

Orhideje Valjevskog kraja

*U radu je proučavana ekologija vrsta iz porodice Orchidaceae. Utvrđivana je abundantnost vrsta u zavisnosti od ekoloških faktora: tip staništa, geološka podloga, ekspozicija, nadmorska visina, nagib, svetlosni režim, vlažnost podloge, vlažnost vazduha. Istraživanje je vršeno u periodu od 2 godine na lokacijama u okolini Valjeva. U radu je data lista zabeleženih vrsta sa ekološkim karakteristikama staništa i lokalitetima na kojima su zabeležene, kao i karta istraženog terena sa UTM mrežom i naznačenim lokalitetima. Na 27 lokaliteta pronađeno je ukupno 16 vrsta orhideja i jedan takson determinisan do nivoa roda. Konstatovane su 4 podvrste, 2 varijeteta, 1 forma. Lokaliteti Gradac (vrela) i Sunčev vir predstavljaju nova nalazišta vrste *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., a lokalitet Leskovic vrste *Ophrys cornuta* Stev. u Srbiji. Prema kategorizaciji IUCN, 10 vrsta je svrstano u kategoriju retkih, dok 4 vrste nisu ugrožene. CITES konvencijom (Washington, 1973) zaštićeno je 15 vrsta.*

Uvod

Orhideje su višegodišnje, zeljaste biljke, različitih veličina i izgleda, sa rizomom ili, često, sa dvojnim krtolama loptastog ili šapastog oblika. Stabljika je najčešće nerazgranata. Svojim osnovama obuhvataju je nedebljeni listovi sa paralelnom ili lučnom nervaturom. Cvetovi su prilagođeni na entomofilno oprašivanje, zigomorfni su, dvopolni, obično vrlo dekorativni. Plod je većinom suva čaura sa mnogobrojnim sitnim semenima.

Semena orhideja kliju tek kada biljka stupi u simbiozu sa određenim gljivama. Zbog toga samo mali broj semenki proklija, pa se orhideje u prirodi sporo razmnožavaju.

Familija *Orchidaceae* je jedna od najbrojnih biljnih porodica. Glavni razvoj orhideje su dostigle u tropskim i subtropskim oblastima gde uglavnom rastu kao epifite i liane. U umerenim i hladnim klimatskim zonama njihova rasprostranjenost i brojnost je znatno manja. Poznato je oko 20.000 vrsta razvrstanih u oko 700 rodova. Kod nas raste 78 vrsta ove porodice.

Vladan Đorđević (1978), Pžega, Vojvode Stepe 9, učenik 3. razreda Gimnazije Sveti Sava u Požegi

MENTOR: Marko Sabovljević, student Biološkog fakulteta u Beogradu

Zbog neobično lepih i mirisnih cvetova, mnogobrojne vrste se gaje kao dekorativne biljke u vidu brojnih rasa i hibrida. Neke vrste se zbog obilnog sadržaja sluzi u krtolama koriste u medicini.

U radu je proučavana ekologija vrsta iz familije *Orchidaceae*. Istraživanje je vršeno na području valjevskog kraja u periodu od 2 godine (1995, 1996). Cilj je bio da se utvrdi zastupljenost vrsta i njihova abundantost u zavisnosti od ekoloških karakteristika staništa (tip staništa, geološka podloga, ekspozicija, nadmorska visina, nagib, svetlosni režim, vlažnost podloge, vlažnost vazduha). Data je lista zabeleženih vrsta sa ekološkim karakteristikama staništa i lokalitetima na kojima su zabeležene, kao i karta istraženog terena sa UTM mrežom i naznačenim lokalitetima. Razmatrana je i mogućnost zaštite pojedinih vrsta.

Materijal i metode

Korišćen je standardni floristički metod prikupljanja i herbarizovanja biljaka, a determinacija je vršena pomoću ključeva (literatura: 1, 2, 4, 5, 9). Prilikom prikupljanja beleženi su sledeći ekološki faktori: tip staništa, svetlosni režim, stepen vlažnost podloge, stepen vlažnosti vazduha, nagib, ekspozicija, nadmorska visina, podloga, broj primeraka određene vrste.

Ispitivani tipovi staništa su:

- livadsko stanište (L)
- šumsko stanište: F – bukova šuma (*Fagetum montanum* prov.); Q – hrastova šuma (*Quercetum frainetto-cerris* prov.); Q&C – hrastovograbova šuma (*Quercus-Carpinetum moesiacum (serbicum)* prov.); B – brezova šuma (*Betuletum* prov.); P – borova šuma (*Pinetum* prov.)
- ruderalno stanište (R)
- siparsko stanište (S)

Ispitivani tipovi svetlosnog režima su:

- otvoreni sklop (OS)
- polusenka (PS)
- senka (S)

Vlažnost podloge je određivana praćenjem stanja podloge u različitim periodima godine i sumiranjem stečenih stanja. Vlažnost podloge je izražena stepenima:

- 1 – suvo
- 2 – umerena vlažnost
- 3 – jako vlažno

Vlažnost vazduha je određivana procentualnom zastupljenošću mahovina na površini od 1 m² na kojoj je određena vrsta nađena. Pokrovnost mahovina (M) je izražena je prema sledećoj skali:

- - potpuno odsustvo mahovina
- + - mahovine pokrivaju manje od 1% površine
- 1 - mahovine pokrivaju 1-10% površine
- 2 - mahovine pokrivaju 10-25% površine
- 3 - mahovine pokrivaju 25-50% površine
- 4 - mahovine pokrivaju 50-75% površine
- 5 - mahovine pokrivaju 75-100% površine

Potpuno isti ekološki uslovi na istom tipu staništa određivali su da li će primerci iste vrste biti zbirno ili odvojeno (ako postoji razlika u nekom od ekoloških faktora – bar jednom) tretirani.

U radu je korišćena karta Jugoslavije sa UTM mrežom u razmeri 1:500.000, kao i topografska karta, sekcija Valjevo 1, u razmeri 1:50.000.

Opšte karakteristike istraživanog područja

Valjevski kraj pripada zapadnom delu Srbije. Najveći deo ovog područja je planinski. Severni deo je prostrana zaravan (Podgorina).

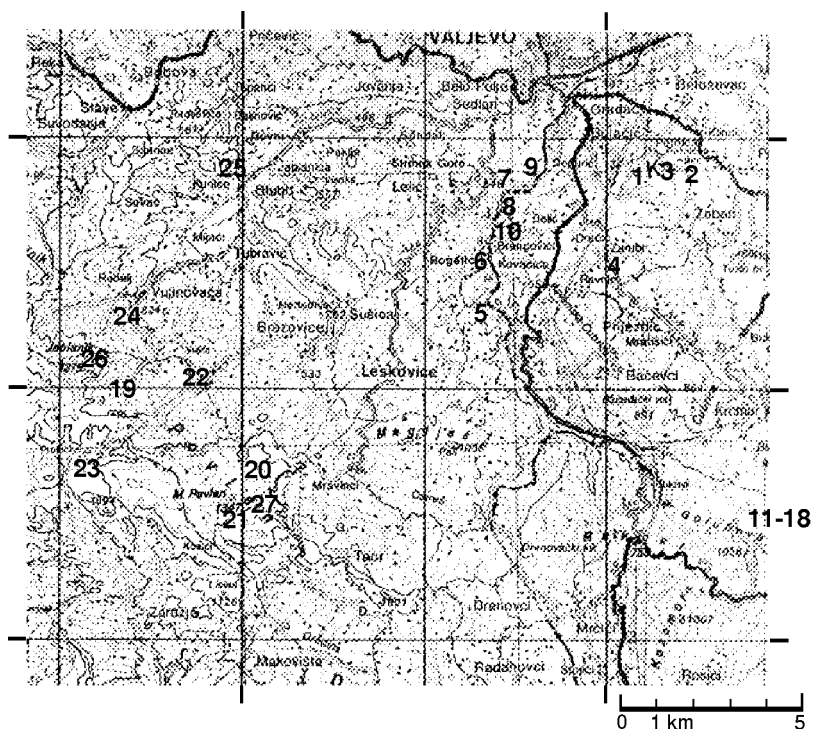
Geološka osnova planina sastoji se od paleozojskih škriljaca, mezozojskih krečnjaka i serpentina. U građi nižih delova učestvuju neogeni jezerski sedimenti, nanosi Kolubare i drugih reka.

Temperatura od juga ka severu raste, a količina padavina se u istom smeru smanjuje. Klima je umereno kontinentalna sa uticajem subplaninskog podneblja na jugu. Srednje godišnje temperature kreću se oko 11°C. Najhladniji je januar, a najtopliji jun. Godišnja količina padavina iznosi 774 mm (Rodić 1993).

Osim Kolubare većih vodenih tokova nema, a sve reke ovog područja ulivaju se u Kolubaru.

Spisak lokaliteta sa UTM oznakama:

- 1 – Petnica (Gornji Kraj) DP 91
- 2 – Petnica (brdo Rogljević) DP 91
- 3 – Petnica (Ponor) DP 91
- 4 – Dračić DP 91
- 5 – Leskovice DP 90
- 6 – Gradac (vrelo) DP 90
- 7 – Gradac (manastir Čelije) DP 90
- 8 – Gradac (železnička stanica) DP 90
- 9 – Gradac (Sunčev vir) DP 90



Lokaliteti na kojima
su nađene orhideje.

The map of scanned
region. Localities are
marked.

- 10 – Gradac (Šareno platno) DP 90
- 11 – Maljen (Pitomine) DP 81
- 12 – Maljen (Kraljev Sto) DP 81
- 13 – Maljen (Divčibare) DP 81
- 14 – Maljen (Crni vrh) DP 81
- 15 – Maljen (Paljevine) DP 81
- 16 – Maljen (Orlova stena) DP 81
- 17 – Maljen (Velika pleća) DP 81
- 18 – Maljen (Lukića kolibe) DP 81
- 19 – Debelo brdo CP 99
- 20 – Povlen (Tandrkuša) DP 80
- 21 – Povlen (Madžarija) DP 80
- 22 – Novakovača CP 99
- 23 – Pašina ravan CP 89
- 24 – Arsići CP 99
- 25 – Zmajevac CP 99
- 26 – Jablanik CP 99
- 27 – Mali Povlen DP 80

Tabela 1. Pregled nađenih vrsta s prikazom ekoloških faktora

VRSTA	lok.	stn.	GP	eksp.	Ng.	H	SR	V	P	Br.
<i>Cephalanthera alba</i> (Cr.) Simk.	21	R	L	SW	20	1000	HS	1	+	3
<i>Cephalanthera rubra</i> Rich.	16	F	L	SE	10	1000	HS	1	3	6
<i>Cephalanthera rubra</i> Rich.	16	F	L	SE	5	1000	HS	1	5	3
<i>Dactylorhiza macu-</i> <i>lata</i> (L.) Soó. subsp. <i>maculata</i> f. <i>maculata</i>	22	R	L	N	60	1100	HS	3	5	3
<i>Dactylorhiza macu-</i> <i>lata</i> (L.) Soó. subsp. <i>maculata</i> f. <i>maculata</i>	22	R	L	N	80	1100	HS	3	5	10
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	11	M	L	S	5	1050	OS	1	-	11
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	11	M	L	SW	10	1050	OS	1	-	1
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	11	M	L	SE	5	1050	HS	2	+	7
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	11	M	L	W	20	1050	HS	2	+	9
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	12	B	L	SE	10	1100	HS	2	+	2
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	13	R	L	S	5	900	OS	1	+	1
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	13	M	L	SW	10	900	OS	1	+	2
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	13	M	L	W	15	900	OS	2	1	60
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	13	P	L	W	15	900	HS	2	1	4
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	14	P	L	SE	20	1000	HS	1	+	5
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	15	M	L	NE	20	1050	OS	1	+	7
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	16	F	L	SE	30	1000	HS	1	-	5
<i>Gimnadenia conop-</i> <i>sea</i> (L.) R.Br.	17	M	L	SE	20	1000	OS	1	+	5

VRSTA	lok.	stn.	GP	eksp.	Ng.	H	SR	V	P	Br.
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	18	M	L	SE	20	900	OS	1	+	16
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	19	M	L	SE	40	1060	HS	1	1	5
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	19	M	L	SW	5	1060	OS	1	1	60
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	20	M	L	SW	5	1060	OS	1	3	10
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	20	M	L	Z	0	1060	OS	1	3	5
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	21	M	L	W	5	1090	OS	1	3	5
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	21	M	L	W	10	1200	OS	1	1	6
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	21	M	L	SE	45	1050	HS	1	1	100
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	22	M	L	N	40	1050	OS	2	3	40
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	22	R	L	N	10	900	HS	3	4	10
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	23	M	L	SE	20	700	OS	1	1	10
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	24	M	L	SW	30	1020	OS	1	1	10
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	25	M	L	SW	15	1020	OS	1	1	12
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	25	M	L	Z	0	1000	OS	1	+	3
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	26	M	L	SE	20	1220	OS	1	+	20
<i>Gimnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	27	M	L	NE	30	1250	OS	1	1	5
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	3	Q&C	L	N	30	240	HS	2	-	1
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	3	Q	L	SW	20	240	HS	1	-	1
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	4	Q	L	Z	0	320	HS	1	-	1
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	9	Q&C	L	E	60	230	HS	1	-	1

VRSTA	lok.	stn.	GP	eksp.	Ng.	H	SR	V	P	Br.
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	10	Q&C	L	NE	10	250	HS	1	-	2
<i>Epipactis latifolia</i> (L.) All. var. <i>latifolia</i>	16	F	L	NE	10	1050	HS	1	2	8
<i>Epipactis micro- phylla</i> (Ehrh.) Sw.	6	BR	L	Z	0	190	OS	1	-	3
<i>Epipactis micro- phylla</i> (Ehrh.) Sw.	9	BR	L	SE	45	230	HS	1	-	3
<i>Limodorum aborti- vum</i> (L.) Sw.	2	Q	L	Z	0	300	HS	1	+	1
<i>Limodorum aborti- vum</i> (L.) Sw.	7, 8	Q	L	N	20	300	S	1	1	1
<i>Limodorum aborti- vum</i> (L.) Sw.	9	Q&C	L	N	20	230	HS	1	3	5
<i>Limodorum aborti- vum</i> (L.) Sw.	9	Q&C	L	Z	0	230	OS	1	-	2
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	14	P	L	Z	0	1000	HS	2	+	2
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	19	R	L	Z	0	1060	HS	2	+	1
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	16	F	L	N	5	1050	S	1	+	3
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	16	F	L	NE	5	1050	S	1	+	3
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	16	F	L	Z	5	1050	S	1	+	2
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	22	F	L	N	10	1050	S	1	+	2
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	24	F	L	NE	10	1090	S	1	+	3
<i>Ophrys cornuta</i> Stev.	5	M	L	Z	0	200	OS	1	2	6
<i>Ophrys cornuta</i> Stev.	5	M	L	Z	0	200	HS	1	1	1
<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>coriophora</i>	19	M	L	NW	5	1060	OS	1	1	30
<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>coriophora</i>	21	M	L	S	25	1100	OS	1	2	6
<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>coriophora</i>	21	M	L	SW	10	1100	OS	1	1	15

VRSTA	lok.	stn.	GP	eksp.	Ng.	H	SR	V	P	Br.
<i>Orchis coriophora</i> (L.) subsp. <i>fragrans</i> (Poll.) Hayek	13	M	L	NW	15	1000	OS	2	1	1
<i>Orchis coriophora</i> (L.) subsp. <i>fragrans</i> (Poll.) Hayek	11	M	L	NE	30	1050	OS	3	3	1
* <i>Orchis mascula</i> (L.) var. <i>mascula</i>	1	Q&C	L	W	20	300	HS		+	1
* <i>Orchis morio</i> (L.) subsp. <i>morio</i>	2	R	L			300	HS		+	1
<i>Orchis simia</i> Lam.	1	Q&C	L	NE	20	300	HS	1	1	6
<i>Orchis</i> sp.	11	M	L	W	10	1050	OS	1	-	1
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	11	P	L	N	10	1050	HS	2	-	1
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	11	M	L	NE	15	1050	OS	3	-	3
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	11	P	L	Z	0	1050	HS	2	+	1
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	13	M	L	W	15	1000	HS	2	1	10
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	16	F	L	NE	30	1050	S	2	1	3
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	22	R	L	Z	0	1050	HS	3	5	1
<i>Traunsteinera glo-</i> <i>bosa</i> (L.) Rchb.	21	M	L	SE	45	1090	OS	1	1	15
<i>Traunsteinera glo-</i> <i>bosa</i> (L.) Rchb.	21	F	L	SE	45	1090	HS	2	1	5

LEGENDA: lok. – lokalitet (1-27), stn. – stanište (M – livadsko stanište; F – bukova šuma (*Fagetum montanum* prov.); Q – hrastova šuma (*Quercetum frainetto-cerris* prov.); Q&C – hrastovo-grabova šuma (*Quercus-Carpinetum moesiicum (serbicum)* prov.); B – brezova šuma (*Betuletum pendulae* prov.); P – borova šuma (*Pinetum* prov.); R – ruderalno stanište; BR – siparsko stanište; GP – geološka podloga (K – krečnjak); eksp – ekspozicija (Z – zenit); Ng. – nagib (u stepenima); NV – nadmorska visina; SR – svetlosni režim (OS – otvoreni sklop, PS – polusenka, S – senka); V – vlažnost (1 – suvo, 2 – umerena vlažnost, 3 – jako vlažno); M – pokrovnost mahovina; Br. – broj primeraka.

* – nalaz Sabovljević, 1995.

Rezultati i diskusija

Tabela 1 sadrži pregled svih nađenih vrsta orhideja po lokalitetima, uporedo sa razmatranim ekološkim karakteristikama staništa. Na 27 lokaliteta pronađeno je ukupno 16 vrsta orhideja i jedan takson determinisan do nivoa roda. Konstatovane su 4 podvrste, 2 varijeteta, 1 forma. Lokaliteti Gradac (vrelo) i Sunčev vir predstavljaju novo nalazište vrste *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw., a lokalitet Leskovice vrste *Ophrys cornuta* Stev. u Srbiji. Prema kategorizaciji IUCN, 10 vrsta je svrstano u kategoriju retkih, dok 4 vrste nisu ugrožene. CITES konvencijom (Washington, 1973) zaštićeno je 15 vrsta.

Cephalanthera alba (Cr.) Simk. je pronađena na Povlenu – Madžariji na nadmorskoj visini od 1000 m. Pronađena 3 primerka registrovana su na rubu bukove šume (*Fagetum montanum* prov.). Primerci su nađeni na jugozapadnoj ekspoziciji, u okviru polusenke. Nagib terena iznosi 20°. Vlažnost podloge i vazduha je niska, obzirom da je stepen vlažnosti podloge 1 (suvo), a pokrovnost mahovina +.

Vrsta *Cephalanthera rubra* Rich. je pronađena na lokalitetu Orlova stena (Maljen), na nadmorskoj visini od 1000 m. Svi primerci su konstatovani u bukovoju šumi (*Fagetum montanum* prov.). Ovi primerci su registrovani na jugoistočnoj ekspoziciji u okviru polusenke, na samom rubu šume koja se završava naglim rasedom. Zbog toga sva količina padavina koja se izluči brzo ponire, a sam površinski deo ostaje suv. Ispitivanje stepena vlažnosti podloge vodi ka istom zaključku, obzirom da je za svih 9 primeraka konstatovana vlažnost podloge 1 (suvo). Pokrovnost mahovina ukazuje na visoku vlažnost vazduha: za 6 primeraka (67%) pokrovnost mahovina je 3, za 3 primerka (33%) pokrovnost mahovina je 5. Ovako visoka vlažnost vazduha objašnjava se činjenicom da su bukove šume tamne i hladne i da na taj način obezbeđuju vlažnost vazduha.

Dactylorhiza maculata (L.) Soo. subsp. *maculata* f. *maculata* je pronađena na lokalitetu Novakovača, na nadmorskoj visini od 1100 m. Svi primerci su registrovani u okolini kolskog puta – u kanalu sa povremenim tokom. Broj primeraka u 1996. godini se znatno smanjio u odnosu na 1995. Ispitivani ekološki faktori ukazuju na primarni ali posredni uticaj klimatskih faktora. Naime, karakteristike staništa su upravo one koje obezbeđuju najviše vlage. Primerci su registrovani na severnoj ekspoziciji, što znači da je to područje tokom dana manje sklono isušivanju. Polusenka je stepen osvetljenosti u okviru kog su registrovani svi primerci. Za sve primerke konstatovana je vlažnost podloge 3 (jako vlažno), a pokrovnost mahovina 5 ukazuje na visok stepen vlažnosti vazduha. Primerci su registrovani na nagibu od 80° (10 primeraka – 77%) i 60° (3 primerka – 23%).

Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. je najrasprostranjenija vrsta iz familije *Orchidaceae* u valjevskom kraju. Ukupno je pronađeno 436 primeraka na 17 lokaliteta. Primerci su konstatovani na nadmorskim visinama od 700 m (Pašina Ravan) do 1250 m (Mali Povlen). *Gymnadenia conopsea* ima široku ekološku valencu u odnosu na tip staništa, ekspoziciju i svetlosni režim. Na livadskom staništu je pronađen najveći broj primeraka – 409 (93.8%) Na ostalim staništima nađen je znatno manji broj primeraka: ruderalno stanište – 11 primeraka (2.5 %), borova šuma (*Pinetum* prov.) – 9 primeraka (2.1%), bukova šuma (*Fagetum montanum* prov.) – 5 primeraka (1.1%), brezova šuma (*Betuletum pendulae* prov.) – 2 primerka (0.5%).

Najveći broj primeraka je konstatovan na terenima koji su u toku dana više izloženi sunčevim zracima i na taj način više skloni isušivanju. Naime, na jugoistočnoj ekspoziciji je pronađeno 175 primeraka (40.1%), na jugozapadnoj 95 primeraka (21.8%). Međutim, veliki broj primeraka je konstatovan na zapadnoj ekspoziciji – 84 primeraka (19.3%) i na severnoj – 50 primeraka (11.5%). Znatno manji broj primeraka je konstatovan na severoistočnoj i južnoj ekspoziciji – po 12 primeraka (2.7%), dok je na neekspozicioniranim terenima (na zenitu) pronađeno 8 primeraka (1.8%). Nagib terena na kojima su primerci pronađeni kreće se od 0° do 45°. Otvoreni sklop je stepen osvetljenosti u okviru kog je registrovano 289 primeraka (66.3%), ali dobar broj primeraka – 147 (33.7%) je pronađen u polusenci.

Broj primeraka opada sa povećanjem vlažnosti podloge i vazduha. Na podlozi vlažnosti 1 (suvo) registrovano je 304 primeraka (69.7%), na umereno vlažnoj podlozi (stepen 2) 122 primeraka ili 28%, dok je na podlozi stepena vlažnosti 3 (vlažno) registrovan najmanji broj primeraka, svega 10 primeraka (2.3%). Pokrovnost mahovina ukazuje na nisku vlažnost vazduha. Broj primeraka opada sa rastom pokrovnosti mahovina, odnosno vlažnosti vazduha. Za 272 primeraka (62.4%), pokrovnost mahovina je 1, za 77 primeraka (17.7%) pokrovnost mahovina je +. Pokrovnost 3 zabeležena je za 60 primeraka, odnosno 13.8%. Potpuno odsustvo mahovina zabeleženo je za 17 primeraka (3.9%), dok je svega 10 primeraka (2.3%) nađen na terenu čija je pokrovnost mahovina 4.

Epipactis latifolia (L.) All. var. *latifolia* je nađena na 6 lokaliteta i to uglavnom na nižim nadmorskim visinama: od 230 m (Gradac – Sunčev vir) do 240 m (Petnica – Pohor). Međutim, veliki broj primeraka je registrovan na nadmorskoj visini od 1050 m – lokalitet Maljen (Orlova stena). U bukovoj šumi (*Fagetum montanum* prov.) pronađeno je 8 primeraka (57.1%), hrastovograbovoj šumi (*Quercus-Carpinetum moesiicum (serbicum)* prov.) – 4 primerka (28.6%), dok su u hrastovoj šumi (*Quercetum frainetto-cerris* prov.) pronađena 2 primerka (14.3%). Najveći broj primeraka je vezan za ono područje koje je u toku dana manje izloženo

sunčevim zracima. Na severoistočnoj ekspoziciji je pronađeno 10 primeraka (71.4%), dok je na jugozapadnoj, severnoj, istočnoj i ekspoziciji – zenit, pronađen po 1 primerak (17.15%). Nagib terena na kojima su primerci nađeni kreće se od 0° do 60°. Svih 14 primeraka je pronađeno u okviru polusenke, a to je stepen osvetljenosti koji obezbeđuje umerenu vlagu. Najveći broj primeraka (8 primeraka – 57.1%) pronađen je na području čija je pokrovnost mahovina 2. To ukazuje na umerenu vlažnost vazduha. Na terenima čija je pokrovnost mahovina – nađeno je 6 primeraka (42.9%). Ispitivanje stepena vlažnosti podloge pokazuje da je najveći broj primeraka (13 primeraka – 92.8%) vezan za suhu podlogu, dok je samo 1 primerak (7.2%) nađen na umereno vlažnoj podlozi.

Vrsta *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. pronađena je na 2 lokaliteta: Gradac (vrela) na nadmorskoj visini od 190 m i Sunčev vir na nadmorskoj visini od 230 m. Prema Dikliću (1976) koji navodi sledeće lokalitete za Srbiju: (Šumadija – Kragujevac (Grošnica, Šumarice); Istočna Srbija – Stara planina, Suva planina; Vojvodina – Fruška gora; Kosovo – Ločanska Bistrica), lokaliteti Gradac (vrela) i Sunčev vir (Đorđević 1996) predstavljaju nova nalazišta vrste *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. za Srbiju.

Svih 6 primeraka pronađeno je na siparskom staništu. Broj primeraka na terenu sa jugoistočnom ekspozicijom i nagibom od 45° jednak je broju primeraka koji je pronađen na ravnoj površini. U polusenci je pronađen isti broj primeraka kao na otvorenom sklopu. Ispitivanja stepena vlažnosti podloge i vazduha ukazuju na nisku vlažnost, obzirom da su svi primerci pronađeni na podlozi stepena vlažnosti 1 (suvu) i bez prisustva mahovina.

Vrsta *Limodorum abortivum* (L.) Sw. je pronađena na 3 lokaliteta: Petnica (brdo Rogljević), Gradac (manastir Čelije – železnička stanica), Gradac (Sunčev vir). Nadmorske visine se kreću od 230 m do 300 m. Svi primerci su pronađeni na šumskom staništu i to: 7 primeraka (78%) u hrastovograbovim šumama (*Quercus-Carpinetum moesiaticum (serbicum)* prov.) i 2 primerka u hrastovoj šumi (*Quercetum frainetto-cerris* prov.). Na severnoj ekspoziciji je pronađeno 6 primeraka (67%), dok su na neekspozicioniranim terenima nađena 3 primerka (33%). Nagib terena na severnoj ekspoziciji je 20°. Najveći broj primeraka – 6 (67%) je u polusenci. Na otvorenom sklopu je konstatovano 2 primerka (22%), a u okviru senke 1 primerak ili 11%. Primerci su isključivo nalaženi na podlozi stepena vlažnosti 1 (suvu). Pokrovnost mahovina ukazuje na umerenu vlažnost vazduha: 5 primeraka (56%) je konstatovano na terenu pokrovnosti mahovina 3, dok je za 2 primerka utvrđeno potpuno odsustvo mahovina. Pokrovnost mahovina + i 1 je konstatovana za po 1 primerak (11%).

Listera ovata (L.) R.Br. je registrovana na 2 lokaliteta: na Maljenu – Crnom vrhu (1000 m nadmorske visine) i Debelom brdu (1050 m nadmorske visine). Od ukupno 3 pronađena primerka 2 su registrovana u borovoj

šumi (*Pinetum* prov.), dok je 1 primerak pronađen na ruderalnom staništu. Za sve primerke konstatovani su isti ekološki faktori: nađeni su na ravnoj površini (zenitu) u okviru polusenke. Svi primerci su pronađeni na umereno vlažnoj podlozi, a pokrovnost mahovina ukazuje na nizak stepen vlažnosti vazduha.

Neottia nidus-avis (L.) Rich. je nađena na Maljenu – Orlovoj steni (1050 m), Novakovači (1050 m) i Arsićima (1090 m). Ispitivani ekološki faktori ukazuju na primarni ali posredni uticaj klimatskih faktora. Karakteristike staništa na kojima su primerci registrovani su upravo oni koji obezbeđuju najmanje osvetljenosti u toku dana. Svih 13 primeraka je pronađeno u bukovim šumama (*Fagetum montanum* prov.) u okviru senke. Na severoistočnoj ekspoziciji pronađeno je 6 primeraka (46.1 %), na severnoj 5 primeraka (38.5%), dok su na neekspozicionim terenima pronađena 2 primerka. Nagib terena na kojima su primerci pronađeni je nizak: 5° – 8 primeraka (61.5%), 10° – 5 primeraka (38.5%). Ispitivanja stepena vlažnosti podloge i vazduha ukazuju na nisku vlažnost, obzirom da su svi primerci registrovani na suvoj podlozi, a pokrovnost mahovina je +. Uočena je združenost ove vrste: uvek su 2-3 primerka pronađena zajedno.

Vrsta *Ophrys cornuta* Stev. je pronađena na lokalitetu Leskovice na nadmorskoj visini od 200 m. Prema Dikliću (1976) koji navodi sledeće lokalitete za Srbiju: Beograd (Lipovica), Kragujevac (Grošnica), Ovčarsko-Kablarska klisura, Seličevica, Leskovac; lokalitet Leskovice (Đorđević, 1996) predstavlja novo nalazište vrste *Ophrys cornuta* Stev. za Srbiju. Svih 7 primeraka je pronađeno na ravnim površinama (na zenitu). U okviru otvorenog sklopa pronađeno je 6 primeraka (86%), dok je u polusenci zabeležen 1 primerak (14%). Na suvoj podlozi registrovano je svih 7 primeraka. Za 6 primeraka (86%) zabeležena pokrovnost mahovina je 2, što ukazuje na umerenu vlažnost vazduha. Samo 1 primerak (14%) je pronađen na površini čija je pokrovnost mahovina 1.

Za vrstu *Orchis coriophora* L. utvrđene su 2 podvrste: *Orchis coriophora* L. subsp. *coriophora* i *Orchis coriophora* L. subsp. *fragrans* (Poll.) Hayek. *Orchis coriophora* L. subsp. *coriophora* je pronađena na 2 lokaliteta: na Debelom brdu (1060 m) i na Povelnu – Madžariji (1100 m). Svi primerci su registrovani na livadskom staništu. Najveći broj primeraka (30 primeraka, ili 58.8%) je pronađeno na severozapadnoj ekspoziciji. Na jugozapadnoj je pronađeno 15 primeraka ili 29.4%, dok je na južnoj nađeno 6 primeraka (11.8%). Nagib terena na kojima su primerci pronađeni kreće se od 5° do 25°. Broj primeraka opada porastom nagiba: na nagibu od 5° registrovano je 30 primeraka (58.8%), na nagibu od 10° – 15 primeraka ili 29.4%, dok je na terenu nagiba 25° nađeno 6 primeraka (11.8%). Svi primerci su registrovani na suvoj podlozi, u okviru otvorenog sklopa.

Vlažnost vazduha je niska, obzirom da je 45 primeraka pronađeno na terenu čija je pokrovnost mahovina 1, dok je 6 primeraka pronađeno na području pokrovnosti mahovina 2.

Orchis coriophora L. subsp. *fragrans* (Poll.) Hayek je pronađena na Maljenu (Divčibarama – 1000 m, Pitominama – 1050 m). Primerci su pronađeni na livadskom staništu u okviru otvorenog sklopa. Po 1 primerak (50%) je pronađen na severozapadnoj i severoistočnoj ekspoziciji. Vlažnost podloge je umerena za 1 primerak, dok je za drugi primerak podloga jako vlažna. Pokrovnost mahovina je 1 za 1 primerak, što ukazuje na nisku vlažnost vazduha, dok je za drugi primerak vlažnost vazduha umerena, obzirom da je pokrovnost mahovina 3.

Orchis simia Lam. je pronađena u Petnici (Gornji Kraj) na nadmorskoj visini od 300 m. Svih 6 primeraka je registrovano na rubu hrastovograbove šume (*Quercus-Carpinetum moesiacum (serbicum)* prov.). Primerci su nađeni na severoistočnoj ekspoziciji, u okviru polusenke. Nagib terena iznosi 20°. Vlažnost podloge je niska, obzirom da su svi primerci nađeni na podlozi stepena vlažnosti 1, a pokrovnost mahovina je 1.

Orchis mascula L. var. *mascula* je pronađena u Petnici (Gornji Kraj) na nadmorskoj visini od 300 m. Jedini primerak je nađen na rubu hrastovograbove šume (*Quercus-Carpinetum moesiacum (serbicum)* prov.), na zapadnoj ekspoziciji u okviru polusenke. Nagib terena je 20°. Stepeni vlažnosti podloge i vazduha nisu određeni.

Vrsta *Orchis morio* L. subsp. *morio* je pronađena u Petnici (brdo Rogljević) na nadmorskoj visini od 300 m. Primerak je registrovan na ruderalnom staništu, u okviru polusenke. Ostali ekološki faktori nisu određeni.

Platanthera bifolia (L.) Rich. je pronađena na Maljenu (Pitominama, Divčibarama, Orlovoj steni) i Novakovači. Na livadskom staništu je pronađeno 13 primeraka (68%), u bukovoj šumi (*Fagetum montanum* prov.) 3 primerka (16%), a u borovim šumama (*Pinetum* prov.) 2 primerka (10%). Na ruderalnom staništu (lokalitet Novakovača) 1995. godine je pronađen 1 primerak. Na istom lokalitetu 1996. godine primerci nisu nađeni. Najveći broj primeraka je konstatovan na onim terenima koji su u toku dana manje izloženi sunčevim zracima i na taj način manje skloni isušivanju. Na zapadnoj ekspoziciji pronađeno je 10 primeraka (53%), na severoistočnoj 6 primeraka (32%), na neeksponiranim terenima 2 primerka, dok je 1 primerak (5%) nađen na severnoj ekspoziciji. Nagib terena se kreće od 0° do 30°. U okviru polusenke pronađeno je 13 primeraka (68%), dok je u okviru otvorenog sklopa i senke nađeno po 3 primerka (16%). Na umereno vlažnoj podlozi pronađeno je 15 primeraka ili 79%, dok su na jako vlažnoj podlozi pronađena 4 primerka (21%). Vlažnost vazduha je niska, obzirom da je za 13 primeraka (68%) pokrovnost mahovina 1. Pot-

puno odsustvo mahovina zabeleženo je za 4 primerka (21%), dok je pokrornost mahovina + i 5 zabeležena za po 1 primerak.

Traunsteinera globosa (L.) Rchb. je pronađena na Povlenu (Mađžariji) na nadmorskoj visini od 1090 m. Za 15 primeraka (75%) pronađenih na livadskom staništu registrovani svetlosni režim je otvoreni sklop, a vlažnost podloge je 1 (suvo). Za 5 primeraka (25%) pronađenih u bukovoj šumi (*Fagetum montanum* prov.) registrovani svetlosni režim je polusenka, a podloga je umereno vlažna. Za sve primerke pokrornost mahovina je 1, što ukazuje na nisku vlažnost vazduha. Svi primerci su registrovani na terenu nagiba 45°, na jugoistočnoj ekspoziciji.

Orhideje valjevskog kraja treba zaštititi od onih negativnih antropogenih činioca koji direktno utiču na uništavanje staništa ili na njihovo menjanje u neželjenom pravcu.

Negativne zooantropogene delatnosti su sledeće:

- proredna i sanitarna seča šuma koja nije zasnovana na procenama ekologa. Posledica ovakvih delatnosti je menjanje ekoloških karakteristika staništa: osvetljenost, vlažnost podloge i vazduha itd,
- pošumljavanje staništa koja potencijalno nisu šumska, kao što je slučaj sa livadama i siparima,
- preoravanje livada i njihovo pretvaranje u obradive površine,
- ekstenzivno stočarstvo na područjima na većim nadmorskim visinama (Maljen, Povlen) koje utiče ne samo na intenziviranje erozivnih procesa, već i na narušavanje strukture i kvaliteta zemljišta; posledica toga je i osiromašenje kvalitativnog sastava livadskih i pašnjačkih zajednica, od čega takođe zavisi opstanak orhideja,
- nekontrolisana i neujednačena urbanizacija; ekološki neosmišljeni razvoj turizma – ovakav pristup u prostornom planiranju, bez konsultovanja sa ekolozima, ima za posledicu smanjenje površina sa izvornim staništima,
- nekontrolisano iskorišćavanje orhideja sa prirodnih staništa za potrebe farmaceutske industrije ili za kolekcionarske svrhe; ovaj vid negativnog antropogenog uticaja u valjevskom kraju je mali, obzirom da je eksploatacija orhideja neznatna.

Uzrok smanjenja broja primeraka vrsta: *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo. subsp. *maculata* f. *maculata*, *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Listera ovata* (L.) R.Br. i nestajanje vrste *Platanthera bifolia* (L.) Rich. na lokalitetu Novakovača je u proširenju kolskog puta Debelo brdo – Novakovača. Ovo područje treba zaštititi obzirom da je planirano asfaltiranje postojećeg kolskog puta. Na Maljenu je faktor velike ugroženosti orhideja snažan pritisak turističke urbanizacije.

Pored antropogenih delatnosti na stanje orhideja utiču i klimatske promene. Pretpostavlja se da promene prvenstveno temperature i vlažnosti posredno utiču na abundanost vrsta. Broj primeraka vrsta: *Cephalanthera alba* (Cr.) Simk., *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo. subsp. *maculata* f. *maculata*, *Listera ovata* (L.) R.Br., *Platanthera bifolia* (L.) Rich. u 1996. godini se smanjio u odnosu na 1995. godinu. Pretpostavlja se da je to posledica promena meteoroloških uslova iz godine u godinu. Autor planira da nastavi praćenje brojnosti i pojavljivanje orhideja u zavisnosti od meteoroloških uslova.



Literatura

- [1] Grilić, L.J. 1986. *Enciklopedija samoniklog jestivog bilja*. Zagreb: August Cesarec.
- [2] Josifović, M. (ed.). 1976. *Flora SR Srbije* (VIII tom). Beograd: SANU.
- [3] Jovanović, B. 1956. *Reljef sliva Kolubare*. Beograd: SANU, Beograd
- [4] Lakušić, R. 1990. *Planinske biljke*. Sarajevo: Svjetlost.
- [5] Molnár, A., Sulyok, J. Vidéki, R. 1992. *Vadon élő orchideák*. Budapest: Kössuth Konyvkiadó.
- [6] Rodić, D. 1993. *Geografija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- [7] Sabovljević, M. 1993. Prilog poznavanju flore Petnice sa okolinom. *Petničke sveske*, 33/2: 27-43.
- [8] Stevanović, V. et al. 1995. Diverzitet vaskularne flore Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. *Biodiverzitet Jugoslavije*. Beograd: Biološki fakultet.
- [9] Šilić, Č. 1990. *Šumske zeljaste biljke*. Sarajevo: Svjetlost.
- [10] ***. 1992. Topografska karta 1:50000 – *sekcija Valjevo 1*. Beograd: *Vojnogografski institut VJ*.
- [11] ***. 1969. Preglednotopografska karta Jugoslavije sa UTM mrežom, razmera 1:500000, D.Sarvey, Ministry of Defence, London

Vladan Đorđević

Orchids of Valjevo Region

The ecology of species of Orchidaceae family was investigated in this work. The abundance of the species depending on the ecological factors: the type of habitat, geological base, exposure, altitude, slope, light regime, dampness of the base and air humidity was determined. The research was done at the locations surrounding Valjevo. The list of detected species with ecological features of habitat and locations was given together with a map of covered region. Sixteen orchid species were found at 27 locations and one taxon was determined up to genus level. Four subspecies, two varieties, and one form were detected. Some locations are new to these species in Serbia. According to IUCN categorization 10 species are considered rare, of which only four are not endangered. By CITES convention (Washington, 1973), fifteen of detected species are protected.

(Translated by S. Salim)