

# POSJEDOVNE I POVRŠINSKE ZNAČAJKE ŠUMA ŠUMOPOSJEDNIKA U HRVATSKOJ PREMA REGIJAMA

## ESTATE CHARACTERISTICS OF PRIVATE-OWNED FORESTS IN CROATIA ACCORDING TO REGIONS

Alen Berta<sup>1</sup>, Vladimir Kušan<sup>1</sup>, Josip Križan<sup>2</sup>, Denis Stojsavljević<sup>3</sup>, Dalibor Hatić<sup>3</sup>

### Sažetak

Privatne šume prema Šumskogospodarskoj osnovi RH 2006–2015 zauzimaju 22 % ukupne površine šuma i šumskog zemljišta u RH tj. oko 600.000 ha. Neke od značajki privatnih šuma su: da se radi o sitnim česticama i posjedima, na istoj površini nalazi se veći broj posjednika te iznimna nesređenost podataka u katastru. U ovom radu obrađeni su podaci o česticama i posjednicima iz 319 katastarskih općina (KO) raspoređenih u 5 regija Republike Hrvatske tj. u 53 gospodarske jedinice šuma šumoposjednika. Površinski uzorak predstavlja 8,74 % RH tj. prema ŠGO RH 15,69 % privatnih šuma RH. Osim prikaza sumarnih podataka po regijama, provedene su i dvije klaster analize radi dodatne karakterizacije regija. Prva klaster analiza se odnosi na varijable posjedništva: srednja površina čestica unutar KO obuhvaćenih programima gospodarenja šumama šumoposjednika (u daljem tekstu Programima), srednja površina posjeda unutar KO obuhvaćenim Programima te srednja količina posjednika na posjedovnim listovima unutar KO obuhvaćenim Programom. Druga klaster analiza se odnosi na varijable površina: ukupna površina KO, omjer zašumljenih površina šumama šumoposjednika pojedinačnih KO te omjer „nešumskog“ zemljišta prema katastarskom načinu uporabe obuhvaćenih Programima.

Ovo istraživanje dalo nam je uvid u najizraženiju značajku određene regije, kao i u jedinstvene odnose unutar promatranih značajki svake regije. Analizom je utvrđeno da se regije Istra i Kvarner, Slavonija te središnja Hrvatska više razlikuju od ostalih po vlasničkim varijablama, dok su regije Dalmacija te Gorski kotar i Lika bolje okarakterizirane prostornim varijablama. Također, kao rezultat klaster analiza potvrđeno je više zakonitosti vezanih za veličinu šumske čestice i količinu posjednika tj. za udio privatnih šuma u KO i udio „nešumskog“ zemljišta obuhvaćenim Programima.

**KLJUČNE RIJEČI:** privatne šume, čestice, posjed, šumoposjednici, klaster analiza

### UVOD INTRODUCTION

Privatne šume prema Šumskogospodarskoj osnovi RH (2006–2015) zauzimaju 22% ukupne površine šuma i šumskog zemljišta u Republike Hrvatske (RH) tj. oko 600.000

ha. Ako promatramo ukupnu površinu RH, privatne šume zauzimaju 10,6 % RH. Ovaj broj je prema nekim procjenama puno veći (oko 900.000 ha), uslijed obrađivanja zemljišta zbog napuštanja poljoprivredne proizvodnje i raseljavanja stanovništva ratnim razaranja. Stvarnu površinu šuma i šumskog zemljišta u privatnom vlasništvu/posjed-

<sup>1</sup> Alen Berta, mag. ing. silv., Doc. dr. sc., Vladimir Kušan, Oikon d.o.o., Institut za primijenjenu ekologiju Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, aberta@oikon.hr

<sup>2</sup> Josip Križan, mag. inf. et math, GEKOM d.o.o., Geofizikalno i ekološko modeliranje, Fallerovo šetalište 22, Zagreb

<sup>3</sup> Denis Stojsavljević, Dalibor Hatić, mag. ing. silv., Pro Silva d.o.o., za gospodarenje šumama, Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb

ništvu je nemoguće procijeniti kako ne postoje Programi gospodarenja za sve površine.

Uspostavom Šumarske savjetodavne službe 2007. godine pristupilo se izradi Programa gospodarenja šuma šumoposjednika (u daljem tekstu: Programi). Do tog trenutka, prema podatku iz 2004. godine (Hrvatski Sabor, Izvješće o stanju šuma) bilo je uređeno samo 6 % privatnih šuma i to ponajprije na području Gorskog kotara te Zagorja. Za ove površine se u većini slučajeva izrađuju programi od 70-tih godina prošloga stoljeća, kada se za dosta površina privatnih šuma izradio neki oblik Programa gospodarenja, međutim za većinu tih gospodarskih jedinica se odustalo od izrade programa nakon izrađenog jednog ili dva Programa. Osnutkom Šumarske savjetodavne službe (te kasnijim pripajanjem te službe Hrvatskim šumama) počelo se s redovitom izradom Programa za 10-ak % površine privatnih šuma godišnje, te je do sada uređeno preko polovice površine šuma u privatnom vlasništvu/posjedništvu.

Od jeseni 2014. savjetodavnu i stručnu pomoć pri gospodarenju šumama šumoposjednika obavlja odjel zadužen za šumarstvo pri Savjetodavnoj službi (prijašnjoj Poljoprivrednoj savjetodavnoj službi) (Zakon o izmjenama i dopunama zakona o šumama NN 94/14).

Glavni izazov u privatnim šumama je gospodarenje na malim površinama, heterogenost uzgojnih oblika, loš katastar i gruntnica te neobilježene granice čestice i degradiranost šuma (Čavlović, 2004).

Iznad spomenuti loš katastar i gruntnica ponajprije se odnosi na nesređenost stanja u katastru i gruntnici, na način da se podaci za istu česticu ne poklapaju u ova dva dokumenta, što je posljedica neprovođenja promjena koje se rade na zahtjev vlasnika/posjednika čestice. Iz tog razloga nerijetki je slučaj da je vlasnik/posjednik čestice umrli predak koji je bio upisan pri osnutku katastra.

Prosječna veličina posjeda je vrlo šarolika i razlikuje se od slučaja do slučaja (Posavec et al (2011) 0,51 ha; Gluck et al (2011) 0,96 ha; Paladinić et al (2008) i Posavec i Beljan (2012) 1,52 ha; Gluck et al (2009, 2011) 2,95 ha). Dalje, za svaki posjed postoji više posjednika, te je u dosta slučajeva

jedan od posjednika i RH bez jasnog razgraničenja na terenu, što predstavlja dodatni problem pri uređivanju i gospodarenju šumama šumoposjednika. Prosječna veličina same čestice šume ili šumskog zemljišta je od 0,15 (PZO Grada Zagreba 2015) do 0,76 ha (Posavec i Beljan, 2012). Iznad prikazani rezultati dosadašnjih istraživanja različiti su, što je i razumljivo s obzirom na varijabilnost područja, katastra, posjedništva, povijesnog razvoja i sl.

U ovome radu prikazat će se i obraditi prosječne veličine čestica, posjeda, količine posjednika, udio zašumljene površine (privatnim šumama) prema regijama te udio obrasle površine šumom koja u katastru nije prema načinu uporabe označena kao „Šuma“, na uzorku postavljenom na području cijele RH. Uzorak čine odabrane gospodarske jedinice za gospodarenje šuma šumoposjednika izrađene u razdoblju od 2007. do 2013.

Cilj ovoga rada je ukazati na razmjer gore spomenute problematike (veličina šumskog posjeda/čestice, nesređenost katastarskih podataka, količina posjednika i sl) na području cijele Republike Hrvatske. Iako provedeno na uzorku, ovo istraživanje prikazuje cjelovitu sliku u Hrvatskoj te predstavlja jedno od najopsežnijih istraživanja ove tematike. Naime, ostala istraživanja su bila ograničena na određeno područje (npr. Grad Zagreb, PZO GZ 2015), regiju (SZ dio Hrvatske, Posavec et al, 2011) ili su provedena na daleko manjem uzorku (prilikom socioloških istraživanja; Avdibegović et al, 2010; Posavec i Beljan 2012).

Radi određivanja općih i specifičnih značajki pojedinih regija, predmetne varijable su statistički obrađene klaster analizom.

Naime, klaster analizom se utvrdila pripadnost katastarskih općina određenoj grupi promatranoj naspram dva seta varijabli. Pripadnost KO određenim grupama utvrđenih klaster analizom se zatim prikazala prostorno prema geografskim regijama radi interpretacije rezultata i karakterizacije regija.

Provedbom klaster analize dobili su se vrijedni rezultati koji prikazuju posebnosti pojedinih regija, koje do sada nisu bile uspoređivane na ovakav način.

**Tablica 1.** Prikaz podataka KO prema regijama

**Table 1.** Data overview of cadastral municipalities (CM) by regions

Regija / Region	Broj KO / No. of CM	Broj čestica / No. of cadastral plots	Broj posjednika / No. of landlords	Broj posjedovnih listova / No. of possession sheets	Površina / Area (ha)
Dalmacija	68	286.191	31.349	25.826	67.872,24
Gorski kotar i Lika	40	200.536	32.387	25.892	109.711,88
Istra i Kvarner	56	383.033	64.903	47.214	89.341,02
Slavonija	104	199.662	47.682	42.448	156.545,64
Središnja Hrvatska	51	236.421	36.570	33.410	65.451,61
Ukupno	319	1.305.843	212.891	174.790	488.922,39

## MATERIJALI I METODE MATERIALS AND METHODS

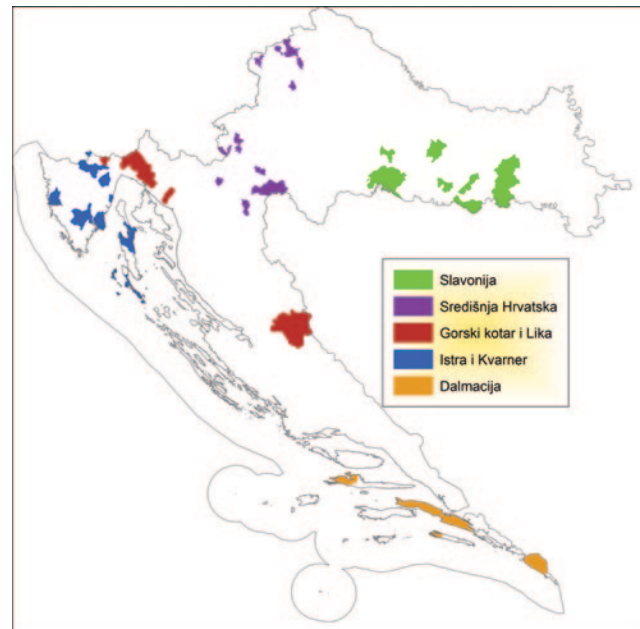
Uzorak je relativno ravnomjerno raspoređen na područje cijele RH (slika 1) i obuhvaća 319 katastarskih općina (od 3328 općina koliko ih se nalazi na području RH) koje se nalaze u sklopu 53 gospodarske jedinice. U sklopu tih 319 katastarskih općina (tablica 1) nalazi se 1.305.843 katastarske čestice sa 212.891 posjednikom raspoređenih u 174.790 posjedovna lista (tablica 1). Ukupna površina predmetnih katastarskih općina čini 8,74 % površine RH (tj približno pola milijuna hektara).

Za ovaj rad podaci su grupirani na osnovi pripadnosti određenim regijama Republike Hrvatske, koje se temelje na povijesnim, kulturnim i zemljopisnim značajkama.

Prilikom izrade Programa gospodarenja, uvjete za obuhvaćanje u sklopu Programa ispunilo je 299.091 čestica (cijele ili svojim dijelom) sa 89.647 različitih posjednika raspoređenih u 64.656 posjedovna lista na prostoru 319 katastarskih općina (tablica 2). Ove čestice zauzimaju površinu od 91.348,10 ha, što uspoređujući s podacima Šumsko gospodarske osnove RH 2006-2015 (ŠGO RH) čini 15,69 % površine privatnih šuma u RH.

Na osnovi ovih podataka prikazane su sljedeće varijable:

- Srednja površina čestica obuhvaćenih Programima gospodarenja šumama šumoposjednika u promatranom uzorku na razini regije (bez obzira na način uporabe u katastru); naziv varijable *sr.pov.šk*.
- Srednja površina posjeda obuhvaćenih Programima u promatranom uzorku na razini regije. Posjed označava sve čestice koje se nalaze na posjedovnom listu s jednim ili više posjednika; naziv varijable *sr.pov.špo*.
- Srednji broj posjednika na posjedovnim listovima obuhvaćenim Programima u promatranom uzorku na razini regije; naziv varijable *sr.br.posj*.
- Količina šuma šumoposjednika na razini regije- u postotnom iznosu udjela površine obuhvaćene Programima u promatranom uzorku na razini regije; naziv varijable *priv.šume.ko*.



Slika 1 Prostorni prikaz KO prema regijama

Picture 1 Spatial view of CM across region

- Količina „nešumskog“ zemljišta prema katastarskom načinu uporabe obuhvaćena Programima na razini regije u promatranom uzorku- u postotnom iznosu udjela te površine u površini obuhvaćene Programima. „Nešumskim“ zemljištem tj „nešumskim“ česticama se smatraju čestice koje prema katastarskom načinu uporabe su livada, pašnjak, oranica i sl, a u naravi su šuma. Čestice koje su uvrštene u Programe gospodarenja, a mješovitog su načina uporabe, uz to da jedan način uporabe šuma nisu smatrane „nešumskim“ česticama; naziv varijable *nešumsko\_u\_šumi*

Osim standardnog statističkog prikaza ovih podataka/varijabli, napravljene su klaster analize koje će se kasnije interpretirati prema regijama radi utvrđivanja posebnosti samih regija u odnosu na korištene varijable.

Klaster analizom moguće je pojednostavniti opažanje na način da se svojstva pojedinačnih objekata (u ovom slučaju, katastarskih općina) zamijene općim svojstvom klastera ko-

Tablica 2. Prikaz podataka KO obuhvaćenih Programima prema regijama

Table 2 Data overview of cadastral municipalities included in private forest management plan (P-FMP) by regions

Regija / Region	Broj KO / No. of CM	Broj čestica u Programima / No. of cadastral plots in P-FMP	Broj posjednika u Programima / No. of landlords in P-FMP	Broj posjedovnih listova u Programima / No. of possession sheets in P-FMP	Površina u Programima / Area in P-FMP (ha)	Površina nešumskog zemljišta u Programima / Area of non-forest land inside P-FMP (ha)
Dalmacija	68	58.178	12.557	8.957	21.716,54	2.097,09
Gorski kotar i Lika	40	38.175	14.560	10.206	13.117,36	4.291,30
Istra i Kvarner	56	113.867	28.475	17.932	31.053,97	11.315,40
Slavonija	104	17.002	11.823	9.088	6.679,26	2.161,81
Središnja Hrvatska	51	71.869	22.232	18.473	18.780,96	6.889,46
Ukupno	319	299.091	89.647	64.656	91.348,09	26.755,06

jemu objekti pripadaju. Na taj se način ostvaruje pojednostavljanje podataka određenom vrstom redukcije na temelju sličnosti (Ketchen et al, 1996). Posebno važan cilj klaster analize je identifikacija odnosa među objektima. U istom se klasteru mogu naći objekti čiji je odnos latentan i nije ga moguće odrediti individualnim promatranjem, već se utvrđuje pomoću klaster analize.

Provedene su dvije klaster analize:

1. Klaster analiza varijabli posjedništva: srednja površina katastarskih čestica (parcela), srednja površina posjeda te srednja količina posjednika na posjedovnim listovima obuhvaćenim Programima
2. Klaster analiza varijabli površina: ukupna površina KO (*uk. pov.ko*), udio zašumljenih površina šumama šumoposjednika u KO te udio „nešumskog“ zemljišta u KO prema katastru (a u naravi šuma) obuhvaćenih Programima

Klaster analiza u ovom radu provedena je uz pomoć statističkog paketa R koristeći Wardovu metodu te kvadriranu Euklidsku udaljenost. Ovo podrazumijeva da programski paket za svaki klaster izračunava aritmetičke sredine za svaku varijablu, kao i što za svaki objekt računa kvadriranu euklidsku udaljenost (suma kvadriranih razlika vrijednosti) do aritmetičke sredine klastera. Ove udaljenosti se sumiraju za sve članove klastera te se spajaju oni klasteri za koje je ukupna (zajednička) suma ovih odstupanja najmanja.

## REZULTATI S RASPRAVOM RESULTS WITH DISCUSSION

### Rezultati prema regijama – Results according to regions

Ovdje prikazani podaci (tablica 3) predstavljaju agregirane podatke na razini regije, te njihove srednje aritmetičke vrijednosti.

Promatrajući podatke na razini regije (tablica 3), možemo uočiti da je varijabilnost prosječne površine šumske čestice vrlo mala (0,2727 – 0,3929 ha), što je vidljivo i iz standar-

dne devijacije tih podataka. Međutim, varijabilnost u površini šumskog posjeda je puno veća od približno 0,74 (Slavonija) do 2,43 ha (Dalmacija) uz 0,59 ha standardne devijacije, označavajući da šumoposjednik u Slavoniji ima prosječno 1,87 šumske čestice u posjedu, dok šumoposjednik u Dalmaciji ima prosječno 6,50 šumskih čestica u posjedu. Prosječna površina šumskog posjeda na razini svih regija u promatranom uzorku je 1,38 ha, što uz srednju površinu šumske čestice svih regija znači da šumoposjednici u Hrvatskoj imaju prosječno 4,20 šumske čestice u posjedu. Uspoređujući ove rezultate sa rezultatima dosadašnjih istraživanja, možemo uočiti da se srednja površina šumskog posjeda relativno poklapa s onom prikazanom u Paladinić et al (2008) te Posavec i Beljan (2012) od 1,52 ha dobivena na osnovi podataka iz ŠGO o pretpostavljenom broju šumskih čestica, šumoposjednika i privatnih šuma. Gluck et al (2009) tvrdnju od 2,95 ha iznose na temelju anketiranja 350 šumoposjednika na području RH, dok u istom istraživanju navode podatak dobiven od Hrvatskih šuma o prosječnoj površini privatnog šumskog posjeda od 0,96 ha. Uz to, prikazuju podatak od Hrvatskih šuma da svaki šumoposjednik ima prosječno 2 čestice veličine 0,48 ha u svom vlasništvu/posjedništvu, što je u ovom istraživanju slučaj samo s privatnim šumama slavonske regije, promatrajući broja čestica. Uspoređujući srednju površinu čestice, ona je preko 20 % veća nego površine prikazane u ovom istraživanju.

Posavec et al (2011) navode da je u SZ području Hrvatske srednja površina posjeda 0,51 ha, što se ne poklapa s ovim istraživanjem, međutim, navedena srednja površina šumske čestice od 0,25 ha je gotovo ista u odnosu na ovo istraživanje, promatrajući središnju Hrvatsku (0,26 ha).

Prosječan broj posjednika nema veliku varijaciju po regijama, međutim tu su vrlo bitni ekstremi koji se u ovom prikazu ne vide, u smislu da postoji popriličan broj posjednika po posjedovnom listu, čak i više desetaka.

Postotak površine pod privatnim šumama za Dalmaciju, središnju Hrvatsku te Istru i Kvarner je podjednak (oko 30 % površine), dok je prema promatranom uzorku u Gorskom

**Tablica 3.** Obilježja regija prema prosječnoj veličini čestice i posjeda, broju posjednika i udjelu šuma

**Table 3** Characteristics of regions according to average size of cadastral plot and estate, number of owners and rate of forests

Regija / Region	Prosječna površina šumske čestice / Average size of forest cadastral plot (ha)	Prosječna površina šumskog posjeda / Average size of forest estate (ha)	Prosječan broj posjednika po posjedovnom listu / Average no. of landlords in possession sheets	Postotak privatnih šuma / Percentage of private forests (%)*	Udio nešumskih katastarskih čestica obuhvaćenih Programima / Ratio of non-forest cadastral plots inside P-FMP (%)**
Dalmacija	0,3733	2,4250	1,40	32,00	9,66
Gorski kotar i Lika	0,3436	1,2853	1,43	11,96	32,71
Istra i Kvarner	0,2727	1,7318	1,59	34,76	36,44
Slavonija	0,3929	0,7350	1,30	4,27	32,37
Sred.Hrv.	0,2613	1,0167	1,20	28,69	36,68
Prosječna vrijednost	0,3288	1,4388	1,38	22,34	29,57
St.dev.	0,0529	0,5925	0,13	12,02	10,12

\* Na osnovu udjela obuhvaćene površine u Programima (tablica 3, stupa 6) u površini ukupno promatranog područja (tablica 2, stupac 6)

\*\* Na osnovi udjela obuhvaćene površine nešumskog zemljišta u Programima (tablica 3, stupac 7) u ukupno obuhvaćenoj površini u Programima (tablica 3, stupac 6)

kotaru i Lici te Slavoniji on višestruko manji (11,96 % za Gorski Kotar i Liku tj 4,27 % za Slavoniju).

Prosječna vrijednost postotka privatnih šuma na razini svih regija skupa je 22,34 % i kao takav on je manji od udjela privatnih šuma prema ŠGO RH, ali to je posljedica toga što se u uzorku nalazi veći broj čestica i KO iz slavonske regije male obraslosti privatnim šumama koje smanjuju taj ukupni udio.

Promatrajući udio „nešumskih“ čestica obuhvaćenih Programima gospodarenja (tj. onih čestica koje prema katastarskoj uporabi nisu šuma ili nisu mješovite uporabe sa šumom, a u naravi se na njima nalazi šuma), uočavamo da je postotak tih čestica u većini regija preko 30 % površine, dok je u Dalmaciji on ispod 10 %. Ovo je posljedica ne ažuriranja katastra, te je vidljivo koliki je razmjer napuštanja poljoprivredne proizvodnje od trenutka nastanka katastra do danas.

Konačne i precizne vrijednosti ovih varijabli moći će se utvrditi tek kada se izrade svi Programi za sve površine privatnih šuma, mada će i tada biti upitni zbog neujednačenih kriterija u prvim godinama izrade Programa.

## KLASTER ANALIZE CLUSTER ANALYSIS

### Klaster analiza varijabli posjedništva nad šumom – Cluster analysis of variables of forest possession

Standardizacijom sljedećih varijabli: prosječna površina šumske čestice (**sr.pov.škc**), prosječna površina šumskog posjeda (**sr.pov.špo**), prosječan broj posjednika po posjedovnom listu (**sr.br.posj**) te uvidom u dendrogram, pristupilo se grupiranju u 5 grupa/klastera čiji su parametri prikazani u tablici 4 a biplot prikaz na slici 2.

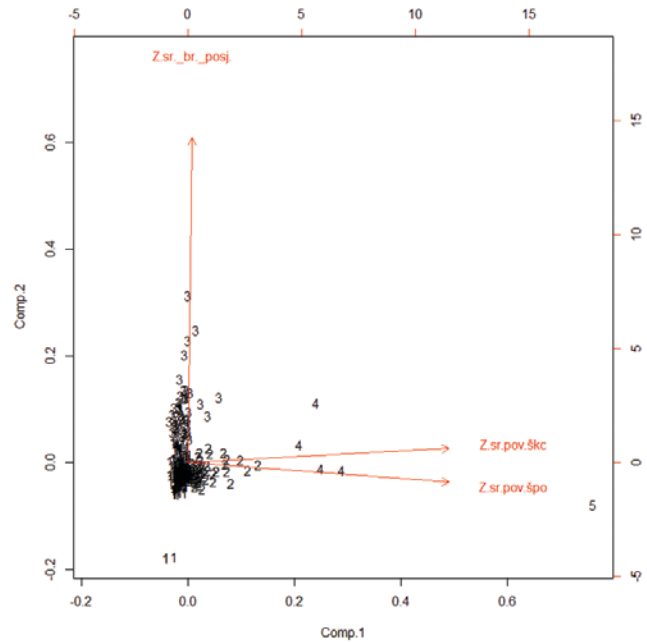
Promatrajući biplot prikaz ovih klastera, uočava se da su srednja površina šumske čestice i šumskog posjeda blisko pozitivno korelirani, dok je njihov utjecaj na varijablu srednjeg broja posjednika i obratno vrlo mali ili skoro ne postojeći.

Drukčije rečeno, srednja veličina šumske čestice i posjeda ne ovisi ili vrlo malo ovisi o broju posjednika tj. povećanje broja posjednika ne utječe na značajnu promjenu veličina čestice ili posjeda. Ovo je samo potvrda prakse u RH da se čestice pri nasljeđivanju vrlo malo dalje dijele na manje čestice, već se samo mijenja tj. povećava broj posjednika. Isto

**Tablica 4.** Broj katastarskih općina u određenim klasterima i njihovi parametri

**Table 4** Number of the CM's inside and parameters of clusters

Broj klastera / No. of the cluster	Broj KO u klasteru / No. of the CM's inside clusters	Parametar / parameter		
		Z.sr.br._ posj.	Z.sr.pov. škc	Z.sr.pov. špo
1	190	-0,35048	-0,36905	-0,08213
2	73	-0,35742	0,68829	-0,01852
3	51	1,80623	-0,21175	-0,04836
4	4	0,27756	6,62346	0,45013
5	1	-0,54569	4,18048	17,62200



**Slika 2.** Biplot prikaz klastera posjedništva

**Picture 2.** Biplot view of the possession cluster analysis

tako, bliska veza prosječne površine čestice i posjeda je i logična, jer o veličini samih čestica ovisi i veličina posjeda, bez obzira koliko je čestica u posjedu.

Uvidom u biplot prikaz i parametre ovih klastera, vidljivo je da su katastarske općine svrstane u **klaster broj 1** (njih 190) one s malim srednjim brojem posjednika, te s malom srednjom površinom šumske čestice i manjom površinom šumskog posjeda. **Klaster broj 2** (73 KO) karakteriziraju katastarske općine s manjim srednjim brojem posjednika, prosječnom površinom šumskog posjeda ali s velikom srednjom površinom šumske čestice. **Klaster broj 3** (51 KO) čine općine s velikim srednjim brojem posjednika po posjedovnom listu te s malom srednjom površinom čestica i približno prosječnim posjedima.

**Klasteri 4 i 5** se odnose na ekstremne vrijednosti vezane za srednju površinu šumske čestice tj. šumskog posjeda.

### Klaster analiza površina – Area cluster analysis

Standardizacijom sljedećih varijabli: površina (**uk.pov.ko**), udio privatnih šuma u KO (**priv.šume.ko**), udio „nešumskih“ čestica u Programima gospodarenja prema KO (**nešumsko\_u\_šumi**) te uvidom u dendrogram, pristupilo se grupiranju u 4 grupe/klastera, čiji su parametri prikazani u tablici 5, a biplot prikaz na slici 3.

Promatrajući biplot prikaz ovih klastera, uočavamo da varijabla udjela privatnih šuma i veličine KO gotovo nemaju međusobne korelacije i utjecaja. Varijable veličine KO i udjela „nešumskih“ površina u površini privatnih šuma su slabo pozitivno korelirane, što bi značilo da većom površinom KO je i veći raspoloživi prostor za zarastanje šumom, te je moguć veći broj obraslih nešumskih čestica.

**Tablica 5.** Broj katastarskih općina u određenim klasterima i njihovi parametri

**Table 5** Number of the CM's inside and parameters of clusters

Broj klastera / No. of the cluster	Broj KO u klasteru / No. of the CM's inside clusters	Parametar / Parameter		
		Z.nešumsko u šumi	Z.priv. šume.ko	Z.uk. pov.ko
1	117	-0,69389	-0,21635	-0,47654
2	65	-0,43540	1,57599	-0,15650
3	51	0,12841	-0,68014	1,55202
4	86	1,19695	-0,49349	-0,15378

Za razliku od iznad navedenih odnosa, varijable udjela privatnih šuma u KO i udjela „nešumskih“ površina u površini privatnih šuma izrazito su negativno korelirane, što se može objasniti time da što je veća površina KO bila pokrivena šumom kao naravno stanje za koje vrijedi katastarski podatak, manja je mogućnost povećanja šumske površine zarastanjem. Promatrajući obratno, u KO gdje je bila mala površina privatnih šuma, bila je izražena poljoprivredna proizvodnja, te se njenim napuštanjem povećavao broj obraslih „nešumskih“ čestica.

Uvidom u biplot prikaz i parametre ovih klastera, vidljivo je da su katastarske općine svrstane u **klaster broj 1** (njih 117) one s malom ukupnom površinom i s manjim udjelom privatnih šuma koje opet imaju obuhvaćen mali udio „nešumskih“ čestica. **Klaster broj 2** (65 KO) karakteriziraju katastarske općine manjih ukupnih površina, ali s velikim udjelom privatnih šuma u kojima je manji udio „nešumskih“ čestica tj. nešumskih površina prema katastarskom načinu uporabe, a koje su u naravi šuma. **Klaster broj 3** (51 KO) čine katastarske općine velike ukupne površine s malim udjelom privatnih šuma koje imaju veći udio „nešumskih“ čestica.

**Tablica 6.** Postotni udio KO razvrstanih prema klasterima i regijama u odnosu na vlasničke varijable

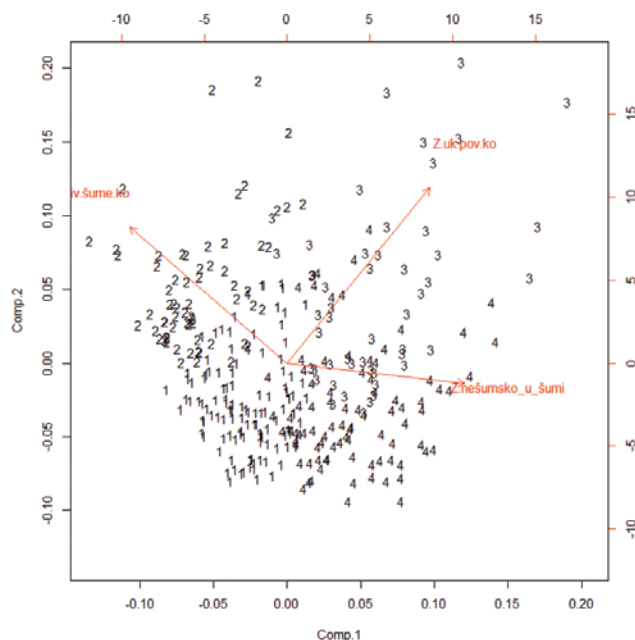
**Table 6** Percentage of the CM's according to clusters by regions regarding possession variables

Regije / Regions	Klasteri / Clusters					Ukupno / Total
	1	2	3	4	5	
Dalmacija	27,64	30,89	24,39	13,01	4,07	100,00
Gorski kotar i Lika	31,82	36,36	31,82	/	/	100,00
Istra i Kvarner	17,50	10,00	72,50	/	/	100,00
Slavonija	51,82	48,18	/	/	/	100,00
Središnja Hrvatska	67,18	9,38	23,44	/	/	100,00

**Tablica 7.** Postotni udio KO razvrstanih prema klasterima i regijama u odnosu na prostorne varijable

**Table 7** Percentage of the CM's according to clusters by regions regarding area variables

Regije / Regions	Klasteri / Clusters				Ukupno / Total
	1	2	3	4	
Dalmacija	52,94	38,24	5,88	2,94	100,00
Gorski kotar i Lika	22,50	5,00	47,50	25,00	100,00
Istra i Kvarner	33,93	35,71	5,36	25,00	100,00
Slavonija	36,54	/	21,15	42,31	100,00
Središnja Hrvatska	29,42	33,33	5,88	31,37	100,00



**Slika 3.** Biplot prikaz klastera površina

**Picture 3.** Biplot view of the area cluster analysis

Katastarske općine obuhvaćene **klasterom 4** karakterizira mala ukupna površina KO te mali udio privatnih šuma koje se većinom ili u potpunosti sastoje od „nešumskih“ čestica.

## REZULTATI KLASTER ANALIZE CLUSTER ANALYSIS RESULTS

Klaster analizom (tablice 6 i 7) moguće je opisati regije kako slijedi.

Prema obrađenim podacima, **dalmatinsku regiju** prema vlasničkim varijablama karakterizira zastupljenost svih promatranih tj. određenih kombinacija klastera (tablica 6).

Prema klasteriranim prostornim varijablama, dalmatinsku regiju karakteriziraju općine malih ukupnih površina i udjela nešumskih površina obuhvaćenih programima uz podjednaku raspodjelu općina s manjim i većim udjelom privatnih šuma (klasteri 1 i 2., tablica 7, slika 3).

**Gorski kotar i Lika**, također prema vlasničkim varijablama karakterizira podjednaka zastupljenost svih kombinacija (tablica 6). Promatrajući prostorne varijable privatnih šuma i njihove klasterne (tablica 7), uočavamo da skoro polovica KO pripada klasteru 3 koji karakteriziraju velike KO s manjim udjelom privatnih šuma, te s većim udjelom nešumskih površina obuhvaćenih Programima.

**Istru i Kvarner** prema klasterima vlasničkih varijabli većinom karakterizira klaster 3 (tablica 6) označavajući katastarske općine s velikim brojem posjednika te s malom srednjom površinom šumskih čestica i manjom tj. približno prosječnom površinom posjeda. Prema klasterima prostornih varijabli, ova regija ima podjednak udio svih kombinacija, osim klastera 3 (tablica 7), što označava ne postojanje velikih KO.

**Slavonsku regiju** prema klasterima vlasničkih varijabli karakteriziraju podjednako i jedino klasteri 1 i 2 (tablica 6) označavajući katastarske općine s malim brojem posjednika te s malom srednjom površinom šumskih posjeda, dok je srednja površina čestica u dijelu KO mala, a u drugom veća. Prema klasterima prostornih varijabli, ova regija ima podjednak udio svih kombinacija, osim klastera 2 (tablica 7), što zajednički karakterizira katastarske općine s malim udjelom privatnih šuma te s različitim veličinama KO i nešumskih površina obuhvaćenim Programima.

**Središnju Hrvatsku** prema klasterima vlasničkih varijabli najvećim dijelom karakterizira klaster 1 (tablica 6), označavajući katastarske općine s malim brojem posjednika te s malom srednjom površinom šumskih čestica, dok je srednja površina posjeda manja tj. bliska prosječnoj. Prema klasterima prostornih varijabli, ova regija ima podjednak udio svih kombinacija, osim klastera 3 (tablica 7), što označava ne postojanje velikih KO.

## ZAKLJUČAK CONCLUSION

Analizom je utvrđeno da se regije Istra i Kvarner, Slavonija te središnja Hrvatska više razlikuju od ostalih po vlasničkim varijablama (broj posjednika po posjedovnom listu te površine šumskih čestica i posjeda), dok regije Dalmacija te Gorski kotar i Lika bolje su okarakterizirane prostornim varijablama (veličina KO, udio privatnih šuma te udio „nešumskih“ čestica obuhvaćenih Programima).

Nadalje, iz tablice 3 vidljivo je da Dalmatinska regija ima višestruko najmanji udio nešumskih čestica, te najveće prosječne površine posjeda u odnosu na druge regije. Gorski

kotar i Lika, u promatranom uzorku, imaju najmanji udio privatnih šuma unutar KO, a Istra i Kvarner imaju najveći prosječni broj posjednika na posjedovnom listu unutar KO u odnosu na druge regije. U slavonskoj regiji, šumoposjednici imaju najmanje posjede uz skoro najniži prosječni broj šumoposjednika po posjedovnom listu, te najmanju obraslost katastarskih općina privatnim šumama. Središnja Hrvatska ima najmanje površine šumskih čestica, uz male posjede, ali i uz najmanji broj posjednika po posjedovnom listu.

Rezultatima klaster analiza potvrđeno je više zakonitosti i logičnih veza, kao npr. da broj posjednika ne utječe na veličinu šumskog posjeda, ukazujući na praksu u RH da se čestice pri nasljeđivanju ne dijele na manje čestice, već se samo mijenja tj. povećava broj posjednika na istoj čestici. Isto tako, uočljiv je i opseg napuštanja poljoprivredne proizvodnje od osnutka katastra kroz primjer da u KO s malim udjelom privatnih šuma, tj. gdje je prije bila izražena poljoprivredna proizvodnja, većinu šumskih čestica čine obrasle poljoprivredne površine.

Ovim istraživanjem su po prvi puta prikazani rezultati prema regijama na cijelome području Hrvatske i to na površinskom uzorku koji čini 8,74 % površine RH tj. 15,69 % površine privatnih šuma u RH.

Korišteni prilikom izrada i donošenja šumarskih politika i strategija, ovi rezultati mogu doprinijeti jednostavnijoj implementaciji istih. Također, ovi rezultati su vrlo vrijedni Savjetodavnoj službi s obzirom da ukazuju na svojstva i problematiku određenih regija prema čemu se onda djelatnici Savjetodavne službe mogu ravnati te usmjeriti svoje djelovanje.

Doprinos ovog istraživanja leži i u tome što se ova metoda može primijeniti i na cjelovitim podacima ili na većem uzorku.

Promatrajući pojedinačne posjede/parcele, a i prebivalište vlasnika, šume šumoposjednika su često udaljene jedne od druge (4-5 km), što uz malu površinu čestica dodatno otežava gospodarenje (Gluck et al, 2009, 2011, Posavec 2012).

Zbog svega gore prikazanoga tj. zbog malih i razbacanih površina, gospodarenje potrajnim načinom je gotovo nemoguće. Stoga je uveden sustav sufinanciranja određenih radova iz fonda općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ-a), međutim što zbog malih iznosa, što zbog neinformiranosti šumoposjednika koji su većinom starije dobi (Čavlović, 2004), šumoposjednici ne koriste ove mogućnosti. Isto tako, Savjetodavna služba intenzivno promovira osnivanje udruga šumoposjednika, čime bi šumoposjednici lakše ostvarili svoja prava te maksimizirali dobit uz smanjenje troškova gospodarenja.

U svrhu rješavanja problematike gospodarenja i vlasništva/posjedništva šumama šumoposjednika potrebna su dodatna zakonodavna rješenja, ali i osiguranje poštivanja nekih već postojećih. Poštivanje postojećih u smislu pojača-

nog nadzora nad stanjem na terenu i nad poštivanjem odredbe u Zakonu o katastru nekretnina da je svaki vlasnik dužan održavati način uporabe naznačen u katastru ili u roku od 30 dana prijaviti i upisati promjenu karakteristika čestice (prijepis posjedništva, način uporabe, izgrađenost i sl). Neka od mogućih dodatnih zakonodavnih rješenja su zabraniti cijepanje čestica ispod određene površine (kao npr. u Grčkoj gdje je od 1979. godine zabranjeno dalje dijeliti poljoprivrednu česticu veličine ispod 0,4 ha- *EC Agriculture and rural development report, 2013*) te odrediti obvezu okrupnjavanja zemljišta, kao i dodatno stimulirati to određenim naknadama. Istodobno treba umanjiti upravne pristojbe, kao i cijene parcelacijskog i/ili geodetskog elaborata koji su posjednicima glavna prepreka poštivanja ove odredbe.

Ovim načelom mrkve i batine, uz nastavak aktivnosti Savjetodavne službe možda bi se pobudila zainteresiranost šumoposjednika, koja bi dugoročno polučila određene rezultate te omogućila učinkovitije i potrajnije gospodarenje šumama šumoposjednika.

## LITERATURA REFERENCES

- Agrosynergie, 2013: Evaluation of the structural effects of direct support-Final Report, EC Agriculture and rural development, str.70
- Avdibegović M., Petrović N., Nonić D., Posavec S., Marić B., Vuletić D., 2010: Spremnost privatnih šumoposjednika u Hrvatskoj, Srbiji i Bosni i Hercegovini na suradnju pri izgradnji i održavanju šumskih cesta, Šumarski list br. 1–2, CXXXIV, str 55-64
- Čavlović J., 2004: Unapređenje stanja i gospodarenja privatnim šumama na području Zagrebačke županije (znanstvena studija), Šumarski fakultet, Zagreb
- Glück, P., M. Avdibegović, A. Čabaravdić, D. Nonić, N. Petrović, S. Posavec, M. Stojanovska, S. Imočanin, S. Krajter, N. Lozanovska, B. Marić, V. Milijić, A. Mrkobrada, S. Trninić, 2011: Private forest owners in the Western Balkans- Ready for the formation of interest associations, Research report 25, Project: Research into the Organizations of private forest owners associations in the Western Balkan region (PRIFORT), EFI
- Glück, P., M. Avdibegović, A. Čabaravdić, D. Nonić, N. Petrović, S. Posavec, M. Stojanovska, S. Imočanin, S. Krajter, N. Lozanovska, B. Marić, V. Milijić, A. Mrkobrada, S. Trninić, 2009: Final report on the research results, Volume 1: Main results. Project: Research into the Organizations of private forest owners associations in the Western Balkan region (PRIFORT), EFI.
- Halder P., Paladinić E., Stevanov M., Orlović S., Hokkanen T.J., Pelkonen P., 2014: Energy wood production from private forests – nonindustrial private forest owners' perceptions and attitudes in Croatia and Serbia (Renew. Sustainable Energy Rev. vol 35 515–526)
- Ketchen, D.J., Shook, C.L., 1996: The application of cluster analysis in strategic management research: An analysis and critique. Strategic Management Journal, vol. 17, 441 – 458.
- Kovačić, Đ. 1997: Problematika gospodarenja šumama na kojima postoji pravo vlasništva (privatne šume) u Hrvatskoj, Šumarski list br. 5-6, 225-242, Zagreb
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, 2004: Izvješće o stanju šuma, Sabor 2004
- Oikon, 2015, Program zaštite okoliša Grada Zagreba, Stručna studija, Zagreb
- Paladinić, E., Vuletić, D., Posavec S., 2008: Pregled stanja privatnog šumoposjeda u RH Rad. – šumar. inst. Jastrebar. 43 (1): 45–58
- Posavec S., Šašek M., Beljan K., 2011: The structure and potential of small scale forests in the north-west of Croatia, IUFRO SMALL-SCALE FORESTRY CONFERENCE, Freiburg, p 107-112
- Posavec S., Beljan K., (2012): Information analysis of management goals of private forest owners in Croatia, Informatol. 45, vol. 3,p. 238-245
- Šumskogospodarska osnova Republike Hrvatske, 2006-2015, Hrvatske šume
- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 16/07, 15 2/08, 124/10, 56/13)

## Summary

Private owned forests occupy 22 % of the total forest and forest land area i.e. approximately 600,000 ha, according to Forest Management Plan for the area of the Republic of Croatia. Some of the private owned forest characteristics are as follows: small cadastral plots and estates, large number of landlords for the same area and great discrepancy of cadastral data. In this research, analyzed data about cadastral plots and landlords are taken from 319 cadastral municipalities (CM) distributed in 5 regions of the Republic of Croatia as well in 53 private owned forest management units. The sample represents 8.74 % of the Croatian area i.e. 15.69 % of the private owned forest area, according to the Forest Management Plan for the area of the Republic of Croatia. In addition to the statistical characteristic of the cadastral plots regarding regions, two cluster analyses are performed for better characterization of the regions. The first cluster analysis refers to the possession variables: average area of the cadastral plots inside CMs included in private-owned forest management plans (P-FMP), average area of the estates inside CMs included in P-FMP and average amount of the landlords in possession sheets by CMs included in P-FMP. Second cluster analysis refers to spatial variables: total area of the CMs, ratio of the forested areas by private-owned forests and ratio of the „non-forest” land according to cadastral land use data included in P-FMP.



This research gave us an insight about the most pronounced characteristic of each region and about unique relation of the observed characteristics for each region.

This research defines that regions Istria and Kvarner, Slavonija and central Croatia are more differentiated from the other regions in terms of possession variables, whilst the regions of Gorski kotar, Lika and Dalmatia are better explained with spatial variables as differentiation factor from other regions. Few principles are also confirmed as the results of the cluster analysis, for example the relation between the size of the cadastral plots and number of the landlords as well as relation regarding private owned forests ratio and ratio of the „non-forest“ land included in P-FMP.

---

**KEY WORDS:** private owned forests, cadastral plots, estate, forest landlords, cluster analysis

## ERRATA CORRIGE

U impresumu Šumarskoga lista u dvobrojima 2016. godine, na drugoj stranici omota navedeno je da se časopis financira uz financijsku pomoć Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, i Ministarstva poljoprivrede. Iz Ministarstva poljoprivrede skrenuli su nam pozornost da smo sukladno Ugovoru trebali otisnuti slijedeći tekst na hrvatskom i engleskom jeziku:

**"Izdavanje ovog časopisa sufinanciralo je Ministarstvo poljoprivrede sredstvima naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma. Ovdje navedeni stavovi ne moraju nužno odražavati stavove Ministarstva poljoprivrede"**

*"The publication of this journal was co-financed by the Ministry of Agriculture with funds collected from the tax on non-market forest functions. The opinions expressed here do not necessarily reflect the views of the Ministry of Agriculture".*

Uz ispriku za nenamjernu grešku, odnosni tekst uvrštavamo u impresum od dvobroja 1-2/2017. na dalje.

Uredništvo