

KARTIRANJE ŠUMSKE VEGETACIJE

MAPPING FOREST VEGETATION

Đuro RAUŠ*

Sažetak: Autor u članku, na temelju 30-godišnjice rada, navodi stručne i znanstvene upute za kartiranje šumske vegetacije. Iznosi načine kartiranja u gorskim, brdskim i nizinskim područjima.

Prikazuje različite vegetacijske karte i načine njihova nastojanja.

Ujedno daje praktične upute za rad na terenu i u laboratoriju.

Glavne riječi: vegetacijska karta, osnovne vegetacijske jedinice, vrste karata, mjerila.

UVOD — INTRODUCTION

Izrada karata je stara gotovo kao i samo istraživanje vegetacije. Već u prvim radovima o vegetaciji naših krajeva nalazimo pokušaje da se na tadašnjim načelima prikaže ta vegetacija i pregledno, kartografski. Radovi G. Becka-Mannagette, L. Adamovića, K. Kaysera i F. Mortona opremljeni su vrijednim vegetacijskim kartama. Mogu se priključiti i radovi A. Baldaccia i A. Hayeka. Koji zahvaćaju samo neke rubne dijelove današnje Hrvatske.

Poslije drugoga svjetskoga rata naglo se povećao broj fitocenoloških radova pa se pristupilo i izradi detaljnih karata određenih područja. Tako je I. Horvat sa suradnicima S. Bertovićem, Z. Matanom, I. Pelcerom i dr. prvi izradio našu vegetacijsku kartu Gorskoga kotara na međunarodnoj razini. Tu kartu čine 4 sekcije (karte Sušaka) u mjerilu 1:25000.

Za sjevernu Hrvatsku Đ. Rauš je izradio fitocenološku kartu spačvanskog bazena 1:100000, koja je tiskana 1972, za gospodarsku jedinicu »Josip Kozarac« izradio je i tiskao kartu 1:25000 1974, za gospodarsku jedinicu »Česma« izradio je kartu 1:25000 1975. godine (rukopis). Dalje je Đ. Rauš izradio fitocenološku kartu za fakultetsku šumu Zalesina u Gorskom kotaru u mje-

rilu 1:5000, koja je tiskana 1975. g. Također je na otoku Rabu iskartirao Šumski rezervat »Dundo« u mjerilu 1:5000 itd.

Do danas, iako nepublicirano, izrađeno je još mnogo vegetacijskih karata za područja u Hrvatskoj. U Republici Hrvatskoj na izradi republičke vegetacije karte 1:100000 radi Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu sa suradnicima Đ. Raušem, Z. Pelcerom, J. Medvedovićem i dr.

Ivo Trinajstić, Đ. Rauš, J. Vukelić i J. Medvedović 1992. godine izradili su kartu šumske vegetacije Republike Hrvatske u mjerilu 1:500000 kao prilog monografiji »ŠUME U HRVATSKOJ«.

Danas se daju golemo sredstva za kartiranje vegetacije, ali na žalost još nije dobro koordiniran taj rad i vrlo se malo tiskaju izrađene karte.

Vegetacijske karte moraju prikazivati stvarno stanje postojećih biljnih zajednica, no istodobno mora iz njih biti vidljiva i dinamika razvitka vegetacije pojedinog područja. Stoga u fitocenološkim kartama moraju biti prikazane u prvom redu osnovne jedinice biljnih zajednica, a to su asocijacije. No, kad je to iz teoretskih ili, još češće, iz praktičnih razloga potrebno, unose se u redovito i razni degradacijski stadiji prvobitne šumske vegetacije, npr. šikare, makije, garizi, kamenjare i dr. Tako izrađene vegetacijske karte mogu poslužiti kao temelj za planiranje prinosa, uzgojnih i melioracijskih za-

* Prof. dr. sc. Đuro Rauš, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, Zagreb

hvata, te planske introdukcije stranih vrsta u naše šume, jer se svaka vegetacijska jedinica koja je unesena u kartu može smatrati indikatorom nekih sinekoloških uvjeta na koje je u svom razvitku vezana.

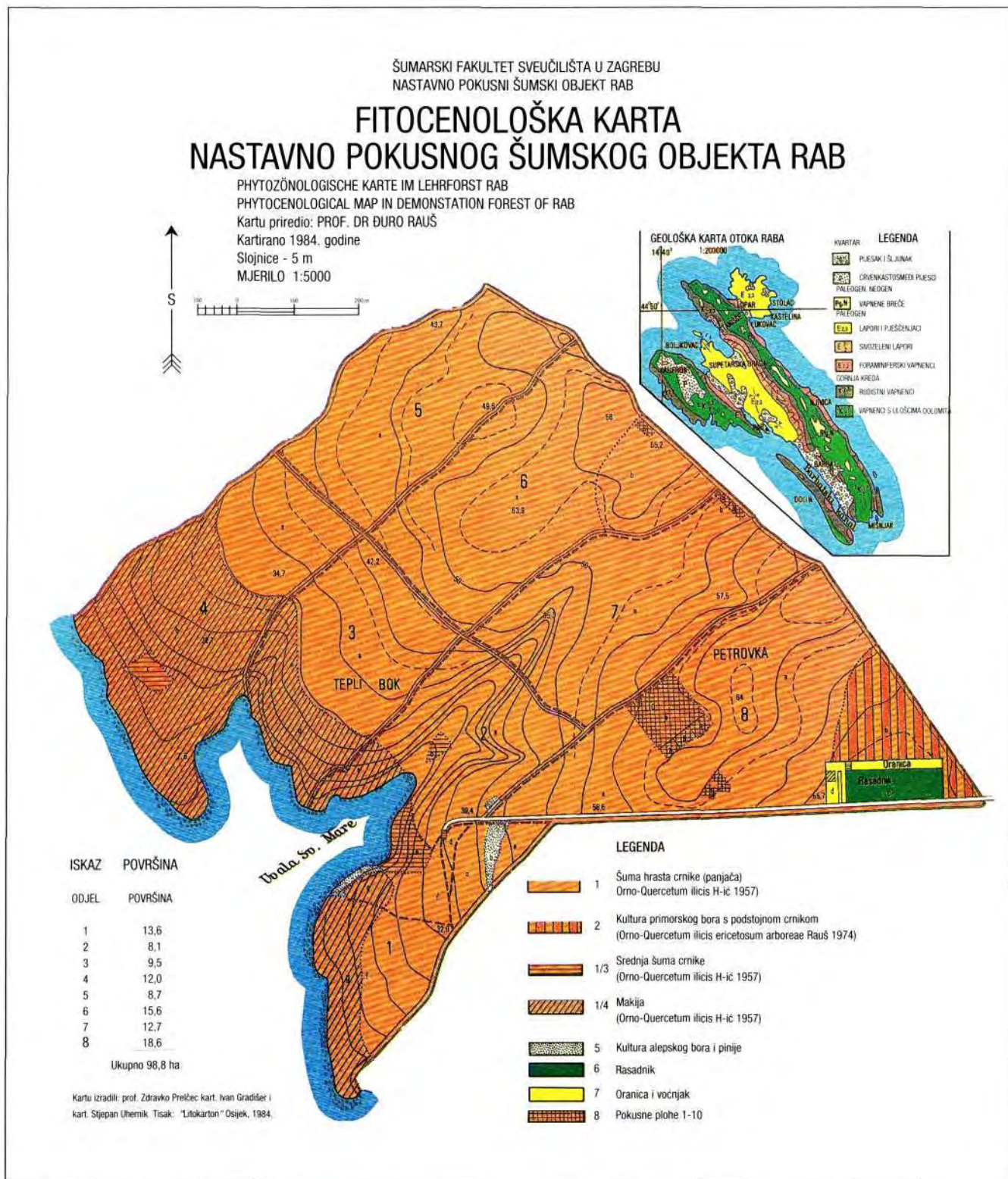
Neposredna svrha kartiranja vegetacije je izrada ovih tipova karata:

a) osnovnih fitocenoloških karata pojedinih manjih

objekata (npr. Medvednice, Samoborske gore, šumskog masiva Velebita itd.),

b) općih fitocenoloških karata većih područja (npr. Hrvatskog zagorja, Gorskog kotara itd.),

c) geobotaničkih preglednih karata pojedinih geografskih područja ili političkih teritorija (npr. Jadransko primorje, Republika Hrvatska itd.).



Kartu izradili: prof. Zdravko Prelićec kart. Ivan Gradisier i kart. Stjepan Uhermik. Tisak: "Litokarton" Osijek, 1984.

MJERILO VEGETACIJSKIH KARATA — VEGETATION MAP SCALE

a) Osnovne fitocenološke karte. Budući da te karte moraju biti detaljne, izbor mjerila zavisi u prvom redu od složenosti vegetacijskih odnosa na samom terenu. Uz osrednju složenost vegetacijskih odnosa može se sve što je bitno unositi u karte mjerila 1:25000 (gdje 1 cm² na karti predstavlja 6,25 ha). U slučajevima osobito jednostavnih vegetacijskih odnosa, tj. kad pojedine vegetacijske jedinice zauzimaju široka prostranstva u jednoličnom sastavu, dovoljne su i karte mjerila 1:50000 (gdje 1 cm² na karti predstavlja 25 ha na terenu). Kad su naprotiv vegetacijske jedinice već na razmjerno malom prostoru međusobno u većoj mjeri isprepletene, moramo se nužno poslužiti kartom mjerila 1:12500 (gdje 1 cm² predstavlja 1,5625 ha). To često nije ni potrebno za čitav objekt koji se kartira, već samo za neke njegove dijelove. U zadnjem slučaju karta pojedinih dijelova služi kao prilog općoj karti. U šumarstvu se najčešće upotrebljava mjerilo 1:25000, 1:10000 i 1:5000.

b) Opće fitocenološke karte većih područja. Opća fitocenološka karta pojedinoga većeg područja sastavlja se od više osnovnih karata i njihovih dijelova. Da bi se pritom izrazili svi važniji detalji, a istodobno postigla i potrebna preglednost, izrađuju se te karte u mjerilu 1:50000.

c) Geobotaničke pregledne karte. U geobotaničkim kartama pojedinih geografskih ili političkih područja moraju se izostaviti svi sitniji detalji. U njima mora doći do izražaja u prvom redu opća zakonitost u rasporedu vegetacijskih jedinica. Te se karte izrađuju u mjerilu 1:100000, 1:200000, 1:500000, npr. za Republiku Hrvatsku.

Tehnička priprema za kartiranje. Kao što je upravo rečeno, pri kartiranju vegetacije uglavnom se upotrebljavaju karte mjerila 1:50000 ili, još češće karte mjerila 1:25000. Ako nemamo dovoljan broj topografskih karata 1:25000, pristupit ćemo ili povećavanju (s 1:50000) ili kopiranju (s 1:25000). U šumarstvu se upotrebljavaju i gospodarske karte 1:10000 i 1:5000.

Karte se mogu povećati uglavnom na tri načina: 1. ručno pomoću kvadratne mreže; na taj se način može postići znatna preciznost, 2. projiciranjem pomoću aparata za fotopovećavanje, 3. kompjuterskom digitalizacijom. U radu s kvadratnom mrežom ili pri kopiranju u istom mjerilu može nam najbolje poslužiti dobar paus-papir. Pri ručnom povećavanju izostavljaju se nepotrebni natpisi, koji bi eventualno ometali preglednost karte, a najveća se pozornost obraća pravilnom prenošenju kota i njihovih visina. Također je važno provjeriti čitljivost eventualnih heliografskih kopija kako se ne bi otišlo na teren s nejasnim topografskim kartama.

Spremanje terenskih karata mjerila 1:12500 treba po mogućnosti ograničiti na one krajeve za koje postoje

karte mjerila 1:25000. Ne može se, naime, preporučiti četverostruko povećanje s karte 1:50000 jer na taj način ne bi bili uneseni pojedini nužni topografski detalji kojih na kartama 1:50000 nema.

Od terenskih karata mogu se preporučiti za podljep-ljivanje samo oni primjerci koje nosimo uza se preko dana. No ni njih ne valja razrezati radi preklapanja, već je bolje da se saviju u obliku valjka.

Također je potrebno nabaviti i upoznati literaturu koja se odnosi na područje kartiranja, i to geografije, geologije, petrografije, hidrologije, klimatologije, pedologije i botanike (flore i vegetacije). Veoma su važne i geološke geomorfološke i pedološke karte, kao i šumskouredajni elaborati sa sastojinskim kartama itd.

Rad na terenu. S kartiranjem vegetacije redovito se ne može započeti odmah po dolasku na teren (osima ako je osoba koja kartira sama prije toga iscrpno istraživala vegetaciju na cijelom tom području). Potrebno je, naprotiv, poći najprije na rekognosciranje područja u njegovoj cjelini kako bi se tom prilikom upoznale njegove geomorfološke, petrografske i hidrološke karakteristike, a osobito glavni tipovi vegetacije i osnovne crte njegove ekologije. Tom prilikom treba se odrediti redosljed terenskog rada pri kartiranju i pogodna mjesta za sjedišta radnih ekipa (logore) tijekom posla. Izviđanje vegetacije prilikom rekognosciranja terena mora biti dopunjeno odmah i prethodnim kartiranjem osnovnih vegetacijskih tipova. Već je tom prilikom potrebno sve konstrukcije, koje se tiču fitocenoloških i pedoloških analiza i ekologije najvažnijih biljnih zajednica, zapisati makar i samo u obliku pretpostavki radi naknadnog provjeravanja. Posebnu pozornost obratit ćemo tijekom rekognosciranja flornom sastavu vegetacijskih jedinica (pa je time u vezi potrebno i sakupljanje herbarskog materijala) i prikupljanju svih podataka koji se tiču njihova gospodarskog značenja.

Pošto je obavljeno rekognosciranje, sastavlja se, na temelju stečenog poznavanja područja, plan kartiranja.

a) Kartiranje u gorskim i planinskim predjelima. Samo kartiranje sastoji se u tome da se u topografsku kartu unesu površine konkretnih sastojina pojedinih biljnih zajednica (asocijacija, subasocijacija, facijesa, stadija), pa makar nam u vrijeme kartiranja još i nije jasna njihova sistematska kategorija. Da bi se to unošenje moglo izvesti potpuno točno, potrebna je precizna orijentacija u pogledu topografske jedinice, tj. potrebno je na karti točno odrediti mjesto na kojem se nalazimo. S točke s koje imamo dobar pregled barem jednog dijela određene topografske jedinice unosimo u kartu granice sastojina biljnih zajednica, označujući ih kontrastnim bojama, koje smo već odabrali za rad na terenu. Kad je to završeno, premjestimo se na jednu drugu točku, koja

nam omogućuje dobar vidik za nastavak rada. Osobito je važno da se sve što se unosi u kartu s jedne točke terena provjeri barem s jedne druge točke, jer su veoma česti slučajevi da perspektiva, pod kojom vidimo, na primjer, suprotne grebene ili padine, ne daju vjernu predodžbu stvarnog stanja. Isto se tako i na jače razvedenim terenima ne mogu unijeti sve granice biljnih zajednica, ako ih gledamo samo s jedne točke. Unesene granice vegetacijske jedinice provjeravaju se na terenu.

b) Kartiranje u nizinskim i brdskim predjelima.

Šumska se vegetacija kartira terestričkom metodom izravno na licu mjesta. Nakon obavljenog rekognosciranja terena, uzimanje fitocenoloških snimaka u odgovarajućim fitocenoza i uvida u postojanje i rasprostranjenosti pojedinih asocijacija pristupa se samom kartiranju šumske vegetacije. Izrade se terenske karte kopiranjem satojinskih karata mjerila 1:10000 ili 1:25000. Na terenu se svaki odjel radi za sebe, tako da se obide sa sve četiri strane i dijagonalno. Prilikom obilaska odjela uočava se pojedina asocijacija i unosi u kartu, iskorištavaju se i prije izlučeni odsjeci (sastojinska karta), ukoliko su bili izdvojeni na fitocenološkom načelu, a ne po drugim mjerilima. Ako je potrebno, kompasom se kreće po granici između dviju biljnih asocijacija, i na taj se način granica ucrtava na kartu. Dijagonalno kroz odjel prolazi se pomoću kompasa zbog točnog uvida u vegetaciju kako pojedini manji kompleksi ne bi izostali. Na terenu se pojedine asocijacije ograniče tvrdom olovkom i oboje živim bojama. Nakon što je tako kartiran odjel, upišu se u terenski dnevnik svi važniji podaci za pojedini odjel. Svi postojeći vodotoci ucrtavaju se u kartu plavom bojom.

Najmanja izlučena površina iznosi 0,5 ha. Zahvaljujući makroreljefu i osobito dobro izraženim promjenama vrsta u prizemnoj flori i u edifikatorima, granice među pojedinim fitocenoza dosta su oštre i lako uočljive, što umnogome olakšava rad prilikom kartiranja šumske vegetacije nizinskog područja.

Kartografski rad treba dopuniti skicama i profilima osobito karakterističnim slučajevima u kojima je vidljiva ovisnost pojedinih biljnih zajednica o određenim ekološkim uvjetima, odnosno ovisnost pojedinih stadija, na primjer, o djelovanju čovjeka i td. U tom opisu mora biti istaknut odnos u rasprostranjenosti pojedinih biljnih zajednica, a po mogućnosti i njezina uvjetovanost u ekološkom smislu. U opisu mora biti iznesen florni sastav pojedinih vegetacijskih tipova, njihova struktura, fizionomija, kao i karakteristika njihovih međusobnih granica (tj. jesu li granice među njima oštre ili pak postoje među njima postupni prijelazi, jesu li njihove sastojine raspoređene mozaično i td.). Opis se sastavlja kad se rad na određenoj jedinici dovršava. On se osniva uglavnom na bilješkama koje se stalno vode i kojima popraćujemo sve što je uneseno u kartu.

U kartu se unosi sve ono što se uzgred može vidjeti u vezi s pojedinim vegetacijskim jedinicama, odnosno njihovim granicama i izvan terenske jedinice koju taj čas kartiramo. Takve ćemo podatke provjeriti onda kad pristupimo kartiranju terenske jedinice na koju se oni odnose.



Sl. 1. Kitnjakove šume na sjevernim obroncima Papuka (Foto: J. Vukelić)

Fig. 1. The Sessile Oak Forests of the Northern Slopes of Papuk Mountain (Photo: J. Vukelić)

Svakodnevno kartiranje treba se redovito unositi u duplikat terenske karte, koju ne nosimo uza se, već je čuvamo u sjedištu ekipe. To je potrebno iz više razloga, a najviše zbog toga što je terenski primjerak karte izložen oštećivanju te na njemu može i rad od nekoliko dana postati manje čitljiv.

Osim karte za kartiranje prijeko je potreban još ovaj pribor:

1. olovke za crtanje,
2. bojice,
3. meka gumica za brisanje,
4. mala laka crtača daska ili blok,
5. aneroid (visinomjer),
6. rudarski kompas s mjerilom za nagib,
7. dalekozor,
8. torbica za sav taj pribor.

Rad na kartiranju po povratku s terena. Pošto smo završili terenski rad, valja pristupiti ovim poslovima:

1. Izradbi osnovne fitocenološke karte u istom mjerilu u kojem je bilo obavljeno kartiranje na terenu (to je u pravilu mjerilo 1:25000 ili 1:10000). Ta se karta izrađuje na heliografskoj kopiji topografske karte ili gospodarske karte.

2. Izradbi opće fitocenološke karte mjerila 1:50000. I ta se karta izrađuje na heliografskoj kopiji topografske karte.

3. Eventualno, ako je to potrebno, npr. za tisak, izradbi posebne karte na crtačem papiru, i to ili u mjerilu kao pod 1. ili kao pod 2. U toj se karti izostavljaju svi nepotrebni topografski detalji i natpisi.

Na svim tim kartama označuju se izdvojene vegetacijske jedinice stanovitim bojama. U izboru boja valja se držati načela da se tipovi vegetacije koji su florno i ekološki bliži, odnosno srodni, označuju različitim tonovima iste osnovne boje, za razliku od rada na terenu gdje se služimo kontrastnim bojama, te da se, radi što bolje preglednosti i jasnoće karte, upotreba crnih znakova svede na minimum. Što se tiče osnovnih boja, koje će se primjenjivati pri kartiranju vegetacije na teritoriju naše države, općenito zasada ne mogu se odrediti konačni propisi. To će biti moguće tek nakon dovoljnih iskustava, stečenih pri kartiranju različitih područja naše zemlje. Jedino za označavanje prijelaza i mješavina među različitim biljnim zajednicama i za prikazivanje mozaičnog rasporeda vegetacijskih tipova može se već i sada preporučiti ovaj jedinstveni postupak:

1. Prijelazi i mješavine označuju se vertikalnim prugama u bojama (tonovima) biljnih zajednica koje se miješaju, odnosno prelaze jedna na drugu.

2. Mozaični raspored vegetacijskih tipova označuju se krugovima u boji jedne zajednice na osnovnom tonu druge zajednice.

Oprema ekipa za istraživanje i kartiranje vegetacije. Za uapješno izvršavanje terenskog rada, za što veću uštedu radnog vremena i za zaštitu zdravlja pod teškim uvjetima terenskog rada potrebno je obratiti posebnu pozornost terenskoj pripremi.

Gdje je god moguće, ekipa mora iskoristiti postojeća prijevozna sredstva radi ekspeditivnosti u radu, odnosno radi brzog premještanja od jednog objekta do drugoga.

Cjelokupna terenska oprema može se podijeliti na ekipnu, osobnu i znanstvenu.

Ekipna oprema sastoji se od: 1 ili 2 šatora (već prema veličini šatora i broju članova ekipe), a prema potrebi i od pokretne prikolice i logorskog pribora. To su posuđe i pribor za spremanje hrane, za vodu i čuvanje namirnica (ulje, mast i dt.), sanduci i vreće za čuvanje hrane, sjekira, pila, čekić, čavli, lopate, svjetiljke ili fenjeri na karbid ili petrolej, odnosno električne svjetiljke i baterije ili svijeće, pisali pribor, poljska apoteka, krpe, špaga, užad, gunjevi(deke), vreće za spavanje ili poljski kreveti.

Osobna oprema: terenska odijela, obuća (najmanje dva para terenskih cipela), više pari čarapa, pelerina s kapuljačom, kožuh planinarski štap, toaletni pribor, ulje za obuću, pribor za šivanje, pribor za jelo, naprtnjača, ručna torba, dnevnik.

Znanstvena oprema: geološke i pedološke karte, topografske karte, terenske kopije topografskih karata, šuplji valjak za spremanje karata, pribor za crtanje i pisanje, olovke, papir, aneroid (visinomjer), dalekozor, fotoaparati i fotografski pribor, rudarski kompas, pribor za jednostavna ekološka istraživanja, higrometar, maks. termometar, herbarska oprema, geološki čekić i pedološka oprema.

ZNAČENJE VEGETACIJSKE KARTE — THE ROLE OF FOREST VEGETATION

Vegetacijska karta je tematska karta koja prikazuje međusobni odnos pojedinih oblika vegetacije na kartiranoj površini. Na takvoj je karti svaka vegetacijska jedinica označena posebnom bojom ili posebnom kombinacijom boja i znakova.

Vegetacijske karte moraju prikazivati stvarno stanje postojećih biljnih zajednica, no istodobno mora iz njih biti vidljiva dinamika razvitka vegetacije pojedinog područja. Stoga u fitocenološkim kartama moraju biti prikazane, u prvom redu, osnovne jedinice biljne zajednice, a to su asocijacije. No kad je to iz teoretskih ili, još češće, iz praktičnih razloga potrebno, unose se u kartu i niže jedinice tj. subasocijacije. Isto tako unose se u kartu redovito i razni degradacijski stadiji prvobitne šumske vegetacije. Tako izrađene vegetacijske karte mogu poslužiti kao temelj za planiranje prinosa, uzgojnih i melioracijskih zahvata te planske introdukcije stranih vrsta u naše šume, jer se svaka vegetacijska jedinica koja je

unesena u kartu može smatrati indikatorom nekih ekoloških uvjeta na koje je u svom razvitku vezana.

Takva je vegetacijska karta sekcije Osijek i Vinkovci 1:100000, a kao osnovna kartografska jedinica uzeta je asocijacija, ali su u kartu unesene i manje jedinice, tj. subasocijacije (Rauš i dr. 1994).

Asocijacija je u stvari biljna zajednica u kojoj sudjeluje najveći broj karakterističnih vrsta i gdje se one optimalno razvijaju. Asocijacija se naziva prema glavnoj karakterističnoj vrsti. Osnovi latinskog naziva za rod dotične vrste dodaje se dočetak **-etum**, a naziv za species stavlja se u genitiv. Pojedine se asocijacije mogu rastaviti u niže jedinice a to su subasocijacije, varijante i facijesi.

Subasocijacija nazivamo takvu zajednicu koja nema svojih posebnih karakterističnih vrsta, već se odlikuje tzv. diferencijalnim vrstama. Iako diferencijalne vrste

nisu vezane za određenu biljnu asocijaciju, pojavljuju se ipak samo u nekim njezinim tvorevinama i odjeljuju, diferenciraju tako te tvorevine od onih ostalih u kojima ih nema. Subasocijacije nazivamo tako da korjenu neke značajne vrste dodamo dočetak **-etosum**.

Fitocenološke karte daju najbolji pregled cjelokupnog inventara, odnosno pregled međusobnog odnosa produktivnih i neproduktivnih šumskih, poljoprivrednih i ostalih površina nekog užeg ili šireg područja. Fitocenoze nisu samo florno jasno omeđene jedinice, već one implicitno održavaju i posebnu fizionomiju, rasprostranjenost, geološku podlogu i tip tla, uvjete makro klime i mikro klime te edafska i druga svojstva.



Sl. 2. Bukova šuma s trepavičastim šašem na Bilogori (Foto: J. Vukelić)

Fig. 2. Beech Forest with Sedge on Bilogora Mountain (Photo: J. Vukelić)

Na osnovi raširenosti pojedinih fitocenoza neko se područje najlakše može podijeliti na rajone s obzirom na introdukciju (proširenost areala) određenih vrsta ili za očetinjavanje.

Vegetacijska karta korisno služi pri klimatološkim, pedološkim, gospodarskim, uređajnim i drugim istraživanjima. Također na osnovi zajednica mogu se utvrditi kapacitet i bonitet lovišta. Na osnovi vegetacijskih istraživanja i kartiranja, a što zajedno ide, mogu se odrediti rezervati za zaštitu prirode.

Zbog toga vegetacijska karta mora biti osnovica niza gospodarskih tehničko-tehnoloških zahvata na terenu.



Sl. 3. Šuma crne topole u Šaregradskoj adi (Foto: Đ. Rauš)

Fig. 3. Black Poplar Forest in Šaregradska ada (Photo: Đ. Rauš)

BOJE NA KARTI I NJIHOVO ZNAČENJE — COLOURS ON MAP AND THEIR MEANING

Zasada još ne postoji međunarodna konvencija o upotrebi boja pri kartografskom prikazivanju i obilježavanju pojedinih biljnih zajednica. Postoje, međutim, preporuke donesene na međunarodnom simpoziju, održanome u Toulouseu (Francuska) 1960. godine o upotrebi pojedinih boja i načinu prikazivanja pojedinih tipova vegetacije, kojih smo se i mi držali. Temeljna načela tih

preporuka sastoje se u tome da boje koje prikazuju određene biljne zajednice u okviru istoga biljnog geografskog područja trebaju održavati ekologiju, odnosno životne uvjete određenih biljnih zajednica, a da način upotrebe boje odražava stupanj razvoja neke zajednice (Šugar 1978).

KARTOGRAFSKI PRIKAZ POJEDINIH FIZIONOMSKIH OBLIKA VEGETACIJE CARTOGRAPHIC PRESENTATION OF THE INDIVIDUAL PHYSIOGNOMIC FORMS OF VEGETATION

Hrvatska po svom geografskom položaju pripada šumskom području Europe, što znači da razvoj vegetacije teče progresivno tako dugo dok se na nekoj površini ne razvije visoka šuma (šuma nastala iz sjemena), pa takav završni (terminalni) oblik šumske vegetacije nekog područja označavamo kao klimaks.

Iako je moguće da čitava površina Hrvatske bude obrasla šumom, u stvarnosti je ona obrasla šumom samo djelomično, a ostali dio površine je, zahvaljujući tisućgodišnjim čovjekovim aktivnostima (antropogenim čimbenicima), obrastao različitim oblicima »nešumske« vegetacije, travnjacima, livadama, močvarama itd., te

napokon pretvoren u poljoprivredne, obradive površine (oranice, vrtovi, voćnjaci, vinogradi itd.). Svaka je od takvih površina obrasla značajnom vegetacijom.

Da bismo sve takve vrlo karakteristične fizionomske oblike vegetacije što adekvatnije prikazali grafički na vegetacijskoj karti, sve smo šumske oblike vegetacije izgrađene od drvenastih vrsta ili razvijene u obliku grmova prikazali širim ili užim crtama u boji kojoj pri-

pada klimatogena vegetacija određenog područja. Sve oblike vegetacije izgrađene od zeljastih biljaka koje tvore gusti sklop (travnjaci, pašnjaci, livade), označili smo crtama i određenim znakovima između njih u boji klimatskozonske vegetacije područja. Biljne zajednice izgrađene od zeljastih biljaka, ali vrlo malene pokrovnosti, označili smo određenim znakovima također, u boji klimatozonske vegetacije.

ZAKLJUČAK — CONCLUSION

Na temelju 30-godišnjeg iskustva i rada na kartiranju šumske vegetacije autor donosi ove zaključke:

1. Kartiranje šumske vegetacije i izrada šumsko vegetacijskih karata ima golemo značenje za šumarstvo.
2. Na temelju fitocenoloških karata planiraju se svi ostali radovi u šumarstvu.
3. Temeljni istraživački rad u šumarstvu oslanja se na fitocenološke karte i osnovne inventarske jedinice asocijacije i subasocijacije.

4. U članku su navedene osnovne upute za rad na kartiranju naših šuma.

5. Šumska vegetacija se u prirodi ne ponaša statički, već je to dinamični ekosustav koji se mijenja zbog promjene sinekoloških uvjeta, pa je prilikom izrade nove gospodarske osnove (za novo 10-godišnje razdoblje) potrebno ponovo kartirati šumsku vegetaciju određene gospodarske jedinice i priložiti novu vegetacijsku kartu uz uređajni elaborat.

LITERATURA — LITERATURE

- Bertović, S., (1961): Istraživanje šuma i šumskih staništa. Šumarski list br. 9-10, Zagreb.
- Cestar, D., Hren, V., Kovačević, Z., Martinović, J., Pelcer, Z. (1986) Uputstva za izradu karte ekološko-gospodarskih područja (II) SR Hrvatske, Radovi, Šumarski institut Jastrebarsko, br. 4.
- Fukarek, P. (1961): Istraživanje i kartiranje šumske vegetacije i šumskih fitacenoza u Bosni i Hercegovini. »Narodni šumar«, Sarajevo.
- Horvat, I., Horvatić, S., Gračanin, M., Tomašić, G., Ema, H. i Maksić, B., (1950): Priručnik za tipološko istraživanje i kartiranje vegetacije, Nakladni Zavod Hrvatske, Zagreb.
- Horvat, I., (1959): Potreba i značenje pregledne vegetacijske karte Jugoslavije, Biološki glasnik 12, Zagreb
- Rauš, Đ., (1972): Karta šumskih zajednica Spačvanskog bazena i okolice Vinkovaca, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1973): Vegetacijska karta fakultetske šume »Lubardek« kod Lipovljana, GZH Zagreb.
- Rauš, Đ., (1973): Vegetacijska karta fakultetske šume »Opeka« kod Lipovljana, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1974): Šumske fitocenoze i vegetacijska karta šuma jugoistočne Slavonije, Centar JAZU, Vinkovci.
- Rauš, Đ., (1974): Karta šumskih zajednica gospodarske jedinice »Josip Kozarac« kod Lipovljana, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1975): Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva. Glasnik za šumske pokuse br. 18, 225-346, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1975): Fitocenološka karta gospodarskih jedinica Kupjački vrh i Belevine u fakultetskoj šumi Zalesina, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1976): Vegetacijska karta fakultetske šume »Duboka« kod Velike, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1977): Fitocenološka karta gospodarske jedinice Sungerški lug, GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1979): Rezultati dvanaestogodišnjih (1966-1977) istraživanja i kartiranja slavonskih i baranjskih šuma. Osječki zbornik XVII, Osijek.
- Rauš, Đ., (1982): Rezultati petnaestogodišnjih (1966-1980) istraživanja i kartiranja slavonskih i baranjskih šuma. Šum. list 45:93-105, Zagreb.
- Rauš, Đ., N. Šegulja & V. Topić, (1984): Vegetacijska karta SR Hrvatske 1:50000 Sekcija Vinkovci 1, 2, 3, 4; Osijek 1, 2, 3, 4; Bač. Palanka 3; Bjeljina 1,2; Tuzla 2 i Sombor 1,3, 4. Vojno geografski institut Beograd.
- Rauš, Đ., (1984): Fitocenološka karta nastavno-pokusnog šumskog objekata Rab. 1:5000. GZH, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1985): Primjena šumarskih znanosti u šumarstvu Slavonije i Baranje. Šum. list 7-8:329-339, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1987): Šumarska fitocenologija (udžbenik). Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1987): Značenje šumske fitocenologije u uređivanju šuma. Glas.šum.pokuse, posebno izdanje 3:71-76, Zagreb.
- Rauš, Đ. & J. Vukelić, (1988): Fitocenološka karta nastavno-pokusnog šumskog objekta Dotrščina. Zavod za kartografiju Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Rauš, Đ. & S. Matić, (1990): Vegetacijska i uzgojna istraživanja u GJ »Vukovarske dunavske ade« PJ Šumarije Vukovar Šum. list 1-2:5-44, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1990): Sukcesija šumske vegetacije u bazenu Spačva u razdoblju 1970-1989. god. Šum. list 9-10:341-356, Zagreb.
- Rauš, Đ., (1994): Karta šumskih zajednica Pokupskog bazena. GIS i Kartografija, Forgis d. o. o., Zagreb.
- Rauš, Đ., N. Šegulja & V. Topić, (1994): Vegetacijska karta

- Republike Hrvatske, Vinkovci 1:100000. Tisak Zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba, Zagreb.
- Raus, Đ., N. Šegulja & V. Topić, (1994): Vegetacijska karta Republike Hrvatske, Osijek 1:100000. Tisak Zavod za katastar i geodetske poslove grada Zagreba, Zagreb.
- Škorić, A. et al. (1980): Tla Slavonije i Baranje i pedološka karta. (knjiga), Zagreb.
- Šugar, I., (1969): Kartiranje vegetacije i vegetacijska karta Hrvatske. »Priroda« br. 2, Zagreb.
- Šugar, I., (1978): Vegetacijska karta SR Hrvatske, List 77 Pula-tumač. Botanički zavod PMF, Zagreb.
- Trinajstić, I., Đ. Raus, J. Vukelić & J. Medvedović, (1992): Karta šumskih zajednica Hrvatske 1:500000, Raus, Đ. (urednik). U:Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i JP »Hrvatske šume«, 78-80, Zagreb
- Trinajstić, I., Đ. Raus, J. Vukelić & J. Medvedović, (1994): Forest and the Enviroment. Plant Life of Croatian Forests. Rewiev of Forestry and Forest industries sector in Republic of Croatia, 59-60, Zagreb.
- Wraber, M., (1961): Fitosociološko proučavanje in kartiranje vegetacije v Sloveniji »Narodni šumar«, Sarajevo.

SUMMARY: The author of the paper after 30 years' work presents professional and scientific instructions on the mapping of forest vegetation. He explains ways of mapping in mountainous, hilly and lowland areas.

The author shows various vegetational maps and how they are created.

The author also gives practical instructions for work in the field and laboratory.

Key words: vegetational map, basis of vegetational unit, types of maps scales.

