

Inventarizacija šuma u sklopu višenamjenskog korištenja šuma

Lukić, Nikola

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje: Annales pro experimentis foresticis editio peculiaris, 1993, 4, 133 - 138**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:363089>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



NIKOLA LUKIĆ

INVENTARIZACIJA ŠUMA U SKLOPU VIŠENAMJENSKOG ISKORIŠTAVANJA ŠUMA

FOREST INVENTORY IN A SYSTEM OF MULTIPLE FOREST USE

Prispjelo: 29. XII 1992.

Prihvaćeno: 22. II 1993.

Inventarizacija šuma je područje šumarstva gdje šumarski inženjer svojim znanjem mora djelovati na promicanju i tehnički primjerenoj primjeni učinkovitih metoda za snimanje i skupljanje osnovnih šumarskih podataka.

Da bi se to ostvarilo, pomažu određene znanstvene discipline i potrebna sredstva, a to su: matematika sa statistikom, biometrika i geodezija, dendrometrija s rastom i prirastom, aerofotointerpretacija, uključujući šumarsku fotogrametriju i moderne tehnologije daljinskih opažanja, i na kraju elektronska obrada podataka. Sve to također mora još biti povezano s geografskim informacijskim sustavom (GIS).

Ovaj je rad pokušaj da se sažeto definira uloga i mjesto inventarizacije šuma u sklopu šumarskih znanstvenih disciplina i procjena njezinih različitih oblika, odnosno razvoja pojedinih sredstava.

Ključne riječi: inventarizacija šuma, informacija, biometrika, rast i prirast, tehnički oblik, geografski informacijski sustav – GIS

UVOD – INTRODUCTION

Inventarizacija šuma je područje šumarstva gdje šumarski inženjer svojim znanjem snima, skuplja i interpretira osnovne šumarske podatke, koji poslije služe primarno za planiranje šumarskoga gospodarstva (Loetsch 1968), za razvoj znanosti o rastu i prirastu i ostalih disciplina (Assmann 1961), odnosno za planiranje širega nacionalnog gospodarstva (Zöhrer 1974).

Iz tri osnovna znanstvena područja: biološkoga, matematičkoga i tehničkoga, koristimo se određenim znanstvenim disciplinama i potrebnim sredstvima. Dobivene spoznaje su osnova za šumarski menadžersko-informacijski sustav, koji je temelj

svakoga ozbiljnijeg planiranja u šumarskom i drveno-industrijskom gospodarstvu. Osim toga u posljednje vrijeme spoznaje dobivene inventarizacijom šuma služe u planiranju ostalih segmenata nacionalnoga gospodarstva (turizam, infrastruktura, problem pitke vode, zaštita prirode itd.). Dobivene spoznaje primjenjuju se i u razvoju šumarskih znanstvenih disciplina (teorija rasta i prirasta, silvikultura itd.) (fig. 1). Zbog toga informacija (izmjereni podatak) mora biti biometrijski i znanstveno obrađena da bi bila optimalno upotrijebljena u promatranju i rasuđivanju šumarskoga kibernetičkog sustava. To podrazumijeva razvoj i primjenu novih mjernih tehnologija, pazeći pritom da to bude u okviru razumnih ekonomskih mogućnosti.

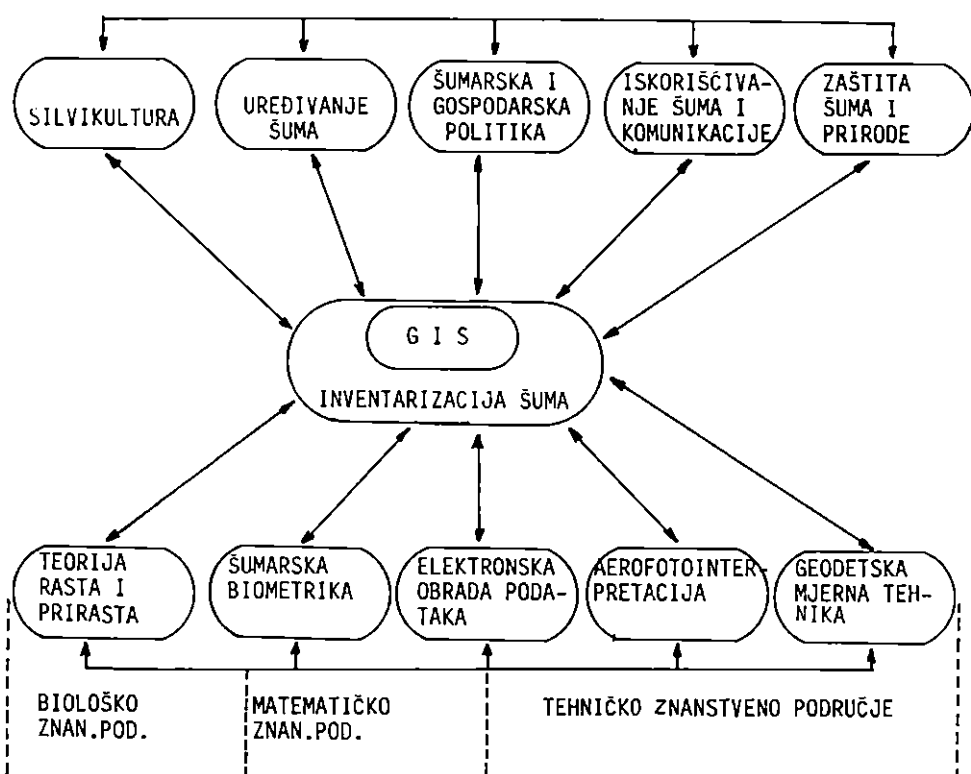


Fig. 1. Osnovna povezanost znanstvenih disciplina u inventarizaciji šuma – Basic connection of scientific discipline in forest inventory

ZNAČENJE PODATAKA IMPORTANCE OF INFORMATION

Izmjereni podatak (informacija) u šumarstvu je osnovni pokazatelj stanja i razvoja šuma. Pri skupljanju podataka zbog velikog prostora površina – šuma, relativno dugog vremena skupljanja i relativno velikih troškova dolazi do poteškoća u kvaliteti informacija i njihovoj točnosti (L o e t s c h 1973). Glede toga moraju biti određena i preporučena stroga pravila u metodama skupljanja podataka, a to znači da se za neke elemente odrede rasponi i njihove granice točnosti da bi se olakšao rad pri skupljanju podataka.

Informacije skupljene na terenu možemo podijeliti na nekoliko osnovnih skupina:

- informacije o površinama (prostorni raspored sastojina s obzirom na čvrste i promjenljive granice);
- informacije o drvnim zalihama (iskazane po jedinici površine s obzirom na upotrebu informacije: po vrstama, debljinskim stupnjevima itd.);
- informacije o rastu i prirastu (iskazane po ha);
- informacije o sječivoj drvenoj masi (za procjenjivanje količine sortimenata itd.);
- informacije o stojbini (tipovi tala, tip sastojine itd.);
- informacije za iskorišćivanje šuma (orografski podaci itd.);
- informacije za transport drva (tipovi i kvaliteta šumskih komunikacija itd.);
- informacije za zaštitu šuma i prirode.

Jasno da sve te informacije mogu biti proširene i dodatnim informacijama ovisno o zahtjevima naručitelja.

ZNAČENJE BIOMETRIKE IMPORTANCE OF BIOMETRICS

U zadnja četiri desetljeća u inventarizaciji šuma su osobito značajni razvoj i primjena biometrike. Primjena i upotrebljivost biometrike odražava se u teoriji uzoraka i regresijskoj analizi, planiranju pokusa, analizi pogrešaka i analizi varijance sastojinskih parametara u primjeni raznih metoda inventarizacije (L o e t s c h, Z ö - h r e r & H a l l e r 1973, Z ö h r e r 1980). U inventuri šuma pojavljuje se niz sistematskih pogrešaka koje značajno utječu na točnost sastojinskih parametara. Kako su te pogreške u većini slučajeva pozitivne, odnosno uvijek uzrokuju veće sastojinske parametre nego što u stvarnosti jesu, to ih je potrebno na vrijeme uočiti i otkloniti. Samo detaljnim poznavanjem metoda izmjere i biometrijske obrade skupljenih podataka moguće je pogreške umanjiti ili u potpunosti eliminirati (P r a n j i ć 1987). Značenje biometrike se također osobito pokazalo pri rješavanju problema cijene radova inventarizacije i optimalne veličine uzoraka i njihove točnosti (L o e t s c h 1967).

ZNAČENJE ISTRAŽIVANJA RASTA I PRIRASTA IMPORTANCE OF THE RESEARCH ON GROWTH AND INCREMENT

Poznato je da se u svijetu provode periodične i kontinuirane inventarizacije šuma. Iz njihovih podataka možemo vidjeti dinamiku razvoja šume, razvoj sastojinske visine, razvoj distribucije prsnih promjera, broja stabala, strukture drvne zalihe itd. Promatranjem niza izmjera dobijemo povijesni razvoj sastojine koji možemo primijeniti za procjenu budućeg prirasta iste sastojine odnosno slične sastojine. Razlike između kontrolne metode, tj. periodične inventarizacije i kontinuirane inventarizacije šuma je u metodi analize prirasta (A s s m a n n & F r a n z 1963). Pri periodičnoj inventarizaciji prirast se obračunava po debljinskim stupnjevima, a pri kontinuiranoj inventarizaciji šuma se detaljno opisuje svaka ploha i precizno mjeri dimenzija svakoga pojedinog stabla na stalnim pokusnim ploham. Takva su istraživanja osnova i za simuliranje hipotetskog razvoja sastojina (P r a n j i ć 1985, P r a n j i ć, H i t r e c & L u k i ć 1988).

RAZVOJ TEHNIČKOG OBLIKA INVENTARIZACIJE ŠUMA DEVELOPMENT OF THE TECHNICAL ASPECT OF FOREST INVENTORY

Tehnički oblik u inventarizaciji šuma je, možemo reći, jedan od ključnih elemenata pri skupljanju osnovnih šumarskih podataka. S njime je također u zadnje vrijeme povezan razvoj GIS-a (Geographical information system) i razvoj njegove tehnologije.

Pod tehničkim oblikom razumijevamo razvoj svih novih sredstava i mjernih instrumenata. Kod terestričke izmjere sastojinskih parametara možemo reći da nije bilo revolucionarnih promjena u mjernim instrumentima osim elektronske promjerke, koja je još u fazi ispitivanja. Najviše tehnološkog razvoja mjernih instrumenata bilo je u geodeziji i fotogrametriji: upotreba satelitskih snimaka, razvoj daljinskih istraživanja (Fernerkundung, Remote Sensing), upotreba infracrvenih i pseudokolor aerofotosnimaka u zaštiti šuma i utvrđivanju djelovanja štetnih emisija itd.

Razvoj tehnologije računala je uveo revolucionarnu promjenu u inventarizaciji šuma. Razvilo se vrlo mnogo kvalitetnih računala i programa za njih. Povezanost svih tih čimbenika u inventarizaciji šuma je vrlo velika, a razvoj tehnologije i primjena GIS-a i njegove tehnologije u šumarstvu je kamen međaš nove inventarizacije šuma u sklopu višenamjenskog iskorištavanja šuma. Svima je poznato da tko ima kvalitetne i upotrebljive informacije, taj ima i budućnost razvoja.

ZAKLJUČAK – CONCLUSION

Inventarizacija šuma je područje šumarstva gdje šumarski inženjer svojim znanjem mora djelovati na promicanju i tehnički primjerenoj primjeni učinkovitih metoda za snimanje i skupljanje osnovnih šumarskih podataka.

Da bi se to ostvarilo, potrebne su određene znanstvene discipline i sredstva, a to su: matematika sa statistikom, biometrika i geodezija, dendrometrija s rastom i prirastom, aerofotointerpretacija, uključujući šumarsku fotogrametriju i moderne tehnologije daljinskih opažanja, i na kraju elektronska obrada podataka. Sve to još mora biti povezano s geografskim informacijskim sustavom – GIS.

U zadnja četiri desetljeća u inventarizaciji šuma su posebno značajni razvoj i primjena informacijskih, biometrijskih ili statističkih metoda, osobito otkako su oblikovani najpovoljniji postupci inventarizacije šuma.

Poimanje »rasta i prirasta« je vrlo važno kao rezultata inventarizacije šuma koji se primjenjuju u prognozi i procjeni sječivog drva. Osim toga je vrlo važan osnovni preduvjet pri konstrukciji realnih modela prirasno-prihodnih tablica.

»Tehnički oblik« u inventarizaciji šuma je, možemo reći, jedan od ključnih elemenata pri skupljanju osnovnih šumarskih podataka. Pod time razumijevamo razvoj svih novih sredstava i mjernih instrumenata, računala i računalnih programa koji su nam potrebni u pojedinim šumarskim znanstvenim disciplinama. Povezanost inventarizacije šuma s GIS-om govori da je to područje šumarstva kamen međaš u razvoju šumarstva i višenamjenskog iskorištavanja šuma, jer tko ima kvalitetne i upotrebljive informacije, ima i budućnost razvoja.

LITERATURA – REFERENCES

- Assmann, E., 1961: Waldertragskunde. München, BLV-Verlagsges., 490 pp.
Assmann, E., & F. Franz, 1963: Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. Inst. f. Ertragskunde, Forstl. Forsch. aust., München, 104 pp.
Loetsch, F., 1967: Neuere Erkenntnisse der Stichprobentechnik und ihre Bedeutung für tropische Inventuren. Centre technique forestier tropical, Nogent-sur-Marne, Publ. No. 32, 20 pp.
Loetsch, F., 1968: Zur zukünftigen Entwicklung der Forsteinrichtung unter besonderer Berücksichtigung der Waldinventur. Forstarchiv, Jg. 39, 11/12: 237–244.
Loetsch, F., 1973: Forstliche Grossrauminventuren in der Bundesrepublik und in anderen Staaten Europas. Holz-Zentralbl., Nr. 135: 2099–2100.
Loetsch, F., F. Zöhrer & K. E. Haller, 1973: Forest inventory. II vol. München, BLV – Verlagsges., 469 pp.
Pranjić, A., 1985: Hipotetski razvoj sastojina hrasta lužnjaka. Glasnik za šum. pokuse 23:1–23, Zagreb.
Pranjić, A., 1987: Pouzdanost rezultata izmjere šuma. Glasnik za šum. pokuse, Posebno izd. 3:161–176, Zagreb.
Pranjić, A., V. Hrtec & N. Lukić, 1988: Praćenje razvoja sastojina hrasta lužnjaka tehnikom simuliranja. Glasnik za šum. pokuse 24:133–149, Zagreb.
Zöhrer, F., 1974: Waldinventur als Ingenieurwissenschaft. Mitt. Bundesforsch. anst. Forst- u. Holzwirtsch., Reinbek/Hamburg, Nr. 99:1–14.
Zöhrer, F., 1980: Forstinventur. Hamburg – Berlin, Paul Parey Verlag, 207 pp.

NIKOLA LUKIĆ

FOREST INVENTORY IN A SYSTEM OF MULTIPLE FOREST USE

Summary

Forest inventory is a branch of forestry in which engineers should work on advancement and proper application of effective methods of surveying and collecting the basic information.

For this purpose certain scientific disciplines and tools are indispensable, such as mathematics with statistics; biometrics and geodesy; dendrometrics with growth and increment; aerophotointerpretation including forestry photogrammetry and modern technologies of distance observations; computer data processing. All this should be connected with the geographic information system – GIS.

Last four decades of forestry inventory have witnessed a significant development and application of »information, biometrics and statistics«, particularly after forming the most optimal procedures through the application of new methods and sample types.

The idea of »growth and increment aspect« is most important in terms of forest inventory results applied to the estimate and prediction of felling wood. It is also a major prerequisite at construction of real models of the increment/yield tables.

»Technical aspect« of forest inventory can be considered a crucial factor in collecting basic forestry data. We regard it as development of all new tools and metrical instruments, both hardware and software, that we need in different scientific disciplines related to forestry. It is the relation of forestry inventory to GIS that makes it a milestone in the development of forestry and multiple use of forests; good and practical information is the best prerequisite for future progress.