

WEED FLORA IN THE VINEYARDS OF RED AND GRAY ISTRIA (CROATIA)

KOROVNA FLORA U VINOGRADIMA CRVENE I SIVE ISTRE (HRVATSKA)

KOVACEVIC, Vesna; KOSIC, Urska; GLAD, Lorena & STEFANIC, Edita

Abstract: *The floristic research in the vineyards of Gray and Red Istria established qualitative and quantitative differences in the composition of weed flora. In the vineyards of Gray Istria 55 species determined, and in the vineyards of Red Istria 52 species. Solanum nigrum L. (37.7) and Veronica persica Poir. (17.8) with cover values dominated in space between rows and Anagalis arvensis L. (17.6) in rows in vineyards of Gray Istria. In vineyards of Red Istria Conyza canadensis (L.) Cronquist (62.7) and Amaranthus retroflexus L. (37.6) dominated in space between rows, while Convolvulus arvensis L. (37.5) and Senecio vulgaris L. (17.5) dominated in rows. Shannon's diversity index points to a somewhat greater difference in weed flora in the vineyards of Gray Istria.*

Key words: *Weed flora, vineyard, Red Istria, Gray Istria*

Sažetak: *Florističkim istraživanjima u vinogradima Sive i Crvene Istre utvrđene su kvalitativne i kvantitativne razlike u sastavu korovne flore. U vinogradima Sive Istre determinirano je 55, a u vinogradima Crvene Istre 52 vrste. U Sivoj Istri između redova pokrovnim vrijednostima ističu se Solanum nigrum L. (37,7) i Veronica persica Poir. (17,8), a unutar redova Anagalis arvensis L. (17,6). U vinogradima Crvene Istre između redova dominiraju Conyza canadensis (L.) Cronquist. (62,7) i Amaranthus retroflexus L. (37,6), a unutar redova Convolvulus arvensis L. (37,5) i Senecio vulgaris L. (17,5).*

Ključne riječi: *korovna flora, vinograd, Siva Istra, Crvena Istra*



Authors' data: Vesna Kovačević, dr.sc., viši predavač, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel u Poreču, Carla Huguesa 6, Poreč; vesna.kovacevic@veleri.hr; Urška Kosić, dr. sc., predavač, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel u Poreču, Carla Huguesa 6, Poreč; Lorena Glad, student, Veleučilište u Rijeci, Poljoprivredni odjel u Poreču, Carla Huguesa 6, Poreč; Edita Štefanić, prof.dr.sc., Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet

1. Uvod

Istra je najveći jadranski poluotok koji je zbog geološkog sastava i različitih vrsta tala podijeljen na tri reljefne cjeline: Bijelu Istru - brdoviti stjenoviti sjeverni rub, Sivu Istru – niže flišno pobrđe i Crvenu Istru – niske vapnenačke zaravni. Vinogradarstvo je u Istri značajna gospodarska djelatnost. Svaku kulturnu biljku, pa tako i vinovu lozu, prate i konkurentne vrste koje nazivamo korovi. Korovi su se tijekom vremena razvili u vrlo otporne i uporne biljne vrste unatoč stalnim pokušajima čovjeka da ih suzbije i uništi. Bolje poznavanje korova i metoda njihovog suzbijanja, odnosno načina održavanja tla u vinogradima, od presudne je važnosti za prirod i kakvoću grožđa [1], a da bi proizvodnja grožđa bila što učinkovitija potrebno je provoditi ampelotehničke i agrotehničke mjere koje znatno utječu i na sastav i građu korovne flore vinograda. Korovna flora na poljoprivrednim površinama u Istri malo je istraživana [2,3,4,5,6]. Budući da se u određenom području i na određenom tipu tla javljaju specifične i dominantne korovne vrste, a Istra je značajno vinogradarsko područje, cilj ovoga istraživanja bio je popisati i analizirati korovnu floru u vinogradima Sive i Crvene Istre, te utvrditi da li postoje razlike u florističkom sastavu korova u vinogradima na flišu i crvenici.

2. Materijal i metode

Inventarizacija korovne flore provedena je u rujnu 2009. godine u 10 manjih vinograda, svaki površine oko 100 m². Pet vinograda je bilo na flišu u Sivoj Istri – na području Cerovlja (lokalitet Kovačići1 i Kovačići2), Buzeta (lokalitet Vrh), Motovuna (lokaliteti Brkač i Krvar1), a pet na crvenici u Crvenoj Istri - na području Karojbe (lokaliteti Krvar2 i Močitada), Višnjana (Barići i Mendica) i Poreča. Između Motovuna i Karojbe je granica Sive i Crvene Istre, dijeli ih presušeni potok Krvar. Svi vinogradi su intenzivno obrađivani, osim jednog u Sivoj (Kovačići2) i jednog u Crvenoj Istri (Krvar2) koji su zatravljeni i košeni.

U svakom vinogradu popisane su sve vrste između redova i sve vrste u redovima, ukupno 10 snimaka u Sivoj i 10 u Crvenoj Istri. Za determinaciju svojti korišteni su različiti atlas i priručnici [7,8,9,10]. Za svaku vrstu izvršena je kombinirana procjena brojnosti i pokrovnosti po Braun-Blanquet-u [11]. Imena svojti usklađena su prema bazi podataka „Flora Croatica Database“ [12]. Na osnovu snimaka izvršena je analiza korovne flore, određeni životni oblici korovnih vrsta i izračunat stupanj učestalosti (nazočnosti) za svaku korovnu vrstu, te određene srednje pokrovne vrijednosti. Izračunat je Shanon-ov indeks raznolikosti i izrađene dominantno-razlikovne krivulje na osnovu kumulativnih pokrovnih vrijednosti korovnih vrsta u redovima i između redova [13].

3. Rezultati istraživanja i rasprava

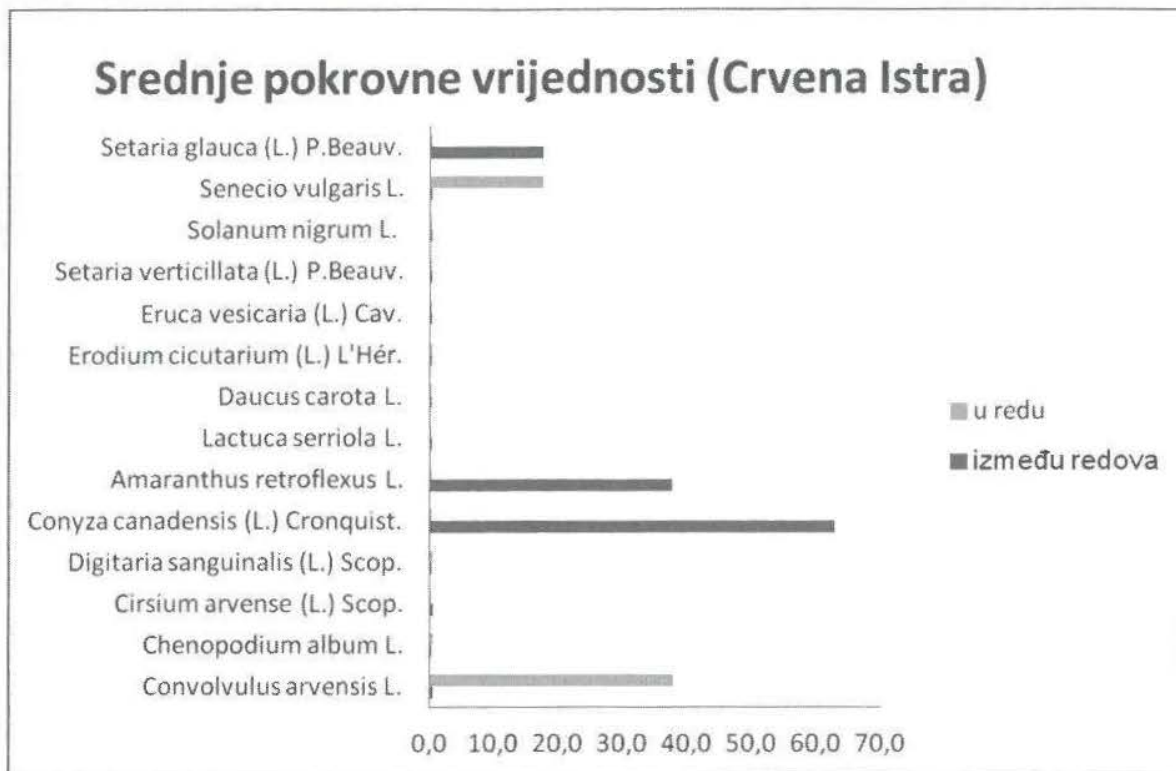
3.1. Korovna flora vinograda u Crvenoj Istri

U vinogradima Crvene Istre (Tablice 1. i 3.) determinirali smo 44 vrste između redova i 33 u redovima, ukupno 52 vrste samonikle korovne flore svrstane u 24 porodice. Najbrojnija vrstama bila je porodica *Poaceae* (7), a slijede ju porodice *Asteraceae* i *Cichoriaceae* (po 5 vrsta). Dominirali su širokolisni korovi (razred *Magnoliatae*) sa 45 vrsta (86,54%). Uskolisni korovi (razred *Liliatae*) bili su zastupljeni sa 7 vrsta (13,46%). *Convolvulus arvensis* L., (st. V), najučestalija je korovna vrsta i nalazio se na 80% snimaka. S visokom učestalošću (st. IV) bile su zastupljene vrste *Chenopodium album* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop. i *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. zabilježene na 70 % snimaka.

CRVENA ISTRA		SREDNJA POKROVNA VRIJEDNOST			UČESTALOST	
		između redova	u redu	ukupna	%	St.
1.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,4	37,8	38,2	80,0	V
2.	<i>Chenopodium album</i> L.	0,3	0,4	0,7	70,0	IV
3.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0,4	0,3	0,7	70,0	IV
4.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	0,3	0,4	0,7	70,0	IV
5.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist.	62,7	0,2	62,9	50,0	III
6.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	37,6	0,3	37,9	50,0	III
7.	<i>Lactuca serriola</i> L.	0,2	0,3	0,5	50,0	III
8.	<i>Daucus carota</i> L.	0,3	0,1	0,4	40,0	III
9.	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	0,2	0,2	0,4	40,0	III
10.	<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	0,1	0,3	0,4	40,0	III
11.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	0,2	0,2	0,4	40,0	III
12.	<i>Solanum nigrum</i> L.	0,1	0,3	0,4	40,0	III
13.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	0,1	17,5	17,6	20,0	II
14.	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.	17,5	0,1	17,6	20,0	II

Tablica 1. Najučestalije korovne vrste u vinogradima Crvene Istre

Kod većine vrsta pokrovne vrijednosti su bile vrlo niske (manje od 1). Nešto većom pokrovnošću izdvojilo se samo nekoliko vrsta, *Conyza canadensis* (L.) Cronquist. (62,9), *Convolvulus arvensis* (38,2) i *Amaranthus retroflexus* L. (37,9), te vrste *Senecio vulgaris* L. i *Setaria glauca* (L.) P.Beauv. (po 17,6). Kod vrsta *Convolvulus arvensis* i *Senecio vulgaris* pokrovnost je bila veća u redu, dok je kod ostalih vrsta bila veća između redova (Tablica 1. i Slika 1.). Ukupna pokrovna vrijednost između redova iznosila je 166,3, a u redovima 60,5.



Slika 1. Srednje pokrovne vrijednosti najučestalijih korovnih vrsta u vinogradima Crvene Istre

Od životnih oblika u vinogradima Crvene Istre dominirali su terofiti (46%) i hamefiti (32%), dok su ostali životni oblici bili znatno manje prisutni, između 2 i 8% (Slika 3.).

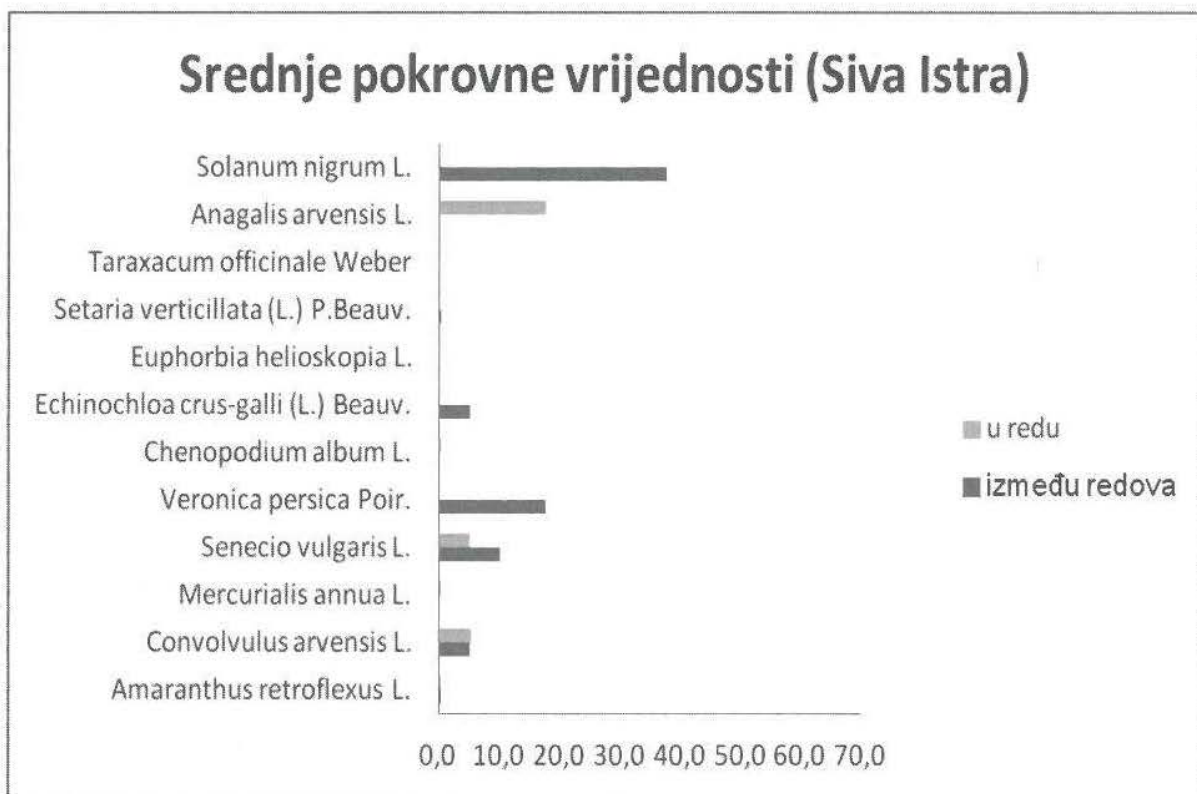
3.2. Korovna flora vinograda u Sivoj Istri

U vinogradima Sive Istre (Tablice 2. i 3.) determinirali smo 40 vrsta između redova i 42 u redovima, ukupno 55 korovnih vrsta, svrstanih u 24 porodice. Porodice *Cichoriaceae* i *Poaceae* (po 8), te *Fabaceae* (5) bile su najbrojnije vrstama. Dominirali su širokolisni korovi (46 vrsta - 83,64%), u odnosu na uskolisne (9 vrsta - 16,36%). S visokom učestalošću (st. IV) bile su prisutne vrste *Convolvulus arvensis* i *Amaranthus retroflexus* (na 70% snimaka), te vrste *Mercurialis annua* L. i *Senecio vulgaris* (na 60% snimaka).

Pokrovne vrijednosti kod svih vrsta u vinogradima Sive Istre su relativno niske. Ukupna pokrovna vrijednost između redova bila je 173, a u redovima 50,6. Najviše vrsta imalo je pokrovnost manju od jedan, a samo nekoliko vrsta isticalo se nešto većim srednjim pokrovnim vrijednostima. *Solanum nigrum* L. (37,7), *Veronica persica* L (17,9), *Anagalis arvensis* L. (17,7), *Senecio vulgaris* (15,3) i *Convolvulus arvensis* (10,5), te *Echinochloa crus-galli* (5,3). Kod većine ovih vrsta pokrovnost je bila viša između redova, nego u redu. Jedino je vrsta *Anagalis arvensis* imala veću pokrovnost u redu, dok je *Convolvulus arvensis* imao podjednake pokrovne vrijednosti i u redu i između redova (Tablica 2. i Slika 2.).

SIVA ISTRA		POKROVNA VRIJEDNOST			UČESTALOST	
		između redova	u redu	ukupna	%	Stupanj
1.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	5,2	5,3	10,5	70,0	IV
2.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	0,4	0,3	0,7	70,0	IV
3.	<i>Mercurialis annua</i> L.	0,2	0,4	0,6	60,0	IV
4.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	10,2	5,1	15,3	60,0	IV
5.	<i>Veronica persica</i> Poir.	17,8	0,1	17,9	50,0	III
6.	<i>Chenopodium album</i> L.	0,2	0,3	0,5	50,0	III
7.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	5,2	0,1	5,3	40,0	III
8.	<i>Euphorbia helioskopia</i> L.	0,2	0,2	0,4	40,0	III
9.	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P.Beauv.	0,3	0,1	0,4	40,0	III
10.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	0,2	0,2	0,4	40,0	III
11.	<i>Solanum nigrum</i> L.	37,7	0,0	37,7	30,0	II
12.	<i>Anagallis arvensis</i> L.	0,1	17,6	17,7	30,0	II

Tablica 2. Najučestalije korovne vrste u vinogradima Sive Istre



Grafikon 2. Srednje pokrovne vrijednosti najučestalijih korovnih vrsta u vinogradima Sive Istre

I u vinogradima Sive Istre, dominirali su terofiti (42,59%) i hamefiti (29,63%), dok su ostali životni oblici bili znatno su manje prisutni - između 1,85 i 7,41%; (Slika 3.).



Slika 3. Životni oblici u vinogradima Crvene i Sive Istre

Razred	Područje	Vrsta		Rod		Porodica	
		Broj	Udio (%)	Broj	Udio (%)	Broj	Udio (%)
Dvosupnice	Crvena Istra	45	86,54	40	88,89	23	95,83
	Siva Istra	46	83,64	34	82,93	22	91,67
Jednosupnice	Crvena Istra	7	13,46	5	11,11	1	4,17
	Siva Istra	9	16,36	7	17,07	2	8,33
Ukupno svojti	Crvena Istra	52	100	45	100	24	100
	Siva Istra	55	100	41	100	24	100
Zajedničke svojte		33	44,59	29	50,88	17	60,71
Svojte samo u Crvenoj Istri		19	25,68	19	33,33	15	53,57
Svojte samo u Sivoj Istri		22	29,73	18	31,58	15	53,57
SVEUKUPNO SVOJTI		74	100	57	100	28	100

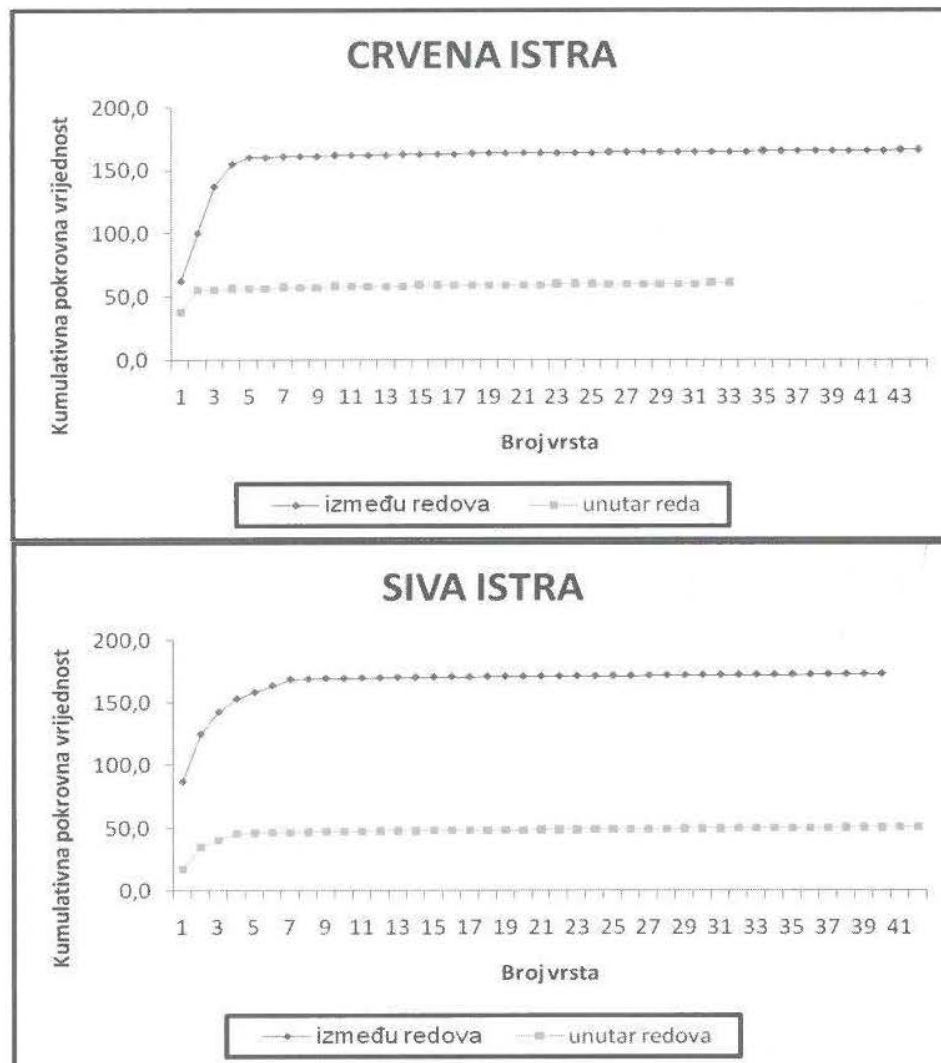
Tablica 3. Taksonomska pripadnost flore u vinogradima Crvene i Sive Istre

3.3. Analiza korovne flore u vinogradima Crvene i Sive Istre

Florističkim istraživanjima u vinogradima Sive i Crvene Istre utvrđene su kvalitativne i kvantitativne razlike u sastavu korovne flore (Tablica 4. i Slika 4.). Shanon-ov indeks raznolikosti ukazuje na nešto veću raznolikost korovne flore u vinogradima Sive Istre, i između redova i u redu, u odnosu na Crvenu Istru (Tablica 4). U vinogradima Crvene Istre veća je raznolikost između redova, dok je u vinogradima Sive Istre veća raznolikost u redu.

PODRUČJE	BROJ VRSTA		POKROVNA VRIJEDNOST		SHANONOV RAZLIKOVNI INDEKS	
	između redova	u redu	između redova	u redu	između redova	u redu
Crvena Istra	44	33	166,3	60,5	1,29	1,15
Siva Istra	40	42	173	50,6	1,57	1,79

Tablica 4. Shanon-ov razlikovni indeks



Slika 4. Dominantno-razlikovne krivulje pokrovnih vrijednosti

Dominantno-razlikovne krivulje kumulativnih pokrovnih vrijednosti pokazuju da mali broj vrsta dominira pokrovnim vrijednostima, dok velika većina vrsta ima ujednačene pokrovne vrijednosti.

Tijekom istraživanja u vinogradima Sive i Crvene Istre utvrđeno je ukupno 74 vrste svrstane u 57 rodova i 28 porodica (Tablica 3.). Dominiraju širokolisni korovi (razred *Magnoliatae*) sa 65 vrsta (87,84%) iz 51 roda i 26 porodica. Samo 2 porodice (*Poaceae* i *Amaryllidaceae*) sa 6 rodova i 9 vrsta (12,16%) pripada uskolisnim korovima (razred *Liliatae*).

Od 74 vrste njih 33 su zajedničke (44,59%), tj. dolaze i u vinogradima na flišu (Siva Istra) i u vinogradima na crvenici (Crvena Istra). Visoku učestalost u vinogradima na oba područja ima *Convolvulus arvensis* L. koji je nazočan na 80% snimaka (stupanj učestalosti V) u vinogradima na crvenici i na 70% snimaka (stupanj učestalosti IV) u vinogradima na flišu. Relativno visoku učestalost ima i *Chenopodium album* L. koji je zabilježen na 70% snimaka (IV) u vinogradima Crvene i na 50% snimaka (III) u vinogradima Sive Istre. Vrste *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. i *Lactuca serriola* Torn. učestalije su u vinogradima Crvene Istre, dok su vrste *Amaranthus retroflexus* L., *Senecio vulgaris* L., *Mercurialis annua* L. i *Veronica persica* Poir. prisutnije u vinogradima Sive Istre.

Vrste koje se nalaze samo u vinogradima Crvene ili samo u vinogradima Sive Istre imaju malu učestalost. Samo u vinogradima Sive Istre utvrđene su 22 vrste (Tablica 3). Od njih najučestalije (stupanj učestalosti II) su *Anagalis arvensis* L. i *Euphorbia falcata* L. koje se nalaze na 30% snimaka, te *Anagalis coerulea* Schreb., *Calystegia sepium* (L.) R.Br., *Equisetum arvense* L., *Ranunculus acris* L. i *Sonchus oleraceus* L. na 20% snimaka.

Korovna flora koja se nalazi samo u vinogradima Crvene Istre broji 19 vrsta od kojih samo *Conyza canadensis* (L.) Cronquist i *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. imaju stupanj učestalosti III i nalaze se na 50, odnosno 40% snimaka. Stupanj učestalosti II imale su vrste *Erigeron annuus* (L.) pers., *Hibiscus trionum* L., *Viola arvensis* Murray, *Artemisia vulgaris* L., *Crepis* sp. i *Malva sylvestris* L.

4. Zaključak

Shanon-ov indeks raznolikosti ukazuje na nešto veću raznolikost korovne flore u vinogradima Sive Istre nego u vinogradima u Crvenoj Istri. U vinogradima Crvene Istre veća je raznolikost između redova, nego u redu, dok je u vinogradima Sive Istre veća raznolikost u redu, nego između redova.

Convolvulus arvensis L. je jedina vrsta koja se javlja u oba područja s visokom učestalošću. U vinogradima u Crvenoj Istri ima veću pokrovnost u redu, nego između

redova, dok mu je pokrovna vrijednost u vinogradima Sive Istre podjednaka i u redu i između redova.

Pokrovnim vrijednostima u vinogradima Crvene Istre dominira *Conyza canadensis* (L.) Cronquist između redova, a u redu *Senecio vulgaris* L., dok u vinogradima Sive Istre između redova dominira *Solanum nigrum* L., a u redu *Anagalis arvensis* L.

5. Literatura

- [1] Maceljski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Barić, B. (2006): Štetočinke vinove loze. Zrinski, Čakovec.
- [2] Kovačević, J. (1966): Korovska vegetacija Motovunštine. Poljoprivredna znanstvena smotra. Sv.23. Br. 4: 3-9.
- [3] Dubravec, K., Šegulja N. (2005): Korovi obradivih površina u Istri. Veleučilište u Rijeci. Rijeka.
- [4] Britvec, M., Vitasović Kosić, I., Ljubić, I. (2005): Flora pašnjaka na obiteljskim gospodarstvima u Istri: *Lamiaceae*. Agronomski glasnik 5: 359-369.
- [5] Vitasović Kosić, I., Britvec, M., Ljubičić, I. (2006): Trave (*Poaceae*) na livadama i pašnjacima obiteljskih gospodarstava u Istri. Sjemenarstvo 23(2006)4: 391-398.
- [6] Kovačević, V., Tomičić, M., Mulvaj Kopani, M., Štefanić, E. (2015): Korovna flora u vinogradima vinogorja Zapadna Istra. 8th International scientific/professional conference AGRICULTURAL INNATURE AND ENVIRONMENT PROTECTION. Vukovar, Republic of Croatia, 1st – 3rd June 2015. 149-154.
- [7] Dubravec, K., Dubravec, I. (2002): Biljne vrste livada i pašnjaka. Školska knjiga, Zagreb.
- [8] Kovačić, S., Nikolić, T., Ruščić, M., Milanović, M., Stamenković, V., Mihalj, D., Jasprica, N., Bogdanović, S., Topić, J. (2008): Flora jadranske obale i otoka. Školska knjiga Zagreb.
- [9] Pericin, C. (2001): Fiori e piante dell'Istria – distribuiti per ambiente. Unione Italiana Fiume, Università Popolare di Trieste. Rovigno-Trieste.
- [10] Šarić, T. (1978): Atlas korova. IGKRO Svjetlost, Sarajevo.
- [11] Šegulja, N., Hršak, V. (1988): Priručnik za fitocenološka i ekološka istraživanja vegetacije. Mala ekološka biblioteka, Zagreb.
- [12] Nikolić, T. (2016): Flora Croatica Database. <http://hirc.botanic.hr/fcd/>.
- [13] Kent, M., Coker, P (1992): Vegetation Description and Analysis. A. Practical Approach. CRS Press.