

ŠUME GORSKOGA KOTARA JUČER I DANAS*

FORESTS OF GORSKI KOTAR YESTERDAY AND TODAY

Lucio SUSMEL

SAŽETAK: Šume četinjača i listača regije Gorskoga kotara u Hrvatskoj spadaju među najprirodnije ekosustave u Europi. Na tri četvrtine spomenute regije šume su raširene na 118 tisuća hektara i stoljećima podvrgnute disciplini sječe. U svakom slučaju njihova prosječna drvena masa je od 320 u 1950. godini pala danas na 282 kubična metra po jednom hektaru. I u ovim prestižnim šumama raširilo se posljednjih godina odumiranje obične jele, koje je tu vrstu pogodilo u mnogim krajevima Europe. Odatle prepreke procesu normalizacije. Budućem upravljanju šumom značajan doprinos mogle bi dati studije i istraživanja koje Šumarski fakultet u Zagrebu provodi na nizu pokusnih ploha koje predstavljaju šumske tipove od kojih je šuma sastavljena.

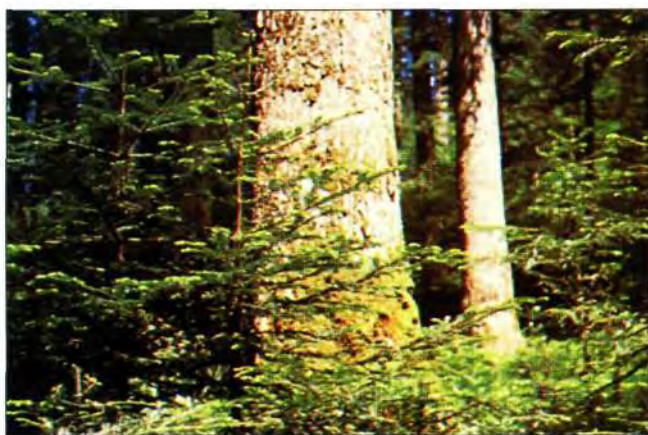
Profesor Lucio Susmel poznat je svim talijanskim stručnjacima iz područja šumarstva po svojim ekspertnim studijama o šumama naše zemlje, koje još uvijek inspiriraju djela brojnih stručnjaka zaposlenih na poboljšanju i uređenju naših šuma. Prof. Susmel bio je puno godina savjestan direktor našega časopisa. Stoga smo sretni što ćemo objaviti ovaj članak u kojemu istaknuti znanstvenik, pozivajući se na eksperimentalne šume bliske nam Hrvatske, iznosi još jedanput neke od svojih vrijednih učenja o gospodarenju šumama preborne strukture.



I. Hrvatska regija Gorski kotar (u doslovnom prijevodu "šumovita planina"), istočno od Rijeke duž ceste prema Zagrebu, sadrži u dolinama opsežno ekološko blago, sazdano od spontanijih cenoza četinjača i listača, državnih i privatnih, koje zahvaljujući ambijentalim uvjetima predstavljaju primjer jedne od najprirodnijih europskih panorama.

Šuma u državnom vlasništvu obuhvaća cca 96 tisuća hektara, odnosno tri četvrtine regije (127 tisuća hektara), ima drvenu zalihu od 28 milijuna kubičnih metara, od kojih 16 m³ četinjača (jela i smreka) i 12 m³ listača (bukva i grab). Danas ima prosječni obrast od 270 kubičnih metara po hektaru, uz godišnju proizvodnju od pet kubičnih metara po svakom hektaru, što je tri puta više od europskoga prosjeka. U planinsko-alpskom kompleksu šumskih ekosustava, neobično bogatih razinama heterotrofa, otvaraju se prelijepe doline i ponikve, ispresijecane ponorima karbonskih formacija kraškoga tipa, koje prevladavaju u nizovima silikatnih stijena. Budući da se ondje uzdižu uzvisine od 1.100 do 1.500 metara cca, prostor je izložen istočnim i južnim zračnim strujama, što dolaze s Jadrana udaljenoga 25-30 km zračne linije. More ima ublažavajući utjecaj, iako on nije značajan zbog ograničene topline svoje vodene mase kao posljedice ulijevanja brojnih rijeka i hladnih podvodnih izvora, te relativno male dubine. U svakom slučaju, i bez ovoga ublažujućega djelovanja klima Gorskoga kotara, osobito tamo gdje je izložen istoku, ima obilježja izrazite kontinentalne klime, kao što na krajnjem jugu, u lancu dinarskih Alpa, imaju njihovi

* Original: Le foreste del Gorski Kotar ieri e oggi, Monte e Boschi - N°3-4/1988, str. 7-10.



Slika 1. Sungerski lug, Gorski kotar, nastavno-pokusni šumski objekt Šumarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
(Foto: D. Klepac)

unutarnji obronci, dok se na obroncima na suprotnoj strani, uz dalmatinsku obalu, mogu uživati blagodatni mediteranske klime. Naša prijelazna klima, odgovara-

juća *Fagetumu* Pavarija (srednja godišnja temperatura 7° C, kišovitost oko 2000 milimetara godišnje uz najviše 4000, vlažnost zraka 80 %), zadovoljava termohidričke vrijednosti oceanskih vrsta kao što su jela i bukva, koje dobro uspijevaju ostavljajući na rubu smreku i grab, čiji su ekološki zahtjevi, kao što se zna, drukčiji. Nije slučajno da od devet biljnih zajednica prepoznatih na ovom području šest pripada bukvoj šumi, jedna jelovoj, a dvije šumi smreke; svaka od njih ukorijenjena u vlastitom prostoru, s različitim slojevima drveća, niskoga rašča i grmlja te različitim interakcijom tla. Pedološki spektar sadrži tamno tlo niskoga i visokoga stupnja kiselosti s organskim horizontom dobro razvijenim na silikatnim maticama i tendencijalno neutralnom tlu s raskošnim slojem male dubine i svježim na karbonskim stijenama. Humusi se uobličuju u zoogenske oblike (mull i moder) s varijacijama i prijelaznim oblicima od mjesta do mjesta u šumi, a ako se mogu povezati s gustoćom drvenoga sloja, tvore neobične anomalne i patološke forme.

Tablica 1. Osnovni podatci za 7 pokusnih ploha (prva grupa) u Gorskom kotaru (1950. i 1951.)

Broj plohe	Naziv	Površina (ha)	Tip šume	Prosječni godišnji debljinski prirast u m 1,30 (mm)	Tlo
I	Ruhač	143,10	jela-bukva	3,43	vapneno
III	Lisičine	38,03	jela-bukva	2,91	vapneno
IV	Lisičine	18,21	jela-bukva	2,97	vapneno
VI	Kupjački vrh	11,70	jela-bukva	4,05	vapneno
II	Križe	149,30	jela	4,29	glineno
V	Brloško	44,95	jela	4,04	glineno
VII	Tuški laz	21,00	jela	3,03	glineno

Tablica 2. Jedinstveni parametri na nastavno-pokusnim plohama (druga grupa, 1962.) u Gorskom kotaru

Pokusna ploha	Kender	Sungerski lug	Rogozno	Belevine	Kupjački vrh
Jela-smreka-bukva (%)	70-13-16	80-0-14	69-0-31	81-4-15	57-0-43
Statura (S) (m)	41	40	37,5	31	28
Broj stabala po 1 ha	182	195	168	311	440
Temeljnica (m ² /ha)	52	44	42	38	42
Drvena masa (m ³ /ha)	897	707	667	474	452
$(V = \frac{S^2}{3})$	(560)	(533)	(470)	(320)	(267)
Najveći prsni promjer (cm)	100	90 - 95	85 - 90	70 - 75	65 - 70
Godišnji volumni prirast (m ³ /ha)	6,3	12	7,5	9,8	7,7

Iznad sloja niskoga rašća šuma ujedinjuje poznatu floru, u pravilu udruženu s bukvom, koja među ostalim vrstama sadrži *Cardamine*, *Asperulu*, *Asarum*, *Arum*, *Daphne laureolu*, itd.; na nezasićenim humusima dominira jedna druga serija od koje su česti *Hieracium*, *Lycopodium*, *Blechnum*, itd.

Ekosustav Gorskoga kotara može se pohvaliti sadržajnom strukturom prehrambeno-energetskih lanaca. Posebice npr. plemenitom divljači (onom od lovnoga interesa, registriranom i po broju odstrijeljenih komada) koja broji pedesetak kičmenjaka biljojeda i mesojeda: od domaćih vrsta (lasice, psi, ptice), sezonskih vrsta i selica (ptice) i zaštićenih vrsta (od vuka do risa, od nekih grabljivica do orla i raznih drugih ptica), uz sisavce kopitare, smeđega medvjeda, vepra, velikoga tetrijeba, a svi su priželjkivana lovina lovaca, i ukoliko se radi o izuzetnim primjercima, njihov se ulov slavi uz povijesni ritual.

2. Sve šume Gorskoga kotara u sastavu su poduzeća iz Delnica (smještenoga u sru regije) koje gospodari državnim šumama, a i privatnim (21,5 tisuća hektara), sve u svemu sa 118 tisuća hektara. U ovim su šumama od polovice šesnaestoga stoljeća primjenjivane različite normativne odredbe kojima se u osnovi htjelo sačuvati prirodno dobro disciplinom sječe. Istinsko uređenje bilo je provedeno za vrijeme Austrije uslijed zakona o šumama iz 1852., (primjenjivanoga na cijeloj Carevini), koji je uveo princip potrajnoga prihoda i propisao obvezu da se u općinskim šumama izrade različiti planovi za svaku šumsko-gospodarsku jedinicu. Tako se nastojao stvoriti permanentni instrument kojim bi se osiguralo optimalno (normalno) stanje: stanje koje je u to vrijeme simbolizirano standardnim modelom cenoze obične jele. No nakon istraživanja provedenih krajem devetnaestoga i početkom dvadesetoga stoljeća u Francuskoj (De Liocourt, Schäffer-Gazin- D'Alverny, itd.), Švicarskoj (Knuchel, Leibundgut, itd.) i Njemačkoj (Koestler, Plochmann, itd.) nova činjenica u ovoj grani dogodila se 1961., kada se norma (model) mogla odrediti ne više empirijski kao u prošlosti, nego racionalno, uz uporabu parametra šume, definiranoga srednjom visinom stabala koja dominiraju (Susmel, 1956., 1980.).

Nova koncepcija, temeljena na odnosu drvne zalihe i osnovnih parametara (koeficijent K, obrast, maksimalni promjer, itd.) bila je prihvaćena i u Hrvatskoj, gdje ju je uveo prof. Dušan Klepac, eminentni istraživač i redoviti profesor za uređenje šuma na Sveučilištu u Zagrebu, i razvio je dajući originalni doprinos u djelu što je služilo, a i danas služi kao uzor (*Novi sistem uređivanja prebornih šuma* (1). Poljoprivredno-šumarska komora, Zagreb, 1961.; II. izd. 1997.). Njegova nova knjiga koja se nedavno pojavila (*Iz šumarske povijesti Gorskoga kotara u sadašnjost* (2). Hrvatske šume, Za-

greb, 1997.) uz obilnu brojčanu i slikovnu dokumentaciju, u cjelini je posvećena šumama Gorskoga kotara, gdje on već desetljećima djeluje sa svojim suradnicima, raspoložuci eksperimentalnim pokazateljima i njihovom primjenom u praksi (didaktikom), što je također prihvaćeno na Sveučilištu u Zagrebu. Sva prethodno navedena istraživanja potkrijepljena osobnim iskustvom razrađuju se u recentnoj knjizi, koja se doima kao hvalospjev autora rodnoj zemlji, a talijanskim je znanstvenicima poznat po svojoj koherentnoj vjeri u prirodan uzgoj šuma.

3. U jednom šumskom kompleksu tako velikih razmjera, koji je dugo vremena bio izložen promjenjivim (javnim i privatnim) intervencijama za iskorištavanje, ne iznenađuje što se tu nalaze, kao i manje-više svugdje, različite strukture. One su raznodobne, jednodobne i preborne. Među njima postoje primjeri vrlo dobre preborne strukture koji daju sigurne indicije o mogućnostima postizanja cilja kojemu već odavno teže najupućeniji uzgajatelji šuma. Brojevi koji se odnose na sječju državnih šuma tijekom posljednje polovice stoljeća, skoro 21 milijun kubičnih metara četinjača i listača (prosječno 409 tisuća kubičnih metara godišnje), govore o precjenjivanju produktivnosti s jedne strane, a s druge o redukciji prosječne drvne zalihe, s 320 na 282

Tablica 3. Prosječna normala za jelove preborne šume Gorskoga kotara po jednom hektaru* (s primjesom bukve do 20 %)

Prsni promjer (d) (cm)	Broj stabala
15	139
20	104
25	76
30	58
35	44
40	32
45	23
50	17
55	13
60	9
Ukupni broj stabala po 1 hektaru	376
Statura (S) ili srednja visina domonantnih stabala (H) (m)	33
Temeljnica (m ³ /ha)	32
Drvna zaliha (m ³ /ha)	350
Desetgodišnji etat (m ³ /ha)	100

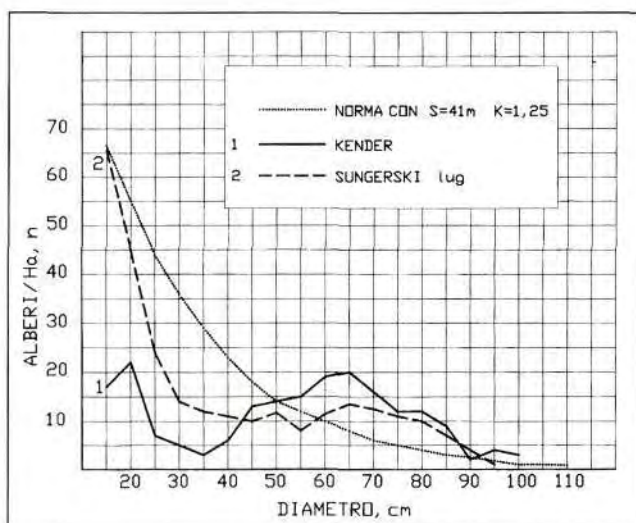
* Za jelove preborne šume formulirano je 1961. pet normala za pet bonitetnih razreda prema S. Šuriću (D. Klepac, 1997.).

kubičnih metara po 1 ha. Normalno srednje stanje, koje je sugerirao Klepac, predviđalo je 329 kubičnih metara po svakom hektaru s odnosom 60 % jele i 40 % bukve: takva struktura skoro je posve odgovarala situaciji iz 1950. godine. Otada je došlo do involucije zbog pretjerane sječe, koja je bila veća od prirasta. Na odlukama o provođenju tretmana normalizacije (povremenom sječom na način koji odgovara stvarnosti struktura) leži, čini se, hipoteza vjerojatno dalekoga zemljopisnoga podrijetla. Prije nekoliko godina nadvio se i nad Gorski kotar poznati sindrom odumiranja jele, istom snagom kojom je pogodio tu vrstu u većem dijelu europskih šuma. "Danas," primjećuje Klepac, "se uzimaju u obzir samo razborita mišljenja, inducirana redukcijom drvnoga volumena na panju. To je posve jasno, no ne treba zaboraviti to, kao ni činjenicu da se etat ne treba procjenjivati na temeljima koje su događaji već nadišli ili samo na sastojinskom prirastu, ma kakav on bio."

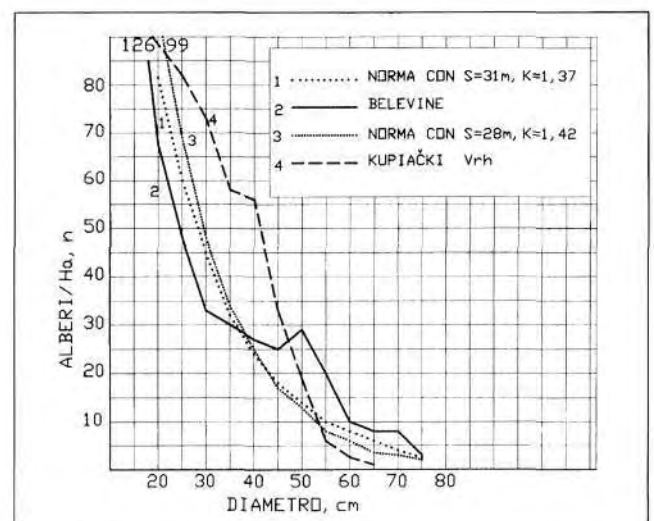
Propadanje jele neprijeporno se najviše pripisuje onečišćenju atmosfere, a utvrđeno je tijekom 1992. do 1995. da preko polovice godišnjega volumnoga prirasta otpada na suha jelova stabla (sušce). Samo u 1995. godini jela je u Gorskom kotaru bila oštećena u iznosu od 138 tisuća kubičnih metara. Propadanje jele može se suzbiti tako da se stabla koja se počinju sušiti na vrijeme raspoznaju i posijeku. Na taj način bi se mogao stvoriti rizik od pogoršanja strukture šume, a to je problem o kojem "treba razmišljati s posebnom pažnjom imajući na umu tri točke: iscrpljivanje prirodnoga resursa, uništenje jele i ogoljenje planine." ... "Bilo bi neumjesno imputirati postojeće stanje stvari šumarskim stručnjacima koji vode brigu o šumi, jer oni rade dobro svoj posao držeći se direktiva, odluka i instrukcija koje dobivaju..." Gdje je onda rješenje problema? Odgovor

je na političkom planu: "Šumarska služba će se morati reorganizirati tako da dađe drugi tijek ovim negativnostima, preuređujući aktivnosti tako da se dobiju proizvodi veće vrijednosti, te da se osigura stanovništvu trajno zapošljavanje. I ne treba davati prednost samo ekonomskim funkcijama šume, već treba uzeti u obzir i one zaštitne, ekološke, estetske, rekreativne, turističke i društvene funkcije kako bi ih se vrednovalo u skladu s mogućnostima svake pojedine šumske gospodarske jedinice" (Klepac, 1997.)

4. Zna se kakvu vrijednost u ovakvoj situaciji ima ekipa uzgajivača i uređivača sa Sveučilišta u Zagrebu. Još prije rata sežu prva iskustva s toga područja, kada su bile izlučene eksperimentalne parcele za istraživanja, usmjerene uglavnom na strukturu drvene zalihe (u Crnom lugu, Fužinama, Delnicama, itd.). Podatci su se izgubili na terenu. Stoga se pomislilo, inicijativom Klepca, na stvaranje trajnih pokusnih ploha, koje su doista bile postavljene u sedam šumskih predjela, izabrane kako bi dovoljnom širinom pokazale različite ekološke uvjete i cenoze na koje se odnose (foto. 1, 2, 3; tab. 1). Nekim plohama bile su određene granice koje su se poklapale s granicama odjela i odsjeka šumskogospodarskih jedinica. Sveukupno ima 426 hektara, od kojih je 211 pokriveno jelom i bukvom, a 215 čistom jelom (tab. 1). Bilo je izvršeno više od šest tisuća mjerenja debljinskoga prirasta izvrtaka, na jeli svih debljinskih razreda (6000 izbušenih svrdlom). Tako se, među ostalim, moglo dokumentirati nešto veću srednju vrijednost debljinskoga prirasta na silikatnom tlu, nego na vapnenom. Debljinski prirast jele paraboličnoga i hiperboličnoga tipa odgovarao je modelu preborne i jednodobne strukture, pružajući precizne usporedbe o prirastu i vremenima prijelaza s polovice prošloga sto-



Diagr. 1. Početni raspored stabala (1962.) na nastavno-pokusnim plohama s usporedbom normale za srednju visinu dominantnih stabala (S) od 41 m i koeficijentom geometrijske progresije stabala (K) od 1,25.



Diagr. 2. Raspored stabala na druge dvije nastavno-pokusne plohe s usporedbom normala za srednju visinu dominantnih stabala (S) od 31 m i 28 m i koeficijentom geometrijske progresije stabala (K) od 1,37 i 1,42.



Slika 2. Sunčerski lug, Gorski kotar. Grupimična preborna sječa. Drvna masa na panju 707 m³/ha u 1962. i 533 m³/ha u 1966. godini

(Foto: D. Klepac).



Slika 3. Kender, Gorski kotar, nedaleko Turističkoga centra Delnice pruža sliku bogatstva goranskih šuma prijašnjih vremena s drvnom masom od 900 m³/ha

(Foto: D. Klepac).

ljeća. Uz druge ciljeve – struktura, obnova, parametri, dinamizam – određeno je, kako se to uočilo među europskim stručnjacima, pet drugih stalnih pokusnih ploha u 1962. godini (Klepac, Meštović, Križanec), s tim da se osigura nastavak istom metodom istraživanja do dvije tisućite (tab. 2).

Iz dijagrama 1 i 2 vidi se da je u 1962. struktura ovih pokusnih ploha, s izuzetkom plohe Kupjački vrh i dije-lom Belevine, pokazivala manjak tanjih i srednjih stabala, što je naslijeđe manjkave obnove, a jedno vrijeme pak višak debelih stabala, s naglaskom na jednodobnost. Ako usporedimo stvarne drvene mase s onim normalnima prema odnosu $MN=S^2:3$ (sa staturom S mjerenom na svakoj pojedinoj parceli), utvrdit ćemo veći obrast od onoga kompatibilnoga s kapacitetom odgovarajućih nadzemnih bioprostora.

Tako je s parametrima kod lisne površine i volumena krošnje: npr. u Sunčerskom lugu jedinstvena lisna površina iznosi cca 200 tisuća kvadratnih metara nasuprot stanja ravnoteže od 160 tisuća; i cca 46 tisuća kubičnih metara nasprot 35 tisuća, što je masa krošnje. Uz pokoji izuzetak, oskudnost obnove jele ispod jele (dobra međutim ispod bukve, u potvrdu zakona alternacije) efekti na strukturalni dinamizam mogli bi biti posljedica ne samo obrasta, već i čistoće sastojina i proriđenosti ili manjka donjih slojeva malakofilnih biljaka, koje imaju sposobnost korekcije anomalnih evolucija humusa. Ova hipoteza indirektno je potkrijepljena paradigmom koju je dijelom formulirao prof. Klepac za šume Gorskoga kotara, a koja predviđa manji obrast u ravnoteži sa staturom: 350 kubičnih metara po svakom hektaru sa 33 metra stature (visine dominantnih stabala), (tab. 3), implicira što je moguće tješnju mješavinu vrsta. Obrast preborne strukture još jedanput dokazuje da je temeljni parametar. U Cadoreu (Belluno) u 1950.,

kada je započela normalizacija jelovih šuma prema ekološkim kriterijima, imali smo isti problem: pomanjkanje obnove, no zbog gustoće šume koja je, uz sastav što ga je uvjetovao čovjek, bila, a i sada jest sastavljena od 80 % smreke i 20 % jele. Uštedom barem polovice prirasta i brižljivim tretiranjem, kao i povremenom planiranom sječom, prosječna drvena masa porasla je od 220 početnih na 290 kubičnih metara u 1996., sa simultanim približavanjem i u strukturi normalnom modelu s 29 metara stature (visine dominantnih stabala). Sada obnova ne zabrinjava i rad na usavršavanju nastavlja se mirnije. Stopa lisne površine kao i zasićenosti krošnje ima vrijednosti koje neznatno odstupaju od normalnih.

Na pokusnim plohama Gorskoga kotara, s dužnim oprezom, u posljednje vrijeme struktura stabala po debljinskim razredima bila je dobrim dijelom ispravljena i približena normalnim vrijednostima (foto 2). Ali nevolja sušenja jele potakla je na prisilnu neplaniranu sječū, stvarajući prepreku normalizaciji.

U odnosu na 1962. srednji obrast pokusnih ploha smanjio se za cca jednu četvrtinu, što bi trebalo barem pospješiti prirodnu obnovu. U državnim šumama slučaj se čini delikatnijim, jer je šuma već prije nevolje koja je zadesila jelu pokazivala manji obrast u odnosu na normu (stvarna drvena zaliha od 1970. bila je ispod 300 kubičnih metara nasuprot normalnih 385 koje navodi Šumarski institut i 314 koje predviđa Klepac). Ovaj događaj podsjeća na onaj sa čistom jelovom šumom Vallombrose, gdje je širenje *Phomes annosus* u posljednjih nekoliko desetljeća prisililo na sječū stabala koja je uništila plan uređivanja, omogućujući, kako se očekivalo, povratak manje artificijelnoj šumi.

Ostaje nam vidjeti do kada će odumiranje jele, koje se nadvilo nad Gorski kotar sa zakašnjenjem u odnosu na slične pojave u Europi, upropaštavati konzistenciju i

mijenjati lice ovih prestižnih šuma od ekološkoga i prirodno interesa koji nadilazi granice Hrvatske.

Ako se predviđanje još ne može odgonetnuti, u zamjenu za njega imamo sigurnost da očuvanje patrimonija ostaje povjereno rukama stručnjaka i budnom zala-

ganju uprave spremne da prema doktrini i organizaciji nastavi djelo dugoga slijeda šumarskih stručnjaka, na koje se u knjizi na dostojan način podsjeća citatima i slikama, što su od ovoga bioma stvorili povijest i prenijeli je u naše vrijeme.

SUMMARY: Conifer and deciduous forests of the region Gorski Kotar present the most natural ecosystem in Croatia. 75 % of this region is covered by forests (118, 000 hectares). Forest management with the regulation of cut were applied from the old time. Anyhow, the growing stock per 1 hectare of 320 in 1950, fell down to 282 cubic metres today.

As in the most region in Europa also in the region of Gorski Kotar Silver Fir disease is very big problem. The dieback of many Silver Fir trees is great obstacle in the process of the forest normalization.

The studies and the research carried out by the Forest Faculty of Zagreb University on the many Sample plots of different type of forests could be very helpful to the Forest Service in the region of Gorski kotar.

Za tisak priređeno u Centru za znanstveni rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Vinkovcima.