

UDC: 581.526.42(234.42 Kopaonik)
Originalni naučni rad

VOJISLAV MIŠIĆ

PROMENE U ŠUMSKOJ I ŽBUNASTOJ VEGETACIJI KOPAONIKA U POSLEDNJIH POLA VEKA I NJEN PRIRODNI POTENCIJAL

Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd

Mišić, V. (1996): *Changes within forest and shrub vegetation of Mt Kopaonik during the last half of the century and its natural potential.* – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXX, 39-47.

The forest vegetation of Mt Kopaonik (2017 m a.s.l.) has undergone greatest degradation and devastation during the first half of this century, according to comparing the bibliographic data (Pančić, J., 1869; Katić, D., 1897; Adamović, L., 1909; Černjavski, P., 1948; Matvejev, S., 1951 and others) with our results from this mountain (Mišić, V. and Popović, M., 1953, 1954, 1960; Mišić, V. 1964), from 1951 up to these days. During this period many changes have occurred within the range of some tree species and forest types, as well their interrelations on this mountain in the southwestern Serbia. In the second half of this century the great influence at the succession direction had the Forest Law and the Law on the prohibition of goat keeping, particularly the prohibition of grazing, which were put into effect on Mt Kopaonik almost during the last three decades. Processes of the regressive anthropogenous succession developed into process of progressive succession in many places, as well regeneration, of potential forest types, as well the come back of some tree species on the habitats which were occupied by them in the last century. At the same time

the endogenous processes of the historical character, have taken action, as for example, the spreading of the Norway spruce, which after the beech phase gradually occupies more and more the areas not on Mt Kopaonik, but in the Europe as a whole.

Key words: Forest vegetation, shrub vegetation, vegetation changes, natural potential, Mt Kopaonik.

Ključne reči: Šumska vegetacija, žbunasta vegetacija, vegetacijske promene, prirodni potencijal, Kopaonik.

UVOD

Na početku svog članka „Kopaonik i njegovo podgorje” J. P a n č i ć (1869) piše: „Jedna od najlepših osobina našeg duha držim da je to, što možemo da skinemo sa sebe okove, kojima nas je fizička priroda vezala za vreme i mesto u kome živimo, da se vinemo mišlju u prošlost ili na udaljeno mesto, da se tamo pustimo u rasmatranje dela ili stvari, kojima smo se nekad zabavljali i da crpimo iz takovih smatranja za druge pouke, a za sebe razabranje”. Poslednjih nekoliko godina često se sećam ovih Pančičevih reči, jer se i sam vraćam često u prošlost, sećajući se naših planina čiji sam biljni svet istraživao; upoređivao sam stanje vegetacije i rasprostranjenje tipova šuma iz različitih delova Srbije od pre 45 godina i danas. Pošto sam često, u toku četiri decenije, vršio različita fitocenološka, ekološka, biosistematska, eksperimentalna geobotanička i druga ispitivanja na Kopaoniku, opisivao prirodne rezervate i kartirao celokupnu šumsku i žbunastu prirodnu vegetaciju na ovoj planini, imao sam priliku da pratim promene koje su se događale na ovom masivu u drugoj polovini XX veka (P a n č i ć, J., 1869; K a t i ć, D., 1897; A d a m o v i ć, L., 1901, 1909; Č e r n j a v s k i, P., 1948; M a t v e j e v, S., 1951, 1954), mogao sam ih koristiti da bih lakše našao uzroke krupnim promenama u vegetaciji u drugoj polovini ovog veka. Jasno je da su mi koristile i stare knjige i šumarski radovi o Kopaoniku u prvoj polovini ovog veka. Zahvaljujući rezultatima paleobotaničkih ispitivanja (polenove analize) na tresavama sa različitih nadmorskih visina i iz različitih delova Kopaonika, pre svega P. Č e r n j a v s k o g (1948a) i A. G i g o v a (1956, 1966. i dr.), uz slične radove sa drugih planinskih masiva Srbije i Balkanskog poluostrva, kao i sintezama M. M. J a n k o v i ć a (1984) o istoriji vegetacije Srbije, i za nauku o vegetaciji vrlo značajnu sliku razvoja vegetacije na Kopaoniku u postglacijalnom periodu, u toku različitih klimatskih, odnosno šumskih faza. Ovaj „botanički vremeplov” je upotpunjen, naravno, rezultatima istraživanja vegetacije u drugoj polovini ovog veka na Kopaoniku, koja je sprovedila velika ekipa naučnika raznih specijalnosti iz Instituta za ekologiju i biogeografiju Srpske akademije nauka od 1951. godine nadalje. Botanička ispitivanja nisu skoro ni prekidana tokom ovog dugog perioda, što se može sagledati u pregledu bibliografije o živom svetu Kopaonika (L a k u š i ć, D., P u z o v i ć, S. 1993). Da li je Pančić svojom porukom omladini Srbije pokrenuo ovako veliki broj istraživanja da sa velikim entuzijazmom krenu „u pohode ovoj planini” u rešavanju raznovrsne i složene prirodnjačke problematike, ili je, pored toga, Kopaonik uvek bio (i biće) privlačan magnet za sve istraživače koji umeju da procene specifičnosti u prirodi ove jedinstvene planine u Srbiji, što je P a n č i ć prvi osetio i jasno izrazio.

O nekim opštim karakteristikama promena u šumskoj vegetaciji u ovom veku u Srbiji

Upoređujući stanje šumske i žbunaste vegetacije od pre 40 godina i danas, na različitim planinama i u raznim područjima Srbije (Kopaonik, Đerdap, Stara planina,

Golja, Fruška gora, Homolje, južna Srbija i dr.), došao sam do zaključka da postoje neke opšte karaktersitike u krupnim promenama koje su se dogodile u šumskoj i žbunastoj vegetaciji u Srbiji u ovom veku, pre svega pod negativnim uticajima čoveka i domaćih životinja, ali i pravca regresivne, odnosno progresivne sukcesije vegetacije.

Vrlo velike seče i prorede šuma bile su naročito između dva rata i za vreme poslednjeg rata u Srbiji. Posle II svetskog rata, Zakon o šumama i Zakon o zabrani držanja koza odigrao je veliku ulogu u promeni pravca sukcesije od antropogene regresije ka progresivnoj – počela je brza obnova vegetacije u svim našim krajevima. Srbija je ozelenela. Počeli su se „pojavljivati” prirodni potencijalni tipovi šuma, koje je ranije samo dobar fitocenolog mogao naslutiti i uočiti, zahvaljujući dobrom poznavanju celokupne flore u biljnim zajednicama, tako da je sprat zeljastih biljaka jasno ukazivao na poreklo raznih šikara i degradiranih niskih šuma, jer zeljaste biljke, na sreću fitocenologa, nisu eksploatisane, pošto je i šumska ispaša odmah posle rata u znatnom stepenu smanjena. Mnoge vrste šumskog drveća, koje su smanjile svoj areal na planinama i brojnost svojih jedinki, širile su se posle rata i mnoge od njih su „povratile” prethodno stanje, čak su neke vrste, naročito one čije vreme u ovoj fazi poslednjeg postglacijala „dolazi”, znatno povećale brojnost svojih jedinki i svoje rasprostranjenje, i učešće u izgradnji različitih zajednica, kao što je to slučaj sa smrčom (Mišić, V. i Dinić, A., 1991).

Promene u subalpijskoj žbunastoj vegetaciji Kopaonika

Subalpijska žbunasta vegetacija sa dominantnim vrstama niskom klekom (*Juniperus sibirica*), borovnicom (*Vaccinium myrtillus*) i subalpijskom rasom smrče (*Picea abies ecosubsp. subalpina*) je jedna od naučno najinteresantnijih zajednica na Kopaoniku (Mišić, V. i Popović, M., 1953, 1954, 1960; Mišić, V., 1960, 1964; Mišić, V., Popović, M., Čolić, D., 1973). Ova kompleksna asocijacija naseljava visove Kopaonika iznad 1800 m, ali je najtipičnije izražena i zauzima najveće površine na Suvom Rudištu. Još su J. Pančić, D. Katić, L. Adamović, P. Černjavski i S. Matvejev uočili krupne razlike u vegetaciji smrčeve šume ove žbunaste vegetacije na Kopaoniku. Tako Pančić (1869) piše: „Gde visoko drveće u žitkom alpijskom vazduhu žestini vetrova odoleti ne može, tu raste kojekakvo nisko šiblje, kržljave fenje, dve fele borovnice, crnica, neke žutilice, i to mahom na zemlju oboreno šiblje isprepletano je svakojakim alpijskim biljkama korena vrlo dugačkog, stabla kratkog ali gusto lisnatog...”.

Katić, D. 1897 ističe da „... pored suvati postoji na Kopaoniku još jedna formacija - formacija kržljave kleke. Ova formacija zamenjuje na Kopaoniku, nekoliko, formaciju *Pinus montana* ili *Mughus-a*, razvijenu najbolje na Karpatima i Sudetima...” Katić daje opis Grisebach-ove žbunaste vegetacije sa niskom kržljavom klekom, koji potpuno odgovara kopaoničkoj subalpijskoj žbunastoj vegetaciji. I pored toga što su V. Mišić i M. Popović u svojim radovima i na karti vegetacije Kopaonika, a zatim ova dva autora sa D. Čolićem, činjenicama dokazali da postoje velike razlike u ekoceno-loškim, florističkim, strukturnim i drugim karakteristikama između tipične subalpijske smrče šume i subalpijske žbunaste vegetacije sa subalpijskom rasom smrče koja se bitno razlikuje po čitavom nizu morfoloških, fenoloških, ekoceno-tičkih i drugih karaktera od tipične smrče, ipak se dugo vremena održalo mišljenje da je u pitanju - po jednim autorima (na čelu sa Horvat-om) vriština - degradacija smrčeve šume -, a po drugim autorima, subalpijska šumska asocijacija *Piceetum subalpinum*. Subalpijska rasa smrče nije u stanju da iznad 1800 m na Kopaoniku formira prave, sklopljene šume, već ulazi u sastav subalpijske žbunaste

vegetacije. Zato je pravilan naziv koji su botaničari SFR Jugoslavije dali u „Prodromusu za vegetacijsku kartu Jugoslavije” (Grupa autora, 1986) naziv ovoj asocijaciji *Piceo subalpinae-Vaccinio-Juniperetum sibiricae* Mišić et Popović 1954, a to znači da pripada svezi *Juniperion sibiricae* Br.-Bl. 1939 i da je naziv dat po subalpijskoj rasi smrče, a ne subalpijskoj šumi. U svom radu sintetskog karaktera o Kopaoniku, Mišić, V. (1964) daje predlog da se subalpijski pojas žbunaste vegetacije diferencira na dva potpojasa, slično kao u subalpijskoj bukovoj šumi (Mišić i Popović 1953, 1954): donji-inferiorum i gornji-superiorum. U donjem delu ovog pojasa stabla smrče su viša (i preko 15 m), ima ih više na površini i često čine manje ili veće fragmente unutar žbunaste vegetacije. U gornjem delu subalpijskog pojasa apsolutno dominira žbunasta vegetacija s niskom klekom, borovnicom i drugim vrstama, a subalpijska rasa smrče je predstavljena zastarčanim, vrlo niskim, jako granatim i lošim stablima.

Naše praćenje promena u šumskoj vegetaciji Kopaonika za poslednjih nekoliko decenija (od 1952), pokazalo je da se donji potpojas subalpijske vegetacije na Kopaoniku pomerio za oko 50 m n.v. naviše, počinjući od oko 1800 m i prostirući se do oko 1900 m n.v., gde počinje gornji potpojas. Šta se ustvari dogodilo sa ovim donjim potpojasom, ne možemo tačno da znamo. Možda je bio najobičniji porast smrče i povećanje njene brojnosti. U svakom slučaju, smrče iznad 1900 m n.v. se nisu izmenile, što je od posebne važnosti za utvrđivanje tipične populacije subalpijske rase smrče na Kopaoniku. Za praksu je to važno, jer se radi o prirodnom potencijalu ovih najviših delova Suvog Rudišta, i to počev od 1800 m naviše (Mišić, V., 1990).

Utvrdjivanje prirodnog potencijala subalpijskog pojasa na Kopaoniku mora da obuhvati ne samo vegetaciju, kakva je bila i kakvu smo poznavali pre jake degradacije, već i analogiju na osnovu poznavanja karaktera planine, staništa i vegetacije, ne samo na sličnim planinama Balkanskog poluostrva, već i u postglacijalnim fazama razvoja vegetacije na ovoj planini. Proučavajući istorijski razvoj vegetacije za vreme postglacijala, pre svega na osnovu rezultata analize polena iz tresave, P. Černjavskeg (1938, 1948), A. Gigova (1956, 1966), a zatim M. Jankovića (1984), u njegovim izvrsnim sintetskim studijama o istoriji biljnog sveta Srbije, – dobijeni su dragoceni podaci ne samo o kontinuitetu šumske vegetacije u Srbiji i na Balkanskom poluostrvu, već i o sastavu vegetacije osnovnih visinskih pojaseva, posebno na Kopaoniku, koji nas ovde interesuje. Po Jankoviću (1984) za „razliku od predela srednje i severne Evrope, u našoj zemlji je bila kontinuirana egzistencija šumske vegetacije kroz čitav pleistocen”. Po ovom autoru, u planinskim regionima Balkanskog poluostrva i Srbije situacija je bila u postglacijalu u nekoj meri odgovarajuća onoj u srednjoj Evropi. Međutim, vegetacijski pojasevi su bili za vreme Ledenog doba pomereni na našim planinama naniže. Prema rezultatima analize polena koju je na Kopaoniku, na 1900 m n.v. izvršio A. Gigov u ovom pojasu Kopaonika je dominirao polen bora, kao i smrče, a nešto manje jele i bukve. Polen belog bora (a možda i krivulja) bio je prisutan, prema rezultatima polenove analize Gigova i Černjavskeg, u većini postglacijalnih faza.

Ako rezultatima polenove analize dodamo podatke koje iznosi Adamić (1909) za Kopaonik, konstatovaćemo prisustvo belog bora u predelu Suvog Rudišta. Ovaj autor napominje da ima i stabala krivulja, koji danas na Staroj planini ulazi u sastav složene subalpijske vegetacije sa subalpijskom rasom smrče, niskom klekom i borovnicom (Mišić, V. et al., 1978). Na osnovu ovih podataka, kao i ekofitocenološke i fitogeografske analize planina Blakanskog poluostrva, možemo reći da je potencijal subalpijske zone Kopaonika složena mešovita vegetacija sastavljena od belog bora (*Pinus silvestris*), krivulja (*Pinus mugo*), subalpijske rase smrče (*Picea abies* eco-subsp. *subalpina*), niske kleke (*Juniperus sibirica*), vrsta borovnice (*Vaccinium* spp.) i drugih vrsta.

Promene u vegetaciji u pojasu smrče i smrče, jele i bukve na Kopaoniku

Vegetacijske visinske zone koje je na svojoj vegetacijskoj šematskoj karti Kopaonika izdvojio L. Adamović (1909), bile su: prva (do 1200 m) sa hrastom, bukvom, jelom i crnim borom; druga (do 1600 m) sa jelom, smrčom i belim borom; treća, čiste smrčeve šume sa nešto manje belog bora; kao gornju granicu smrče, ovaj autor navodi 1900 m n.v., iznad koje su alpske suvati. Černjovski već 1935. godine nije našao beli bor na Kopaoniku. Po Adamoviću najbolje je bio očuvan smrčev pojas na Kopaoniku, a pojedinačna stabla belog bora ucrtana su u njegovoj karti vegetacije. Po Černjovskom koji je 1935. godine prvi put obilazio Kopaonik, smrčeve šume su već bile dosta devastirane i preostale šume jako degradirane, dok belog bora uopšte nije bilo. Međutim, rezultati polenove analize Černjavskog na Kopaoniku, u slivu Varske reke, pokazuju da je beli bor bio u većini šumskih faza u postglacijalu, zajedno sa smrčom na ovom masivu. Po Černjavskom, granicu šume za vreme najstarije, postglacijalne faze, činile su vrste: jela, smrča i beli bor, dok lišćara nije bilo na većim visinama. U svakom slučaju, smrča se javlja u većini postglacijalnih faza, samo na različitim nadmorskim visinama. P. Černjavski (1948) u zaključku rada o Kopaoniku, kaže da je smrča u postkvartarnom periodu u ekspanziji.

Pišući o šumama Kopaonika i njegovog podgorja, Pančić (1869) kaže, između ostalog, o smrčevim šumama u njegovom vremenu prvih obilazaka ove planine: „Gde ni bukva više napredovati ne može, kao po stranama visokog Kopaonika, tu raste jedino još smrča i to u tolikom mnoštvu, da zaprema grdne prostorije, koje se iz daleka vide, kao crna platna rastrta po jasnijem zelenilu planinskih paša. Tuga obuzima veštaka, koji smatra ove nepregledne omare gustim lomom tako isprepletene, da se kroz njih ni na belom danu ne može proći, kako tu beskorisno rastu i trunu”. Da je Pančić znao šta je zadesilo ove nepregledne smrčeve šume na Kopaoniku u prvoj polovini XX veka, ne bi nikada pozeleo da one budu korisne jer nije mogao ni naslutiti kakva će sve sredstva za iskorišćavanje šuma posle nekoliko decenija postojati i kakve čovek ogromne „apetite” prema šumskom drvetu ima.

Smrčeve šume su uništavane odmah posle I svetskog rata (kada je Jeličić dobio na poklon od kralja-kuma šume Kopaonika) u toj meri da nije pošteđen nijedan hektar, već su samo ostavljena pojedina vrlo stara stabla (100 do 300 godina) za semenjake. Pored toga ostavljen je i podmladak između 10 i 20 godina, tako da su se odmah posle rata na Kopaoniku razvile šume stare 50 do 60 godina. Međutim, one su bile najčešće proredene (jer je i ostavljen podmladak bio redak), tako da su ličile na parkove sa travnim površinama unutar njih. Pišući o šumama Kopaonika, koje je obilazio počev od 1935. godine, Černjavski (1948 b) piše između ostalog sledeće: „Za ovih 75 godina mi smo uništili dobar deo kopaoničkih šuma. A kako bi i moglo biti drugačije, kad je jedan brat-industrijalac šumu na Kopaoniku sekao, a drugi brat-senator, šumu čuvao”. Još su ostali tragovi Jeličića strugare u Samokovskoj reci. Šumska ispaša je pre rata bila jako razvijena. Nije bilo šume, a da niste u njoj u letnjim mesecima videli desetinu do stotinu grla sitne ili krupne stoke. Tako su nastali i dugo se očuvali posle rata tipovi šuma određenog sastava, što je često bila posledica ovog prethodnog stanja.

Pored ovoga procesa devastacije i degradacije smrčevih šuma, na Kopaoniku je tekao jedan istorijski, vekovni proces širenja smrče („faza smrče”), koji se može u poslednjih pola veka zapaziti i u drugim delovima bivše Jugoslavije, ali i u evropskim zemljama. Kod nas, u Srbiji, smrča se spustila ne samo do najnižih granica bukovog pojasa, već je zašla i u hrastov pojas (Mišić, V., Dinčić, A. 1991). Čisto bukove šume postepeno su na mnogim planinama „prerasle” u mešovite šume bukve i smrče, što je najbolje izraženo za poslednjih 40 godina na planini Goliji (Mišić, V. et al., 1990).

Na Kopaoniku se smrčeva šuma širila (kako smo videli), uvis do 1800 m (kao šuma tipa *Piceetum subalpinum*), a smrča kao vrsta je doprla do najvišeg dela ove planine. Smrča se spustila u zonu bukve i jele, gde je, kao što smo videli, bila još u postglacijalu, kao i krajem XIX i početkom XX veka, izgrađujući sa bukvom bukovo-smrčeve šume (*Fago-Piceetum* Miš. et Pop. 54), ili još češće, šumu smrče, bukve i jele (*Piceo-Fago-Abietetum* Čol. 65). Smrča se spustila na Kopaoniku za oko 50 metara nadmorske visine niže kao čista smrčeva šuma, a sa bukvom se mešala na još nižim delovima ove planine, naročito u predelu Samokovske i Varske reke.

U posleratnom periodu (II svetski rat) iz decenije u deceniju su sve ređe bile dvodominantne bukovo-jelove šume (*Fago-Abietetum* Jov.), a sve rasprostranjenije trodominantne šume smrče, bukve i jele (*Piceo-Fago-Abietetum* Čol.). Ovaj poslednji tip šume je istorijski najstariji, najtipičniji, strukturno najsloženiji, floristički najstabilniji i po produkciji biomase, na prvom mestu u Evropi uopšte (Mišić, V. i Jovanović, B., 1983). Ovaj povratak smrče u šume, u kojima je ova vrsta bila skoro kroz ceo postglacijal, ukazuje ne samo na određenu istorijsku „faznu smrču”, već i na normalne endogene promene u vegetaciji, od heliofilnih do najsciofilnijih vrsta i njihovih šuma.

Smrča se u poslednjih pedeset godina sve češće meša sa jelom, što ranije (1952-1962) nije bilo u tolikoj meri. Opisane su mnoge sastojine smrče i jele (*Piceo-Abietetum* Miš. et Pop. 54) na padinama koje se od Suvog Rudišta spuštaju prema Jošaničkoj banji (široki grebenovi) gde ranije (1954-1960) nije bilo jele ili je ova bila u stadijumu podmlatka (Mišić, V. et al., 1985). Ovo širenje jele u bukovom pojasu je normalna pojava, jer je to ustvari „bukovo-jelov pojas”, a jela je najbolji indikator klimatskih uslova u ovom srednjem, za nju optimalnom pojasu visokih planina Balkanskog poluostrva. Jele nema ni u toplom brdskom ni u hladnom smrčevom i subalpijskom pojasu, dok se bukva pruža znatno više i na nižim visinama (hrastov pojas) i na višim (subalpijski bukov pojas). Prema D. Katiću (1897), jela je bila u njegovo vreme široko rasprostranjena na Kopaoniku, čak joj ovaj autor daje prednost u odnosu na smrču.

Drugačije su pokazali Pačić i Adamović u svojim radovima, da je smrča apsolutno dominantna u svom pojasu iznad 1600 m n.v. Čiste bukove šume u srednje-planinskom pojasu Kopaonika su u većini slučajeva sekundarna pojava, jer su ljudi uvek više koristili jelu ili smrču od bukve, pošto je ove bilo više svuda u Srbiji, dok su četinari uvek bili ređi, pogotovo jela, kako smo videli, ograničena u svom visinskom rasprostranjenju, ali i ekološki uopšte (Jovanović, B., 1967).

Promene u hrastovom pojasu

Potpoglas kitnjakove šume, kao najviši deo hrastovog pojava na našim planinama, nije dobro izražen na Kopaoniku, zahvaljujući velikoj eksploataciji ove vrste (Rajevski, L. et al., 1956). Međutim, potencijal čistih kitnjakovih šuma je mnogo veći danas (900 do 1150 m na Kopaoniku), o čemu treba voditi računa pri obnovi i rekonstrukciji šuma. Kitnjakovo-grabova šuma je takode u vidu fragmenata, jer je većina šuma posečena. Ova šuma, kao klimaregionalna zajednica na manjim masivima Srbije (Dinić, A., 1978) trebalo bi da, kao potencijalni tip mešovitog sastava, ima šire rasprostranjenje na Kopaoniku. Klimatogena šuma *Quercetum frainetto-cerris* pruža se od 400 do 850 m n.v. i predstavljena je varijantom *carpinetosum orientalis* Jov. Međutim, ishodni tip šume, koji se može naći u zabranima, je mešovito sastava i približava se polidominantnom tipu *Carpino orientalis-Quercetum mixtum*. U celini

uzev, ovaj pojas je najbolje izražen na zapadnoj strani, prema Ibru, slabije na severnoj, gde se bukove šume spuštaju nisko, dok je na južnoj strani velika devastacija svela ovaj tip šume na minimalne degradirane fragmente. Najniži potpojas hrastovog pojasa je predstavljen osnovnom zajednicom *Orno-Quercetum pubescentis* ili *Carpino orientalis-Quercetum pubescentis*. Sve one potiču od još složenije šume *Carpino orientalis-Quercetum mixtum pubescentosum*, koji se očuvao u manjim zabranima, ali degradiranim. Ta vegetacija je i pravi prirodni potencijal vegetacije na silikatima. Na serpentinitima su crnoborove šume, čiste (*Pinetum nigrae*) ili sa hrastom (*Quercus-Pinetum nigrae*). To su svakako faze u sukcesiji vegetacije na serpentinu. Promena vegetacije za poslednjih pola veka tekla je u pravcu mešovitih šuma, dok se crni bor zadržao na strmim stenovitim terenima. Da je došla faza hrasta i crnog bora, vidimo pre svega po široko rasprostranjenim kitnjakovo-crnoborovim šumama na levoj obali Ibra, prema Studenici.

LITERATURA

- Adamović, L. (1901): Kopaonik i njegove šume, I. – Lovac 8; 115-117.
- Adamović, L. (1901): Kopaonik i njegove šume. II. Lovac 9; 130-134.
- Adamović, L. (1909): Die Vegetationsverhaeltnisse der Balkanlaender. In: Die Vegetation der Erde (A. Engler & O. Drude, eds.). – Leipzig.
- Černjavski, P. (1938): Postglacijalna istorija vlasinskih šuma. – Izdanje Gece Kona, Beograd.
- Černjavski, P. (1948): Kopaonik i njegove šume. – Godišnjak Polj.-šum. fakulteta 1; 3-43.
- Černjavski, P. (1948): Kroz naše šume. – Svetlost, Sarajevo.
- Dinić, A. (1978): Fitocenoze kitnjaka i graba kao klimaregionalni tip šume na malim masivima u severnoj Srbiji, na obodu Panonske nizije. – Matica srpska, Zbornik za prir. nauke, 55; 155-163.
- Gigov, A. (1956): Dosadašnji nalazi o postglacijalnoj istoriji šuma Srbije. – Zbor. rad. Inst. za ekol. i biogeogr. SAN, 7, (3); 1-26, Beograd.
- Gigov, A. (1966): Tipovi polenovih dijagrama na teritoriji Jugoslavije posle virmaskog glacijala. – Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- Zupančić, M. et al. (1986): *Prodromus phytocoenosum* Jugoslavije; 1-46. Bribir-Ilok.
- Janković, M. M. (1984): Vegetacija SR Srbije; istorija i opšte karakteristike. In: Vegetacija SR Srbije, I; (M. Sarić, ed.) pp. 1-190. – Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- Jovanović, B. i Mišić, V. (1982): Šumske zajednice Srbije i potreba njihove zaštite. – Zaštita prirode, 35; 17-41.
- Katić, D. (1897): Botanički rezultati jedne ekurzije. – Delo, 14; 468-491. Beograd.
- Lakušić, D. i Puzović, S. (1993): Bibliografija o živom svetu Kopaonika. – Specijalno izdanje Zavoda za zaštitu prirode; 1-72, Beograd.
- Matvejev, S. (1950): Rasprostranjenje i život ptica u Srbiji. – Posebna izdanja, knj. CLXI, Inst. za ekol. i biogeogr. SAN, knj. 3; 1-362, Beograd.
- Matvejev, S. (1954): Promene u sastavu ptičijeg sveta Kopaonika u toku pedeset godina. – Zbornik rad. Inst. za ekol. i biogeogr. SAN, 5, 3; 1-14, Beograd.
- Mišić, V. (1960): Ekološka studija subalpske žbunaste vegetacije Kopaonika. – Posebna izdanja *Biološkog instituta Srbije*, knj. 6; 1-47, Beograd.
- Mišić, V. (1964): Pančičev Kopaonik i njegov živi svet. – Zaštita prirode, 27-28; 19-51.
- Mišić, V. (1990): Zaštita i obnova šumske vegetacije Kopaonika – imperativ za nauku, šumarsku praksu i turizam. – Priroda Kopaonika – zaštita i korišćenje, Zbornik radova sa naučnostručnog skupa pp. 37-42, Beograd.
- Mišić, V., Dinić, A. (1991): Penetration of the Norway spruce (*Picea albies* L./Karst.) into the beech and oak belts on the mountains of Serbia. – Arhiv biol. nauka, 43; 1-2. 9P-10P.
- Mišić, V., Dinić, A. (1992): Stanje vegetacije Suvog Rudišta na Kopaoniku i problem njene zaštite, obnove i rekonstrukcije. – Zaštita prirode, 45; 39-46.
- Mišić, V. i Jovanović, B. (1983): Mešovita šuma bukve, jela i smreče (*Piceeto-Abieti-Fagetum* Čol. 65) u Srbiji i njen značaj. – Zaštita prirode, 36; 33-47.

- Mišić, V., Popović, M. (1953): Bukove fitocenoze Kopaonika. – Zbornik radova sa I kongresa biologa Jugoslavije; pp. 270-272, Beograd.
- Mišić, V., Popović, M. (1954): Fitocenoziška analiza smrčevih šuma Kopaonika. – Zbornik radova Biol. inst. Srbije, 3, 5; 1-26.
- Mišić, V., Popović, M., Čolić, D. (1973): Grupni varijabilitet smrče (*Picea excelsa* L.) na Kopaoniku. – Glasnik Prir. muzeja, ser. B, 28; 41-60.
- Mišić, V., Popović, M. i Dinić, A. (1985): Šuma jele i smrče (*Abieti-Piceetum serbicum typicum*) na Kopaoniku i Zlataru u Srbiji. – Glasnik Prir. muzeja, ser. B, 40; 67-74.
- Mišić, V., Jovanović-Dunjić, R., Popović, M., Borisavljević, Lj., Antić, M., Dinić, A., Danon, J., Blaženčić, Ž. (1978): Biljne zajednice i staništa Stare planine. – Posebno izdanje SANU, 49; 1-389.
- Mišić, V. i Panić, I. (1990): Šumska vegetacija planine Golije, sa vegetacijskom kartom 1:25000. Elaborat. – Zavod za zaštitu prirode. 1-60.
- Pančić, J. (1869): Kopaonik i njegovo podgorje. In: Iz prirode, manji spisi dr Josifa Pančića. – Srpska književna zadruka, 13; 32-58, Beograd.
- Rajevski, L., Borisavljević, Lj. (1956): Šume donjeg brdskog pojasa Kopaonika. – Zbornik radova Inst. za ekol. i biogeogr. SANU, knj. 7; 1-34, Beograd.

Summary

VOJISLAV MIŠIĆ

CHANGES WITHIN FOREST AND SHRUB VEGETATION OF MT. KOPAONIK DURING THE LAST HALF OF THE CENTURY AND ITS NATURAL POTENTIAL

Institute for Biological research „Siniša Stanković”, Belgrade

The forest vegetation of Mt Kopaonik (2017 m a.s.l.) has undergone greatest degradation and devastation during the first half of this century, according to comparing the bibliographic data (Pančić, J., 1893; Katić, D. (1897; Adamović, L. (1909); Černjavski, P. 1948; Matvejev, S. 1951 and others) with our results from this mountain (Mišić, V. and Popović, M. 1953, 1954, 1960; Mišić, V. 1964), from the 1951 up to these days. During this period many changes have occurred within the range of some tree species and forest types, as well their interrelations on this mountain in the southwestern Serbia. In the second half of this century the great influence at the succession direction had the Forest Law and the Law on the goat keeping prohibition, particularly the prohibition of grazing, which were put into effect on the Kopaonik Mt almost during the last three decades. Processes of the regressive antropogenous succession in many places, as well the comeback of some tree species on the habitats which were occupied in the last century. At the same time the endogenous processes, of the historical character, have taken action, as for example, in the spreading of the Norway spruce, which after the beech phase gradually occupies more and more the areas on the Kopaonik Mt, but in the Europe as a whole.

In the subalpine zone of Mt Kopaonik the subalpine race of the Norway spruce (*Picea albies ecosubsp. subalpina*), dwarf juniper (*Juniperus sibirica*) and whortleberry (*Vaccinium myrtillus*), the upper limit of the subalpine spruce forest (*Piceetum subalpinum*) in nowadays moved up for 50 m (1800 m a.s.l.). The natural potential of these vegetation zone on the Kopaonik Mt is to enclose the complex community with the dominance of the Scots pine, dwarf mountain pine, subalpine race of the Norway spruce, dwarf juniper and whortleberry. During this century the Norway spruce was spreading not only toward higher altitudes, but was spreading into the beech forests.

European fir forests and mostly into beech-fir forests developing, in the historical sense, the oldest, structurally the most complexed and by the organic production the best hardwood-softwood three dimensional phytocoenosis, so that this climate-regional community is coming back again in the habitats where it existed formerly, at the same time increasing the range through the penetration of the Norway spruce. Within the oak zone the mixed forest vegetation of the potential type is gradually regenerating, as follows: *Carpino orientalis-Quercetum frainetto-cerris pubescentosum* Jov. 67, but over serpentines, besides the pure Austrian pine forests, characteristic for exposed rocky steep slopes, there are occurring more and more the phases of oaks and Austrian pine.