

**EKOLOŠKA DIFERENCIJACIJA RODA VIOLA L.
NA VERTIKALNOM PROFILU PLANINE BJELASICE**

ECOLOGICAL DIFFERENTIATION OF THE GENUS VIOLA L.
ON THE VERTICAL PROFILE OF BJELASICA MOUNTAIN

Izvod

Na vertikalnom profilu planine Bjelasice ustanovljeno je trinaest vrsta roda *Viola* L., od kojih je šest endemičnih (*V. speciosa*, *V. nicolai*, *V. elegantula*, *V. macedonica*, *V. orphanidis* i *V. pancicii*). Od endemičnih vrsta prvih pet su tercijerni relikti, a *V. pancicii* je glacijalni relikat u flori Dinarda.

Abstract

On the vertical profile of Bjelasica mountain thirteen species of Genus *Viola* L. have been determined, out of which six endemic species (*V. speciosa*, *V. nicolai*, *V. elegantula*, *V. macedonica*, *V. orphanidis* and *V. pancicii*). From the endemic species the five first are tertiary relicts and *V. pancicii* is glacially relict in the Flora of the Dinarides.

UVOD

U flori Jugoslavije kozmopolitski rod *Viola* L. zastupljen je sa 52 vrste (bez nižih kategorija i križanaca) što je više od 56% svih evropskih vrsta (90), a od toga su 22 oblika endemična.

* Doc. mr Ljerka Kutleša i prof. dr Radomir Lakušić, Odsjek za biologiju PMF Univerziteta u Sarajevu, Vojvode Putnika 43, a, 71000 Sarajevo.

Na prostoru Crne Gore poznate su 22 vrste, a od toga je 10 endemičnih oblika, što u odnosu na floru roda *Viola* L u Jugoslaviji iznosi 42,30%, a na endemične oblike otpada 45,5%.

REZULTATI RADA I DISKUSIJA

U odnosu na prostor Crne Gore, na planini Bjelasici, u različitim ekosistemima na vertikalnom profilu, rasprostranjeno je 59% oblika, odnosno 13 vrsta, a od toga je 6 endemičnih.

Na najnižim položajima bjelasičkog prostora u širem slislu, u brdskom i gorskom pojasu, često kao elemenat vegetacije korova poljoprivrednih kultura, javljaju se populacije kozmopolitske vrste *Viola arvensis* Murray, iz sekcije *Melanium*, Podr. Stirp. Goeting, 73 (1770) — *V. tricolor* L. var. *arvensis* (Murray) DC., Prodr. 1:303 (1824) *V. vegetalis*, Schur, Enum. Pl. Transs. 86 (1866). U Evropi je rasprostranjena antropohorno još u predpovijesno doba (arheofit).

Populacije vrste *V. arvensis* naseljavaju različite tipove zemljišta od plitkih krečnjačkih do dubokih silikatnih, koja su pod utjecajem antropogenih faktora.

Na njenim staništima srednje godišnje temperature zraka variraju između 5 i 10°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 50 i 60%.

U tom pojasu na suhim travnjacima i poljima, na toplim staništima rasprostranjena je i *Viola kitaibeliana* Schultes («Kitaibeliana») in Roemer et Schultes, Syst. Veg. 5:383 (1819) — *V. tricolor* L. var. *hirta* DC., Prodr. 1:304 (1824); *V. tricolor* L. subsp. *minima* Gaudin, Fl. Helv. 2:210 (1828).

U mezofilnim listopadnim šumama, ali i u termofilnim hrastovo-grabovim šumama i šikarama od nizinskog do brdskog i gorskog pojasa raste *Viola odorata* L., Spec. Pl. 934 (1753).

Veoma česta je i u šibljačkim zajednicama reda *Prunetalia* Tx. 1952. Ima široku ekološku valencu u odnosu na geološku podlogu i tip tla, ali optimum nalazi na plitkim krečnjačkim tlima. Na staništima koja naseljava mirisava ljubičica srednja godišnja temperatura zraka varira najčešće između 8 i 12°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 60 i 70%.

U brdskom, gorskom i subalpinskom pojasu u ekosistemu mezofilnih listopadnih šuma koje pripadaju razredu *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937, kao karakteristična vrsta zastupljena je *Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau, Fl. Centre Fr. ed 3, 2:78 (1875) *V. sylvestris* Lam., Fl. Fr. 2:680 (1778) p.p.; *V. sylvatica* Fries ex Hartm., Bot. Notis. 81 (1841) p.p.

Ima široku ekološku valencu u odnosu na geološku podlogu i tipove tala, pa dolazi na serijama krečnjačkih i silikatnih zemljišta. Ekološke koordinate za *V. reichenbachiana*, koja pripada sekciji *Viola*, subsekciji *Rostrata*, su: srednja godišnja temperatura zraka između 4 i 9°, a srednja godišnja relativna vlažnost između 75 i 85%.

U ovom pojasu i u istom tipu mezofilnih listopadnih šuma zastupljena je i *Viola riviniana* Reichenb., Pl. Crit. 1:81 (1823). iz sekcije *Viola* i subsekcije *Rostrata*. Karakteristična je vrsta razreda *Querc-Fagetea*.

U brdskom i donjem dijelu gorskog pojasa na različitim tipovima geološke podloge, ali češće na beskarbonatnoj podlozi u vrištinama, travnjacima, livadama kao element vegetacije vriština kl. *Nardo-Callunetea* raste *Viola canina* L. subsp. *montana* (L) Hartman, Bot. Not. 1841:82 (1841) — *V. montana* L. Fl. Suec. 305 (1755); *V. canina* L. var. *montana* (L.) Fries, Nov. Fl. Suec, ed. 2, 273 (1828). *V. canina* Schloss. et Vukot., Fl. Croat, 288 (1869) et auct. balcan. non L. Na njenim staništima je srednja godišnja temperatura zraka između 6 i 10°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 60 i 70%.

U gorskom i subalpinskom pojasu na livadama, u planinskim rudinama i vrištinama na Bjelasici zastupljene su najljepše i najbrojnije populacije *Viola elegantula* Schott, Oesterr. Bot. Wochenbl. 7:167 (1857) — *V. bosniaca* Form., Oesterr. Bot. Z. 37:368 (1887); *V. gracilis* Vis., Fl. Dalm. 3:150 (1852) non Sibth. et Sm.; *V. declinata* G. Beck, Ann. Naturh. Mus. (Wien) 2:82 (1887) et auct. balcan. non Waldst. et Kit.

Ova endemična mezijsko-balkanska vrsta iz sekcije *Melanium* ima široku amplitudu u odnosu na geološku podlogu i tipove tala. Naseljava vulkanske i sedimentne stijene, seriju krečnjačkih tala od sirozema i krečnjačkih crnica do brauniziranih crnica i smeđih krečnjačkih tala, te od silikatnih sirozema i kiselih humusnih silikatnih tala do kiselih smeđih i ilimerizovanih zemljišta. Ima široku amplitudu u odnosu na temperaturu. Srednja godišnja temperatura zraka je između 1 i 6°C, a ekstremne temperature na njenim staništima apsolutni minimum iznosi —30°C, a apsolutne — maksimalne se dižu do oko 30°C. Srednja godišnja relativna vlažnost iznosi 65—75%.

Kao vrsta sa veoma širokom ekološkom valencom u odnosu na geološku podlogu, tip tla, temperaturu i vlažnost učestvuje u izgradnji zajednica različitih vegetacijskih klasa. Optimum nalazi u mezofilnim livadama gorskog i subalpinskog pojasa, koje pripadaju endemičnoj jugoistočnodinarskoj svezi *Pančićion* Lakušić 1966, dok pojedini ekotipovi naseljavaju vegetaciju planinskih rudina na silikatima reda *Seslerietalia comosae* (Sim. 1957) Lakušić 1964 i planinskih rudina na krečnjacima reda *Crepidetalia dinaricae* Lakušić 1966; rijetko ova vrsta ulazi i u sastav nitrofilnih zajednica sveze *Plantaginion reniformis* Lakušić 1975. Ova planinska ljubičica se odlikuje velikom polimorfnosti. Ističemo neke interesantne oblike: var. *elegantula* — *V. elegantula* Schott var. *calva* G. Beck, Glasn. Muz. Bosn. Herceg. 30:198 (1918)

f. *elegantula* — *V. elegantula* Schott var. *rubro-violacea* G. Beck, Glasn. Muz. Bosn. Herceg. 30:198 (1918)

f. *rosea* (Freyn et Brand.) G. Beck, Glasn. Muz. Bosn. Herceg. 30:199 (1918) — *V. declinata* Waldst. et Kit. var. *rosea* Freyn et Brand., Verh. Zool. — Bot. Ges. Wien 38:597 (1888)

var. *latisepala* (Wettst.) G. Beck, Glasn. Muz. Bosn. Herceg. 30:198 (1918) — *V. latisepala* (Wettst.) Beitr. Fl. Alban. 27 (1892); *V. elegantula* Schott subsp. *latisepala* (Wettst.) W. Becker, Beih. Bot. Centralbl. 26 (2):334 (1910).

Na suhim travnjacima od brdskog do planinskog pojasa je rasprostranjena endemična balkanska vrsta *Viola macedonica* Boiss. et Heldr. in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. 2(1): 56 (1853) — *V. alpestris* (Ging.) Jord. subsp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) W. Becker, Beih. Bot. Centralbl. 26 (2):144 (1909); *V. saxatilis* F. S. Schmidt subsp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) Hayek, Prodr. Fl. Penins. Balcan. 1:516 (1925); *V. tricolor* L. subsp. *macedonica* (Boiss. et Heldr.) A. Schmidt Feddes Repert. 74:30 (1967); *V. serbica* Form., Verh. Naturf. Ver. Brünn. 32:179 (1895).

Optimum nalazi u vegetaciji planinskih i subalpinskih rudina na karbonatima, sveze *Festucion albanicae* Lakušić 1970.

Ima široku ekološku valencu u odnosu na geološku podlogu i tipove tala. Javlja se na masivima vulkanskog i sedimentnog porijekla. Ekološke koordinate za ovu vrstu su: srednja godišnja temperatura zraka iznosi između 2 i 6°C, a srednja godišnja vlažnost je 55—65%.

Na staništima planinskih pašnjaka, planinskih točila i planinskih rudina rasprostranjena je *Viola speciosa* Pant. endemična ilirsko-balkanska vrsta. Na njenim staništima koja mogu biti na različitoj geološkoj podlozi i na različitim tipovima tala srednja godišnja temperatura je između 0 i 5°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 55 i 65%.

U gorskom i subalpinskom pojasu nalazimo vrstu *Viola orphandis* Boiss., Fl. Or. 1:464 (1867). koja na Bjelasici ima sjeverozapadnu granicu rasprostranjenja i predstavnik je skupine endemičnih vrsta južnog dijela Balkanskog poluotoka (endemična mezijsko-balkanska vrsta). Raste na pretplaninskim i planinskim livadama i travnjacima, ali optimum nalazi u vegetaciji planinskih katuna i torova endemične jugoistočno-dinarske sveze *Plantaginion reniformis* Lkšić. 1975. i karakteristična je vrsta asocijacije *Senecietum rupestris* Lkšić. 1966. U odnosu na geološku podlogu ima široku ekološku valencu. Nalazimo je jednako često na vulkanskim i sedimentnim stijenama, dok je u odnosu na tipove tala sa znatno užom valencom. Naseljava dublja smeđa krečnjačka i kisela smeđa zemljišta, koja su obogaćena nitratima životinjskog ili biljnog porijekla. Srednja godišnja temperatura na staništima ove vrste najčešće varira između 2 i 6°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 65 i 75%.

Viola nicolai Pant., Oesterr. Bot. Z. 23:4 (1873) — *V. orphandis* Boiss. subsp. *nicolai* (Pant.) Valentine, Feddes Repert. 74:30 (1967), živi u subalpinskom pojasu najčešće vezana za vegetaciju mezofilnih livada sveza *Pančicion*, a u alpinskom pojasu za vegeta-

ciju planinskih rudina koje su razvijene na nešto vlažnijim i sjeveru eksponiranim staništima.

Srednja godišnja temperatura na staništima ove endemične ilirsko-balkanske vrste varira najčešće između 1 i 5°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 55 i 65%.

Viola biflora L., Spec. Pl. 936 (1753). živi u subalpskom i gornjem dijelu gorskog pojasa, u subalpskim šumama smrče, molike i bukve, te u zajednicama klekovine bora, u pukotinama vlažnih i sjenovitih stijena, vlažnih i umirenih točila. Ima široku ekološku amplitudu u odnosu na geološku podlogu i tipove tala, a usku amplitudu u odnosu na temperaturu i relativnu vlažnost zraka.

Srednja godišnja temperatura na njenim staništima varira između 1 i 5°C, a srednja godišnja relativna vlažnost između 50 i 65%.

Viola pancicii (Bald.) Lakušić & Kutleša (*Viola zoysii* Wulfen in Jacq., Collect. Bot. 4:297 (1791) — *V. calcarata* L. subsp. *zoysii* (Wulfen) Murb., Lunds, Univ. Arsskr. 27:165 (1891), *V. calcarata* subsp. *zoysii* (Wulfen) Merxm., Feddes Repert (74:30 (1967); *Viola zoysii* Wulfen subsp. *pancicii* (Bald.) Lkšić & Kutl.). Naseljava alpski pojas krečnjačkih masiva jugoistočnih Dinarida. Ovaj oblik najčešće živi u pukotinama krečnjačkih stijena, u vegetaciji krečnjačkih sipara, u vegetaciji snježanika reda *Salicetalia retusae-serpyllifoliae* Lkšić (1968) 70, te u planinskim rudinama na krečnjaci-ma reda *Crepidetalia dinaricae*.

Ona je bez sumnje najfrigorifilnija vrsta unutar roda *Viola* L. na jugoistočnim Dinaridama. Srednje godišnje temperature na staništima ove vrste variraju najčešće između -2 i 2°C, a srednja godišnja relativna vlažnost zraka varira između 60 i 70%.

Ovo bi bilo jedno od mogućih shvatanja sistematske pripadnosti jugoistočnodinarskih populacija ovog biološkog sistema.

Po drugom shvatanju sve jugoistočnodinarske populacije ove svojte bi pripadale posebnoj vrsti *Viola pancicii* (Bald.) Lakušić et Kutleša stat. nov., comb. nova, jer imaju i u horizontalnom i u vertikalnom smislu dobro izdiferenciran areal od najbližih vrsta *V. zoysii* Wulfen i *Viola calcarata* L., a takođe se ekološko-fenološki i morfološki od njih razlikuju.

Populacije obuhvaćene vrstom *Viola pancicii* imaju analognu diferencijaciju sa populacijama vrste *V. calcarata* L. s. 1., jer se i unutar pančićeve ljubičice mogu izdvojiti dvije podvrste — *V. pancicii* subsp. *pancicii* i *V. pancicii* subsp. *pseudozoysii* Lakušić & Kutleša subsp. nova. Tipična podvrsta živi u ekosistemu najdugotrajnijih snježanika na Durmitoru, Magliću i Volujaku; cvjeta po pravilu u avgustu i spetembru; stabljika visine 2—5 cm nosi jedan široki ljubičasti cvijet, koji podsjeća na cvjetove vrste *V. calcarata* L., te ih je Pančić i podveo pod ovu alpsku vrstu.

Druga podvrsta — *V. pancicii* subsp. *pseudozoysii* Lakušić & Kutleša optimum uslova za život nalazi u planinskim rudinama na

karbonatima reda *Crepidetalia dinaricae*, odnosno sveze *Oxytropidion dinaricae* Lakušić 1966; ima stabljiku dužine 5—10 cm, sa 1—2 manja žuta cvijeta; rijetke su intermedijerne populacije (*V. pancicii* f. *semicoerulea* /G. Beck/ Lakušić et Kutleša comb. nova).

LITERATURA

- Beck, G. M. (1916): Flora Bosne, Hercegovine i bivšeg Sandžaka Novog Pazara, GZM, 2 (7): 56, Sarajevo.
- Becker, W. (1928): *Violae novae Balkanicae*. Extract du Bulletin de l'Institut et du Jardin Botaniques de l'Université de Belgrade, tom 1, № 1.
- Becker, W. (1928): *Violae Europaeae*. Systematische Bearbeitung der Violen Europas und seiner benachbarten Gebieten, Dresden.
- Derganc, L. (1910): Geographische Verbreitung der *Viola zoyssii* Wulfen. Allgemeine Bot. Zeit. für Syst. Geogr., Nr. 10 und 11, Karlsruhe.
- Diklić, N. (1975): Red Violales. Flora SR Srbije, III: 128—164, Beograd.
- Hayek, A. (1927): Prodrromus Florae Peninsulae Balcanicae, I: 500—517, Dahlem bei Berlin.
- Horvat, I., Glavač, V., Ellemberg, H. (1974): Die Vegetation Südosteuropas. Fischer Verlag, Stuttgart.
- Kutleša, L., Lakušić, R. (1974): Diferencijacija roda *Viola* L. na Komovima i Prokletijama. Tokovi, 9: 81—86, Ivangrad.
- Lakušić, R. (1966): Vegetacija livada i pašnjaka na planini Bjelasici. God. Biol. instit. Univ. Sarajevo, XIX: 25—186, Sarajevo.
- Lakušić, R. (1970): Die Vegetation der Südöstlichen Dinariden. Vegetatio, Vol. XXI, Fasc. 4—6: 322—373, The Hague.
- Lakušić, R., Pavlović, D., Abadžić, S., Kutleša, L., Mišić, Lj., Redžić, S., Maljević, D., Bratović, S. (1979): Struktura i dinamika ekosistema planine Vranice u Bosni. Zbornik referata II kongresa ekologija Jugoslavije, knjiga I: 605—714, Zagreb.
- Merxmüller, H., Lippert, W. (1977): Flechtenstudien, V—VII. Mitt. Bot. München 13: 503—534, OPTIMA Leaflets.
- Rohlena, J. (1942): Conspectus Florae Montenegrinae. Preslia XX—XXI: 101—105, Praha.
- Trinajstić, I. (1975): *Viola* L., Analitička flora Jugoslavije, Sv. II, br. 1: 34—79, Zagreb.
- Valentine, H. D., Merxmüller, H., Schmidt, A. (1968—91): *Viola* G., Flora Europaea 2: 270—282, Cambridge.

Lijerka Kutleša and Radomir Lakušić

ECOLOGICAL DIFFERENTIATION OF THE GENUS *VIOLA* L.
AND THE VERTICAL PROFILE OF BJELASICA MOUNTAIN

Summary

This work presents the results of the ecological differentiation of the species of genus *Viola* L. on the vertical profile of Bjelasica Mountain. Thirteen species have been determined (*V. arvensis*, *V. kitaibeliana*, *V. odorata*, *V. reichenbachiana*, *V. riviniana*, *V. canina*, *V. elegantula*, *V. macedonica*, *V. speciosa*, *V. orphanidis*, *V. nicolai*, *V. biflora*, *V. pancicii*, out of which six are endemic.

Out of tertiary relict species the following have been determined: *V. elegantula*, *V. macedonica*, *V. speciosa*, *V. orphanidis*, *V. nicolai*, and out of glacial relict species the following: *V. biflora* and *V. pancicii* (Syn.: *V. zoyssii* Wulfen subsp. *pancicii* Lkšić & Kutleša).