

UDK 581.524:582.475.4(497.11)
Originalni naučni rad

VLADIMIR STEVANOVIĆ, SLOBODAN JOVANOVIĆ, MILORAD M. JANKOVIĆ

PRILOG RASPROSTRANJENJU I EKOLOGIJI VISOKOPLANINSKIH BOROVA NA ŠARPLANINI

Institut za Botaniku i Botanička bašta „Jevremovac”
Biološki fakultet, Univerziteta u Beogradu

Stevanović, V., Jovanović, S., Janković, M.M. (1994): *Contribution to chorology and ecology of highmountain pines on the Šara mountain*. – Glasnik instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu. Tom XXVIII, 91 - 99.

This paper contains new facts on the distribution and synecology of endemic Balkan highmountain pines *Pinus heldreichii* and *Pinus peuce* on the Šara mountain, particularly in regard to their new endemic, mixed, polydominant communities of the relict character on the seprentines of Ostrovica, named as *Pinetum heldreichii peuces scardicum* – ass. nova.

The paper also includes the facts about the presence of the mountain pine (*Pinus mugo*) on the main, mostly siliceous, part of the Šara mountain. In the locality called Gine Vode, at an altitude of 1500 to 1900 m.a.s.l., *Pinus mugo* forms a part of the molika forest region, making a subassociation *Ajugo-Pinetum peuces mugetosum* – subass. nova. In the locality below Jažinačko jezero lake (close to the hunting house), *Pinus mugo* forms pure shrub formation on the silicate crush rocks; apart from the typical elements of the molika forests and subalpine shrub vegetation, these communities also contain the plants of the silicate screes and rocky grounds.

Key words: *Pinus heldreichii*, *Pinus peuce*, *Pinus mugo*, chorology, sinecology, the Šara mountain, Serbia.

Ključne reči: *Pinus heldreichii*, *Pinus peuce*, *Pinus mugo*, rasprostranjenje, sinekologija, Šarplanina, Srbija.

UVOD

U radu „Četinari na Šarplanini i Korabu”, Košanin je, za ono vreme, iscrpno prikazao rasprostranjenje i ekologiju nekih četinarskih vrsta na Šarplanini, pri čemu je posebnu pažnju posvetio smrči, jeli, molici i belom boru. Istovremeno, on je u ovom radu dao i neke bitne ekološke razlike između pomenutih vrsta četinara na ovom planinskom masivu (Košanin 1912).

S obzirom na maršrutu duž koje je vršio istraživanja na Šarplanini, Košanin nije uočio neke značajne vrste četinara i njihove zajednice, pre svega munikove, kao i veće komplekse molikovih šuma, pa je na osnovu samo delimičnog uvida u subalpsku zonu Šare doneo pogrešne zaključke o gornjoj šumskoj granici ove planine, „... Kao što se vidi, posmatranja vode opravdanoj pretpostavci, da su četinarske šume, a u prvom redu smrčeve, činile na Šarplanini gornji (završni) član šumskog pojasa, koji je mogao biti mestimice i prekinut usled lokalnih prilika. Zato bi se ova planina morala prema svojoj prvobitnoj šumskoj vegetaciji uvrstiti u oblast Srednje Evrope...” To je i razumljivo s obzirom da je on imao u vidu, pre svega, stanje vegetacije za koju, između ostalog, kaže „... Pri opštoj devastaciji šuma u ovoj oblasti prirodno je što su baš šumski četinari bili prva žrtva čovekove potrebe za drvnom građom tako da njih danas gotovo i nema nikako na takvim staništima...” Očigledno je da Košanin nije imao potpuni uvid u rasprostranjenje molike na Šari, kada kaže „... Prema mojim posmatranjima molika ima na Šarplanini ograničenije rasprostranjenje nego i beli bor...” Međutim, on na jednom mestu primećuje „... Sa visova Piribega i Jezeraca video sam, da se uz strane prema Širiniću dosta visoko penje jedna četinarska šuma; ali mi je njen sastav ostao nepoznat...”, pretpostavljajući, pogrešno, da se verovatno radi o smrčevim šumama. Kasnije je utvrđeno da su na tom delu Šare razvijene upravo molikove šume. Muniku, (*Pinus heldreichii*) Košanin (1912) nije našao na ovoj planini, dok za bor krivulj (*Pinus mugo*) kaže da ga ni na Šarplanini ni na Korabu nije mogao naći iako je „... naročito prilazio mestima i krajevima ovih planina gde bi se on najpre mogao očekivati...”.

Kasnija istraživanja, posebno na endemičnim i reliktnim visokoplaninskim borovima munici i molici, upotpunila su, u velikoj meri, saznanja ne samo o rasprostranjenju, već i o ekologiji, a posebno o sinekološkim osobinama ovih četinara (Janković & Bogojević 1962, 1974, 1976; Janković 1982; Blečić & Tatić 1960 i dr.). Međutim, veoma zanimljive, mešovite, polidominantne sastojine četinara reliktnog karaktera na serpentinitima Ostrovice, kao i prisustvo bora krivulja (*Pinus mugo*) na glavnom, pretežno silikatnom delu masiva Šare, ni kasniji istraživači ne navode za ovu planinu.

MATERIJAL I METODE

Fitocenološka istraživanja visokoplaninske vegetacije četinarskih šuma na silikatima Šarplanine i serpentinitima Ostrovice obavljena su standardnom metodom ciriško-monpelijerske škole (Braun - Blanquet 1965). Florni elementi cenobionata istraživane zajednice određeni su, uz izvesne korekcije, po principu klasifikacije koju daju Meusel et al. (1965; 1978), dok je klasifikacija flornih elemenata u

odgovarajuće areal grupe i areal tipove izvršena u skladu sa principima biljno-geografske rejonizacije Srbije koju daje Stevanović (1992a). Životne forme biljaka određene su prema podeli Ellenberg & Muller - Dambois (1967), dopunjenoj i razrađenoj prema Stevanović-u (1992b).

REZULTATI I DISKUSIJA

Molika (*Pinus peuce*), kako se do sada smatralo, pretežno nastanjuje silikatnu, a izuzetno retko, na dubokim zemljištima i krečnjačku podlogu (Janković 1960). Nasuprot tome, munjka (*Pinus heldreichii*) je pretežno stanovnik krečnjaka, a na severnim ograncima Šarplanine i serpentinita. Jedino, do sada poznato mesto na Šarplanini gde se obe vrste nalaze u mešovitim sastojinama su Gine Vode, gde se munjka sreće u okviru šume *Pinus peuce*, zahvaljujući uskoj „žici” krečnjaka koja se proteže kroz silikatnu podlogu (Janković 1982).

Našim istraživanjima serpentinitskog masiva Ostrovice utvrđeno je prisustvo izuzetno zanimljivih, mešovitih, polidominantnih sastojina munjke, molike, srmče i jele, koje smo označili kao *PINETUM HELDREICHII PEUCES SCARDICUM* ass. nova.

Tipične sastojine ove zajednice razvijene su na relativno ograničenom prostoru severnih i severoistočnih serpentinitskih padina Ostrovice, nagiba 20°-30°, na plitkom-skeletogenom zemljištu, u visinskom dijapazonu od 1700 m do 1730 m nadmorske visine.

Analiza, urađena na osnovu 5 fitocenoloških snimaka, pokazuje da se radi o floristički i strukturno veoma bogatoj i složenoj biljnoj zajednici u okviru koje se jasno razlikuju 2 sprata drveća, 2 sprata žbunova, kao i sprat zeljastih biljaka.

Sprat visokog drveća sačinjavaju vrste *Pinus peuce* V (2-3), *Pinus heldreichii* V (1-2), *Abies alba* IV (+-1) i *Picea abies* IV (+-2), čija se visina kreće od 10 - 20 m, prsni prečnici od 10 - 20 cm, a ukupna pokrovnost 60 - 70 %.

Sprat nižeg drveća (do 5 m visine) pokriva oko 30% svih snimljenih površina a izgrađuju ga vrste *Pinus peuce* V (1-2), *Abies alba* III (+) i *Betula verrucosa* II (+).

U **spratu visokih žbunova** (do 1,5 m visine) dominira bor krivolj (*Pinus mugo*) čija opšta pokrovnost ide i do 40%.

Sprat niskih žbunova (do 1,0 m visine), pored bora krivolja, karakteriše prisustvo odrvenelih hamefita (Ch frut) kao što su: *Vaccinium myrtillus* V (2-3), *Bruckenthalia spiculifolia* V (+-1), *Daphne mezereum* II (+), *Rubus idaeus* II (+), kao i poluodrvnenih hamefita (Ch suffr) kao što je *Thymus jankae* II (+), a naročito stenoendemična serpentinitofita *Borrmuelleria dieckii* V (1-2).

Sprat zeljastih biljaka odlikuje se neobično velikim florističkim bogatstvom (50 različitih vrsta), pri čemu se u pogledu kvantitativne zastupljenosti i stepena prisutnosti posebno ističu vrste *Brachypodium sylvaticum* V (2-3), *Campanula glomerata* V (+-1), *Hippochaeris maculata* V (+-1), *Luzula sylvatica* V (+) i *Deschampsia flexuosa* IV (+-1). Ostale vrste koje ulaze u sastav sprata zeljastih biljaka su: *Linum capitatum*, *Solidago virgaurea*, *Gentiana lutea*, *Erythronium dens canis*, *Scorzonera rosea*, *Stachys scardica*, *Knautia sarajvensis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Potentilla australis*, *Scabiosa lucida*, *Soldanella alpina*, *Cardamine glauca*, *Ranunculus montanus*, *Hypericum barbatum*, *Arenonia agrimonoides*, *Viola dukadjinica*, *Veronica officinalis*, *Galium lucidum*, *Hieracium pilosella*, *Viscaria vulgaris*, *Hieracium murorum*, *Luzula nemorosa*, *Viola sylvestris*, *Primula veris*, *Fragaria vesca*, *Gentiana asclepiadea*, *Valeriana montana*, *Homogyne alpina*, *Lotus corniculatus*, *Lilium albanicum*, *Silene roemeri* subsp. *sendtneri*,

Campanula patula, *Prunella vulgaris*, *Trifolium alpestre*, *Polygala supina*, *Asplenium trichomanes*, *Doronicum columnae*, *Taraxacum hoppeanum*, *Geranium sylvaticum*, *Achillea millefolium*, *Sesleria latifolia*, *Peucedanum cervifolia*, *Lathyrus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum* i *Luzula congesta*.

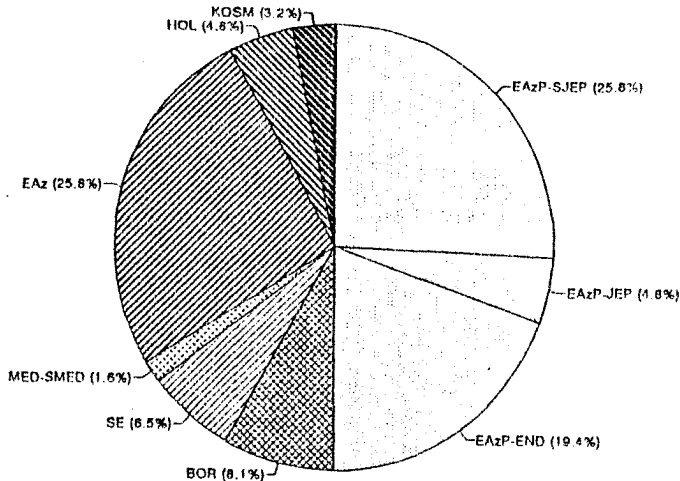


Fig. 1. – Horološki spektar zajednice *Pinetum heldreichii peuces scardicum* – ass. nova. – Chorological spectrum of the community *Pinetum heldreichii peuces scardicum* – ass. nova.

Areal tipovi i areal grupe (Area types and area groups): EAZP = Evroazijsko planinski areal tip (Euro-Asian mountain area type); SJEP = srednje-južnoevropsko planinska areal grupa (Middle-South European mountain area group); JEP = južnoevropsko planinska areal grupa, uključujući i endemite balkanskog poluostrva (South-European mountain area group incl. Endemic species of Balkan peninsula); BOR = Borealni areal tip (Boreal area type); SE = Srednjeevropski areal tip (Middle-Europaeian area type); MED-SUBM = Mediteransko-submediteranski areal tip (Mediterranean-Submediterranean area type); EAZ – Evroazijski areal tip (Euro-Asian area type); HOL = Holarktički areal tip (Holarctic area type); KOSM = Kosmopolitski areal tip (Cosmopolitan area type).

Analiza horološkog spektra zajednice *Pinetum heldreichii peuces scardicum* (Fig. 1) ukazuje, već na prvi pogled, na dominaciju flornih elemenata Evroazijsko-planinskog areal tipa (EAZP) u okviru kojeg se, pored vrsta srednje-južnoevropsko planinskog rasprostranjenja (SJEP), posebno ističu tzv. oromediteranske vrste južnoevropsko-planinske areal grupe (JEP), među kojima su posebno značajne endemične vrste balkanskog poluostrva (19.4%) kao što su: *Viola dukadjinica*, *Knautia sarajevensis*, *Stachys scardica*, *Lilium albanicum*, *Silene roemeri* subsp. *sendtnerii*, *Potentilla australis*, *Polygala supina* i *Sesleria latifolia*. U kombinaciji sa endemičnom molikom, odnosno

subendemičnom munikom, koje, takode, pripadaju južnoevropsko-planinskoj areal grupi, kao i već pomenutom stenoendemičnom serpentinofitskom vrstom *Bornmuellera dieckii*, ove vrste čine jedinstvenu, specifičnu i neponovljivu cenotičku kombinaciju koja do sada nije zabeležena na prostorima Balkanskog poluostrva. Od ostalih areal tipova, zastupljeniji su Evroazijski – EAz (25.8%), Borealni – Bor (8.1%), i Srednjeevropski – Se (6.5%), čiji kvantitativni odnos, u izvesnoj meri, ukazuje i na ekološke uslove razvoja i egzistencije ove zajednice, kao i na njen specifičan fitogeografski položaj.

Analiza spektra životnih formi ukazuje, u velikoj meri, na ekološke uslove staništa zajednice *Pinetum heldreichii peuces scardicum*. Ako izuzmemo spratove visokog drveća, nižeg drveća, kao i spratove visokih i niskih žbunova koje izgrađuju uglavnom večnozeleno mezofanerofite (8.1%), nanofanerofite (1.6%), kao i odrveneli – Ch frut (6.5%) i poluodrvneneli – Ch suffr (6.5%) žbunići, u spratu zeljastih biljaka dominiraju hemikriptofite (72.4%). Pri tome su stablove (H scap), rozetaste (H ros) i busenaste (H caesp) forme najbrojnije. Pored njih, u spratu zeljastih biljaka zabeležene su i 2 lukovičaste (G bulb) vrste geofita (*Erythronium dens canis* i *Lilium albanicum*), kao i jedna rizomatozna (G rhiz) geofita (*Doronicum columnaea*). Nasuprot tome, životna forma terofita potpuno odsustvuje u sastojinama zajednice *Pinetum heldreichii peucis*, što je u potpunom skladu sa ekološkim uslovima njenih staništa (Fig. 2).

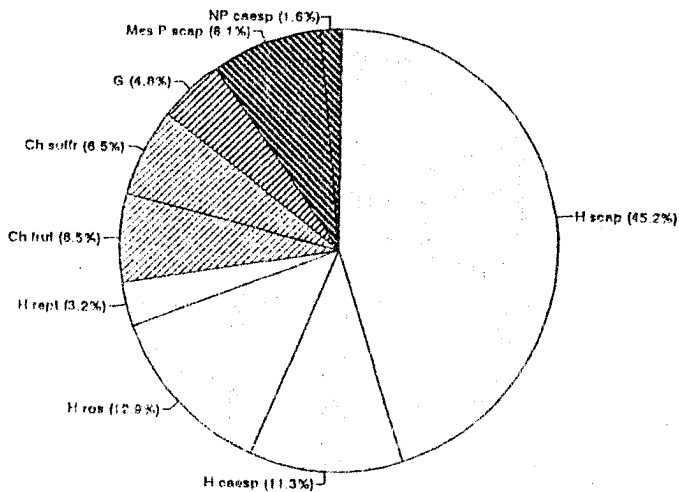


Fig. 2. – Spektar životnih formi zajednice *Pinetum heldreichii peuces scardicum* – ass. nova. – Life forms spectrum of the community *Pinetum heldreichii peuces scardicum* – ass. nova.

Podatke o mešovitim šumama molike i munike (*Pinetum heldreichii-peuces* Lak. 78), koje se razvijaju na zakiseljenim zemljištima južnih ekspozicija severoistočnih Prokletija izgrađenim od silifikovanih krečnjaka ili krečnjaka s rožnacima, u visinskom dijapazonu od 1700-2000 m, daje L a k u š i ć, R. (1987). Međutim, na osnovu uvida

u spisak karakterističnih i diferencijalnih vrsta ove zajednice (*Pinus peuce*, *P. heldreichii*, *Juniperus nana*, *Daphne laureola*, *Rosa alpina*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Wulfenia bleicicii*, *Festuca albanica*, *Thymus balcanus* i dr.), kao i pomenutih ekoloških uslova staništa, proističe zaključak da se radi o zajednici bitno drugačijeg florističkog sastava i strukture u odnosu na ass. *Pinetum heldreichii peuces scardicum* sa serpentinita Ostrovice.

U sintaksonomskom pogledu, zajednica *Pinetum heldreichii peuces scardicum* obuhvaćena je svezom *Pinion heldreichii* H t. 1946, reda *Erico-Pinetalia* Oberd. 1949. em. H t. 1959, klase *Erico-Pinetea* H t. 1950.

Kao što je pomenuto, ni Košanin (1912) ni kasniji istraživači nisu zabeležili bor krivulj (*Pinus mugo*) na glavnom, silikatnom delu Šarplanine. Ova vrsta je, inače, prvi put konstatovana na severnim ograncima Šare – Ošljaku, Kodža Balkanu i Ostrovici od strane Rudskog (R u d s k i 1936). Na ovim planinama bor krivulj gradi guste zajednice subalpijskog pojasa na krečnjaku i seprentinitu (Janković & Bogojević 1962, 1976; Janković 1982). Takođe, na ovim ograncima Šarplanine nalaze se i najgušće sastojine munike (*Pinus heldreichii*), koju, inače, Košanin nije zabeležio na Šarplanini, ali ih je, sa sigurnošću možemo reći, posmatrao sa visova Serdarice i Dorjana na glavnom masivu Šare. On kaže „... Verovatno je, da beli bor raste još u četinarskoj šumi ispod vrha Jezerca na siričkoj strani Šarplanine i na zapadnoj strani kose Prevalca (Kodža Balkan), gde se sa visova Serdarice i Dorjana vide povećani četinarski kompleksi. Arbanashi čobani iz toga kraja kazuju, da su to većinom „čamove“ (jelove) šume, ali da u njima ima i „piša“ (bora). Nije isključeno da tamo raste i molika ...”.

Našim istraživanjima, utvrdili smo prisustvo bora krivulja i na glavnom silikatnom delu Šarplanine na lokalitetima Gine Vode i ispod Jažinačkog jezera. Nađene sastojine ovog bora razvijaju se na silikatnoj podlozi u sklopu ili zoni molikovih šuma, u dijapazonu od 1500 m do 1900 m nadmorske visine. Na lokalitetu Gine Vode, *Pinus mugo* ulazi u sastav molikovih šuma tipa *Ajugo-Pinetum peuces* M. Jank. & R. Bog. 1962. U okviru ove zajednice, bor krivulj ulazi u sprat visokih žbunova dajući poseban izgled i značaj njenoj strukturi. Sastojine ove zajednice smo označili kao *Ajugo-Pinetum peuces mugetosum* – subass. nova. Floristički i fitocenološki sastav ove subasocijacije ilustruje sledeći fitocenološki snimak: vel. 2500 m²; exp. NW; nagib 5°-10°.

Sprat drveća: *Pinus peuce* 3.5 (pokrovnost 60-70%).

Sprat nižeg drveća: *Pinus peuce* 2.3; *Sorbus aucuparia* 1.1 (pokrovnost 30%).

Sprat visokih žbunova i niskog drveća: *Pinus mugo* 2.2; *Pinus peuce* +1 (pokrovnost 30%).

Sprat niskih žbunova: *Juniperus sibirica* 2.2; *Vaccinium myrtillus* 1.3; *Rhododendron ferrugineum* +1; *Daphne mezereum* +1; *Rubus idaeus* +2 (pokrovnost 20-30%).

Sprat zeljastih biljaka: *Ajuga pyramidalis* 1.3; *Senecio nemorensis* 1.2; *Viola orphanidis* +2; *Hypericum alpigenum* +2; *Galium rotundifolium* +2; *Luzula nemorosa* 1.3; *Veronica urticifolia* 1.3; *Homogyne alpina* +2; *Myosotis alpestris* +2; *Ranunculus montanus* +1; *Anemone nemorosa* +3; *Veronica chamaedrys* +2; *Rumex acetosa* +1; *Campanula sibirica* +1; *Knautia midžorensis* +1; *Deschampsia flexuosa* +2; *Anthoxanthum odoratum* +3; *Festuca duruscula* +2; *Jasione orbiculata* +1; *Silene roemeri* subsp. *sendtneri* +1; *Alchemilla hoppeana* +2; *Symphitum tuberosum* +2; *Campanula foliosa* +1; *Leontodon autumnalis* +1; *Potentilla ternata* +2; *Primula officinalis* +2; *Prenanthes purpurea* +1, *Hieracium murorum* +2 i *Pedicularis friderici augusti* +1.

Na drugom lokalitetu, padinama Šarplanine ispod Jažinačkog jezera u blizini lovačke kuće, *Pinus mugo* obrazuje sastojine na velikim silikatnim drobinama u zoni šume *Pinus peuce*. Na ovom mestu krivulj je veoma ugrožen zbog stalne seče, a čini se da je to uzrok njegovog veoma lokalizovanog rasprostranjenja na čitavom centralnom delu Šarplanine.

Na lokalitetu ispod Jažinačkog jezera *Pinus mugo* obrazuje čiste sastojina na malim površinama ili se meša sa okolnom šumom molike. Fitocenološki status ovih sastojina nije moguće, za sada, jasno odrediti. Na otvorenim silikatnim drobinama *P. mugo* se nalazi u društvu sa mladim molikama kao i vrstama: *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Polystichum lonchytis*, *Cryptogramma crista*, *Gentiana punctata*, *Phyteuma pseudorbiculare*, *Polygonum alpinum*, *Juniperus sibirica*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Geranium sylvaticum*, *Veratrum album* subsp. *lobelianum*, *Chamaecytisus thomasinii*, *Deschampsia flexuosa*, *Rosa pendulina* i dr. Na osnovu florističkog sastava, jasno je da ove sastojine sačinjavaju kako tipični elementi molikovih šuma i klekovine, tako i biljke silikatnih sipara i rudina.

Značajno je istaći da *Pinus mugo* na silikatnom delu Šarplanine ne obrazuje tipične zajednice klekovine bora tipa *Pinetum mugii*, kao što je to slučaj sa krečnjačkim ili serpentinitiskim ograncima Šare (Ošljak, Kodža Balkan, Ostrovica) i drugim planinama Jugoslavije. Jedan od razloga ovakvog, krajnje ograničenog, rasprostranjenja i specifične sinekologije krivulja na silikatima glavnog masiva Šare leži, pre svega, u snažnom antropogenom delovanju koje je dovelo do potpunog uništavanja krivulja. S druge strane, silikatna podloga je za bor krivulj, kao pretežno bazifilnu vrstu, nepovoljnija, pa je i obnavljanje klekovine na silikatima, posle uništenja, otežano, za razliku od krečnjaka gde obnova ide brže, naravno u zavisnosti od intenziteta i trajanja negativnog antropogenog uticaja. Interesantno je i to što čistih sastojina krivulja nema čak i na nepristupačnim mestima, koja su van čovekovog domašaja, kao što je to slučaj sa mnogim našim krečnjačkim masivima. Sačuvane sastojine u okviru molikovih šuma mogle bi ukazivati na to da *Pinus mugo* na silikatima ide kao pratilica odgovarajućih četinarskih šuma, kao što je čest slučaj sa šumama limbe (*Pinus cembra*) ili ariša (*Larix decidua*) na Alpima. Takođe, ovakva sinekologija krivulja, odnosno njegova povezanost sa molikom, ukazuje na posebnu vrstu cenotičkog vikarizma sa zajednicama limbe i krivulja u Alpima.

ZAKLJUČAK

U okviru florističkih i vegetacijskih istraživanja subalpijskog i alpijskog pojasa severne strane Šarplanine i njenih ogranaka, utvrdili smo neke nove činjenice o rasprostranjenju i sinekologiji endemičnih balkanskih visokoplaninskih borova *Pinus heldreichii* i *Pinus peuce*, kao i bora krivulja (*Pinus mugo*).

Na serpentinitima Ostrovice, na relativno ograničenom prostoru severnih i severoistočnih padina nagiba 20°-30°, na plitkom-skeletogenom zemljištu, u visinskom dijapazonu od 1700-1730 m nadmorske visine, konstatovali smo prisustvo nove, endemične, mešovite, polidomonantne zajednice munike, molike, smrče i jele *Pinetum heldreichii peucei scardicum* ass. nova.

Analiza, urađena na osnovu 5 fitocenoloških snimaka, pokazuje da se radi o floristički i strukturno veoma bogatoj i složenoj biljnoj zajednici reliktnog karaktera u okviru koje se jasno razlikuju 2 sprata drveća, 2 sprata žbunova kao i sprat zeljastih biljaka.

Na glavnom, pretežno silikatnom, delu masiva Šarplanine utvrđeno je prisustvo bora krivulja (*Pinus mugo*) koji na lokalitetu Gine Vode ulazi u okvir šumske zone molike, izgrađujući posebnu subasocijaciju *Ajugo-Pinetum peuces mugetosum* – subass. nova. Pored toga, na lokalitetu ispod Jažinačkog jezera (u blizini lovačke kuće), na velikim silikatnim drobinama, *Pinus mugo* obrazuje čiste sastojine na malim površinama u čiji sastav ulaze, pored tipičnih elemenata molikovih šuma i klekovine, i biljke silikatnih sipara i rudina.

Sačuvane sastojine u okviru molikovih šuma mogle bi ukazivati na to da *Pinus mugo* na silikatima ide kao pratilica odgovarajućih četinarskih šuma, kao što je čest slučaj sa šumama *Pinus cembra* ili *Larix decidua* na Alpima. Takođe, ovakva sinekologija krivulja, odnosno njegoova povezanost sa molikom, ukazuje na posebnu vrstu cenotičkog vikarizma sa zajednicama limbe i krivulja u Alpima.

LITERATURA

- Blečić, V. & Tatić, B. (1960): Beitrag zur kenntniss der panzenfahrenswslder der gebirge Ostrovica. – Glasn. Inst. Bot. Univ. Beograd 1 (5), No 2: 131-139.
- Braun - Blanquet, J. (1965): Plant sociology – The study of plant communities. – Hafner Publishing Company, New York.
- Ellenberg, H. & Mueller-Dombois, D. (1967): A key to Raunkier plant life forms with revised subdivisions. – Ber. geobot. Inst. ETH, Zurich, 37: 56-73.
- Janković, M. M. (1960): Razmatranja o uzajamnim odnosima molike (*Pinus peuce*) i munike (*Pinus heldreichii*), kao i njihovim ekološkim osobinama, posebno u odnosu na geološku podlogu. – Glasn. Inst. Bot. Univ. Beograd 1 (5), No 2: 141-180.
- Janković, M. M. (1982): Prilog poznavanju vegetacije Šarplanine sa posebnim osvrtom na neke značajne reliktno vrste biljaka. – Glasn. Inst. Bot. Univ. Beograd, 15 (1-3): 75-129.
- Janković, M. M. & Bogojević, R. (1962): Prilog poznavanju šuma endemičnih balkanskih borova munike (*Pinus heldreichii*) i molike (*Pinus peuce*) na severnoj strani Šarplanine i njenim metohijskim ograncima. – Arh. Biol. nauka 14 (3-4), Beograd.
- Janković, M. M. & Bogojević, R. (1974): *Pinetum mughi-Pilotricho-Bruckenthalietum spiculifoliae*, nova asocijacija planinskog bora krivulja (*Pinus mugo*) na serpentinjskim masivima Ostrovice (Šarplanina, SR Srbija). – Ekologija 9 (2): 153-156, Beograd.
- Janković, M. M. & Bogojević, R. (1976): *Pilotricho-Bruckenthalio-Pinetum mughi* M. JANK. et R. BOG., nova asocijacija planinskog bora krivulja (*Pinus mugo*) na serpentinjskim masivima Ostrovice (Šarplanina, SR Srbija) i njen floristički odnos prema drugim krivuljevim zajednicama u Jugoslaviji. – Glasn. Inst. Bot. Univ. Beograd 11 (1-4): 85-111.
- Košanić, N. (1912): Četinari na Šarplanini i Korabu. – Glasn. Srpskog geografskog Društva 1: 19-27, Beograd.
- Lakušić, R. (1987): Šumske zajednice Jugoslavije - Crna Gora. - In Potočić, Z. ed., Šumarska enciklopedija, JLZ „Miroslav Krleža”, 3:388-395.
- Meusel, H. & Jager, E. & Weinert, E. (1965): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen flora. – VEB Gustav Fischer Verlag 1, Jena.
- Meusel, H. & Jager, E. & Rauschert, S. & Weinert, E. (1978): Vergleichende Chorologie der Zentralieuropaischen flora. – VEB Gustav Fischer Verlag 2, Jena.
- Rudski, I. (1936): O vegetaciji planine Ošljaka. – Glasn. Hrv. prir. Društva, Zagreb.

Stevanović, V. (1992a): Floristička podela teritorije Srbije sa pregledom viših horiona i odgovarajućih florih elemenata. *In Flora Srbije, I* (2. ed.) (M. Sarić, ed.), pp. 49-65. SANU, Beograd.

Stevanović, V. (1992b): Klasifikacija životnih formi flore Srbije. *In Flora Srbije, I* (2. ed.) (M. Sarić, ed.), pp. 39-46. – SANU, Beograd.

Summary

VLADIMIR STEVANOVIĆ, SLOBODAN JOVANOVIĆ, MILORAD M. JANKOVIĆ CONTRIBUTION TO CHOROLOGY AND ECOLOGY OF HIGHMOUNTAIN PINE ON THE ŠARA MOUNTAIN

Institute for Botany, Faculty of Biology, University of Belgrade, Yugoslavia

As a part of the floristic and vegetational research of subalpine and alpine region of the northern part of the Šara mountain and its spurs we have found out some new facts on the distribution and synecology, in the first place, of the endemic Balkan highmountain pines *Pinus heldreichii* and *Pinus peuce*, as well as on the mountain pine (*Pinus mugo*).

On the serpentines of Ostrovica, in the relatively limited region of the northern and east – northern sides of 20° - 30° slope, on the shallow – sclerogenic ground, at the altitude of 1700 to 1730 m.a.s.l, a presence of the new, endemic, mixed, polydominant community of munika, molika, spruce and fir, *Pinetum heldreichii peuce scardicum* ass. nova has been recorded.

The analysis made on the basis of 5 phytocoenological stands showed that we were facing floristically and structurally very rich and complex plant community of the relict character within which we can clearly differ 2 layers of trees, 2 layers of shrubs as well as a layer of herbaceous plants.

On the main, mostly silicate, part of the Šara mountain massive a presence of the mountain pine (*Pinus mugo*) was recorded; in the locality of Gine Vode it forms a part of the molika forest, making a separate subassociation *Ajugo-Pinetum peuce mugetostum* – subass. nova. Apart from that, in the locality below Jažinačko jezero (close to the hunting house), on the silicate crush rocks, *Pinus mugo* forms a pure formations on small spaces; apart from typical elements of the molika forests and mountain pines shrub communities, these groups also contain the plants of the silicate screes and rocky grounds.

Preserved elements of the molika forests could point out the fact that *Pinus mugo* on the silicate accompanes adequate pine forests, which commonly happens with the forests of *Pinus cembra* or *Larix decidua* in the Alpes. Also, this synecology of the mountain pine, i.e. its connection with the molika, points out a separate kind of coenotic vicariousness with the communities of Swiss pine and mountain pine in the Alpes.