

original scientific paper  
received: 2002-10-27

UDC 632.5:631.582(497.4-16)

## FLORA IN VEGETACIJA INTENZIVNO RABLJENIH NJIV OSREDNJE GORENJSKE

Klemen ELER & Franc BATIČ

Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

E-mail: planing@siof.net

### IZVLEČEK

Raziskava prikazuje stanje plevelne flore in vegetacije na intenzivno rabljenih njivah Kranjskega in Sorškega polja. Ob uporabi standardne Braun-Blanquetove fitocenološke metode popisovanja in metod združevanja v skupine se kaže velika osiromašenost plevelnih sestojev ne glede na kulturo ali tip kolobarja. V sestojih manjkajo številne ogrožene plevelne vrste, pa tudi take, ki drugje v Sloveniji še niso redke. Zaradi pomanjkanja značilnic večine sinsistematskih enot je uvrščanje sestojev v združbe izredno težavno; izjema pri tem niso niti sestoji strnišč in žitnih njiv. Kažejo se fragmenti treh plevelnih združb: Oxalido-Chenopodietum polyspermi R. Tx. 1950, Setario-Galinsogetum parviflorae R. Tx. 50 em Th. Mueller et Oberd. 1983 in Aphano-Matricarietum chamomillae R. Tx. 1937, od katerih je predvsem zadnja videti najbolj ogrožena. Ob nadaljevanju intenzifikacije pridelave, širjenja silažne koruze in opuščanja žit v kolobarju bodo v kratkem potrebni ukrepi varovanja plevelne flore.

**Ključne besede:** plevelna vegetacija, plevelne združbe, intenzivno poljedelstvo, Gorenjska, Slovenija

## FLORA E VEGETAZIONE IN CAMPI A LAVORAZIONE INTENSIVA NELLA CARNIOLA CENTRALE

### SINTESI

Il lavoro illustra lo stato della flora e della vegetazione segetale in campi a lavorazione intensiva nelle regioni del Kranjsko e Sorško polje. Grazie al metodo fitocenologico standard di Braun-Blanquet per l'inventario e ai metodi di raggruppamento è emerso l'impovertimento delle componenti segetali, a prescindere dalla coltura o dal tipo di rotazione. Vengono a mancare diverse specie segetali minacciate come pure specie che in altre zone della Slovenia non vengono ancora considerate rare. A causa della mancanza delle particolarità di gran parte delle unità sinsistematiche, l'inserimento delle componenti in associazioni si è rivelato estremamente difficile anche per le componenti dei campi di cereali e stoppie. Gli autori hanno identificato i frammenti di tre associazioni segetali: Oxalido-Chenopodietum polyspermi R. Tx. 1950, Setario-Galinsogetum parviflorae R. Tx. 50 em Th. Mueller et Oberd. 1983 e Aphano-Matricarietum chamomillae R. Tx. 1937, quest'ultima è la più minacciata. Con l'intensificarsi della coltivazione, la diffusione del mais conservato in silos e l'abbandono dei cereali nella rotazione si renderanno necessarie misure di tutela della flora segetale.

**Parole chiave:** vegetazione segetale, associazione vegetale, coltivazione intensiva, Carniola, Slovenia

## UVOD

Intenzivnost poljedelske pridelave ima močan vpliv na plevelno floro in vegetacijo določenega območja. Z rednimi in učinkovitimi ukrepi mehničnega in kemičnega zatiranja, s temeljito obdelavo tal, z uporabo organskih in mineralnih gnojil, s setvijo kvalitetnega in prečiščenega semena visokoproduktivnih sort ter z različnimi ukrepi agromelioracij človek vpliva v našem podnebjju na plevelne in plevelne združbe bolj kot kateri koli pedoklimatski dejavnik rastišča. Optimalizacija pridelave zmanjšuje variabilnost rastišč in s tem variabilnost plevelne flore, tako da uspevajo le redke rastlinske vrste. Gorenjska regija je s tega vidika ogrožena morda še bolj, saj je poljedelska pridelava večinoma podrejena živinoreji; služi namreč zagotavljanju potreb po krmi, pri čemer ima izreden pomen sifažna koruza.

Namen raziskave je opozoriti na izgubljanje pestrosti plevelne flore, ki jo neizogibno prinese intenzifikacija poljedelstva. Zasnova raziskave je takšna, da nam lahko pokaže le trenutno stanje vegetacije za obravnavano območje, ne pa celostnega procesa spreminjanja. Sloni na temeljnih fitocenoloških in botaničnih metodah dela, kljub temu da so te metode za tako hitro spreminjajoči se tip vegetacije nekoliko manj primerne.

Spremembe v plevelni vegetaciji in flori so preučevali nekateri domači in tuji raziskovalci (Holzner, 1978; Kojić, 1985; Ries, 1991; Hilbig & Bachthaler, 1992a, 1992b; Kaligarič, 1993; Lešnik, 1995, 1997, 2001). Ker so razmere za uspevanje plevelov bolj ali manj podobne tistim v drugih deželah srednje Evrope, je smiselno pričakovati plevelne združbe, ki jih navajajo npr. Oberdorfer (1957), Mucina (1993), Mochnacký (2000) *idr.* Združbe, ki jih navajajo avtorji iz mediteranskih in submediteranskih območij (Kaligarič, 1995, 2001; Polđini *et al.*, 1998), so vrstno že precej bogatejše (številne termofilne plevelne vrste), prav tako tudi združbe panskne nižine niso primerljive s sestoji preučevanega območja.

## OBMOČJE RAZISKAVE

Lokacije popisovanja sodijo geografsko v Sorško in Kranjsko polje, ki sta pretežno ravninski regiji na nadmorski višini od 350 do 400 m. Geološka sestava je razmeroma preprosta – večinoma jo gradijo karbonatni sedimenti, ki se jim ponekod pridružijo glina, melj ali lapor. Območje je v dobršnem delu v kmetijski rabi – njive, travniki, pašniki. Gozdovi se razprostirajo na slabših, nekoliko zakisanih in izpranih tleh (konglomeratna podlaga) in sodijo v združbi *Vaccinio myrtilli-Carpinetum betuli* in *Vaccinio myrtilli-Pinetum sylvestris*.

Podnebje je po Klimatografiji Slovenije (1992) zmereno celinsko s povprečno letno temperaturo 8,3 °C, povprečno januarsko -2,3 °C, povprečno julijsko 18,5 °C ter

povprečno temperaturo v vegetacijski dobi 14,7 °C. Povprečno pade nekaj pod 1400 mm padavin letno, pri čemer so velika nihanja med leti (od 990 do 1770 mm) in tudi znotraj leta. Število sončnih ur je v povprečju 1780 ur letno, število dni s snežno odejo pa 66 dni.

Natančnejše lokacije in termini popisovanja so naslednji (glej Tab. 1):

- Labore (Sorško polje): 21. april 2001 (strnišče) – št. 18; 18. junij 2001 (koruza) – št. 10; 11. avgust 2001 (koruza) – št. 9; 6. junij 2002 (žito) – št. 12;

- Zlato polje (severno od Kranja): 17. junij 2001 (čebula) – št. 4; 11. avgust 2001 (čebula) – št. 3; 6. junij 2002 (žito) – št. 5;

- Brnik (ob letališču): 21. april 2001 (žito) – št. 14; 18. junij 2001 (žito) – št. 17; 15. avgust 2001 (strnišče) – št. 16; 17. oktober 2001 (strnišče) – št. 15; 5. junij 2002 (žito) – št. 13;

- Lahovče (severno od ceste Lahovče-Vodice): 21. junij 2001 (krompir) – št. 8; 14. avgust 2001 (krompir) – št. 7; 8. junij 2002 (žito) – št. 6;

- Lahovče (južno od ceste Lahovče-Vodice): 21. junij 2001 (sladk. pesa) – št. 2; 14. avgust 2001 (pesa) – št. 1; 8. junij 2002 (žito) – št. 11.

## MATERIAL IN METODE

Delo temelji na terenskih popisih, opravljenih po standardni Braun-Blanquetovi fitocenološki metodi z ocenjevanjem gostote in dominance vrst po kombinirani lestvici (Braun-Blanquet, 1964). Popisovali smo v obdobju dobrega leta (od aprila 2001 do junija 2002). Lokacije smo izbrali načrtno na podlagi poznavanja kmetijske rabe oz. intenzivnosti pridelovanja. Popisali smo pet njiv v lasti kmetijskega podjetja Mercator KŽK kmetijstvo Kranj, s tem da smo vsako njivo (lokacijo) popisali v petih terminih. V vsakem terminu smo na vsaki od lokacij ponovili popise na petih ploskvah v velikosti 400 m<sup>2</sup>. Skupno je bilo opravljenih 87 popisov. Ker smo želeli preučiti vpliv poljščine, kolobarja in delno lastnosti tal, smo popisovali v naslednjih kulturah: v prvem letu v koruzi, žitu, sladkorni pesi, čebuli in krompirju, v drugem letu je povsod sledilo žito. Za nadaljnje izvedenotenje smo po pet popisov iste lokacije in istega termina združili v en sintetičen popis in tako naredili sintetično tabelo (Tab. 1). 18 tako dobljenih sintetičnih popisov smo primerjali po sorodnosti z metodami združevanja v skupine oz. hierarhičnega kopičenja, pri čemer smo za kriterij upoštevali zgolj zastopanost vrste, ne pa njene povprečne pokrovne vrednosti. Združevanje smo opravili s statističnim programskim paketom Statistica 5.0, kjer smo za metodo združevanja uporabili Wardovo metodo, za merjenje razdalj pa odstotno oddaljenost. Sintetične popise smo primerjali tudi po razmerjih med življenjskimi oblikami plevelov, pri čemer smo upoštevali tudi pokrovnost vrst, ki smo jo dobili z izračunom aritmetične sredine sred-

njih vrednosti pokrovnostnega razreda (Dierschke, 1994; Lešnik, 1995).

Nomenklaturu taksonov navajamo po Mali flori Slovenije (Martinčič *et al.*, 1999), nomenklaturu sintaksonov pa po Tüxenu (1950), kjer so združene segetalne in okopavinske združbe v en sam razred - *Stellarietea mediae*.

## REZULTATI IN RAZPRAVA

### Floristične značilnosti plevelnih sestojev

V celotnem obdobju raziskave je bilo ugotovljenih 128 rastlinskih vrst, od katerih jih kar 27% ne moremo šteti za tipično plevelne, saj izhajajo iz drugih fitocenoz oz. se na njival pojavljajo le prehodno. Povprečno smo našli 14 vrst na popis, pri čemer so se za najrevnejše izkazali sestoji v žitu, če je to sledilo okopavini. Tam smo ponekod našli le 5 vrst na 400 m<sup>2</sup>, kar kaže na velik negativni vpliv ozkega kolobarja. Nasprotno so strnišča dokaj bogata (do 49 vrst v spomladanskem strnišču), vendar je tudi v teh vrstna sestava zelo "običajna". Horološko prevladujejo mezofilni geoelementi: evropski, evrazijski, evrosibirski, paleotemperatni, pogosti so tudi kozmopoliti. Tudi povprečni Ellenbergov indeks za termofilnost, ki znaša 5,9, kaže, da gre za tipično srednjeevropsko nižinsko do gričevnato rastje. Najpogostejše vrste so naslednje: *Cirsium arvense*, *Calystegia sepium*, *Echinochloa crus-galii*, *Galium aparine*, *Viola arvensis*, *Polygonum aviculare*, *P. persicaria* in *Setaria viridis*.

Značilna je popolna odsotnost nekaterih vrst, ki veljajo za ogrožene ali ranljive, našli nismo niti vrst, katerih pogostost je sicer v upadanju, a v Sloveniji še niso tako redke. Tako ni bilo opaziti vrst kot *Papaver rhoeas*, *Legousia speculum-veneris*, *Ranunculus arvensis*, *Lolium temulentum*, *idr.* Nekatero od teh vrst so bile na obravnavanem območju sicer opažene, vendar so se umaknile na različna ruderalna rastišča – nasipališča, mesta ob cestah in poteh, deponije, ozare *idr.*

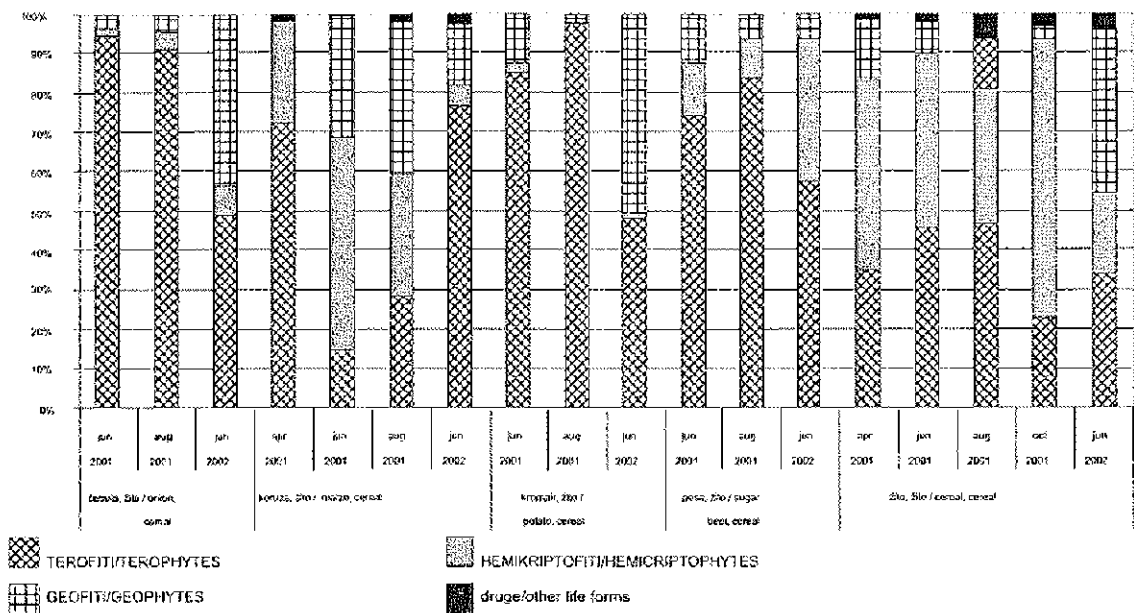
Ker številni avtorji (npr. Kovačević, 1979; Jogan, 2000; Lešnik, 2001) poudarjajo vse večji pomen neofitskih plevelnih vrst, smo se v določeni meri posvetili tudi pogostosti pojavljanja teh vrst. Ob primerjavi z drugimi podobnimi raziskavami lahko rečemo, da je pomen neofitov na območju raziskave manjši kot v drugih, toplejših območjih Slovenije. Kot zelo pogosta in gospodarsko škodljiva se kaže le vrsta *Amaranthus retroflexus*, našli pa smo še naslednje: *Chamomilla recutita*, *C. suaveolens*, *Coryza canadensis*, *Veronica persica*, *Abutilon theophrasti*, *Galinsoga parviflora* in *Panicum capillare*. Številnih, drugje po Sloveniji vse bolj škodljivih vrst nismo odkrili (npr. *Sorghum halepense*,

*Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium italicum*, *Cyperus esculentus*, *Datura stramonium*). Od arheofitov so zelo pogoste prosaste trave rodov *Echinochloa*, *Digitaria*, *Panicum* in *Setaria*, razmeroma pogosta arheofitska vrsta je tudi *Solanum nigrum*. Arheofitov, ki so vezani na slabo očiščeni semenski material, večinoma nismo zasledili. Sem sodijo vrste, ki jih prištevamo med najbolj ogrožene: *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, *Lolium temulentum*, *Buglossoides arvensis*, *Vaccaria pyramidalis*, *Adonis sp.*

### Analiza življenjskih oblik plevelov

Razmerja med posameznimi življenjskimi oblikami se z intenzifikacijo poljedelstva značilno spreminjajo. Na to kažejo raziskave domačih in tujih raziskovalcev (Kojić, 1985; Hilbig & Bachthaler, 1992a, 1992b; Lešnik, 1995, 1997, 2001). Delež v pokrovnosti terofitov se značilno povečuje, pri čemer so zlasti uspešne kozmopolitske vrste z drobnimi in številnimi semeni, ki pogosto kažejo pravo ali navidezno odpornost proti herbicidom (*Chenopodium album*, *C. polyspermum*, *Polygonum pericaria*, *Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galii*, *Solanum nigrum*, *idr.*). Od geofitov močno napredujejo tisti s korenikami (*Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*), ki se pri mehaničnih pa tudi kemičnih ukrepih zatiranja hitro regenerirajo; nasprotno pa geofiti z gomolji in čebulicami hitro izginejo (npr. *Gagea pratensis*, *G. villosa*, *Ornithogallum umbellatum*, *Allium sp.*). Značilno je tudi splošno zmanjšanje pokrovnosti in pojavljanja hemikriptofitov, čeprav so med njimi vrste, katerih pomen se v intenzivnem poljedelstvu poveča, saj imajo večinoma mesnate, debele podzemne organe in s tem več zalog hrane za regeneracijo nadzemnih delov (*Cirsium arvense*, *Symphytum officinale*, *Rumex obtusifolius* in *R. crispus*).

V raziskavi je bilo od pravih plevelnih vrst skupno ugotovljenih 53% terofitskih, 37% hemikriptofitskih in 6% geofitskih plevelnih vrst. Glede na termin popisovanja in lokacijo oz. kulturno rastlino so deleži v relativni pokrovnosti med življenjskimi oblikami zelo različni (Sl. 1). Opazna je prevlada terofitov v okopavinah nižje rasti (krompir, čebula, pesa), druge življenjske oblike so tam malo pomembne. V žitu ostajajo hemikriptofiti nekoliko pogostejši, pokrovnost terofitov pa je v primerjavi s sestoji v okopavinah precej manjša. V koruzi v poletnem času bode v oči zelo nizek delež pokrovnosti terofitov, pomembni so geofiti in hemikriptofiti, kjer pa gre predvsem za tri vrste – *Calystegia sepium*, *Convolvulus arvensis* in *Cirsium arvense*. Prvi dve sta uspešni tudi zaradi ovijanja okoli stebel koruze, s čimer prihajata do svetlobe.



Sl. 1: Razmerja v pokrovnosti življenjskih oblik plevelov po terminih in lokacijah (kulturah).  
 Fig. 1: Relationships between coverages of weed life forms within terms and locations of relevés.

**Sintaksonomska opredelitev sestojev**

Zaradi velike osiromašenosti plevelnih sestojev le-te težko uvrstimo v združbe. Večinoma se kažejo le fragmenti združb, neredko pa ni mogoče razpoznati niti teh. V fitocenološki tabeli (Tab. 1) so provizorično ti fragmenti vendarle prikazani s pravokotniki. Kljub za gorenjske razmere velikemu deležu žita v kolobarju je najbolj ogrožena prav segetalna združba *Aphano-Matricarietum chamomillae* R. Tx. 37. V večini popisov ni bilo značilnic združbe (*Aphanes arvensis* in *Chamomilla recutita*), še redkeje so bile značilnice zveze *Aperion spicae-venti* R.Tx. 50, od katerih smo našli v sledih le vrste *Scleranthus annuus*, *Apera spica-venti* in *Anthemis arvensis*. Značilnice te pa tudi drugih zvez so v plevelnih sestojih nasploh redke, o čemer poročajo tudi drugi avtorji (npr. Lešnik, 1995, 1997). Pogosto gre za plevelne vrste nekoliko bolj ekstenzivno rabljenih površin – manj intenzivna obdelava tal, zelo kista tla, večja vlažnost tal. Tudi na lokaciji na Brniku, kjer zaradi slabših tal v kolobarju prevladujejo žita, ni združba *Aphano-Matricarietum chamomillae* nič bolj značilna. Vzroki za posebno veliko ogroženost te združbe so številni in med seboj povezani: čiščenje semenskega materiala, globoka obdelava tal, kemično zatiranje, gost sklop žita, optimalizacija talnih razmer za veliko konkurenčnost žita. Pomladanske sestojne na strniščih (sintetični popis št. 5 iz Tabele 1), kjer nekaterih termofilnih enoletnic - značilnic še ni, lahko uvrstimo v samostojne združbe, lahko pa jih pojmujejo kot poseben aspekt združbe *Aphano-Matricarietum chamomillae*. Tem sestojem dajejo poseben pečat različne nizkorastoče prezimne enoletnice kot *Veronica hederifolia*, *V. arvensis*,

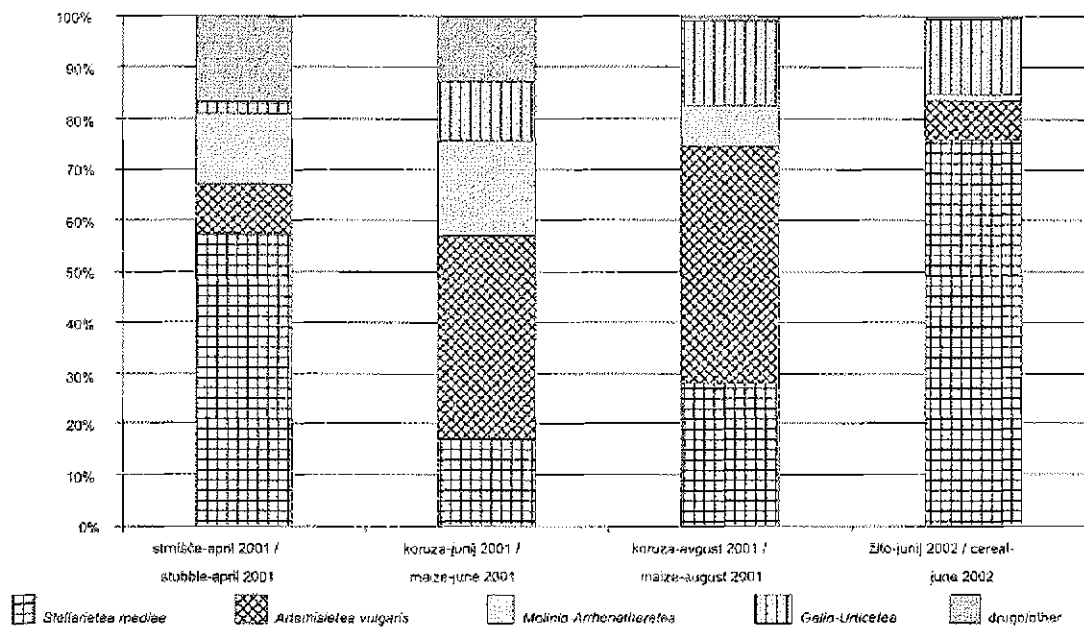
*Sherardia arvensis*, *Aphanes arvensis*, *Viola arvensis*, *Cardamine hirsuta* in *Arabidopsis thaliana*. Plevelni sestoji v žitu so na lokacijah z ozkim kolobarjem včasih celo bolj okopavinski kot segetalni. Lešnik (2001) omenja te plevelne v žitu pod skupnim pojmom združen okopavinski ostanek.

Plevelni sestoji v okopavinah nižje rasti (krompir, pesa, čebula) so lažje opredeljivi, vendar predvsem v drugi polovici poletja, ko je treba ukrepe zatiranja opustiti. Zaradi redkega sklopa teh poljščin in razmeroma velike talne semenske banke se hitro izoblikujeta tipični srednjeevropski okopavinski združbi iz reda *Polygono-Chenopodiethalia* R. Tx., Lohm. & Prsg. 1950; to sta *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* R. Tx. 1950 in *Setario-Galinsogietum parviflorae* R. Tx. 50 em Th. Mueller et Oberd. 1983. Mejo med tema združbama je pogosto težko potegniti, saj se ekološke zahteve značilnih vrst prekrivajo. Kljub temu je združba *Setario-Galinsogietum parviflorae* nekoliko bolj toploljubna in je na osenčenih ali na bolj vlažnih legah ne gre pričakovati v tipični obliki. Značilnice zveze *Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926 em. Siss. 1946, kamor uvrščamo združbo *Oxalido-Chenopodietum polyspermi*, so razmeroma dobro zastopane, saj gre za vrste, ki so dobro prilagojene intenzivni pridelavi, značilnice zveze *Panico-Setarion* Sissingh 1946 pa so bile razmeroma redke, kljub temu da gre za vrste z veliko ekološko plastičnostjo.

Plevelne sestojne v koruzi je večinoma nemogoče oz. nesmiselno uvrščati v katero od združb. Zaradi velike osenčenosti tal so terofitske plevelne vrste iz sintaksonomske pomembnega razreda *Stellarietea mediae* redke tako po številu kot po pokrovnosti; večinoma jih

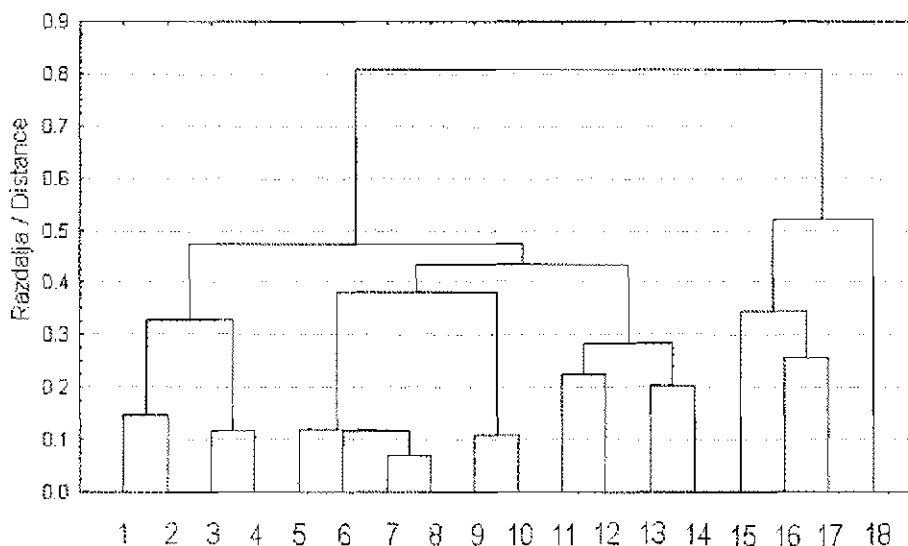
najdemo le še na robovih njiv. Močno se poveča relativna pokrovnost vrst iz drugih sintaksonomskih razredov, predvsem iz *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50 (*Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens* in *Cirsium arvense*) in *Galio-Urticetea* Th. Muell. in Oberd. 83 (*Calystegia sepium*). Spremembe v relativni pokrovnosti vrst iz sintaksonomskih razredov na

strnišču, v koruzi in naslednje leto v žitu kaže Sl. 2. V dendrogramu iz Sl. 3 vidimo dva šopa: v enem so plevelni sestoji strnišč in bolj ekstenzivnih žitnih njiv (popisi št. 15-18), v drugem pa sestoji okopavinskih njiv in njiv z žiti, če je uporabljen kolobar ozek oz. če v njem prevladujejo okopavine.



Sl. 2: Deleži pokrovnosti vrst posameznih sintaksonomskih razredov po terminih popisovanja na njivi na Laborah. **Legenda/Legend:** SM – *Stellarietea mediae*, AV – *Artemisietea vulgaris*, MA – *Molinia-Arrhenatheretea*, GU – *Galio-Urticetea*.

Fig. 2: Percentages of weed coverage of syntaxa classes according to the time of relevé in the field at Labore (Kranj).



Sl. 3: Dendrogram plevelnih sestojev obravnavanega območja (glej Tabelo 1). **Fig. 3: Dendrogram of the weed stands in the investigated area (see Table 1).**

Tab. 1: Sintetična fitocenološka tabela plevelnih sestojev na območju raziskave. Popisi 1-14 kažejo fragmente združb *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* in *Setario-Galinsogetum parviflorae*, popisi 15-18 (sestoji strnišč, nekatere žitne njive) pa so bližji združbi *Aphano-Matricarietum chamomillae*.

Tab. 1: Synoptic phytocoenological table of weed stands in the investigated area. Relevés No. 1-14 show fragments of associations *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* and *Setario-Galinsogetum parviflorae*. Relevés No. 15-18 (stubble stands, some cereal field stands) are closer to association *Aphano-Matricarietum chamomillae*.

Zaporedna številka / No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
št. popisov / number of relevés	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	
št. vrst / number of species	33	34	38	31	16	18	14	19	27	23	23	30	29	25	51	45	54	52	
MA	<i>Aphano-Matricarietum chamomillae</i> R. Tx. 1937																		
	<i>Aphanes arvensis</i>											II		I	II		I	I	III
	<i>Chamomilla recutita</i>			V	V	III													
OC	<i>Oxalido-Chenopodietum polyspermi</i> R. Tx. 1950																		
	<i>Chenopodium polyspermum</i>	V	I	IV		I	I	I		III					III	II			
	<i>Oxalis fontana</i>	I					I			I			I				I	II	II
SG	<i>Setario-Galinsogetum parviflorae</i> R. Tx. 50 em Th. Mueller et Oberd. 1983																		
	<i>Setaria viridis</i>	V	I	V		I	I	III	I	III		III	I	IV	V	V			
	<i>Galinsoga parviflora</i>			II	I					I									
AS	<i>Aperion spicae-venti</i> R. Tx. 1950																		
	<i>Apera spica-venti</i>		I	I	I	II													II
	<i>Scleranthus annuus</i>																		I
	<i>Anthemis arvensis</i>													III					
PCP	<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i> Koch 1926 em. Siss. 1946																		
	<i>Polygonum persicaria</i>	III	III	V	III	II	I		I	II	II		V	III	I	III	IV	I	I
	<i>Veronica persica</i>		II	II	I							V	III	I	V	III	II	I	V
	<i>Atriplex patula</i>				II				I		II	II						I	I
	<i>Anagallis arvensis</i>											III			III	III	I		
	<i>Geranium dissectum</i>	I	I												III				
	<i>Polygonum lapathifolium</i>			III		II													
	<i>Euphorbia helioscopia</i>			I															
	<i>Fumaria officinalis</i>						I												
PS	<i>Panico-Setarion</i> Sissingh 1946																		
	<i>Digitaria sanguinalis</i>			III					II	I									
	<i>Panicum capillare</i>			I											III				
	<i>Panicum miliaceum</i>								I										
CC	<i>Centauretalia cyani</i> R. Tx., Lohm. & Prsg. 1950																		
	<i>Viola arvensis</i>	III	V	II	III	I	I		I			II	IV	IV	IV	III	IV	IV	V
	<i>Fallopia convolvulus</i>		I	IV	V	IV		I	II	V	I		IV	I			II		
	<i>Sherardia arvensis</i>											III		I		II			V
	<i>Vicia hirsuta</i>												II		III				
	<i>Vicia villosa</i>														III	I			
	<i>Odontites vernus</i>																		I
PC	<i>Polygono-Chenopodietalia</i> R. Tx., Lohm. & Prsg. 1950																		
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	IV	III	V	V	II	V	V	V	II	III	II					I	III	
	<i>Chenopodium album</i>	III	IV	II	III	I	IV	V	V	III					III	II	I		
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	IV	II	III	II		I	IV	III	I									II
	<i>Solanum nigrum</i>	II	II				II	IV									II	I	
	<i>Lamium purpureum</i>	I	I	I	I							III							V
	<i>Cardamine hirsuta</i>													I	III				III
	<i>Senecio vulgaris</i>			I	III														
	<i>Lamium amplexicaule</i>											I							
	<i>Sonchus oleraceus</i>			I															
SM	<i>Stellarietea mediae</i> (Br.-Bl. 32), R. Tx., Lohm. & Prsg. 1950																		
	<i>Polygonum aviculare</i>	IV	IV	I	I	I	I	I	II	IV	III	II	V	III		III	II	II	IV

	<i>Stellaria media</i>	II	IV	I	I	I				V	II	I	I		II	II	V		
	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	I	V	V	IV	II	II		I	I						I	IV		
	<i>Matricaria perforata</i>	II	III			I			I	I		V	III	IV	II				
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	II	II						I	III		V	IV	III					
	<i>Mentha arvensis</i>		I				III	II				III	I	I					
	<i>Conyza canadensis</i>	II	I	II	I							III							
	<i>Brassica napus</i>	II	III	V	IV		I												
	<i>Aethusa cynapium</i>			V	I	II					I								
	<i>Myosotis arvensis</i>		I													I	IV		
	<i>Veronica arvensis</i>								II	III						I			
	<i>Sonchus arvensis</i>	II							I							I			
	<i>Geranium molle</i>										I						I		
	<i>Lathyrus tuberosus</i>										II								
	<i>Microrrhinum minus</i>															I			
	<i>Veronica hederifolia</i>																III		
	<i>Sonchus asper</i>		I																
	<i>Cerintho minor</i>																I		
	<i>Vicia sativa</i>					I													
	<i>Abutilon theophrasti</i>	I																	
BT	<i>Bidentetea tripartitae</i> Tx., Lohm. et Prsg in Tx. 50																		
	<i>Polygonum hydropiper</i>		II							II		I							
	<i>Bidens tripartita</i>		I										III						
	<i>Polygonum mite</i>																IV		
AV	<i>Artemisieteae vulgaris</i> Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50																		
	<i>Cirsium arvense</i>	IV	III	V	II	I	I	II	II	III	III	III	V	V	V	IV	III		
	<i>Convolvulus arvensis</i>	I	I	I	I				III	IV	I	I			III	II	I		
	<i>Elytrigia repens</i>	II	I	II	II	V			II	III		IV	II	I		II			
	<i>Artemisia vulgaris</i>					I	I	I					I	III		II	I		
	<i>Silene latifolia</i>						I					I	I	III		I	V		
	<i>Erigeron annuus</i>												I	III		I	III		
	<i>Linaria vulgaris</i>								II	I					I		II		
	<i>Cirsium vulgare</i>													III	I				
	<i>Daucus carota</i>													I	III				
	<i>Lapsana communis</i>																II		
MA	<i>Molinio-Arrhenathereta</i> Tx. 37																		
	<i>Rumex obtusifolius</i>								I	III		I		IV	III	II	II	IV	
	<i>Taraxacum officinale</i>	I											I	II	III	I	I	V	
	<i>Agrostis stolonifera</i>		III								I		I	I	V	III	I		
	<i>Rorippa sylvestris</i>			I	I				II	II					III			IV	
	<i>Dactylis glomerata</i>								I	I		I			III			I	
	<i>Cerastium holosteoides</i>														I	V	II	I	I
	<i>Ranunculus repens</i>												I	I	III	I	II		
	<i>Potentilla reptans</i>												I		III	I	I		
	<i>Rumex crispus</i>								II	II								I	
	<i>Achillea millefolium</i>												I	I	III				
	<i>Lysimachia vulgaris</i>														III	I	II		
	<i>Plantago lanceolata</i>														III	II		I	
	<i>Poa pratensis</i>										I						I	I	
	<i>Stachys palustris</i>	II	I					I											
	<i>Trifolium pratense</i>												I				I	I	
	<i>Euphorbia cyparissias</i>														III	I			
	<i>Galium mollugo</i>														III			II	
	<i>Heracleum sphondylium</i>	I										I							
	<i>Lathyrus pratensis</i>							I										I	
	<i>Poa trivialis</i>																	I	I





Ker so bile lokacije popisovanja izbrane načrtno, to je s čim večjo stopnjo intenzivnosti pridelave, lahko ugotovljeno stanje pojmuje kot skrajno podobo slovenske kulturne krajine, do katere pa bi dejansko lahko prišlo, če ne bodo prej sprejeti določeni ukrepi varovanja. Od teh omenja Kaligarič (1993, 1996, 2001) predvsem ohranjanje vzorčnih površin z ekstenzivnim

načinom pridelave in vnašanjem ogroženih plevelnih vrst v posevke žit. V nekaterih srednjeevropskih državah se je za razmeroma uspešno pokazala tudi ekstenzifikacija robov večjih njiv. Zaradi velike razparceliranosti in počasnih ukrepov zložbe zemljišč ta strategija pri nas verjetno še ne bo kmalu uveljavljena.

## FLORA AND VEGETATION IN THE INTENSIVE CROP PRODUCTION FIELDS OF THE CENTRAL GORENJSKA REGION

Klemen ELER & Franc BATIC

Department of Agronomy, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101  
E-mail: planing@siol.net

### SUMMARY

The research has shown a great weed flora impoverishment and difficulties in syntaxonomic classification of stands in intensively farmed fields of the Kranjsko and Sorško polje. Characteristic of such type of crop production are regular and radical measures taken to attain the best possible conditions for the growth of cultivated plants as well as to minimise production costs, which of course leads to a thorough selection of weed species. The work is based on phytocoenological survey (Braun-Blanquet method) carried out at different times of the study period (from April 2001 to June 2002) at various localities (in five crops with different types of rotation). The data are assembled in a synthetic phytocoenological table, which also serves as a basis for some other evaluations and processing (preparation of dendrogram). Weed vegetation with the following most frequently occurring species was prevalent: *Cirsium arvense*, *Calystegia sepium*, *Echinochloa crus-galii*, *Galium aparine*, *Viola arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria* and *Setaria viridis*. The numerous endangered as well as less endangered species were not recorded; these species are gradually withdrawing to the non-field habitats. As far as life forms are concerned, terophytes were prevalent, while in maize and cereals some geophytes with rhizomes were also significant.

Fragments of the following associations were found: *Oxalido-Chenopodietum polyspermi* R. Tx. 1950, *Setario-Galinsogietum parviflorae* R. Tx. 50 em Th. Mueller et Oberd. 1983 and *Aphano-Matricarietum chamomillae* R. Tx. 1937. The first two are root crop associations that occur mostly miscellaneously, while the third one is segetal and is floristically considered as the most impoverished association. In the association *Aphano-Matricarietum chamomillae*, its character species as well as character species of some higher synsystematic units, particularly the character species of the alliance were missing. In the dealt with area, this association has proved to be poorly preserved irrespective of the crop rotation width.

If the intensification continues in Slovenia in direction as shown in this research, certain steps to protect the weed flora will have to be taken, the most effective among them probably being extensification of crop production, preservation of the existing primitive procedures of production, and extensification of the edges of large fields.

**Key words:** weed vegetation, weed communities, intensive crop production, Gorenjska, Slovenia

## LITERATURA

- Braun-Blanquet, J. (1964):** Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Springer, Wien – New York, 865 pp.
- Dierschke, H. (1994):** Pflanzensoziologie (Grundlagen und Methoden). Ulmer, Stuttgart, 683 pp.
- Hilbig, W. & G. Bachthaler (1992a):** Wirtschaftsbedingte Veränderungen der Segetalvegetation in Deutschland im Zeitraum von 1950 – 1990 (Entwicklung der Aufnahmeverfahren. Verschwinden der Saatunkräuter. Rückgang von Kalkzeigern. Säurezeigern. Feuchtezeigern. Zwiebel- und Knollengeophyten. Abnahme der Artenzahl). *Journal of Applied Botany*, 66(5/6), 192-200.
- Hilbig, W. & G. Bachthaler (1992b):** Wirtschaftsbedingte Veränderungen der Segetalvegetation in Deutschland im Zeitraum von 1950-1990 (Zunahme herbizidverträglicher Arten. nitrophiler Arten. von Ungräsern. vermehrtes Auftreten von Rhizom- und Wurzelunkräutern. Auftreten und Ausbreitung von Neophyten. Förderung gefährdeter Ackerwildkrautarten. Integrierter Pflanzenbau). *Journal of Applied Botany*, 66(5/6), 201-209.
- Holzner, W. (1978):** Weed species and weed communities. *Vegetatio*, 38(1), 13-20.
- Jogan, N. (2000):** Neofiti – rastline pritepenke. *Proteus*, 63(1), 31-36.
- Kaligarič, M. (1992):** Vegetacija žitnih in vinogradnih plevelov v Koprskem primorju. Magistrska naloga. Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Ljubljana, 72 str.
- Kaligarič, M. (1993):** Žitni pleveli – danes in nikoli več – ali pa vendar? *Proteus*, 53, 303-306.
- Kaligarič, M. (1996):** Kartiranje žitnih plevelov končano: kako naprej? *Proteus*, 58, 300-304.
- Kaligarič, M. (2001):** Nova segetalna združba iz zveze *Caucalidion lappulae* Tx. 50 iz severozahodne Istre (Slovenija). *Annales Ser. hist. nat.*, 11(2), 279-288.
- Klimatografija Slovenije (1995):** Padavine 1961-1990. Hidrometeorološki zavod republike Slovenije, Ljubljana, s. 20.
- Klimatografija Slovenije. (1995):** Temperatura zraka 1961-1990. Hidrometeorološki zavod republike Slovenije, Ljubljana, s. 37, 147, 257.
- Kojić, M. (1985):** Problemi i dosadašnji rezultati proučavanja korovske vegetacije u SR Srbiji. *Fragmenta herbológica Jugoslavica*, 14(1-2), 101-111.
- Kovačević, J. (1979):** Poljoprivredna fitocenologija. 2. izdaja. SNL, Zagreb, 269 str.
- Lešnik, M. (1995):** Primerjalna analiza plevelnih združb na intenzivnih in ekstenzivno rabljenih njivah Ptujkega in Dravskega polja. Magistrska naloga. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, 167 str.
- Lešnik, M. (1997):** S povečanjem intenzivnosti pridelovanja povzročene spremembe v segetalni združbi *Aphano – Matricarietum chamomillae* R. Tx. 37 na območju Dravskega in Ptujkega polja. *Acta Biologica Slovenica*, 41(2-3), 61-75.
- Lešnik, M. (2001):** Ocena pogostnosti pojavljanja plevelov na njivah Slovenije. V: Zbornik predavanj in referatov 5. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin. Društvo za varstvo rastlin. 6-8 marec 2001, Čatež ob Savi, s. 378-393.
- Martinčič, A., T. Wraber, N. Jogan, V. Ravnik, A. Podobnik, B. Turk & B. Vreš (1999):** Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semen Slovenije. 3. izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 str.
- Mochnacký, S. (2000):** Syntaxonomy of segetal communities of Slovakia. *Thaiszia – Journal of Botany*, 9, 149-204.
- Mucina, L. (1993):** Stellarietea mediae. V: Mucina, L., G. Grabherr & T. Ellmauer (eds.): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs (Teil I)*. Gustav Fisher Verlag, Jena, Stuttgart, New York, p. 110-148.
- Oberdorfer, E. (1957):** Süddeutsche Pflanzengesellschaften (Pflanzensoziologie, Band 10). Gustav Fisher Verlag, Jena, 564 pp.
- Poldini, L., G. Oriolo & G. Mazzolini (1998):** The segetal vegetation of vineyards and crop fields in Friuli-Venezia Giulia (NE Italy). *Studia Geobotanica*, 16, 5-32.
- Ries, C. (1991):** Überblick über die Ackerunkrautvegetation Österreichs und ihre Entwicklung in neuer Zeit. Dissertation. Botanisches Institut der Universität für Bodenkultur, Wien, 172 pp.
- Tüxen, R. (1950):** Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. *Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgem.*, 2, 94-175.