numbers 1–13 show individual relevés (original number) in the ordination space, and are connected with centroids of the three groups. Group numbers (1–3) correspond to the groups from the classification analysis in Figure 2 (1 – *Aphano-Matricarietum*, 2 – *Filagini-Vulprietum*, 3 – *Veronicetum trilobae-triphyllidi*). Arrows show Ellenberg indicator values for light (LIGHT), moisture (MOIST), nutrients (NUTR), soil reaction (REACT), temperature (TEMP), and continentality (CONT).

Ordinacijska analiza popisov, združenih v tri skupine (slika 3), je pokazala, da so najbolj homogeni popisi pomladanske plevelne asociacije iz okolice Murske Sobote, najbolj raznoliki pa so popisi plevelne asociacije z Goriškega. Ruderalna asociacija je bolj svetloljubna in uspeva na bolj suhih in s hranili revnih tleh (slika 3) v primerjavi s plevelnima asociacijama.

4 DISKUSIJA

Popise plevelne in ruderalne vegetacije iz Prekmurja smo na podlagi literature uvrstili v tri asociacije. Po našem vedenju gre za prve podatke o plevelnih združbah za Prekmurje, ki so podprti s popisi (ŠILC & ČARNI 2007).

4.1 *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937 em. Passarge 1957

Popise plevelne vegetacije na Goričkem uvrščamo v asociacijo *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937 em. Passarge 1957. Gre za združbe na žitnih njivah nevtralnih do kislih tal (kar nakazujejo vrste, kot so *Scleranthus annuus*, *Aphanes arvensis*, *Spergula arvensis*), zato je uvrstitev v zvezo *Scleranthion annui* nedvoumna. Prisotnost vrst *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis* ter *Rumex acetosella* v popisu št. 8 kaže na bolj kislila tla. Te vrste so glede na raziskave avtorjev PINKE & PÁL (2008) značilnice asociacije *Spergulo arvensis-Anthemidetum ruthenicae* Holzner 1974, vendar v našem popisu manjkajo nekatere ključne vrste (npr. *Anthemis ruthenica*). Vse v popisu prisotne vrste so tudi značilnice ali pogoste vrste asociacije *Spergulo arvensis-Scleranthetum annui* Kuhn 1937, ki jo – glede na razširjenost v srednji (kontinentalni) Evropi v spodnje-sredogorskem pasu in vezanost na kislila (in lahko tudi vlažna) tla – lahko pričakujemo predvsem v vzhodni Sloveniji (LOSOSOVÁ & al. 2009, MAJEKOVA & ZALIBEROVÁ 2014, MOCHNACKÝ 2000). Prisotnost fragmentarno razvite asociacije na Dravskem polju omenja že LEŠNIK (1995).

Zaradi odsotnosti vrst iz rodov *Veronica* in *Valerianella* ter še nekaterih drugih spomladanskih vrst (*Erophila verna*, *Arabidopsis thaliana*) se ta asociacija jasno razlikuje od asociacije *Veronicetum trilobae-triphyllidi* (ŠILC & ČARNI 2007), ki se pojavlja na njivah zgodaj spomladi.

4.2 *Veronicetum trilobae-triphyllidi* Slavnić 1951

Popise z osrednjega, nižinskega dela Prekmurja, ki so bili narejeni aprila in maja, smo uvrstili v asociacijo *Veronicetum trilobae-triphyllidi* Slavnić 1951, na kar kažeta frekvenca in abundanca nekaterih tipičnih spomladanskih plevelov, ki kalijo že jeseni (predvsem *V. hederifolia* agg.). Zanimivo je, da PINKE & PÁL (2008) te asociacije ne navajata med asociacijami zahodne Madžarske, niti je ne omenjata v svojem delu, kar je lahko posledica popisovanja kasneje v sezoni (od sredine maja naprej). O tej asociaciji kot tipično spomladanski sicer poročajo iz več evropskih držav (Srbija (SLAVNIĆ 1951), Češka (LOSOSOVÁ & al. 2009), Slovaška (MOCHNACKÝ 2000), osrednja Slovenija (ŠILC 2005b, ZALOKAR 1939)) in jo uvrščajo bodisi v zvezo *Veronico-Euphorbion* bodisi v *Caucalidion*. Uvrstitev je odvisna od spremljevalnih vrst, ki kažejo na asociacije, ki med sezono nadomestijo spomladansko asociacije, na kar pomembno vpliva tip matične podlage.

LOSOSOVÁ & al. (2009) za Češko navajajo tudi asociacijo *Erophilo-Arabidopsietum* Kropáč in Krippelová 1981, ki, podobno kot *Veronicetum trilobae-triphyllidi*, predstavlja

zgodnjepomladanske plevelne združbe, vendar na bolj kislih tleh (zato uvrščanje v zvezo *Scleranthion*), na kar kažeta tudi dve vrsti, prisotni v popisu št. 2: *Scleranthus annuus* ter *Myosotis stricta*. Več dodatnih vegetacijskih popisov pomladanskih plevelnih združb (predvsem na kislih tleh) bo potrebnih za določitev, ali sta v Sloveniji prisotni dve ali le ena asociacija takih združb.

4.3 *Filagini-Vulpium* Oberd. 1938

Združbe nizkih "travišč" na skeletnih tleh, kjer prevladujejo enoletnice, so v Sloveniji redke. Pojavljajo se na vsaj delno ruderaliziranih tleh, kot so redko uporabljane poti ali železniški tiri. Ena od značilnih vrst, *Vulpia myuros*, je v Sloveniji splošno razširjena. Ostale vrste, ki so v literaturi navedene kot značilne za to asociacijo, so v Sloveniji redke, npr. *Aira caryophylla*, *Logfia minima*, *L. arvensis*, *Filago vulgaris*, *Vulpia bromoides* (JOGAN & al. 2001) in razen prve niso prisotne v naših popisih. Večina ostalih vrst v naših popisih je kljub temu navedenih kot pogoste vrste v popisih te asociacije (BORHIDI 1958, BORHIDI & al. 2012, JAROLÍMEK & ŠIBÍK 2008, MUCINA & KOLBEK 1993, SÁDLO & al. 2010, SANDA & al. 2008). O prisotnosti asociacije poročajo iz več sosednjih regij (BORHIDI & al. 2012, MUCINA & KOLBEK 1993).

V literaturi navajajo tudi sorodno asociacijo *Vulpio-Airetum capillaris* Pauča 1941, v kateri pa večji delež predstavljajo trajnice in ki je bolj razširjena v vzhodni Evropi (BORHIDI & al. 2012). Naše popise uvrščamo v asociacijo *Filagini-Vulpium* glede na prisotnost vrst, značilnih za to asociacijo in višje sintaksonomske enote. V podobnih združbah, kjer dominira vrsta *V. myuros* in so v Sloveniji bolj pogoste (več neobjavljenih popisov avtorjev tega članka), so bolj zastopane vrste tipično ruderalnih asociacij (STANČIČ 2014).

4.4 Zanimive floristične najdbe

S celovito analizo velikega števila popisov plevelne vegetacije sta ŠILC & ČARNI (2007) določila v Sloveniji prisotne plevelne rastlinske združbe na nivoju asociacij in določila tudi značilne vrste. Nekaj vrst, ki smo jih mi zabeležili, ne navajata, verjetno zaradi odsotnosti popisov plevelnih združb na bolj kislih tleh. Vrsta *Myosotis stricta* je v Sloveniji na splošno redka, vezana predvsem na vzhodni del (JOGAN & al. 2001), bolj pa je razširjena na Madžarskem (BARTHA & al. 2015). Za Prekmurje je naša najdba prva glede na tiskane literaturne podatke (BAKAN 2006, 2011), navajajo pa jo za dve približni lokaciji na spletnem portalu Urbanatura.si, poleg tega obstaja nekaj podatkov o prisotnosti te vrste v podatkovni bazi FloVegSi (SELIŠKAR & al. 2003) za območje Dolinskega. V Prekmurju je bila do sedaj vrsta *Oxalis dillenii* znana iz vsaj 4 kvadrantov (BAKAN 2006, 2011, JOGAN 1996, Urbanatura.si), mi smo poznavanje razširjenosti dopolnili še v kvadrantu 9163/4. *Aira caryophylla* je v Sloveniji redka vrsta, prav tako v Prekmurju, kjer je omejena na severno Goričko (BAKAN 2006, JOGAN & al. 2001). Kot redka (R) je tudi vključena na Rdeči seznam (ANONYMOUS 2002). Poznavanje njene razširjenosti smo dopolnili s prisotnostjo v novem, tretjem kvadrantu (9162/2). *Sagina subulata* je redka vrsta v flori Slovenije in na Madžarskem (BARTHA & al. 2015). Kot redka (R) je tudi vključena na Rdeči seznam (WRABER & SKOBERNE 1989, ANONYMOUS 2002). Glede na WRABER & ČARNI (1990), MELZER (1996), JOGAN & al. (2001) in BAKAN (2006) je znana le iz štirih kvadrantov v Prekmurju, vsi so na Goričkem. V kvadrantu 9162/2 je bila znana že pred našo raziskavo.

5 ZAKLJUČEK

Zaradi nekoliko drugačnih talnih in klimatskih razmer v Prekmurju uspevajo nekatere manj pogoste vrste in tako prispevajo k raznolikosti plevelnih in ruderalnih rastlinskih združb v Sloveniji. Antropogeno vegetacijo v Prekmurju bi bilo tako smiselno popisati sistematično z namenom zajetja celotne raznolikosti (različni tipi tal in motenj, različna območja ter obdobja v vegetacijski sezoni). Z večjim številom popisov različnih združb bo mogoče bolj gotovo določiti prisotnost zaenkrat le pričakovanih sintaksonov.

Sintaksonomska shema obravnavanih asociacij (glede na MUCINA & al. 2016):

Papaveretea rhoeadis S. Brullo et al. 2001

Aperetalia spicae-venti J.Tx. et Tx. v Malato-Beliz et al. 1960

Scleranthion annui (Kruseman et Vlieger 1939) Sissingh v Westhoff et al. 1946

Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae Tüxen 1937 em. Passarge 1957

Veronico-Euphorbion Sissingh v Passarge 1964

Veronicetum trilobae-triphyllidi Slavnić 1951

Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955

Thero-Airetalia Rivas Goday 1964

Thero-Airion Tx. ex Oberd. 1957

Filagini-Vulpietum Oberd. 1938

6 SUMMARY

Despite many phytosociological studies describing weed and annual ruderal vegetation have been published in Slovenia, the Northeastern part (Prekmurje region) remained rather neglected, especially in regard to weed vegetation. Due to different abiotic factors in the region compared to other parts of Slovenia (low precipitation amount and more acidic soil reaction) we can expect different species composition in plant communities. In the years 2016 and 2022, we recorded three plant associations. We classified early summer weed vegetation in cereal fields into *Aphano arvensis-Matricarietum chamomillae* Tüxen 1937 em. Passarge 1957. Several acidophilic species indicate a possible occurrence of the association *Spergulo arvensis-Scleranthetum annui* Kuhn 1937 in the region, however, our relevés were either too species poor or were lacking higher number or coverage of acidophilic species. Second association was *Veronicetum trilobae-triphyllidi* Slavnić 1951, comprising relevés of spring weed vegetation. Both weed associations have been recorded for Prekmurje region for the first time. In the northernmost part of Prekmurje region (Goričko), we have recorded annual ruderal vegetation, classified into *Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938. The stands were characterized by the presence (and sometimes dominance) of a grass *Aira caryophyllaea*, a rare species in Slovenia, and *Vulpia myuros*. We recorded it in cart tracks and in a grassland. In our relevés, there are several important floristic findings to be highlighted. A record of *Myosotis stricta* is a first published record in a publication for Prekmurje region. We found

it in a spring weed vegetation. For *Oxalis dillenii*, one of our records is the first for the Central European MTB quadrant 9163/4. We have also confirmed occurrence of *Sagina subulata*, a very rare species in Slovenia. Our results contribute to the knowledge on species composition and distribution of selected plant associations in Slovenia and indicate that the Northeasternmost region still harbours certain rarer species that contribute to the diversity of plant communities. With a larger number of vegetation relevés of different associations in the future, it will be possible to determine with more certainty the presence of currently only expected syntaxa.

7 ZAHVALA

Za spremstvo na terenu se zahvaljujemo Aleksandru Kozini ter Otu Kuzmiču ter kolegom Igorju Dakskoblerju, Katarini Denac in Azri Šabić za dovoljenje za vključitev njihovih popisov. Raziskava je bila delno izvedena v okviru programa P1-0236, ki ga financira ARIS, ter projekta LIFE for Seeds (LIFE20 NAT/SI/000253). Za izdelavo zemljevida raziskovanega območja se zahvaljujemo Iztoku Sajku.

8 LITERATURA

- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS 82/2002.
- BAKAN, B., 2006: Slikovni pregled višjih rastlin Prekmurja. Razvojni center, Lendava. 245 pp.
- BAKAN, B., 2011: Pregled flore zahodnega Dolinskega (Prekmurje, Slovenija) (Kvadranti 9363/3, 9363/4, 9463/1 in 9463/2). *Scopolia* 71: 1–141.
- BARTHA, D., G. KIRÁLY, D. SCHMIDT, V. TIBORCZ, Z. BARINA, J. CSIKY, G. JAKAB, B. LESKU, A. SCHMOTZER, R. VIDÉKI, A. VOLJKÓ, & Sz. ZÓLYOMI, 2015: Magyarország növényfajainak elterjedési atlasza - Distribution atlas of vascular plants of Hungary. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó - University of West Hungary Press, Sopron. 330 pp.
- BORHIDI, A., 1958: Die Sandpflanzengesellschaften Süd-Transdanubiens. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eotvos Nominatae. Sectio Biologica* 2: 76–84.
- BORHIDI, A., B. KEVEY, & G. LENDVAI, 2012: Plant communities of Hungary. *Akadémiai Kiadó, Budapest*. 526 pp.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd ed. Springer Verlag, Dunaj. 866 pp.
- ČARNI, A., 1995: Communities with predominating *Artemisia vulgaris* and some other ruderal communities in submediterranean Slovenia. *Annales* 7: 177–80.
- ČARNI, A., 1996: Thermophilous vegetation of trampled habitats in Istria (Croatia and Slovenia). *Biologia* 51 (4): 405–9.
- ČARNI, A. 2005: Vegetation of trampled habitats in the Prekmurje region (NE Slovenia). *Hacquetia* 4 (2): 151–59.
- ČUŠIN, B. & U. ŠILC, 2002: Okopavinska plevelna vegetacija v Breginjskem Kotu (Zahodna Slovenija). *Annales* 12 (1): 41–52.
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER, & D. PAULISSEN, 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* Vol. 18. 2. Erich Goltze, Göttingen. 258 pp.

- JAROLÍMEK, I. & J. ŠIBÍK (eds.), 2008: Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Veda, Bratislava. 332 pp.
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC-KRAJŠEK & B. TRČAK, 2001: Gradivo za atlas flore Slovenije. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 443 pp.
- JOGAN, N. 1996: *Oxalis dillenii* Jacq. – nova zajčja deteljica slovenske flore. Hladnikia 7: 11–14.
- KALIGARIČ, M., 1992: Vegetacija žitnih in vinogradnih plevelov v Koprskem Primorju. Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 73 pp.
- LEŠNIK, M. 1995: Primerjalna analiza plevelnih združb na intenzivnih in ekstenzivno rabljenih njivah ptujskega in Dravskega polja. Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 167 pp.
- LOSOSOVÁ, Z., Z. OTÝPKOVÁ, J. SÁDLO & D. LÁNIKOVÁ, 2009: Jednoletá vegetace polních plevelů a ruderalních stanovišť (Stellarietea mediae). In: M. Chytrý (ed.): Vegetace České republiky. 2. Ruderalní, plevelová, skalní a suťová vegetace [Vegetation of the Czech Republic 2. Ruderal, weed, rock and scree vegetation]. Academia, Praga. pp. 73–205.
- MAJEKOVA, J. & M. ZALIBEROVÁ, 2014: Phytosociological study of arable weed communities in Slovakia. Tuexenia 34: 271–303.
- MARKOVIČ, L., 2005: Die Ruderalvegetation in Voralpinen und Alpinen Gebiet Slowenien. Razprave 45 (2): 61–144.
- MARKOVIČ, L., 1984: Die Ruderalvegetation im Dinarischen und Vordinarischen Gebiet Sloweniens. Razprave 25 (2): 65–120.
- MARKOVIČ, L., 2000: Die Ruderalvegetation im Subpannonischen Gebiet Sloweniens. Razprave 41 (2): 95–178.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK, B. VREŠ, V. RAVNIK, B. FRAJMAN, S. STRGULC KRAJŠEK, B. TRČAK, T. BAČIČ, M. A. FISCHER, K. ELER & B. SURINA, 2007: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. 967 pp.
- MELZER, H., 1996: Neues zur Flora von Slowenien und Kroatien. Hladnikia 7: 5–10.
- MOCHNACKÝ, S., 2000: Syntaxonomy of segetal communities of Slovakia. Thaiszia – Journal of Botany 9 (1999): 149–204.
- MUCINA, L., 1993: Stellarietea mediae. In: L. Mucina, G. Grabherr, and T. Ellmauer (eds.): Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I: Anthropogene Vegetation. Vol. 1. Gustav Fisher Verlag, Jena, Stuttgart, New York. pp. 110–168.
- MUCINA, L., H. BÜLTMANN, K. DIERSSEN, J.-P. THEURILLAT, T. RAUS, A. ČARNI, K. ŠUMBEROVÁ, W. WILLNER, J. DENGLE, R. GAVILÁN GARCÍA, M. CHYTRÝ, M. HÁJEK, R. DI PIETRO, D. IAKUSHENKO, J. PALLAS, F. J. A. DANIELS, E. BERGMEIER, A. SANTOS GUERRA, N. ERMAKOV, M. VALACHOVIČ, J. H. J. SCHAMINÉE, T. LYSENKO, Y. P. DIDUKH, S. PIGNATTI, J. S. RODWELL, J. CAPELO, H. E. WEBER, A. SOLOMESCHCH, P. DIMOPOULOS, C. AGUIAR, S. M. HENNEKENS, & L. TICHÝ, 2016: Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19 (Supplement 1): 3–264.
- MUCINA, L. & J. KOLBEK, 1993: Koelerio-Corynephoretea. In: L. Mucina & al. (ed.): Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I: Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York. pp. 493–521.
- PETRINEC, V., 1999: Vegetationsmonographie von Šturmovci (NO Slowenien). Universität Wien, Dunaj. 104 pp.

- PINKE, G. & R. PÁL, 2008: Phytosociological and conservational study of the arable weed communities in Western Hungary. *Plant Biosystems* 142 (3): 491–508.
- SÁDLO, J., M. CHYTRÝ, & T. ČERNÝ, 2010: Pionýrská vegetace písčin a mělkých půd (Koelerio-Corynepherea). In: M. Chytrý (ed.): *Vegetace České republiky*, 1. Travná a keříčková vegetace. Academia, Praga. pp. 320–365.
- SANDA, V., K. ÖLLERER, & P. BURESCU, 2008: Fitocenozele din România: Sintaxonomie, structura, dinamica și evoluție. 576 pp.
- SELIŠKAR, T., B. VREŠ & A. SELIŠKAR, 2003: FloVegSi 2.0. Računalniški program za urejanje in analizo bioloških podatkov.
- SELIŠKAR, G., 1989: Plevelna vegetacija vinogradov in sadovnjakov na goriškem in vpliv večletne rabe nekaterih herbicidov na spremembo dominantnosti nekaterih vrst. Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 216 pp.
- ŠILC, U., 2001: Ruderal communities on sandy soil in SE Slovenia. *Acta Biologica Slovenica* 44 (1–2): 53–70.
- ŠILC, U., 2004: Redke združbe z dominantnimi metlikami. *Hladnikia* 17: 39–41.
- ŠILC, U., 2005a: Die Unkrautvegetation im Bereich Südost-Slowenien. *Tuexenia* 25: 235–50.
- ŠILC, U., 2005b: Weed vegetation of the northern part of Ljubljansko polje. *Hacquetia* 4 (2): 161–71.
- ŠILC, U., 2009: Vegetation of the Žale Cemetery (Ljubljana). *Hacquetia* 8 (1): 41–48.
- ŠILC, U., 2015: Biotic homogenization and differentiation in weed vegetation over the last 70 years. *Open Life Sciences* 10: 537–45.
- ŠILC, U., & A. ČARNI, 2007: Formalized classification of weed vegetation of arable land in Slovenia. *Preslia* 79: 283–302.
- ŠILC, U. & A. ČARNI, 2012: Conspectus of vegetation syntaxa in Slovenia. *Hacquetia* 11 (1): 113–64.
- ŠILC, U. & P. KOŠIR, 2006: Synanthropic vegetation of the city of Kranj (Central Slovenia). *Hacquetia* 5 (1): 213–31.
- SLAVNIČ, Ž., 1951: Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. *Naučni Zbornik Matice Srpske. Serija Prirodnih Nauka* 85–169.
- STANČIĆ, Z., 2014: The *Vulpia myuros* community in Croatia. *Natura Croatica* 23 (2): 287–296.
- TICHÝ, L., 2002: JUICE, Software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13: 451–53.
- ZALOKAR, M., 1939: Vegetacija ruderalnih in plevelnatih tal v Ljubljanski kotlini. Ljubljana. 35 pp.
- WRABER, T. & A. ČARNI, 1990: Prispevek k flori Prekmurja. *Varstvo narave* 16: 5–16.
- WRABER, T. & P. SKOBERNE, 1989: Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk SR Slovenije. *Varstvo narave* 14/15: 9–429.