

PROSTORNA POKRIVENOST NATURA 2000 ŠUMSKIH CILJNIH STANIŠNIH TIPOVA U ZADARSKOJ ŽUPANIJU

SPATIAL COVERAGE OF NATURA 2000 FOREST TARGET HABITAT TYPES IN ZADAR COUNTY

Zoran ŠIKIĆ^{1*}, Morana BAČIĆ²

SAŽETAK

U Zadarskoj županiji nalazimo tri šumska ciljna stanišna tipa (CST) u tri biogeografske regije od kojih je jedan prioritetni stanišni tip. Prostorne analize obavezno su polazište i sastavni dio pripremni radova za kvalitetno planiranje i upravljanje područjima ekološke mreže Natura 2000 te su stoga odabrane kao svrha ovoga istraživanja. Pomoću metode „Geoprocessing” u ArcGIS-u kreirane su nove vrijednosti s ciljem izračuna površina šumskih CST u područjima ekološke mreže u Zadarskoj županiji. Korištenjem alata GIS (Geografskog informacijskog sustava) prikupljeni su podaci koji pokazuju da se šumski CST u Zadarskoj županiji nalaze na 6.849,56 ha, što čini 5,55 % kopnenog dijela Natura 2000 područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS), odnosno 1,88 % kopnenog dijela županije. Opće stanje šumskih ciljnih stanišnih tipova na području Zadarske županije ocijenjeno je kao dobro, vrlo dobro i izvrsno. Rizik od požara je visok, a značajnu ugrozu predstavljaju i klimatske promjene. Nužna je uspostava sustavnog praćenja stanja šumskih ciljnih stanišnih tipova. Rezultati ovog istraživanja mogu se koristiti kao polazište za daljnje studije i planiranje očuvanja prirodnih staništa unutar ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji.

KLJUČNE RIJEČI: ekološka mreža Natura 2000, prostorne analize, šumski stanišni tip, Zadarska županija

UVOD

INTRODUCTION

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19) stanište je jedinstvena prostorna funkcionalna jedinica ekosustava, geografski precizno određena, sa specifičnim biotičkim i abiotičkim svojstvima. Sva istovrsna staništa čine isti stanišni tip. Treba istaknuti da je općeprihvaćeni cilj očuvanja bioraznolikosti očuvanje stanišnih tipova u povoljnom stanju, što podrazumijeva da je prirodno područje rasprostranjenja i površina koju pokriva stabilna ili se povećava. Osim tog kvantitativnog

elementa u konačnici je bitan i onaj kvalitativni koji podrazumijeva održavanje specifične strukture i funkcije stanišnog tipa koje su nužne za njegov dugoročni opstanak, a koje su ujedno i preduvjet za očuvanje značajnih vrsta tog stanišnog tipa u povoljnom stanju. Stanišni tipovi se sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) dokumentiraju Kartom staništa u digitalnom obliku kao slojem Geografskog informacijskog sustava (GIS) o rasprostranjenosti pojedinih stanišnih tipova na teritoriju Republike Hrvatske (RH), a javno su dostupni putem mrežnog portala Informacijskog sustava zaštite prirode (Biportal 2025) kojeg

¹ Izv. prof. dr. sc. Zoran Šikić, Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Zadar

² Mr. sc. Morana Bačić, Javna ustanova Natura Jadera, Zadar

* Dopisni autor: Zoran Šikić, e-mail: zsikic@unizd.hr

vodi ministarstvo nadležno za zaštitu prirode. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (5. verzija) (NKS 2018) šumska staništa su ona na kojima se nalazi cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske kulture), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po floronom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19), ekološka mreža Natura 2000 je koherentna europska ekološka mreža prirodnih stanišnih tipova i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju koja omogućuje čuvanje ili, ukoliko je potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja u prirodnom području rasprostranjenosti. Čine je područja očuvanja značajna za ptice – POP te područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS. Značajan udio zdravih ekosustava u Europi nalazi se u mreži Natura 2000. Prema najnovijim istraživanjima Europske komisije procjenjuje se da će koristi koje proizlaze upravo iz područja u mreži Natura 2000 biti u rasponu od 200 do 300 milijardi eura godišnje. Sama ukupna vrijednost ugljika u staništima mreže Natura 2000 znatno je veća, a među njima šumska staništa u mreži Natura 2000 sadržavaju najveću količinu ugljika, u vrijednosti od 318,3 do 610,1 milijardi eura (EK 2010). Ciljni stanišni tipovi (u daljnjem tekstu CST) jesu ona staništa unutar europskog državnog područja država članica kojima prijeti nestanak unutar njihova prirodnog areala. Staništa koja imaju mali prirodni areal zbog regresije, kojima je područje u prirodi samo po sebi ograničeno ili koja su izvanredni primjeri staništa s tipičnim karakteristikama jedne ili više biogeografskih regija također su CST i kao takvi navedeni su u Prilogu I. Direktive o staništima (Ured za publikacije Europske unije 2018). Prioritetni stanišni tipovi su prirodni stanišni tipovi kojima prijeti opasnost nestajanja, a koji su prisutni na europskom području država članica i za čije je očuvanje posebno odgovorna Europska unija. Takvi stanišni tipovi označeni su zvjezdicom (*) u Prilogu I. Direktive o staništima. U Izvješću iz 2013. Ruralni razvoj u EU-u – statistički i gospodarski podaci, procijenjeni su postoci šuma u mreži Natura 2000 upotrebom podataka Corine Land Cover, što ujedno znači da se ne poklapaju sva šumska područja sa stanišnim tipovima navedenima u Prilogu I. Direktive. Ta procjena pokazuje da se polovina mreže Natura 2000 sastoji od šuma, no sa znatnim razlikama između država i biogeografskih regija. EU pokriva devet biogeografskih regija koje su svaka za sebe karakteristične po vegetaciji, klimi, topografiji i geologiji. Granice regija nisu fiksne, no omogućavaju praćenje trendova očuvanja vrsta i staništa u sličnim uvjetima diljem Europe ne obraćajući pažnju na državne granice. Tih devet regija su: alpska, kontinentalna, mediteranska, panonska, borealna, atlantska, crnomorska, stepska i makaronezijska, od kojih Hrvatska obuhvaća

prve tri (MZOT, HAOP 2025). Površinski udio šuma koje su dio mreže Natura 2000 iznosi od 6,4 % u Ujedinjenoj Kraljevini (UK – sada bivšoj članici EU) do 53,1 % u Bugarskoj, a to se stanje po pitanju Nature 2000 značajnije ne mijenja bez obzira na to što je izvor iz 2010. godine (Europska agencija za okoliš 2010).

Zadarska županija je središnje položena hrvatska obalna regija koja obuhvaća geografski profil od otoka, priobalja, ravnokotarskoga i bukovičkog zaobalja, velebitskoga prostora do ličko-pounskog prostora. To je prostor velike geomorfološke razvedenosti i najvećim dijelom umjereno tople vlažne klime (s pretežitom suhim i vrućim ljetima) te dijelom šumsko-snežne klime u visinski istaknutijim predjelima (Plan razvoja Zadarske županije 2021. – 2027. (Plan razvoja 2021–2027)) Zadarska županija površinom je jedna od većih (3.643,33 km² ili 6,4 % površine države) te je jedna od najraznolikijih županija u RH. Županiji pripada i oko 3.632,9 km² morske površine Jadrana što čini 12 % hrvatskog mora (PPZDŽ 2001).

Na području Zadarske županije nalazi se 91 POVS područje ekološke mreže na površini od 189.176,30 ha od kojih se 123.188,52 ha odnosi na kopneni dio Županije. Republika Hrvatska pod Naturom 2000 (POP + POVS) ima 36,67 % kopnene površine (MINGOR 2019), odnosno 745 POVS područja prekrivaju 28,41 % kopna (MINGOR 2019), dok u Zadarskoj županiji taj postotak iznosi 33,85 %.

Svrha ovoga istraživanja je prostorna analiza istraživanog područja koja je obavezno polazište i sastavni dio pripremnih radova za kvalitetno planiranje i upravljanje područjima ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji. Temeljem rasprostranjenosti ciljnih stanišnih tipova određuju se upravljačke zonacije koje posljedično određuju i mjere zaštite i očuvanja te uvjete održivog korištenja prirodnih dobara, što šumska staništa i šume svakako jesu.

MATERIJALI I METODE

MATERIALS AND METHODS

Za potrebe istraživanja prostorne pokrivenosti šumskih ciljnih stanišnih tipova (CST) u područjima ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji provedene su prostorne analize korištenjem softverskog paketa ArcGIS Desktop verzije 10.8.1 (ESRI). Zavod za zaštitu prirode Republike Slovenije je za zonaciju Natura 2000 područja koristio programa GIS ArcView 8.3 kojim su se podaci preklapali i analizirali s podacima različitih digitalnih baza, poput podataka o korištenju zemljišta, poplavnim područjima, nadmorskoj visini, geološkoj podlozi te postojećim podacima o kartiranju stanišnih tipova (Petkovšek 2007). Analize su obuhvatile sljedeće korake:

Prikupljanje podataka - Data collection

Korištena su tri službena izvora podataka u HTRS96/TM projekciji:

- Geoportal (2025), Državna geodetska uprava: Kartografske podloge i podaci o administrativnim granicama preuzeti su putem WMS (Web Map Service) usluge u formatu .shp poligona.
- Bioportal (2025), Informacijski sustav za zaštitu prirode: Podaci o granicama Natura 2000 područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) preuzeti su putem WFS (Web Feature Service) usluge.
- Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije: Službeni podaci o rasprostranjenosti šumskih CST, izrađeni za potrebe Planova upravljanja (MINGOR 2021).

Prostorne analize - Spatial analyses

a) Geoprocessing Clip

Korišten za izdvajanje prostornih podataka unutar istraživanog područja, granica Zadarske županije:

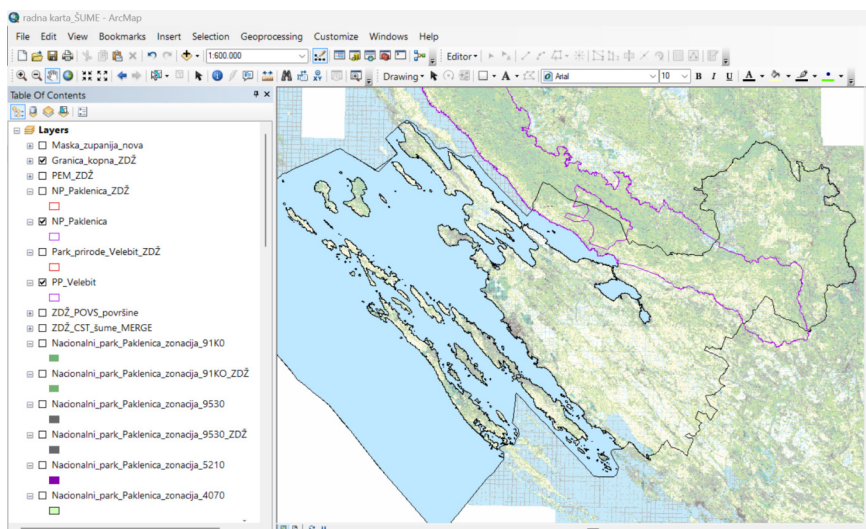
- granice NP Paklenica
- granice PP Velebit
- šumski CST

Budući da se Natura 2000 područja Nacionalnog parka Paklenica (HR2000871) i Parka prirode Velebit (HR5000022) protežu izvan županije (Slika 1) stvoreni su novi .shp slojevi koji obuhvaćaju samo istraživano područje (Slika 2).

Od službenih podataka o rasprostranjenosti šumskih CST (Slika 3) izrađeni su zasebni .shp slojevi prikazujući njihovu prostornu pokrivenost unutar županije (Slika 4).

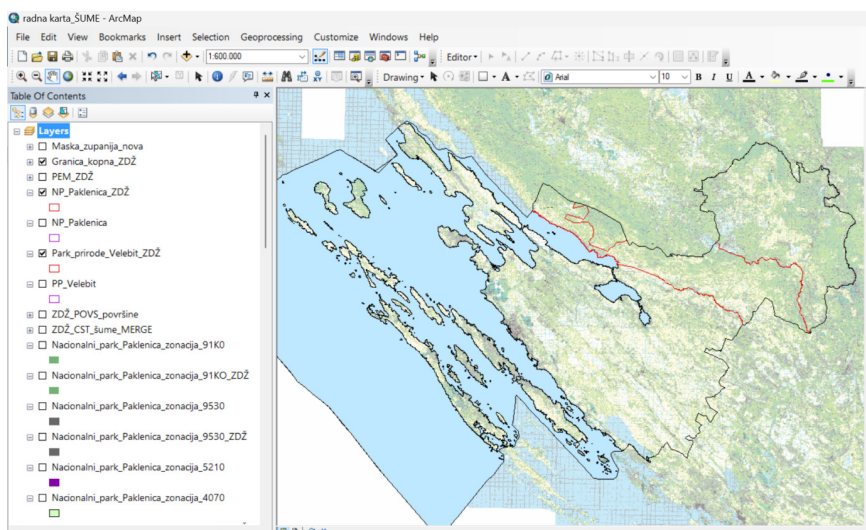
Slika 1. Granica Zadarske županije, Nacionalnog parka Paklenica (HR2000871) i Parka prirode Velebit (HR5000022).

Figure 1 Borders of Zadar County, Paklenica National Park (HR2000871) and Velebit Nature Park (HR5000022).



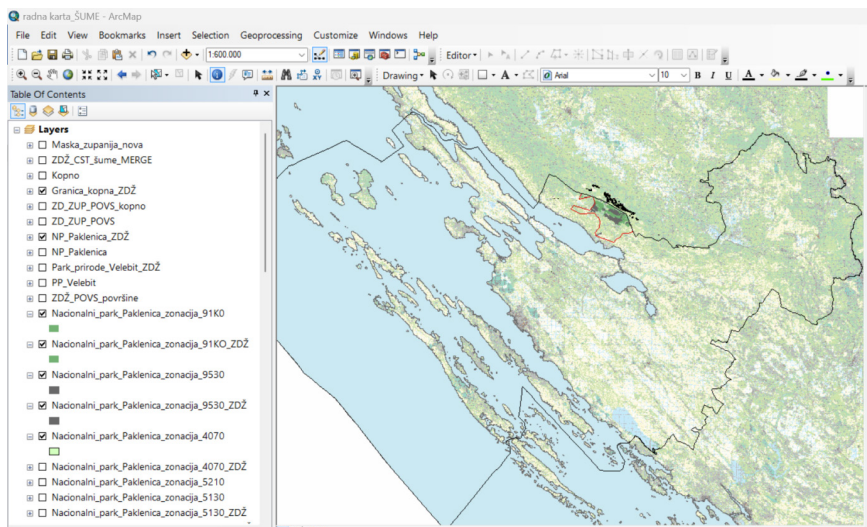
Slika 2. Granice Nacionalnog parka Paklenica (HR2000871) i Parka prirode Velebit (HR5000022) unutar Zadarske županije.

Figure 2 Borders of Zadar County, Paklenica National Park (HR2000871) and Velebit Nature Park (HR5000022) within Zadar County.



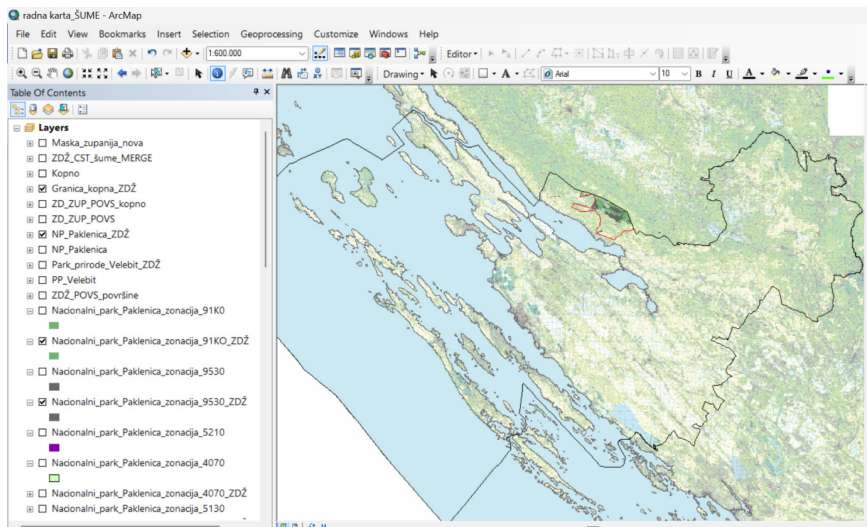
Slika 3. Prostorna pokrivenost šumskih CST u području HR2000871 NP Paklenica ekološke mreže Natura 2000.

Figure 3 Spatial coverage of forest target habitat types in the Natura 2000 site HR2000871 Paklenica National Park.



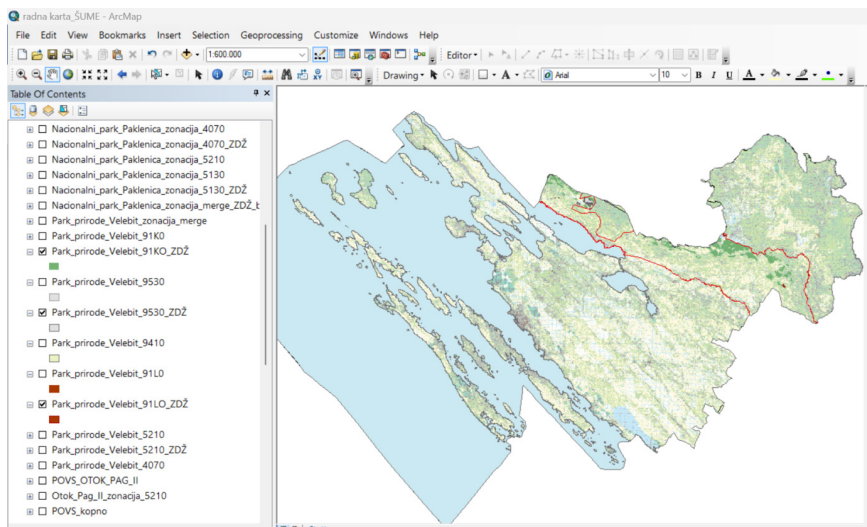
Slika 4. Prostorna pokrivenost šumskih CST u području HR2000871 NP Paklenica ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji.

Figure 4 Spatial coverage of forest target habitat types in the Natura 2000 site HR2000871 Paklenica National Park in Zadar County.



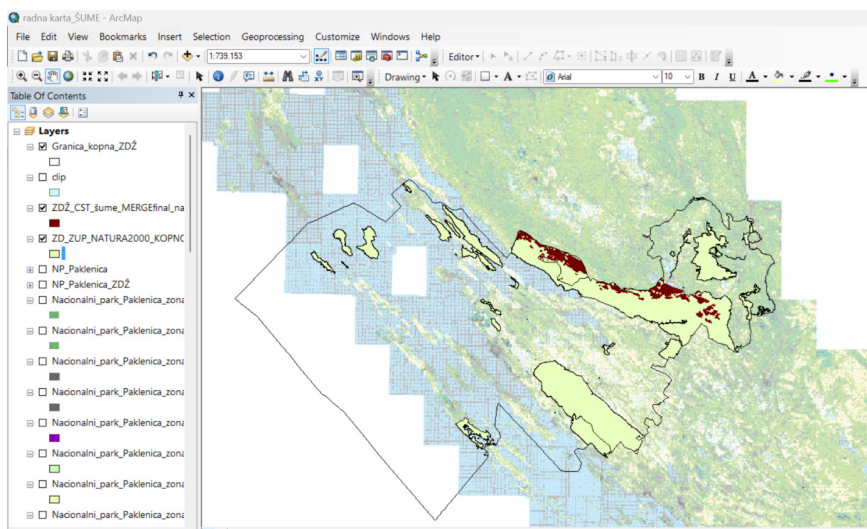
Slika 5. Prostorna pokrivenost šumskih CST u području HR5000022 Park prirode Velebit ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji.

Figure 5 Spatial coverage of forest habitats types in the Natura 2000 site HR5000022 Velebit Nature Park in Zadar County.



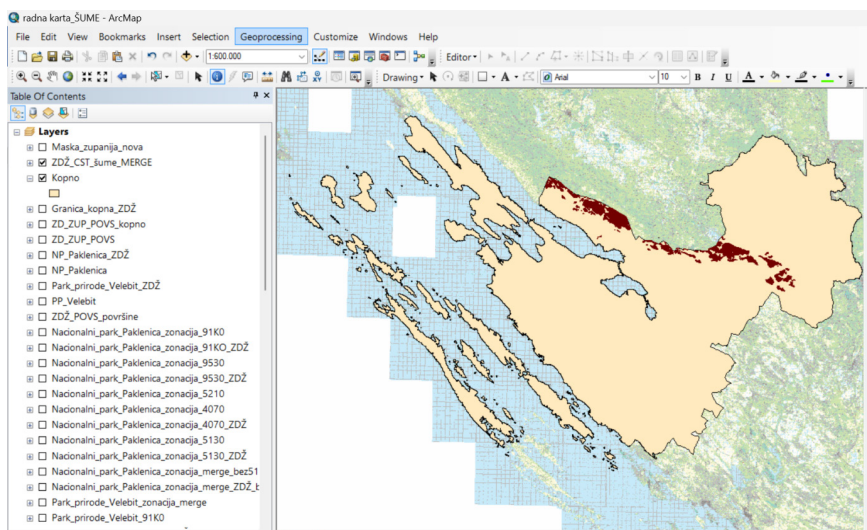
Slika 6. Prostorna pokrivenost šumskih CST u odnosu na kopneni dio POVS Natura 2000 područja Zadarske županije.

Figure 6 Spatial coverage of forest habitats types in relation to the land area of the species and habitat types of Natura 2000 sites of Zadar County.



Slika 7. Prostorna pokrivenost šumskih CST u ukupnoj kopnenoj površini Zadarske županije.

Figure 7 Spatial coverage of forest target habitat types in the Natura 2000 site HR2000871 Paklenica National Park.



b) Geoprocessing Merge

Korišten je za integraciju geometrijskih i atributivnih podataka iz više slojeva. Stvoreni su jedinstveni .shp slojevi potrebni za izračune ukupnih površina u hektarima (ha):

- kopnena POVS područja (Slika 6),
- šumski CST unutar Zadarske županije (Slike 6 i 8),
- prostorna pokrivenost šumskih CST u području NP Paklenica (Slika 9),
- prostorna pokrivenost šumskih CST u području Parka prirode Velebit u Zadarskoj županiji (Slike 5 i 10).

c) Izračun površina

Površine CST analizirane su za 91 POVS područje unutar Zadarske županije. Analiza je utvrdila prisutnost šumskih CST samo u NP Paklenica i PP Velebit.

Na temelju atributivnih podataka iz novog .shp sloja koji obuhvaća sve šumske CST unutar Zadarske županije, izračunati su udjeli šumskih CST u odnosu na kopneni dio POVS područja (Slika 6) i ukupnu kopnenu površinu županije (Slika 7).

d) Preklapanje slojeva i prostorni odnosi

WFS usluga omogućila je analizu vektorskih podataka,

Tablica 1. Šumski CST u Republici Hrvatskoj.
Table 1 Forest habitat types in the Republic of Croatia.

Šifra Code	Naziv stanišnog tipa Name of the habitat type	Biogeografska regija Biogeographical region		
		Kontinentalna Continental	Alpska Alpine	Mediterranska Mediterranean
9110	Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Luzulo-Fagetum</i> beech forests	x	x	
9130	Bukove šume <i>Asperulo-Fagetum</i> <i>Asperulo-Fagetum</i> beech forests	x	x	
9160	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i> Sub-Atlantic and medio-European oak or oak-hornbeam forests of the <i>Carpinion betuli</i>	x		x
9180*	Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion</i> * <i>Tilio-Acerion</i> forest of slopes, screes and ravines*	x	x	
91D0*	Cretne šume* <i>Bog woodland</i> *	x	x	
910E0*	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)* <i>Alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i> *	x	x	
91F0	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i> <i>Riparian mixed forest of Quercus robur, Ulmus laevis and Ulmus minor, Fraxinus excelsior or Fraxinus angustifolia along the great rivers (Ulmion minoris)</i>	x	x	x
91H0*	Panonske šume s <i>Quercus pubescens</i> * <i>Pannonian woods with Quercus pubescens</i> *	x		
91K0	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>) <i>Illyrian Fagus sylvatica forests (Aremonio-Fagion)</i>	x	x	x
91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>) <i>Illyrian oak-hornbeam forests (Erythronio-carpinion)</i>	x	x	
91M0	Panonsko-balkanske šume kitnjaka i sladuna <i>Pannonian-Balkan Turkey oak-sessile oak forests</i>	x	x	
91R0	Dinarske borove šume na dolomitu (<i>Genisto januensis-Pinetum</i>) <i>Dinaric dolomite Scots pine forests (Genisto januensis-Pinetum)</i>		x	
9260	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>) <i>Castanea sativa</i> woods	x		x
9320	Šume divlje masline i rogača (<i>Olea</i> i <i>Ceratonion</i>) <i>Olea and Ceratonia</i> forests			x
9340	Vazdazelene šume česmine (<i>Quercus ilex</i>) <i>Quercus ilex and Quercus rotundifolia</i> forests			x
9410	Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa (<i>Vaccinio-Piceetea</i>) <i>Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea)</i>		x	
9530*	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora* <i>(Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines</i> *		x	x
9540	Mediterranske šume endemičnih borova <i>Mediterranean pine forests with endemic Mesogean pines</i>			x

uključujući preklapanje slojeva i identifikaciju prostornih odnosa između šumskih CST i granica Natura 2000 područja unutar Zadarske županije, čime je potvrđena njihova rasprostranjenost.

Vizualizacija podataka - Data visualization

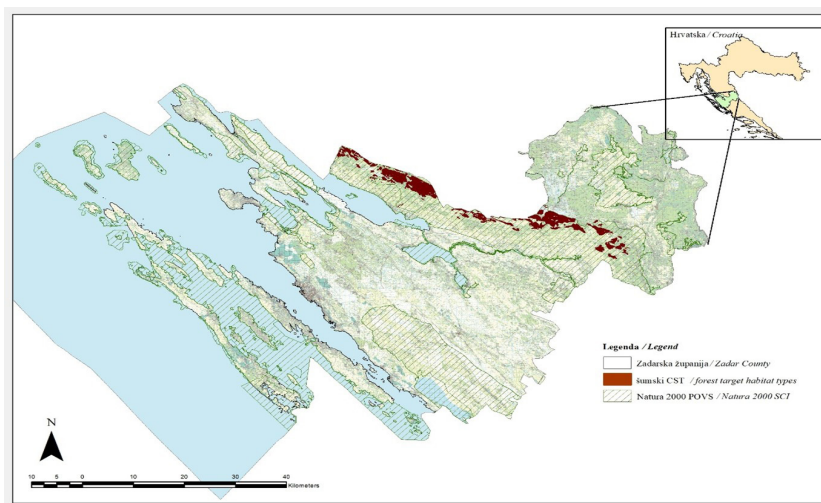
Za prikaz kartografskih podloga korištena je WMS usluga, uključujući granice administrativnih jedinica i topografske karte, čime je omogućena vizualizacija prostorne pokrivenosti šumskih CST (prikazano na Slikama 8, 9 i 10).

Tablica 2. Šumski CST područja ekološke mreže Natura 2000 zastupljeni na teritoriju Zadarske županije.
 Table 2 Forest habitat types in Natura 2000 sites in the territory of Zadar County.

Šifra Code	Naziv stanišnog tipa Name of the habitat type	Površina Area (ha)
91K0	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion) <i>Illyrian Fagus sylvatica forests (Aremonio-Fagion)</i>	5.789,55
9530*	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora* <i>(Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines*</i>	1.039,68
91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion) <i>Illyrian oak-hornbeam forests (Erythronio-Carpinion)</i>	20,33
UKUPNO TOTAL		6.849,56

Slika 8. Prostorna pokrivenost šumskih CST u područjima ekološke mreže Natura 2000 na području Zadarske županije.

Figure 8 Spatial coverage of forest habitat types in Natura 2000 sites in the Zadar County.



REZULTATI I RASPRAVA

RESULTS AND DISCUSSION

Ciljni stanišni tipovi (CST) koji se odnose na šumska staništa zastupljeni na teritoriju Republike Hrvatske za koje su izdvojena područja ekološke mreže Natura 2000 prikazani su u Tablici 1 (Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, NN 119/2023).

Od navedenih 18 CST u Tablici 1, na prostoru Zadarske županije rasprostranjeno ih je tri (Tablica 2) i to samo u dva područja ekološke mreže:

1. HR2000871 NP Paklenica
2. HR5000022 PP Velebit

Upotrebom GIS alata kreirani su novi slojevi šumskih CST za NP Paklenica, PP Velebit i ukupno za Zadarsku županiju, na temelju kojih su izračunate površine. Dobiven je rezultat da su u Zadarskoj županiji šumski CST rasprostranjeni na 6.849,56 ha, što čini svega 5,55 % kopnenog dijela Natura 2000 POVS područja Zadarske županije, odnosno 1,88 % kopnenog dijela županije. Prostorna pokrivenost šumskih CST na području Zadarske županije prikazana je na Slici 8.

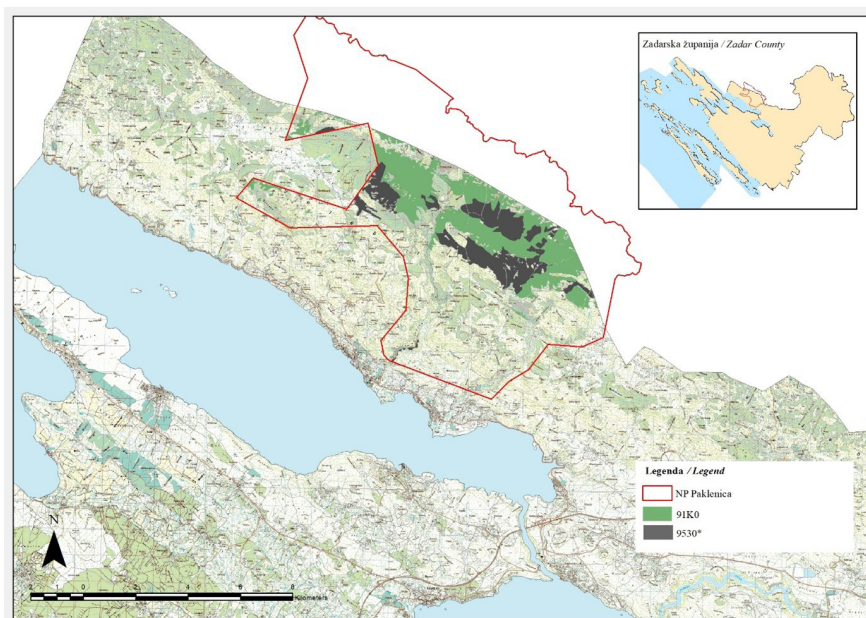
Područje HR2000871 Nacionalni park Paklenica obuhvaća površinu od 9.507,56 ha od kojih se 6.447,72 ha nalazi na teritoriju Zadarske županije. Ukupna površina šumskih CST iznosi 3.160,98 ha, od kojih 2.032,81 ha otpada na područje Zadarske županije (Tablica 3, Slika 9).

Tablica 3. Šumski CST u području HR2000871 NP Paklenica.
 Table 3 Forest habitat types in HR2000871 Paklenica National Park site .

Šifra Code	Naziv stanišnog tipa Name of the habitat type	Površina (ha) Area (ha)	
		u NP Paklenica in NP Paklenica	u Zadarskoj županiji in Zadar County
91K0	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion) <i>Illyrian Fagus sylvatica forests (Aremonio-Fagion)</i>	2.392,02	1.266,15
9530*	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora* <i>(Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines*</i>	768,96	766,66
UKUPNO TOTAL		3.160,98	2.032,81

Slika 9. Prostorna pokrivenost šumskih CST u području HR2000871 NP Paklenica u Zadarskoj županiji.

Figure 9 Spatial coverage of forest habitat types in HR2000871 Paklenica National Park site in Zadar County.



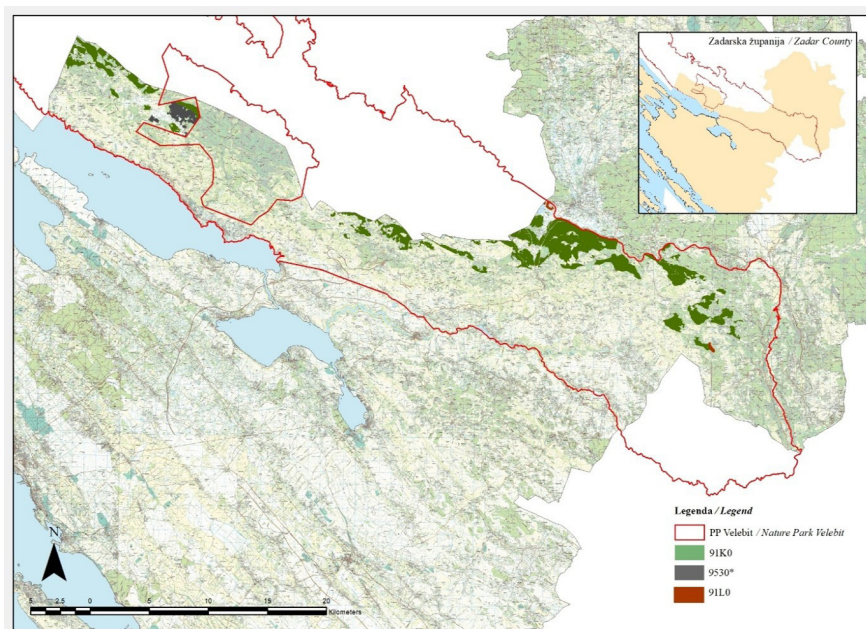
Tablica 4. Šumski CST u području HR5000022 Park prirode Velebit.

Table 4 Forest habitat types in HR5000022 Velebit Nature Park site.

Šifra Code	Naziv stanišnog tipa Name of the habitat type	Površina (ha) Area (ha)	
		u PP Velebit in NP Velebit	u Zadarskoj županiji in Zadar County
91K0	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion) <i>Illyrian Fagus sylvatica forests (Aremonio-Fagion)</i>	65.902,93	4.523,40
9530*	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora* <i>(Sub-)Mediterranean pine forests with endemic black pines*</i>	561,20	273,02
91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (Erythronio-Carpinion) <i>Illyrian oak-hornbeam forests (Erythronio-Carpinion)</i>	566,73	20,33
9410	Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa (Vaccinio-Piceetea) <i>Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea)</i>	4.039,36	0
UKUPNO TOTAL		71.070,22	4.816,75

Slika 10. Prostorna pokrivenost šumskih CST u području HR5000022 Park prirode Velebit u Zadarskoj županiji.

Figure 10 Spatial coverage of forest habitats types in HR5000022 Velebit Nature Park site in Zadar County.



Područje HR5000022 Park prirode Velebit obuhvaća površinu od 182.852,31 ha (stvarna površina Parka prirode Velebit, bez površina nacionalnih parkova Sjeverni Velebit i Paklenica) od kojih se 50.661,01 ha nalazi na teritoriju Zadarske županije. Ukupna površina šumskih CST je 71.070,22 ha, od kojih se 4.816,75 ha nalazi na područje Zadarske županije (Tablica 4, Slika 10). Ukupnom površinom CST na ovome području obuhvaćene su i 9410 Acidofilne šume smreke brdskog i planinskog pojasa (*Vaccinio-Piceetea*), međutim nalaze se izvan područja Zadarske županije (Tablica 4).

Kako je prethodno i navedeno, ekološka mreža Natura 2000 uključuje 36,67 % kopnene površine (MINGOR 2019) Republike Hrvatske. U Zadarskoj županiji ukupna površina POVS područja ekološke mreže Natura 2000 iznosi 189.176,30 ha od kojih se 123.188,52 ha odnosi na kopneni dio županije, odnosno 33,85 %. U Zadarskoj županiji šumski CST rasprostranjeni su na 6.849,56 ha, što čini svega 5,55 % kopnenog dijela POVS područja, odnosno 1,88 % kopnenog dijela županije. Dobiveni rezultat možemo usporediti s rezultatima koje navodi Europska agencija za okoliš prema kojima se u Europi nalazi oko 5 % netaknutih šuma (Europska agencija za okoliš 2010). Također, postotak šumskih CST pod Naturom 2000 u Zadarskoj županiji usporediv je s već spomenutom procjenom za Ujedinjenu Kraljevinu i Irsku gdje šumska staništa zauzimaju najniže postotne vrijednosti površine, tek do 10 % Nature 2000, a u suprotnosti s Bugarskom i Slovačkom koje imaju najviše postotne vrijednosti površine, preko 50 % Nature 2000 (Europski revizorski sud 2013). Ukoliko dobivene postotke usporedimo po istom izvoru s državama članicama EU mediteranskog područja, šume zauzimaju 44 % kopnene površine Nature 2000 u Francuskoj, a isti postotak ima i Hrvatska. U Italiji šume zauzimaju 51 %, a u Grčkoj 43 % kopnene površine Nature 2000. Rezultati ovoga istraživanja pokazuju da šumski CST u Zadarskoj županiji, izdvojeni od ostatka Hrvatske, zauzimaju znatno manji udio kopnene površine Nature 2000, iako šume i šumsko zemljište čine više od polovice ukupne površine županije (Plan razvoja Zadarske županije 2021. – 2027. (Plan razvoja 2021–2027)). Barbati i dr. (2014) navode kako su u različitim regijama Europe razvedeni posebni tipovi šuma koji su prilagođeni lokalnim uvjetima okoliša. Srednjom Europom obično dominiraju bukove šume, dok su crnogorične šume najčešće u planinskim područjima i na sjeveru Europe. U mediteranskoj regiji prevladavaju mješovite šume hrasta i crnogorice. Šumski CST Zadarske županije sasvim odgovaraju njihovom navodu. Isti autori također procjenjuju da ukupno postoji 14 kategorija i 79 tipova šumskih staništa u EU-u dok je u Prilogu I. Direktive o staništima navedeno ukupno 85 šumskih stanišnih tipova, uključujući 29 prioriternih staništa (Barbati i dr. 2014). U RH postoji 18

šumskih CST te od toga 5 prioriternih stanišnih tipova. U Zadarskoj županiji nalazimo svega 3 šumska CST, od kojih jedan prioriterni stanišni tip. Treba imati na umu da postoji određena razlika u podacima površina šumskih staništa, šumskih staništa pod Natura 2000 i šumskih CST.

U području HR2000871 NP Paklenica ciljni stanišni tip ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) (91K0) zabilježen je na područjima Suva Draga Klimenta i Oglavinovac-Javornik gdje se nalaze najstarije bukove šume kojima nije gospodareno barem 80 godina, a prosječna starost bukovih stabala procijenjena je na 200 – 250 godina (UNESCO 2017). Stoga ove šume imaju prašumski karakter i iznimnu ekološku vrijednost, koja se osobito očituje u velikom bogatstvu gljiva vezanih uz drvene ostatke bukve, a među kojima je pronađen znatan broj vrsta prethodno nezabilježenih u Hrvatskoj, ali i nekolicina vrsta novih za znanost. Dvije rijetke i ugrožene vrste gljiva, uvrštene u Crvenu knjigu gljiva Hrvatske u kategoriji ugroženosti osjetljiva (VU) (Tkalčec i dr. 2008), koje su ujedno i indikatori prašumskih staništa, su prašumska planinka (*Tatraea dumbirensis* (Velen.) Svrček) te krhka iglokoška (*Dentipellis fragilis* (Pers.) Donk), kojoj je ovo jedino poznato nalazište na Velebitu (dok su svi ostali hrvatski nalazi na području Plitvičkih jezera). Ciljni stanišni tip (sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora (9530*), koji je istovremeno i prioriterni stanišni tip, obuhvaća šume mediteransko-montanog pojasa na dolomitnoj podlozi (visoka tolerancija na magnezij) u kojima prevladava crni bor (*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *nigra*) ili endemični dalmatinski bor (*Pinus nigra* subsp. *dalmatica* (Vis.) Franco) (Topić i Vukelić 2009). Ove reliktno razvijene su tek na pojedinim lokacijama, a često su podložne požarima i zarastanju listopadnim vrstama u sklopu prirodnog procesa sukcesije tipova vegetacije. Ta zajednica je pionirskog karaktera, odnosno zauzima ogoljele i/ili opožarene površine rastući na plitkim skeletnim tlima istaknutih grebena i glavica. U Planu upravljanja Nacionalnim parkom Paklenica i Natura 2000 područjem HR2000871 (PU 6032 2023) kao šumska staništa navedena su i: 4070* Klekovina bora krivulja (*Pinus mugo* Turra) s dlakavim pjenišnikom (*Rhododendron hirsutum* L.); 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice *Juniperus* spp.; te 5130 Sastojine *Juniperus communis* L. na kiseloj ili bazičnoj podlozi, iako normativno nisu definirana kao šumska u ekološkoj mreži Natura 2000 (Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, NN 119/2023). CST 5130 (Sastojine *Juniperus communis* na kiseloj ili bazičnoj podlozi) nisu istražene ni kartirane na ovome području te bi ih tek trebalo kartirati. Opće stanje šuma i šumskih ekosustava na području

Nacionalnog parka Paklenica i područja HR2000871 je dobro, a u velikim dijelovima i izvrsno. Šume se razvijaju neometano te se u njima odvijaju prirodni procesi starenja i obnove šume. Iznimna kvaliteta staništa bukovih šuma na području nacionalnog parka kao posljedica dugogodišnje zaštite područja razlog je upisa bukovih šuma na UNESCO-ov Popis svjetske baštine. Rizik od požara na ovim šumskim staništima relativno je visok, no redovito se poduzimaju preventivne mjere zaštite od požara, čime se nastoji što više smanjiti rizik od pojave požara (PU 6032 2023).

U području HR5000022 PP Velebit ciljni stanišni tip ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) (91K0) rasprostranjen je duž cijelog Velebita. Šume su izuzetno raznolike te obuhvaćaju više različitih šumskih zajednica (PU 6017 2022). Posebno se ističu šume mediteransko-montanog (brdskog) pojasa na dolomitnoj podlozi u kojima prevladava crni bor, a koje čine prioritetni ciljni stanišni tip (sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora (9530*). Kao što je navedeno za isti CST na području NP Paklenica, vrste specifične za ovo prioritetno stanište su crni bor (*P. nigra* subsp. *nigra*) te dalmatinski crni bor (*P. nigra* subsp. *dalmatica*) (Topić i Vukelić 2009). Često su podložne požarima i sukcesiji – zarastanju listopadnim vrstama u sklopu prirodnih procesa. Reliktne šume crnog bora s pustenastom dunjaricom (*Cotoneastro-Pinetum nigrae*) razvijene su tek na pojedinim lokacijama. Obično se razvijaju na dolomitu, a manjim dijelom na vapnencu. Posebno se ističu na području Senjske Drage, a u Zadarskoj županiji nalazimo ih na Stražbenici, povrhu Velikog Rujna te na Goliću (Vukelić i dr. 2003). Najznačajnije sastojine hrastovo-grabovih šuma (šume hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) i običnog graba (*Carpinus betulus* L.)) predstavljaju ciljni stanišni tip ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*) (91L0), a unutar Parka prirode Velebit ih nalazimo na četiri velika kompleksa: jugoistočno od Medka, oko Malovana, na području iznad Kosinjskog Bakovca (Pršić – Crni vrh) te u Zadarskoj županiji južno od Svetog Roka. Rastu na visini od 450 do 800 metara (Vukelić i dr. 2003). Šume na području Parka prirode Velebit i u području HR5000022 uglavnom su prirodnog podrijetla, nastale prirodnim pomlađivanjem od starih sastojina, velike biološke i gospodarske vrijednosti, bez alohtonih vrsta i vrlo dobrog općeg stanja. Značajnu potencijalnu ugrozu za očuvanje šumskih ekosustava općenito predstavljaju klimatske promjene, čiji su utjecaji mjestimično već vidljivi u Parku prirode Velebit. Kao posljedica naglih i ekstremnih vremenskih pojava dolazi do vjetroizvala i lavina, učestalije vidljivih na području južnog Velebita i Zadarske županije. Nepovoljni klimatski uvjeti i sušenje šume pogoduju razvoju potkornjaka, koji u pojedinim godinama imaju izraženo povećanje brojnosti, što može izazvati odumiranje većeg broja stabala.

Šume s prirodnom strukturom i sastavom otpornije su u usporedbi s umjetno podignutim kulturama. Na području Parka prirode Velebit nije uspostavljeno sustavno praćenje stanja šumskih ciljnih stanišnih tipova (PU 6017 2022).

Rezultati ovoga istraživanja mogu se koristiti kao polazište za daljnje studije i planiranje očuvanja prirodnih staništa unutar ekološke mreže Natura 2000 u Zadarskoj županiji. Glavni izazovi koje su prijavile zemlje uključene u praćenje i izvještavanje o stanju očuvanosti tipova šumskih staništa bili su povezani s njihovom identifikacijom i kartiranjem, dizajnom i troškovima praćenja (posebno za rijetke tipove šumskih staništa), identifikacijom učinkovitih pokazatelja, definiranjem referentnog stanja, agregacijom vrijednosti pokazatelja u globalno stanje očuvanosti i ažuriranjem stanja očuvanosti staništa (Alberdi i dr. 2019).

ZAKLJUČCI

CONCLUSIONS

Na području Zadarske županije unutar ekološke mreže Natura 2000 nalaze se tri šumska CST: ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*), (sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora i ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*). Nalaze se u dva područja ekološke mreže: HR2000871 Nacionalni park Paklenica i HR5000022 Park prirode Velebit. Šumski CST prostiru se na površini od 6.849,56 ha, što čini svega 5,55 % kopnenog dijela Natura 2000 područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove (POVS) Zadarske županije, odnosno 1,88 % kopnenog dijela županije. U Zadarskoj županiji, u kojoj ekološka mreža Natura 2000 pokriva 5.789,55 ha, najzastupljeniji je šumski stanišni tip ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*), a slijede ga (sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora s 1.039,68 ha, dok najmanju površinu od svega 20,33 ha zauzimaju ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*). CST (sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora ujedno je i prioritetni stanišni tip.

Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) na području Zadarske županije nalazimo u sve tri biogeografske regije: kontinentalnoj, alpskoj i mediteranskoj. (Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora na području Zadarske županije nalazimo u dvije biogeografske regije, alpskoj i mediteranskoj, dok ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*) nalazimo samo u jednoj biogeografskoj regiji, i to u alpskoj.

Istraživanje je također pokazalo razliku između znanstveno-stručnog i normativnog određenja za CST. Postavlja se pitanje prepoznavaju li šumarska znanost i struka određena staništa kao šumske stanišne tipove, kao na primjer u slučaju sljedećih CST: 4070* Klekovina bora krivulja (*Pinus mugo*) s dlakavim pjenišnikom

(*Rhododendron hirsutum*), 5210 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice (*Juniperus* spp.) te 5130 Sas-tojine *Juniperus communis* na kiseloj ili bazičnoj podlozi.

Opće stanje šuma i šumskih ekosustava na području Nacionalnog parka Paklenica i u području HR2000871 ekološke mreže Natura 2000 je dobro, a u velikim dije-lovima i izvrsno. Rizik od požara u šumskim staništima je relativno visok te je nužno poduzimati preventivne mjere zaštite od požara s ciljem smanjivanja rizika od pojave požara.

Šume i šumski ekosustavi na području Parka prirode Velebit i područja HR5000022 uglavnom su prirodnog podrijetla. Nastali su prirodnim pomlađivanjem starih sastojina, imaju veliku biološku i gospodarsku vrijednost, ne sadrže alohtone vrste te su vrlo dobrog općeg stanja. Međutim, klimatske promjene predstavljaju značajnu potencijalnu ugrozu za očuvanje šumskih ekosustava.

Iz tih je razloga nužno što prije uspostaviti sustavno praćenje stanja šumskih ciljnih stanišnih tipova.

LITERATURA

REFERENCES

- Alberdi, I., L. Nunes, M. Kovac, I. Bonheme, I. Cañellas, F. Castro Rego, S. Dias, I. Darte, M. Notarangelo, M. Rizzo, P. Gasparini, 2019: The conservation status assessment of Natura 2000 forest habitats in Europe: capabilities, potentials and challenges of national forest inventories data. *Annals of Forest Science* 76: 34. <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0820-4>
- Barbati, A., M. Marchetti, G. Chirici, P. Corona, 2014: European Forest Types and Forest Europe SFM indicators: Tools for monitoring progress on forest biodiversity conservation. *Forest Ecology and Management* 321: 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.07.004>
- Bioportal, 2025: Informacijski sustav za zaštitu prirode. Republika Hrvatska, Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije. <https://services.bioportal.hr/wfs>
- EK, 2010: Informativni članak o mreži Natura 2000. Europska komisija. http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/financing/index_en.htm
- Europska agencija za okoliš, 2010: 10 poruka za šumske ekosustave. <http://www.eea.europa.eu/publications/10-messages-for-2010-2014-3>
- Europski revizorski sud, 2013: Ruralni razvoj u EU-u – statistički i gospodarski podaci, Tematsko izvješće br. 8/2013: Potpora Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj povećanju gospodarske vrijednosti šuma.
- Geoportal, 2025: Geoportal. Republika Hrvatska, Državna geodetska uprava. <https://geoportal.dgu.hr/services/hok/wms>
- MINGOR, 2019: Obrazloženje, Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže. Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. <https://esavjetovanja.gov.hr/Documents/Download?documentId=10547>
- MINGOR, 2021: Prostorna zonacija ciljnih stanišnih tipova i vrsta te ciljnih vrsta ptica. Republika Hrvatska, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Dostupno putem Kataloga informacija HAOP.
- MZOZT, HAOP, 2025: Pojmovnik. Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. <https://www.haop.hr/hr/pojmovnik/pojmovnik>
- NKS, 2018: Nacionalna klasifikacija staništa (5. verzija). Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP).
- Petkovšek, M., 2007: Conacija območij NATURA 2000 v Sloveniji (Zonation of Natura 2000 Areas in Slovenia). *Varstvo Narave* 20: 19–34.
- Plan razvoja, 2021–2027: Plan razvoja Zadarske županije 2021.–2027. Zadarska županija.
- PU 6017, 2022: Plan upravljanja Parkom prirode Velebit i pridruženim zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže (PU 6017) 2022. – 2031. Javna ustanova Park prirode Velebit.
- PU 6032, 2023: Plan upravljanja Nacionalnim parkom Paklenica (PU 6032). Javna ustanova NP Paklenica.
- NN 80/13, 15/18, 14/19: Zakon o zaštiti prirode. Narodne novine 80/2013, 15/2018, 14/2019.
- NN 27/21: Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa. Narodne novine 27/2021.
- NN 119/2023: Uredba o izmjenama Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže. Narodne novine 119/2023.
- PPZDŽ, 2001: Prostorni plan Zadarske županije. Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije, Zadar.
- Tkalčec, Z., A. Mešić, N. Matočec, I. Kušan, 2008: Crvena knjiga gljiva Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture, Zagreb.
- Topić J., J. Vukelić, 2009: Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- UNESCO, 2017: Nomination dossier “Primeval Beech Forests of the Carpathians and Other Regions of Europe” as extension to the existing Natural World Heritage Site “Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany” (1133bis). <https://whc.unesco.org/en/list/1133/documents/>
- Ured za publikacije Europske unije, 2018: Natura 2000 i šume, DIO I-II. <https://op.europa.eu/hr/publication-detail/-/publication/855ca711-8450-11e5-b8b7-01aa75ed71a1>
- Vukelić, J., M. Oršanić, M. Rukavina, D. Tomljanović, I. Matasin, 2003: Šume i šumarstvo u Parku prirode Velebit. Ličko-senjska županija, Županijski zavod za prostorno planiranje, razvoj i zaštitu okoliša, Gospić.

SUMMARY

In three biogeographic regions in Zadar County, there are three forest target habitat types, one of which is identified as a priority habitat type. Spatial analyses are essential for effective planning and management of Natura 2000 sites, which is why they were chosen as the aim of this research. Geoprocessing methods in ArcGIS were used to create new values, with the goal of calculating the areas of forest target habitat types in the Natura 2000 sites in Zadar County. By using GIS (Geographic Information System) tools, the result obtained was that forest habitat types in Zadar County cover 6,849.56 ha, accounting for 5.55% of the land area of the Natura 2000 sites important for species and habitat types, or 1.88% of the land area of the county. The general condition of the forest target habitat types in Zadar County ranges from good, very good to excellent. However, there is a high risk of forest fires, and climate change poses a significant threat. It is necessary to establish a monitoring system of the forest target habitat types' condition. The results of this research may be used as a basis for further studies and planning of the conservation of natural habitats within the Natura 2000 sites in Zadar County.

KEY WORDS: Natura 2000 ecological network, spatial analyses, forest habitat types, Zadar County