

# ZAŠTITNE ŠUME SENJSKE DRAGE

---

**Mesić, Martina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:376254>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-08**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Lovstva i zaštite prirode  
Stručni studij lovstva i zaštite prirode

Martina Mesić

# **ZAŠTITNE ŠUME SENJSKE DRAGE**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022.

Karlovac University of Applied Sciences  
Hunting and Nature Protection Department

Professional undergraduate study of Hunting and Nature Protection

Martina Mesić

# **PROTECTIVE FORESTS OF SENJSKA DRAGA**

FINAL PAPER

Karlovac, 2022.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Lovstva i zaštite prirode  
Stručni studij lovstva i zaštite prirode

Martina Mesić

# **ZAŠTITNE ŠUME SENJSKE DRAGE**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Marko Ožura, dipl.ing., viši pred.

Karlovac, 2022.

## PREDGOVOR

Ovaj rad je nastao iz želje za boljim upoznavanjem zaleđa Grada Senja u kojem sam provela djetinjstvo. Tijekom studija upoznala sam se s različitim područjima potrebnim za stručni pristup poslovima vezanim uz zaštitu prirode. Šumarstvo je jedno od najvažnijih područja, a rad mi je omogućio upoznavanje s različitim izvorima i produbljivanje znanja iz tog područja.

Zahvaljujem svojem mentoru na podsticaju da obradim upravo ovo područje i glavnim smjericama za pristup radu. Zahvaljujem i obitelji na podršci tijekom studija i izrade ovog rada.

## SAŽETAK

Ovaj rad obrađuje i prezentira tematiku zaštitnih šuma u širem kontekstu općih i regulatornih odrednica i održivog gospodarenja te primjenu tih odrednica na lokalitetu Senjske Drage. Iz povijesnog prikaza šuma Senjske Drage i mjera njihove zaštite proizlazi da je senjsko područje jedno od izrazitih primjera sustavne brige o zaštitnim šumama. Zbog zemljopisnih i klimatskih specifičnosti koje su se odrazile na pedološka i vegetativna obilježja, a u kombinaciji s povijesnim i društvenim prilikama proizlazi da je takva briga bila nužna za opstanak čovjeka na senjskom području. Zahvaljujući dugoj i bogatoj šumarskoj tradiciji tu su se od druge polovine 19. stoljeća do 1. Svjetskog rata izvršili zahtjevni tehnički radovi na sanaciji bujice, erozije i hidrografski radovi, kao i mjere biološke sanacije. Danas se ti objekti i branjevine održavaju te se sustavno poduzimaju i odgovarajuće mjere protupožarne zaštite, što sve u kombinaciji omogućuje neophodnu ekološku ravnotežu.

**KLJUČNE RIJEČI:** Zaštitne šume, Senjska Draga

## ABSTRACT

In this paper, the subject of protection forest is discussed and presented in the broader context of general and legal guidelines and sustainable management, as well as the application of these guidelines in the locality of Senjska Draga. From the historical description of the forests of Senjska Draga and their protection measures, it is clear that the area of Senj is one of the outstanding examples of systematic management of protection forests. Due to the geographical and climatic peculiarities, which are reflected in the pedological and vegetative characteristics, and in connection with the historical and social conditions, such care was necessary for the survival of the people in the Senj area. Thanks to the long and rich forestry tradition, from the second half of the 19th century until the 1st World War, sophisticated technical works for flood restoration, erosion and hydrographic works, as well as biological rehabilitation works were carried out. Today, these structures and fortifications are preserved and appropriate fire protection measures are systematically taken, which in combination allow the necessary ecological balance.

**KEY WORDS:** Protective forests, Senjska Draga

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Sadržaj, izvori i metode.....	1
<b>2. OPĆE I REGULATORNE ODREDNICE ZAŠTITNIH ŠUMA</b> .....	2
2.1. Pojam, funkcije i vrste šuma .....	2
2.2. Regulatorne odrednice.....	5
2.3. Održivo gospodarenje šumama .....	6
2.4. Zaštitne šume.....	9
<b>3. PRIRODNA OBILJEŽJA SENJSKOG PODRUČJA</b> .....	13
3.1. Zemljopisni položaj i klimatska obilježja .....	13
3.2. Pedološka obilježja.....	15
3.3. Vegetacijska obilježja.....	19
<b>4. RASPRAVA – SENJSKA DRAGA - ODRŽIVO GOSPODARENJE I     ZAŠTITNE ŠUME</b> .....	22
4.1. Podaci o šumama Senjske Drage.....	22
4.2. Povijesni prikaz šuma Senjske Drage i mjera njihove zaštite .....	24
4.3. Tehnički radovi na uređenju oborinskog područja Senja .....	27
4.4. Otvaranje šuma i šumske protupožarne ceste.....	30
4.5. Pošumljavanje krša i biološke mjere sanacije – hidrološka i protuerozijska funkcija.....	32
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	37
<b>LITERATURA</b> .....	40
<b>POPIS SLIKA</b> .....	43
<b>POPIS TABLICA</b> .....	43



## 1. UVOD

Šume spadaju u prirodna bogatstva ili resurse čija je eksploatacija narušila ekološku ravnotežu i naglasila potrebu zaštite na načelima održivog razvoja. I same šume imaju zaštitnu funkciju usmjerenu prema drugim resursima i vrijednostima koje je stvorio čovjek. U Hrvatskoj šume zauzimaju iznadprosječnu površinu u odnosu na općenitu kopnenu površinu pokrivenu šumama što dodatno naglašava važnost održivog gospodarenja šumama.

### 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada su odrednice zaštitnih šuma i opis šireg okvira u koji se ovakva tema svrstava, s posebnim usmjerenjem na lokalitet senjskog područja, odnosno područje Senjske Drage. Cilj je sažeto obuhvatiti i prezentirati najvažnije odrednice postavljene teme kako bi se dobila cjelovita slika problematike zaštitnih šuma i provedbe mjera zaštite na senjskom području.

### 1.2. Sadržaj, izvori i metode

Rad se osim Uvoda i Zaključka sastoji od tri poglavlja.

U poglavlju: *Opće i regulatorne odrednice zaštitnih šuma*, obrađen je pojmovni okvir postavljene teme, od pojma, funkcija i vrsta šuma do mjera održivog gospodarenja šumama i odrednica zaštitnih šuma.

U poglavlju: *Prirodna obilježja senjskog područja*, prezentirani su zemljopisni položaj i klimatska obilježja te pedološka i vegetacijska obilježja, a što utječe na upravljanje zaštitnom funkcijom šuma na primjeru odabranog područja.

U poglavlju: *Rasprava - Senjska Draga – održivo gospodarenje i zaštitne šume*, prezentirana je kronologija prilika i aktivnosti te sadašnjeg stanja u upravljanju zaštitnom funkcijom šuma na senjskom području. Poglavlje opisuje primjenu prethodno opisane tematike na konkretnom lokalitetu.

U radu su korištene uobičajene metode – deskriptivna, deduktivna i kompilacijska. Korišteni su pisani izvori – objavljeni stručni i znanstveni članci, enciklopedijska građa, zbornici te propisi i internetske stranice relevantnih izvora – Ministarstva poljoprivrede, Hrvatskog šumarskog instituta, Hrvatskih šuma, Ličko-senjske županije i druge.

## 2. OPĆE I REGULATORNE ODREDNICE ZAŠTITNIH ŠUMA

Zaštitne šume čija je primarna funkcija prema samom nazivu zaštita, pojam je definiran propisima kako bi se sustavno omogućila ta funkcija i osigurao održivi razvoj određenog područja. U ovom poglavlju definiran je pojam i funkcije šuma, navedene su vrste šuma, regulatorne odrednice povezane s održavanjem, očuvanjem i iskorištavanjem šuma te je opisan pojam održivog gospodarenja šumama i detaljnije sadržaj pojma zaštitnih šuma.

### 2.1. Pojam, funkcije i vrste šuma

Šume zauzimaju 31% kopnene površine na Zemlji, a u Hrvatskoj blizu 49% (Ministarstvo poljoprivrede, <https://poljoprivreda.gov.hr/vijesti/svjetski-dan-suma-hrvatske-sume-95-prirodne/5302>). Predstavljaju složen ekosustav, odnosno zajednicu drveća, grmlja i šumskih životinja. U svom rastu koriste sunčevu energiju i prirodne sirovine – ugljični dioksid i vodu, a proizvode kisik. U Hrvatskoj se smatra da gospodarene šume godišnje iz atmosfere povuku oko 2,5 milijuna tona ugljika, zadrže preko 17 milijuna tona prašine, a proizvedu 5 milijuna tona kisika (Wikipedia, [https://sh.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ume\\_u\\_Hrvatskoj](https://sh.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ume_u_Hrvatskoj)).

Prema Zakonu o šumama, šumom se smatra zemljište obraslo šumskim raslinjem u površini većoj od 10 ari (Zakon o šumama, čl.5). U hrvatskim šumama su prema vrsti drveća najzastupljenije bukva (37%) i hrast (22%) (Ministarstvo poljoprivrede, <https://poljoprivreda.gov.hr/vijesti/svjetski-dan-suma-hrvatske-sume-95-prirodne/5302>).

Osim pojma šuma Zakon poznaje i **pojam šumskog zemljišta** kao onog na kojem se uzgajaju šume ili je povoljno za uzgoj šuma, odnosno nalazi se unutar šumskih kompleksa i definirano je kao takvo rješenjem nadležnog tijela. Pojam šumske sastojine kao dijela šume koji se od ostalih dijelova razlikuje po vrsti drveća, načinu gospodarenja, uzgojnom obliku, starosti i razvojnom stadiju, izuzetno je važan u izradi programa gospodarenja šumama i klasifikaciji šumskih područja.

Zakonom o šumama (čl 4) definirane su općekorisne i gospodarske funkcije šuma. **Općekorisne funkcije** su:

- „zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava
- utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda
- utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju
- utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena
- zaštita i unapređenje čovjekova okoliša
- stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere
- rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija
- stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu
- povećan utjecaj zaštitnih šuma i šuma posebne namjene na bioraznolikost.

**Gospodarske funkcije** šuma su:

- proizvodnja drvnih šumskih proizvoda
- proizvodnja šumskog reprodukcijanskog materijala
- proizvodnja nedrvnih šumskih proizvoda.“

Prema Šumskogospodarskoj osnovi 2016-2025 općekorisne funkcije šuma mogu se svrstati (prema prof. Prpiću) u tri kategorije (Šumskogospodarska osnova, 2017; 48):

- ekološke (zaštitne) funkcije – hidrološka, protuerozijska, vodozaštitna, klimatska i protuemisijska;
- društvene (socijalne) – estetska, zdravstvena, rekreacijska i turistička
- socijalno – ekološke - genetska, biološko-raznolikosna, prirodno-zaštitarska i fiziološka.

Općekorisne funkcije šuma postale su važnije od proizvodnih pa se tako danas može govoriti o vrijednostima općekorisnih funkcija šuma koje su 10, 20, 30 i više puta veće od vrijednosti drvne zalihe zrele šume. (Šumskogospodarska osnova, 2017; 50)

Sukladno funkcijama, prema **namjeni** šume se razvrstavaju na gospodarske i zaštitne. **Gospodarske** su one koje se koriste, uz općekorisne funkcije, i za gospodarske funkcije – proizvodnju šumskih proizvoda. **Zaštitne** su one koje također uz općekorisne funkcije primarno služe za zaštitu tla, vode, naselja, objekata i druge imovine. Mogu biti i šume posebne namjene – zaštićene, urbane, za znanstvena istraživanja, za potrebe obrane itd. Sve šume u Hrvatskoj smatraju se višenamjenskim.

Osim kriterija namjene šume se mogu razvrstati na vrste i prema brojnim drugim kriterijima:

- zemljopisnog položaja – kontinentalne, šume na sredozemnom kršu i šume na visokom kršu (Zakon o šumama, čl.22);
- vrsti drveća šumske sastojine – čiste, u kojima je jedna vrsta drveća zastupljena s više od 90% i mješovite (Pravilnik o uređivanju šuma, čl.11);
- prema načinu gospodarenja šumske sastojine – jednodobne, u kojima su stabla podjednake starosti, a gospodarenje sastojinsko; preborne, u kojima je sastojina jele pomiješana s ostalim vrstama drveća s raspoređenim stablima različite visine i promjera, a gospodarenje je stablimično ili grupimično; raznodobne – „u kojima su raspoređene skupine stabala različitih dobi i razvojnih stadija gdje su stabla unutar skupina podjednake dobi i razvojnog stadija, a gospodarenje je skupinasto“ (Pravilnik o uređivanju šuma, čl.12).
- prema uzgojnom obliku – visokog i niskog uzgojnog oblika, ovisno da li su nastale iz sjemena, odnosno sadnice ili iz panja; zatim šikare, šibljaci, makije, garizi, šumske kulture i plantaže (Pravilnik o uređivanju šuma, čl.13).
- prema dobi sastojine – mlade, srednjodobne, starije i stare – ovisno o vremenu ophodnje i dobnom razredu (Pravilnik o uređivanju šuma, čl.14).
- prevladavajućem raslinju – šume crnog bora, bukove šume, hrastove šume itd.

- vrsti tla (nekarbonatne, karbonatne, lesivirane, distrične, podzolaste itd.); reljefu (padinske, obalne, krške, dolinske, glacijalne, pustinjaške itd) i drugim kriterijima.

## 2.2. Regulatorne odrednice

Osim Zakona o šumama u regulaciji održivog gospodarenja i zaštitnih šuma odlučujuću ulogu igra i regulativa nadređena Zakonu i ona podređena Zakonu, kao i institucije koje provode regulatorne odrednice.

Krovni dokument na razini EU s kojim se usklađuju nacionalna zakonodavstva je **Strategija EU za šume do 2030. godine**, usko povezana s inicijativama Europskog zelenog plana i Strategijom za bioraznolikost. Glavni ciljevi i točke te strategije uključeni su u nacionalnu strategiju koju donosi Vlada RH – a ona odražava sve pozitivne aspekte održivog gospodarenja, bioraznolikosti, prilagodbe klimatskim promjenama, smanjenja stakleničkih plinova i ekološke proizvodnje.

**Pravilnik o uređivanju šuma** (NN 97/2018) regulira šumskogospodarske planove i njihove revizije. Definiira prostornu strukturu šuma i šumskih zemljišta temeljem koje se izrađuju planovi – tzv. osnove, zatim programi gospodarenja i planovi upravljanja, programi zaštite, njege i obnove. Definiira ophodnju za glavne vrste drveća. Prema Šumarskom rječniku ophodnja je „onaj broj godina koji prođe od osnivanja sastojine, odnosno nicanja biljaka na nekoj površini, i zrelosti sastojine pri kojoj je ostvaren cilj gospodarenja. Nakon postizanja tog cilja većinom dolazi do sječe svih stabala na istoj površini i ponovne obnove sastojine. Za zaštitne i šume s posebnom namjenom ophodnja je u pravilu fiziološka zrelost stabala. U prebornim sastojinama umjesto ophodnje koristi se termin promjer sječive zrelosti, odnosno onaj promjer stabla iznad kojeg je stablo zrelo za sječu, a njegovo mjesto u sastojini zauzeti će mlado stablo“ (Šumarski rječnik, <https://www.hrsume.hr/index.php/hr/34-sume/sume1/64-rjecnik>).

Nacionalnu šumarsku politiku i strategiju donosi Vlada Republike Hrvatske, a provodi Ministarstvo poljoprivrede, odnosno njegova ustrojbeno jedinica -

Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije. Ministarstvo poljoprivrede je krovno tijelo koje obavlja upravne poslove i propisuje mjere gospodarenja prirodnim biološkim resursima. Ono donosi **šumskogospodarsku osnovu** područja Republike Hrvatske kao plan gospodarenja šumama. Dokument izrađuju Hrvatske šume, a trenutno je važeći za razdoblje do 2025. godine.

Hrvatske šume su trgovačko društvo u vlasništvu države čija je glavna djelatnost prodaja drveta državnih šuma, a bave se i gospodarenjem državnim lovištima, brigom o šumskom bogatstvu i organizacijom rekreativnih, turističkih i drugih aktivnosti u okviru općekorisnih funkcija šuma.

Osim Ministarstva poljoprivrede, odnosno Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije važnu regulatornu funkciju u upravljanju šumama ima i Državni inspektorat, odnosno njegova ustrojbeni jedinica Sektor za nadzor u šumarstvu i lovstvu koji „obavlja inspekcijske i druge stručne poslove koji se odnose na primjenu i provođenje zakona i drugih propisa u području šumarstva i lovstva“ (Državni inspektorat, <https://dirh.gov.hr/o-drzavnom-inspektoratu-9/ustrojstvo-77/10-sektor-za-nadzor-u-sumarstvu-i-lovstvu/142>).

Provođenje općekorisnih, gospodarskih i zaštitnih funkcija šuma osigurano je osim prethodno navedenim glavnim pravnim izvorima i regulatornim tijelima i drugim pravnim izvorima vezanim za područje šumarstva u koje spada još nekoliko zakona i niz pravilnika kojima se detaljno reguliraju pojedini aspekti uređenog upravljanja šumama (Državni inspektorat, <https://dirh.gov.hr/o-drzavnom-inspektoratu-9/ustrojstvo-77/10-sektor-za-nadzor-u-sumarstvu-i-lovstvu/pravni-izvori-vezani-za-podrucje-sumarstva-i-lovstva/266>).

### **2.3. Održivo gospodarenje šumama**

Šume čuvaju preko 80% bioraznolikosti te među ostalim prirodnim resursima imaju osobitu Ustavom zajamčenu zaštitu (čl. 52 Ustava RH). Održivo gospodarenje šumama osigurava ravnotežu ekonomskog, ekološkog i društveno-kulturnog aspekta korištenja šuma, a smatra se preduvjetom

zaustavljanja nepovoljnih klimatskih promjena, smanjenja ruralnog siromaštva, odnosno integriranih koristi za sve povezane subjekte.

Održivo gospodarenje šumama jedna je od mjera Provedbenog programa Državnog inspektorata za razdoblje 2021-2024. godine. Održivo gospodarenje znači (Mjera 6 Provedbenog programa):

- da se godišnje posiječe manje drvene mase nego što priraste
- osiguranje mjera zaštite od požara
- provedba zaštitnih mjera za praćenje i očuvanje dobrog zdravstvenog stanja šuma
- održivo gospodarenje populacijama divljači
- povećanje zaliha ugljika i povoljan utjecaj na klimatsku ravnotežu

Sječom šuma smanjuju se prirodne zalihe ugljika čime se narušava prirodna ravnoteža u ugljikovom ciklusu. Zato je važno da sječa bude manja od prirasta drvene mase.

Mjere zaštite od požara, preventivne i operativne osiguravaju se godišnjim planovima temeljenim na Pravilniku o zaštiti šuma od požara (Narodne novine 33/2014). Uključuju tehničke mjere zaštite kojima se procjenjuje stupanj opasnosti od požara na određenom području, zatim ugradnju videosustava otkrivanja i nadzora šumskih požara, organizaciju motriteljsko-dojavne službe, interventnih skupina, preventivno-uzgojne radove, od kresanja i uklanjanja suhog granja, čišćenja i održavanja rubnih pojaseva uz javne prometnice i pruge do izrade i održavanja protupožarnih prosjeka i puteva te izvora vode i uspostave sigurnosnih visina i udaljenosti električnih vodova.

Zaštitne mjere za praćenje i očuvanje zdravstvenog stanja šuma uključuju mjere protiv štetnih organizama, organiziranu kontrolu zdravstvenog stanja od strane nadležnih tijela, zaštitu šumskih genetskih izvora i regulaciji dobavljača šumskog reprodukcijskog materijala.

Održivo gospodarenje populacijama divljači znači održavanje prirodnog sklada između divljači i staništa, provođenje mjera za vitalnost populacije i optimalnog stanja u lovištima.

Povećanje zalihe ugljika usmjereno je postizanju neutralnog klimatskog gospodarstva i boljem vezivanju ugljika što je u skladu s općeprihvaćenom agendom njegovog sniženja.

Primjena načela održivosti u gospodarenju šumama potvrđuje se međunarodnim **FSC certifikatom** kojeg su Hrvatske šume nositelj od 2002. godine. Izdaje ga Forest Stewardship Council, međunarodni akreditacijski odbor. Njime se kupcima drvnih proizvoda garantira da su u eksploataciji šuma i proizvodnji drvnih proizvoda primijenjena načela održivosti. Riječ je o praćenju i ocjeni deset kriterija i indikatora sadržanih u Generičkom standardu 2020. za Hrvatsku: (1) sukladnosti poslovanja sa zakonima, (2) održavanju i poboljšanju blagostanja zaposlenika, (3) poštivanju vlasništva i običajnih prava u korištenju resursa, (4) održavanju i unaprjeđenju socijalnih i ekonomskih uvjeta lokalne zajednice, (5) učinkovitom upravljanju za održavanje ekonomske održivosti i društvene korisnosti za okoliš, (6) odsustvu negativnog učinka na okoliš, (7) redovitoj izradi, reviziji i prilagodbi planova i odgovarajućeg izvještavanja i komunikaciji sa svim povezanim subjektima, (8) nadzoru i vrednovanju aktivnosti, (9) primjeni principa predostrožnosti i visoke konzervatorske vrijednosti i (10) usklađenosti upravljačkih aktivnosti s ekonomskim, ekološkim i socijalnim politikama i ciljevima (Hrvatske šume, Novi generički standard 2020. za Hrvatsku).

Održivo gospodarenje šumama uključuje i njihovu **zaštitu**. Počeci zaštite šuma podudaraju se s počecima racionalnoga gospodarenja šumama u doba kada su ljudi, nakon uništenja šuma u blizini većih naselja, vodenih putova i morskih obala, počeli strahovati od nestašice drveta. Prve zaštitne mjere izdavali su kraljevi, feudalni gospodari i gradovi. Tako je mletačka vlast u našim krajevima izdala više odredbi o čuvanju šuma. Stroge odredbe o čuvanju šuma i o paši u tom području izdaje za Napoleonove vladavine namjesnik Dandolo. U isto su vrijeme izdani i za područje bivše Vojne krajine posebni redovi i instrukcije koji su sadržavali mnoge propise o suzbijanju šteta po šumama, te o čuvanju šuma od požara. Slične odredbe i propisi pojavljivali su se u to doba gotovo po svim državama i gradovima. Gotovo sve šumsko-zaštitne mjere, poduzete u tim vremenima, imale su pretežno policijski karakter. Tek u XX stoljeću, s



napretkom prirodnih nauka, posebno biologije, gospodarenje šumama postavljeno je na znanstvene temelje te je omogućen razvoj znanosti o zaštiti šuma (Šumarska enciklopedija, svezak 3, str. 634-637).

#### **2.4. Zaštitne šume**

Čovjekove aglomeracije, uz klimatske činitelje na kršu poremetile su prirodnu ravnotežu između vegetacije i tla. Posljedice su toga poremećaja: razaranje tla erozijom i deflacijom; postepeno nerazmjerno brzo uništavanje produkcijske snage tla; narušavanje suvislosti površinskih slojeva tla i uvećanje propusnosti matičnoga supstrata; otvaranje mogućnosti za stvaranje bujica; izlaganje tla, poljoprivrednih kultura, građevnih objekata i saobraćajnih površina udarcima vjetrova, osobito vjetrova stalnoga smjera (bura) (Šumarska enciklopedija, svezak 2; 304-306). S obzirom da su tlo, klima i vegetacija međusobno zavisni, svaki poremećaj ravnoteže nužno je pravovremeno sanirati.

Prema Šumarskoj enciklopediji (Šumarska enciklopedija, svezak 1; 205) bujice se mogu definirati kao dvofazni tokovi sastavljeni od tečne i tvrde faze, nagle pojave, snažnog i kratkotrajnog djelovanja, vodo-kamenog, blatno-kamenog ili blatnog karaktera. Tamo gdje biljni pokrivač veže površinske slojeve zemlje postoji ravnoteža između atmosfere vode i one koju upija zemljište te se osigurava normalna erozija. Zato je pošumljavanje važan element u borbi protiv bujica.

U borbi protiv erozije tla i bujičnih poplava može se koristiti više sistema, i njihovih kombinacija, koji su razvijeni u raznim zemljama, npr. klasični europski, njemački, francuski, američki, talijanski, a za brdsko-planinska područja se danas smatra da je najpodesniji modificirani američki sistem integralnih melioracija. On omogućuje u bujičnim predjelima istovremeno korištenje zemljišta i vode (Šumarska enciklopedija, svezak 1; 208). Mjere i radovi uključuju: konturno-pojasnu obradu zemljišta, sadnju kultura u plodorede, melioraciju pašnjaka, izradu travnih vodoputeva, podizanje malih vodnih akumulacija, izradu pregrada i pragova sukladno bujičnim nanosima, izradu konsolidacijskih objekata kojima se proširuju i povišuju dna korita i smanjuje

silina pada vode, izrada zaplavnih pregrada itd. (Šumarska enciklopedija, svezak 1; 220)

Šumu se proglašava zaštitnom odobrenjem Ministarstva poljoprivrede, a prema Zakonu o vodama sve šume na katastarskim česticama u javnom vodnom dobru su zaštitne. U zaštitne šume spadaju one s naglašenom zaštitnom funkcijom, npr. zaštitom od erozije, zaštitom vodenih tokova, naselja, objekata te one koje nisu prikladne za dobivanje drva.

U nastavku su prikazani primjeri zaštitnih šuma:



Sl.1. Primjeri zaštitnih šuma – sastojina bukve na Dinari (gore), sastojina crnog bora na Velebitu (dolje) [Šumskogospodarska osnova 2016-2025; 704,705]

Zaštitne funkcije gospodarskih i zaštitnih šuma često se preklapaju jer je zaštitna uloga svojstvena svim šumama po njihovoj prirodi, samo što je ona u zaštitnim šumama jače izražena. Isto tako, i velik dio šuma posebne namjene mogu se zbog svojih posebnih zaštitnih odlika smatrati zaštitnim šumama. Najveće površine zaštitnih šuma nalaze se na području krša (hrvatsko središnje, Lika i Gorski kotar) te manjim dijelom u nizinskom brežuljkastom i brdskom području. (Šumskogospodarska osnova 2016-2025; 704)

Kako zaštitne šume imaju uglavnom osjetljiva staništa (nagib, kamenitost, plitko tlo), osnovni cilj gospodarenja je njihovo održanje u biološko optimalnom stanju. Šumsko-uzgojni zahvati u tim šumama mogu imati za posljedicu i proizvodnju drvnih proizvoda, a obnova zaštitnih šuma se treba vršiti na malim površinama, prilagođeno stanišnim uvjetima (Šumskogospodarska osnova 2016-2025; 705).

U zaštitnim šumama može gospodariti raznodobnim, prebornim i jednodobnim načinom uvažavajući konstitucije pojedine vrste drveća.

**Raznodobni način** je najprihvatljiviji u najvećem dijelu zaštitnih šuma zbog obnove na malim površinama. Takvim se gospodarenjem formira raznodobna struktura s prostorno odvojenim skupinama stabala različite starosti.

**Preborni način** gospodarenja moguć je u šumama s prevladavajućom jelom, gdje su stabla nepravilno razmještena, te su različite starosti i visine. Tu se koristi tzv. ophodnjica u trajanju od 10 godina, pri čemu se svake godine prorijeđuje jedna desetina gospodarske jedinice. Za razliku od prebornog gospodarenja u gospodarskim šumama, u zaštitnim se šumama za promjer sječive zrelosti uzima onaj koji stablo ima u stadiju fizičke zrelosti (Šumskogospodarska osnova 2016-2025; 705-706). Fizička zrelost je ona pri kojoj stabla počinju fiziološki stariti, a nastupa nakon usporavanja i zaustavljanja prirasta.

**Jednodobni način** gospodarenja moguć je vrlo rijetko, odnosno nije prihvatljiv na osjetljivim stanišnim uvjetima na kojima je zaštitna uloga šuma velika. U takvim su sastojinama stabla podjednake starosti te se prorijeđivanje i obnova vrši sukladno ophodnji. Ophodnja u zaštitnoj šumi bi trebala biti određena

uzimajući u obzir i dobnu granicu fizičke zrelosti glavne vrste drveća koja čini zaštitnu šumu.

U zaštitnim šumama postoje ograničenja u propisivanju etata (sječivog prihoda) što je u skladu s njihovom funkcijom. Primjer je naveden u Šumskogospodarskoj osnovi 2016-2022. (str.706): „Sastojine poljskog jasena u inicijalnoj fazi, gdje on tek osvaja površinu i gdje je sukcesija u tijeku u pravilu nije potrebno propisivati etat. Prema šumama poljskog jasena na tim staništima treba se odnositi kao zaštitnima i ne uključivati ih u glavni prihod i obnovu. Drvna zaliha na tim staništima je mala i loše kvalitete, ali velika je zaštitna funkcija tih stabala i njihova transpiracijska funkcija. Svaki zahvat u smislu obnove zaustavio bi pozitivnu sukcesiju i doveo do degradacije šumskog staništa. U ovom obliku gospodarenja treba ih zadržati dok se ne stvori stanište tipične šume poljskog jasena“.

### **3. PRIRODNA OBILJEŽJA SENJSKOG PODRUČJA**

Senjsko područje u administrativnom smislu spada u Ličko-senjsku županiju, prostorno najveću u Hrvatskoj (9,46% ukupne površine), u kojoj živi oko 43 tisuće stanovnika (prema popisu iz 2021.) po čemu je najrjeđe naseljena u Hrvatskoj (Ličko-senjska županija, <https://licko-senjska.hr/o-zupaniji/zupanija/opci-podatci>). Velebit kao najduža hrvatska planina koja je ujedno i Park prirode s dva nacionalna parka, Paklenicom i Sjevernim Velebitom, razdvaja područje na kontinentalni i primorski dio. Senj je jedan od četiri grada koji obuhvaća površinu od 658 km<sup>2</sup>, nešto veću od površine Grada Zagreba.

Ovo poglavlje opisuje zemljopisni položaj i s njime povezana klimatska obilježja, zatim pedološka i vegetacijska obilježja senjskog područja, a što među ostalim određuje mjere održivog gospodarenja i zaštitne mjere.

#### **3.1. Zemljopisni položaj i klimatska obilježja**

Senjsko područje ima određene klimatske specifičnosti koje proizlaze iz zemljopisnog položaja kao raskrsnice u europskoj cirkulaciji atmosfere. Senj se nalazi na Kvarnerskom području, ali u neposrednoj blizini Gorskog kotara i Kapele, a također je u zračnoj liniji najbliže povezanosti Kupe i Save s ostalim primorskim krajevima. Tome se može dodati i pravac ciklona koji idu od Tršćanskog zaljeva prema Posavini i Podunavlju. Zbog takvog položaja na pravcima prolaska ljetnih i proljetnih ciklona dobiva veće količine kiša, ima ekstremne mrazeve i dosta magle, odnosno klima ima obilježja kontinentalnosti bez obzira na neposrednu blizinu morske obale.

Sistematsko mjerenje meteoroloških elemenata senjskog područja počinje početkom 20. stoljeća, uz nekoliko prekida za koje je izvršena procjena temeljem dostupnih podataka susjednih meteoroloških stanica. Nema podataka o intenzitetu sijanja sunca, već samo o trajanju sijanja koje je prosječno godišnje 5,9 sati na dan. Ovo je vrijednost bliža Rijeci, odnosno zapadu nego

južnom vedrijem području, pa se upravo Senjska Draga smatra graničnim područjem između oblačnijeg kvarnerskog i vedrijeg južnijeg prostora.

Senj je poznat po vjetrovitosti, osobito po tzv. „senjskoj buri“, a prisutan je i jugo i sjevernjak. Optimalna područja za buru su upravo ona gdje planinski lanac odvaja područje hladnog zraka i toplog zračnog prostora uz more. Bura može doseći 6 do 8 stupnjeva Beauforta jačine, odnosno brzinu od preko 100 km na sat. Razlikuje se vedra (chiara) i tamna (scura) bura, ovisno da li puše pod vedrim ili oblačnim nebom. U burnim danima je i znatan pritjecaj oborina – 38% od ukupnih oborina (Kovačević, 1981; 32). Bura najduže traje upravo kroz kanjon Senjske Drage.

Po pitanju prosječnih temperatura nema značajnije razlike između Senja i ostalih primorskih mjesta, ali su ljetne temperature nešto više zbog jake insolacije i pripeke ogoljenih krških kamenjara. I relativna prosječna vlažnost zraka od 71% i srednja mjesečna vrijednost tlaka vodene pare od 9,5 slična je susjednim primorskim mjestima, npr. Crikvenici, ali postoje odstupanja po godišnjim dobima, upravo zbog utjecaja Velebita i zračnih strujanja kanjona Senjske Drage. Relativna vlaga je nešto viša u zimi i proljeće. Također, u usporedbi sa susjednim primorskim mjestima Senj ima nešto više oblačnih, a manje vedrih dana. Srednje godišnje oborine kišnih dana iznose 12,3 mm, a maksimalne 155,8 mm u Senju i 170,0 mm u Sv. Mihovilu (Kovačević, 1981; 73).

Može se reći da senjsko područje zahvaća tri klimatske zone (Kovačević, 1981; 81-82):

- Mediteransko primorsku – gdje dvije trećine oborina padne od listopada do ožujka. Prijevoj na Vratniku utječe na cirkulaciju zračnih masa i jaku buru te time na oblikovanje podneblja na cijelom području. Zbog položaja otoka područje je relativno zaštićeno od južnih vjetrova.
- Predplaninsku (podgorsku) – koja počinje na oko 200 m nadmorske visine, ovisno o blizini mora i zaklonjenosti i koja čini prijelaz iz mediteranske u planinsku klimu. Karakteriziraju je ljetne suše i temperaturni ljetni i zimski ekstremi.

- Planinsku (visokoplaninsku mediteransku) zonu – gdje se planinsko zaleđe Senja nalazi na granici gdje počinju manje frekvencije ljetnih suša uz pojavu ljetnih kiša. To se odražava na relativno lakše suzbijanje erozije.

Iz zajedničkog djelovanja podneblja sve tri navedene klimatske zone proizlazi dominacija vjetrova i s njom povezana eolska erozija. No, istodobno, povećane količine oborina mogu pozitivno utjecati na povećanje vegetacijskog drvnog pokrova kada bi se te oborine zaustavile na mjestu pada i kada nema devastacije šuma.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime Senj se uklapa u Cfsax – tip mediteranske klime (umjereno topla vlažna s vrućim ljetom) koja graniči s Cfsbx tipom (umjereno topla vlažna s toplim ljetom). Ova je klasifikacija zasnovana na mjerenjima temperature i padalina, pri čemu oznaku A ima tropska klima, B suha klima, C umjerena klima, D snježno – šumska (borealna) klima i E snježna klima, s podvarijantama unutar pojedinih razreda (Šegota, Filipčić; 2003).

Senjska Draga ima na relativno malom prostoru jedinstvo ekstremnih klimatskih suprotnosti - temperaturnih i oborinskih, što utječe na vegetaciju. Ali i vegetacijski pokrov utječe na klimatske prilike. To se najviše očituje u utjecaju šumskog pokrova na jačinu i usmjeravanje vjetrova. Također, šumski pokrov ublažava temperaturne oscilacije i povećava vlažnost što stvara varijacije mikroklimatike.

### **3.2. Pedološka obilježja**

Tlo je površinski sloj koji pokriva najveći dio kopna na zemlji te je nezaobilazni element u izučavanju svojstava šumskog pokrova. Najveći utjecaj na fizikalna, kemijska i mineralna svojstva tla ima starost odnosno vrijeme nastanka, a zatim i geološki i atmosferski procesi, a u novije vrijeme i čovjek.

Klasifikacija tala u pedologiji je izuzetno složena – postoje redovi, razredi unutar redova, tipovi unutar razreda, podtipovi za pojedine tipove i varijeteti i forme.

(Husnjak, 2014). Kao glavni tipovi šumskih tala, s brojnim tipovima i podtipovima ističu se: (Šumarska enciklopedija, svezak 3, str. 477-497)

- Automorfna (terestrička) – vlaženje je samo iz atmosfere – npr. crnica, smeđa, humus, crvenica
- Hidromorfna – s povremenim ili trajnim prekomjernim vlaženjem zbog nepropusnosti tla – npr. karbonatna, močvarna, tresetna
- Halomorfna – formiraju se pod dominantnim utjecajem rastvorivih soli koje dolaze iz zaslanjenih podzemnih ili nadzemnih voda ili raspršenih kapljica mora - npr. sulfatna, kloridna
- Subalkalna - suha

Vodni režim tla je kvalitativna ocjena primanja, zadržavanja i rashodovanja vode u tlu u dužem razdoblju. S obzirom na to postoje tipovi vodnih režima tla: zamrzavajući, prokvašavajući, uravnoteženi i zasoljavajući. Naša šumska tla uglavnom imaju prokvašavajući režim, što znači da padne više padavina nego se vrati u atmosferu. Također se procjenjuju zračna i toplotna svojstva tla. Zračna svojstva utječu na poroznost i propustljivost, a toplotna primarno na razvoj biljaka.

Osnovno obilježje reljefa krškog područja je izlomljenost, odnosno mozaik padina različitih nagiba i izloženosti. Između tih padina smještene su manje ili veće uvale ili drage, pri čemu se nadmorska visina kreće od razine mora do preko 1000 m na vrhovima Velebita. Jedno od takvih područja jest i Senjska Draga (Tikvić, Seletković, 2003; 32).

Senj i susjedno područje izgrađuje eruptiv i naslage trijasa i jure, a ima i kvartara. U centralnom dijelu Senjske Drage prevladava eruptivna stijena koja je ujedno i dobar građevni materijal, pa je područje pogodno za otvaranje kamenoloma. Eruptivne stijene imaju mineralni sadržaj glinenaca, amfibola, magnetita i apatita.

Trijaske naslage Senjske Drage obuhvaćaju vapnence srednjeg trijasa sjeverno od eruptiva, prema Sv.Mihovilu, sve do pete serpentine koja vodi na Vratnik, zatim klastite karnika (pješčenjake i glinene škriljevce), prema istoku, jugu i

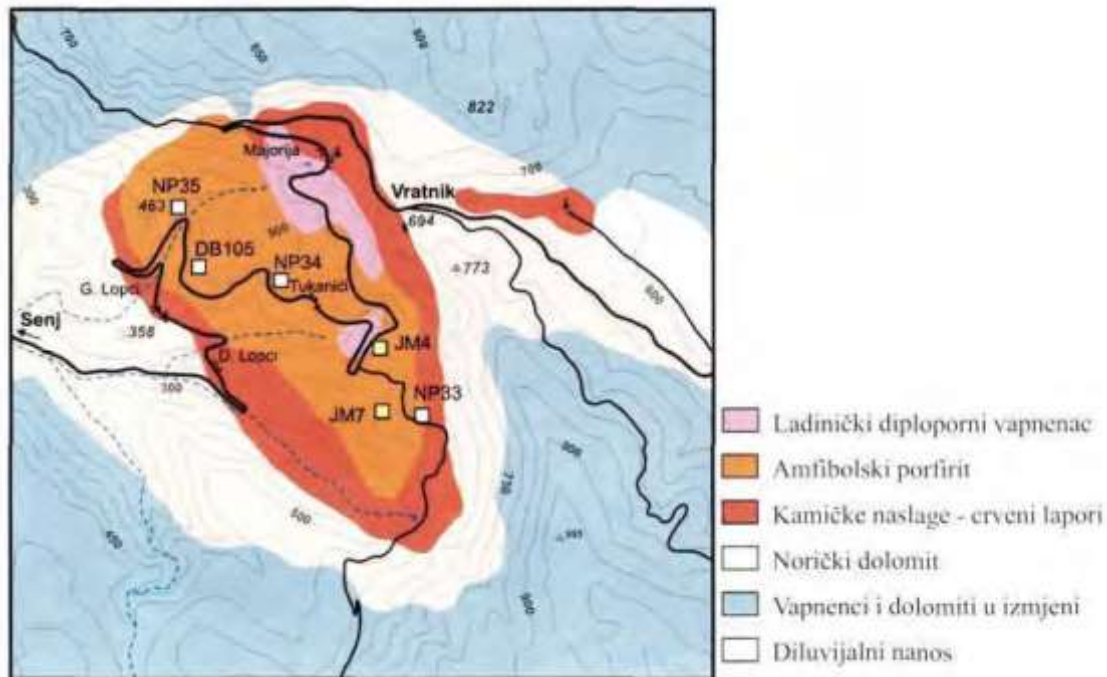


zapadu i gornjo-trijaske dolomite čiji sedimenti zauzimaju relativno najveće područje Senjske Drage okružujući ga u širokom pojasu (Kovačević; 1981, 82-85).

Jurski sedimenti obuhvaćaju lijas, doger i malm. Riječ je o tri epohe iz perioda jure u kojima su se taložili različiti vapnenci i dolomiti. Njihov sastav pridonosi razvoju erozivnih procesa, uz obličje površine i vegetacijskog pokrova. Jurske vapnenačke naslage su primarni faktor sušnosti terena. Ovisno o udjelu kamena i šljunka, tla su u značajnom dijelu skeletna i skeletoidna.

Prema istraživanjima na eruptivnoj stijeni Senjske Drage dominira „eutrično smeđe tlo (automorfno), na najstrmijim položajima je eutrični ranker (humusno silikatno), a na zaravnjenim platoima, osobito na dodiru s trijaskim konglomeratima i pješčenjacima, distrično smeđe tlo te molično smeđe tlo. U jarcima i pridancima strmijih nagiba akumuliran je nesortirani skeletni materijal, koji se pedotaksonomski određuje kao skeletoidni eutrični koluvijski“ (Pernar, N., Bakšić, D. i Vranković, A., 2003; 27). Glavne fiziografske značajke su: srednja dubina, pjeskovita ilovača, kiselost do slabe kiselosti, visok sadržaj humusa, više tipova smeđih tala, osrednja do vrlo dobra plodnost.

U nastavku je prikazana geološka karta s pedološkim profilima:



Sl.2. Geološka karta s pedološkim profilima [Pernar, N., Bakšić, D. i Vranković, A.; 2003; 24]

Mediteransko krško područje Hrvatske uglavnom se sastoji od čistih i tvrdih vapnenaca čije su stijene otporne i vrlo propustljive. No, ono što teren čini neotpornim na eroziju je degradacija tankog zemljišnog pokrivača zbog sječe skeletšuma, ekstenzivnog stočarstva u prošlosti, požara i dr. Da bi se sačuvalo tlo podizane su uske terase obradivih površina, koje su odigrale značajnu ulogu u opstanku poljoprivrede ovoga područja, te je spriječeno odnošenje plodnog tla u more. Uz terasiranje, primjenjivane su i druge mjere i metode u zaštiti tla od erozije, ali osim Senjske Drage, drugdje problem erozije nije kompleksno rješavan. Uglavnom su izgrađivane pregrade i izvođeni regulacijski radovi u donjim tokovima bujice (Topić, 2003; 53-55).

Ocjena proizvodne sposobnosti tla na senjskom području je relativno povoljna. Tla su u površinskim dijelovima glinasto-ilovasta, koloidna, do osrednje duboka. Povoljno opskrbljena vlagom, dobro drenirana, sadrže izvjesnu količinu kalija, a fosfora i dušika tek u tragovima. Sadržaj humusa ovisi o vegetacijskom pokrovu, pri čemu šumska vegetacija ima pozitivni utjecaj (Kovačević, 1982; 148-149).

### 3.3. Vegetacijska obilježja

Na području Senja prevladava vegetacija mediteransko-montanog tipa. Razvijena je u „višim položajima mediteranske regije i nadovezuje se na zonu submediteranske vegetacije. Na otocima se rasprostire samo na najvišim dijelovima, uglavnom iznad 400 m n.v. (hemimediteranska zona), a u kontinentalnom dijelu (epimediteranska zona) iznad 300 m u sjevernojadranskom i 600 m u južnojadranskom dijelu. Od mediteransko-litoralnog pojasa ovo područje se razlikuje po znatno nižim temperaturama u zimskom dijelu godine i bitno većom količinom padalina“ (Alegro,

[https://www.vusz.hr/cms\\_data/contents/vsz/folders/dokumenti/javanustanovazaupravljanjezasticenimprirodnimvrijednostima/arhiva/~contents/ndw2salp92lhtqz7/2011-3-15-5947916-2009-12-7-5331263-vegetacijahrvatske.pdf](https://www.vusz.hr/cms_data/contents/vsz/folders/dokumenti/javanustanovazaupravljanjezasticenimprirodnimvrijednostima/arhiva/~contents/ndw2salp92lhtqz7/2011-3-15-5947916-2009-12-7-5331263-vegetacijahrvatske.pdf)).

Vegetacija obuhvaća termofilne zimzelene i listopadne šume jadranskog područja:

- a) „Mediteransko litoralni pojas (obalni pojas)
  - Stenomediterska zona – šume alepskog bora
  - Eumediterska zona - šume hrasta crnike
  - Submediteranska zona - šume bijelog graba i hrasta medunca
  
- b) Mediteransko montani pojas (brdski pojas)
  - Epimediteranska zona - šume crnog graba i hrasta medunca
  - Hemimediteranska zona - šume dalmatinskog crnog bora, šume crnike i crnog graba“

Područje Senja se u vegetacijskom smislu može podijeliti na tri područja: (Ivančević, 2005):

Od mora do 700 metara nadmorske visine prema unutrašnjosti prostire se prva zona šuma i šikara bijeloga i crnoga graba s dva visinska pojasa. U prvom pojasu do 300 metara nadmorske visine dolaze šume hrasta medunca i bijeloga graba i degradacijske zajednice kovilja i kadulje. Bijeli grab je tek djelomično zastupljen, dok se crni grab prostire do mora.

Drugi pojas od 300-700 metara nadmorske visine zauzimaju šume hrasta medunca i crnoga graba i to najčešće degradacijski oblici šikara različitih stadija sekundarne fitocenoze, a unutar njih dolazi više subasocijacija i kamenjarskih zajednica, i to: šaša i žute zečine, modroga vriska i zvonca. Kao krajnji degradacijski stadiji navedene šume dolaze šikare obične borovice i šmrike. Šume i degradacijski stadiji drugog pojasa zauzimaju najveće površine Senjske drage. Osim zonalnih dolazi i više ekstrazonalnih zajednica, i to: autohtone šume crnoga bora s dunjaricom, šume hrasta kitnjaka s bekicom i žutilovkama i šume bukve s bekicama.

U drugoj vegetacijskoj zoni (treće područje) prema kontinentalnom zaleđu od 700 metara nadmorske visine pa naviše dolaze bukove šume s jesenskom šašikom i pretplaninske bukove šume. Osim navedenih šumskih zajednica i njezinih degradacijskih oblika ističu se umjetno podignute 22 kulture - branjevine crnoga bora na 320 ha u mozaičnom rasporedu diljem Senjske drage. Osim dominantne zaštitne uloge kulture - branjevine predstavljaju važan element u obnovi autohtone vegetacije.

Šumska vegetacija značajno utječe na oborine, time što dio oborina zadrži na lišću ili iglicama, dio se postupno slijeva niz deblo, dok se dio zadržava na listincu. Preostala količina oborina koja dolazi u tlo infiltrira se i ponire u matičnu podlogu (Tikvić, Seletković; 2003; 32).

Senjskom području pripada Nacionalni park Sjeverni Velebit koji se odlikuje osebujnom vegetacijom koja uz navedene glavne šumske zajednice sadrži oko 950 biljnih vrsta i podvrsta, od kojih je 40-ak strogi endemi, a neke predstavljaju i ugrožene vrste. U zaštićene biljne vrste Nacionalnog parka spadaju: planinski stolisnik, kitabelov pakujac, zimzelena medvjetka, hajnaldova nevesika, hrvatska gušarka, klinčić kamenjar, osmica, žuti srčanik, ilirska perunika, runilist, planinske božur, bor krivulj, kitajbelov jaglac, hrvatska sibireja, planinčica, jarebika i druge (Nacionalni park Sjeverni Velebit, <https://np-sjeverni-velebit.hr/www/hr/priroda-i-kulturna-ba%C5%A1tina/ziva-priroda-2/biljke>).

Sjeverni Velebit odlikuje se i travnjačkim biljnim zajednicama, od kojih su najbolje istražene: kamenjarski pašnjaci šaša crljenike i žute krške zečine,

kamenjarski pašnjaci vriska i šaša crljenike, travnjaci uspravnog ovsika, travnjaci isprekidane šašike i šaša crljenike, travnjaci bosanske vlasulje, travnjaci metličaste vlasulje, travnjaci tvrdače, planinski travnjaci busike i nekadašnje obradive površine, svi sa nizom planinskih vrsta (Nacionalni park Sjeverni Velebit, Alegro, <https://np-sjeverni-velebit.hr/www/hr/priroda-i-kulturna-ba%C5%A1tina/ziva-priroda-2/biljke>).

#### 4. RASPRAVA – SENJSKA DRAGA - ODRŽIVO GOSPODARENJE I ZAŠTITNE ŠUME

Senjska Draga je naselje u sastavu Grada Senja, Ličko-senjska županija, koje prema popisu iz 2011. godine broji 85 stanovnika (Wikipedia, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Senjska\\_Draga](https://hr.wikipedia.org/wiki/Senjska_Draga)). Smještena je na površini od 2.515 ha, od čega je 1.540 ha obraslo, između planina Velike Kapele i Velebita te ju prohodnom čini Jozefinska cesta (Pentek, Pičman, 2003; 68).



Sl.3. Senjska Draga – karta

U ovom poglavlju se analizira i opisuje prethodno obrađena tematike na lokalitetu Senjske Drage.

##### 4.1. Podaci o šumama Senjske Drage

Senjske šume se prostiru na južnom dijelu gorskog masiva Velika Kapela i sjevernom dijelu Velebita, odvojeno Senjskom Dragom i cestom Vratnik—Žuta Lokva, na ukupnoj površini od preko 40.000 ha, od čega oko trećine čine šikare, krš i zaštitna područja (Severinski, 1965).

Prema šumsko-gospodarskoj osnovi podaci za Senjsku Dragu u odnosu na ukupne državne šume u RH su:

Tab.1. Površina (ha) prema Šumsko gospodarskoj osnovi za Senjsku dragu i RH (izrada autora prema SGO-1)

Vrsta šume	Obraslo	Neobraslo proizvodno	Neobraslo neproizvo dno	Neploidno	Ukupno
<b>Senjska draga – državne šume</b>					
Posebne namjene	1.445,52	191,74			1.637,26
Zaštitne	723,26	133,97	41,68	41,47	940,38
Sveukupno	2.168,78	325,71	41,68	41,47	2.577,64
<b>RH – državne šume</b>					
Sveukupno RH–posebne namjene	321.096,03	54.311,27	4.426,55	12.330,10	392.163,95
Sveukupno RH-zaštitne	528 783,44	99 420,33	8 342,84	14 084,73	650 631,34
Udjel Senjske Drage u sveukupnim zaštitnim šumama (%)	0,137	0,135	0,500	0,294	0,145
Udjel Senjske Drage u sveukupnim posebne namjene (%)	0,45	0,353			0,417

Kao što se vidi, Senjska draga nema gospodarskih šuma. Sve su šume u državnom vlasništvu. U sveukupnim zaštitnim šumama sudjeluje s 0,145%, a šumama posebne namjene nešto više, s 0,417%.

Kao što je već navedeno, Senjska Draga pripada mediteransko-montanskom vegetacijskom pojasu, s prethodno opisanim vegetacijskim karakteristikama. U Senjskoj Dragi prevladava šuma crnog bora i dunjarica (drijen). U nižim dijelovima javlja se niz sredozemnih vrsta: smrika, maklen, smrdljika, risje, šaš crljenika, lavlji zub, kruščica i druge (Grupa autora, 2005; 110-112). U nastavku je prikazana šuma autohtonog crnog bora koja je najsačuvanija na području Rončević doca.



Sl.4. Senjska draga danas, najsačuvaniji ostaci šuma autohtonog crnoga bora u području Rončevića doča [Topić, 2003; 54].

Osim prevladavajućeg crnog bora U Senjskoj Dragi je prisutan i hrast medunac i crni grab te bukovo-jelove i pretplaninske bukove šume, uz kojih dolazi jesenska šašika, osobito u vratničkom dijelu Senjske Drage. (Grupa autora, 2005; 112).

#### **4.2. Povijesni prikaz šuma Senjske Drage i mjera njihove zaštite**

Prvi pouzdani podaci o iskorištavanju krških šuma sežu u 13. stoljeće i trgovinu drvom s Venecijom i Dubrovnikom i povezani su upravo s Gradom Senjom i njegovim Statutom iz 1388. godine zbog čega je došlo do glavnog nestanka šuma na tom području. Slijedeći val devastacije povezan je s naseljavanjem Vojne krajine od kraja 18.stoljeća. Nakon toga dolazi do pošumljavanja zahvaljujući razvoju šumarstva i šumarskih institucija. Upravo se gradovi Senj i Krasno svrstavaju u središta suvremenog šumarstva, jer je Šumarija u Krasnu osnovana još 1765. godine, a desetak godina kasnije i Inspektorat u Senju (Grupa autora, 2005; 36-37).



Prema stručnim izvorima sigurno je da je Senjska draga bila je na prijelazu 16. u 17. stoljeće pokrivena gustim šumama hrasta i jele. Početkom 17. stoljeća spominju se sačuvane šume Senjske drage u vezi preseljenja uskoka iz Senja u unutrašnjost zemlje, a prihodi od prodaje šuma Mlečanima trebali su podmiriti troškove preseljenja. No, zbog nasilne smrti tadašnjeg vojnog zapovjednika grada Senja i protivljenja bečkoga dvora taj plan prodaje se nije ostvario. No, ipak je došlo do nestanka senjskih šuma u prvoj polovici 17. stoljeća, kada je jedna razorna bujica 1647. godine prčinila velike štete gradu Senju. Tom prilikom razrušen je dio gradskih bedema i 50 kuća u gradu. U to je vrijeme senjska bujica prolazila središnjim dijelom stare jezgre grada i često rušila kuće i bedeme, te plavila prizemlja i konobe kuća, osobito u donjem dijelu grada na Cilnici, Potoku i Križu. Od nenadanih poplava kuće su se osiguravale okomitim umetanjem dasaka u plitke žljebove (usjeke) u kamene dovratnike. Uz navedeno, prema dokumentu iz druge polovine 17. stoljeća (1683. godine) Senjani se žale ugarskom saboru da im njemački oficiri samovoljno sijeku šume, tako da se nestanak šuma nastavlja i zbog tog razloga (Ivančević, 2005; 93-95)

Sljedeći podatak o nezadovoljavajućem stanju šuma Senjske drage iz sredine 18. stoljeća veže se uz poznati Franzonijev šumski red, opise šuma i ostale prateće propise o šumama Vojne krajine. „Tu je u opisu šuma Karlovačkoga generalata posebno izdvojen distrikt Senjske drage, u kojem je registrirano 165 stabala po jutru, te u opisu stoji da u cijeloj Senjskoj dragi nema niti jednog velikog drveta, ali zato je u njoj posvuda hrastov mladik" (Ivančević, 2005; 94).

Osim toga, postojao je spor između Karlovačkoga generalata i grada Senja oko jurisdikcije nad šumama Senjske drage. On se razriješio na način da je Grad Senj dobio jurisdikciju u okrugu od pola sata hoda od grada. Graničarske straže trebale su se povući na tu liniju koju će čuvati zajedno s građanima Senja. Tako je suženo je područje grada koje ni do tada nije bilo obraslo šumom. U Senjskoj dragi nije ni prije ovog spora bilo šuma, a situacija se i dalje pogoršavala, pa je grad Senj sve više bio izložen jakim bujičnim nanosima iz Senjske drage. Da bi se grad Senj bar donekle obranio od razornih bujica general F. Vukasović 1785.

godine premjestio je bujični kanal iz središta grada izvan zidina na njegovu južnom rubu (Ivančević, 2005).

Kanal je kasnije obložen kamenom te presvođen na više mjesta mostovima i voltama. Nad Kolanom su krajem 18. i početkom 19. stoljeća izgrađena skladišta soli, žita i drvne građe, koji su porušeni u II. svjetskom ratu. Krajem 19. stoljeća čitavo je korito Kolana dozidano i osigurano od prvog mosta do Arta kako bi se zaštitio grad Senj od eventualnog razlijevanja. Ovakvi relativno skupi radovi u nanosištu senjske bujice donekle su zaštitili grad Senj, ali nove opasnosti nisu potpuno otklonjene. Tako je jedna jaka bujica 1856. god. potpuno uništila gradsko groblje, iako je 1851. god. bilo ograđeno zidom. Jedna velika kiša 1889. god. opet je pričinila velike štete u gradu. Sve je ukazivalo da se definitivno smirivanje senjske bujice neće ostvariti bez kompleksnih biološko-tehničkih radova (Ivančević, 2005).

U Senjskoj Dragi je 1879.godine uspostavljen prvi hrvatski rasadnik kako bi se uz pošumljavanje i brane riješio problem bujica nastalih sječom drva. Te su bujice donosile u Grad Senj oko 30.000 kubika kamena godišnje (Anonimus 1).

Danas u Senjskoj Dragi ima 17 kamenih brana za zaustavljanje bujičnih tokova, a sve su napravljene krajem 19.og i početkom 20.og stoljeća. U razdoblju do 1910. godine izvedeni su i najveći radovi na pošumljavanju područja. Osnovane su 22 kulture branjevine crnoga bora na 320 ha u mozaičnom rasporedu, izgrađeno 20 km suhozida dužine i izvršeni razni uzgojni radovi. Od tehničkih radova izgrađena su 62 različita bujična objekta, među kojima se izdvaja sedam masivnih poprečnih pregrada, uz znatne zemljane i građevinske radove (Ivančević, 2005; 99).

Osnutkom kultura - branjevina i obnovom autohtone vegetacije Senjske drage, povećan je vodni kapacitet i broj vrela odakle se grad Senj opskrbljivao pitkom vodom prije polovine 20.stoljeća. Do priključenja na novi vodovod 1964. god. dotadašnji stari vodovod s područja Senjske Drage koristio je 25 vrela minimalne godišnje izdašnosti od 289.080 m<sup>3</sup>. Od tada je prestala njegova

funkcija, koja bi se mogla aktualizirati za korištenje vode u komercijalne svrhe (Ivančević, 2005;100).

### **4.3. Tehnički radovi na uređenju oborinskog područja Senja**

Tehnički radovi ovise o prirodi terena i porijeklu nanosa. Senjska bujica je ustvari povremeni vodotok nastao od naglih i velikih oborina koje ispiru, podrivaju i ruše obale, odnoseći trošinu i tlo na niže položaje i napokon u more. Ukupni bujični tok iznosi 24,7 km i odnosi se na glavni 13,9 km (56 %) te 10,8 km (44 %) na sporedni tok ili ogranke. Sporedni tok čine četiri ogranka: Bukvica 1,3 km, Pištenak 1,9 km, Kriški potok 2,2 km i Sijaset 5,4 km (Ivančević, 2005; 95). Sliv bujice u ukupnoj površini od 31,35 km<sup>2</sup> sastoji se od područja s goletima, plitkim ispranim tlima, manjim dijelom nepropusnim terenom i grlom. Grlo napajaju vodotoci Sijaset,, Pišetak, Bukvica i Kriški potok. Godišnji pronos nanosa bujičnog vodotoka iznosi 32.000m<sup>3</sup>, a maksimalni protok 96m<sup>3</sup> u sekundi (Kovačević, 1981; 190-191).

Podaci o tehničkim radovima u slivu datiraju od osnutka šumarskih ureda u Ogulinu, Otočcu i Gospiću u drugoj polovini 19.stoljeća, a odnose se na resurekcijske sječe u razdoblju vegetacijskog mirovanja, radi obnove, ali bez istodobnog umjetnog pošumljavanja. Tek kasnije su podizane prve branjevine, pri čemu je postojala nesklonost stanovništva pošumljavanju. Površina izdvojena za pošumljavanje bio je obično pašnjak u blizini sela gdje je suhozidima onemogućen pristup stoci, a oduzimanje tih površina nije bilo popraćeno nikakvim nadoknadama lokalnom stanovništvu. S druge strane, ekstenzivnom stočarstvu na kršu su potrebne velike površine.

Za izgradnju korita bujice Senjske Drage krajem 19.stoljeća obrazovali su se šumarski stručnjaci kojima je omogućeno stjecanje znanja u Francuskoj. Prvi su radovi bili izgradnja 7 pregrada između Senja i Sv. Križa – međusobno udaljenih 0,5 do 1 km, pojedinačne duljine 10-30 m, širine 1 – 1,5 m i visine 6 – 8 m. Gornje su izgrađene u suhozidu, a donje u cementnom mortu. Između njih ima objekata do 60 metara raspona.

Do 1.svjetskog rata postojala je najveća aktivnost u tehničkim radovima Senjske Drage za koje se smatra da su bili na najvišoj mogućoj razini, čemu svjedoče i međunarodna priznanja od kojih je najvrijednije bilo na Svjetskoj izložbi u Parizu 1909.godine. U nastavku se prikazani dostupni objavljeni podaci o tehničkim radovima do 70-tih godina prošlog stoljeća:

Razdoblje	Objekti		Radovi u m <sup>3</sup>			Zidovi		
	Poprečni	Uzdužni	Zemljoradnje	Iskopi	Nasip	Kamen	Beton	Suhozid
Izvedeni radovi								
od 1860–1918.	34	2500	11650	3000	7305	–	5300	
1919–1944.	14	–	160	–	718	45	–	
1945–1955.	2	–	30	–	–	72	–	
<b>Ukupno izvedeni radovi</b>	<b>50</b>	<b>2500</b>	<b>11840</b>	<b>3000</b>	<b>8023</b>	<b>117</b>	<b>5300</b>	
Predviđeni radovi								
od 1957–1971.	12	–	300	–	400	–	200	
<b>Sveukupno izvedeni i predviđeni radovi</b>	<b>62</b>	<b>2500</b>	<b>12140</b>	<b>3000</b>	<b>8423</b>	<b>117</b>	<b>5500</b>	

Sl.5. Podaci o izvršenim i predviđenim tehničkim radovima u slivu Senjske Drage po razdobljima od 1860 do 1971. godine. [Kovačević, 1981;195]

Kao što se vidi iz prethodnih podataka, intenzitet tehničkih radova se nakon 1. Svjetskog rata značajno smanjio, a nakon 2. Svjetskog rata skoro potpuno zaustavio. No, do tada je kinetirano korito bujice kroz grad Senj u dužini od 2,5 km, koje se suzuje do 2,2 km od mora, nakon čega se proširuje i izgrađuju se senjski vrtovi (Kovačević, 1981; 192-195). Ti se radovi do danas smatraju najvećom organiziranom akcijom u protubujičnoj i borbi za zaštitu tla od erozije na šumskim terenima.

Današnje stanje radova svodi se na fragmentirano održavanje objekata, pri čemu je nekadašnje prikupište bujice goleme neobuzdane snage poprimilo obilježja gorskog potoka okruženog svježim zelenilom.

U nastavku je ilustrirana sanacija starog odvoda bujica u Senju, objavljeno na [lika-online.com](https://www.lika-online.com) u veljači 2022. godine:



Sl.6. Fragmenti sanacije starog odvoda bujice u Senju

[<https://www.lika-online.com/sanira-se-stari-odvod-bujica-u-senju/>]

lako se danas smatra da je bujica Senjske Drage savladana, ipak su potrebni stalni naponi da se spriječi moguća šteta. Zadnja velika šteta je zabilježena 1960.godine kada je zasut vodotok na području padina u predjelu Siaset (Kovačević, 1981;99).

#### **4.4. Otvaranje šuma i šumske protupožarne ceste**

U razdoblju od 1994. do 2003. godine na području Uprave šuma Senj bilo je 55 požara, od čega 20 u Senju (Glavaš; 2003; 79-80). U Senjskoj Dragi je bilo 5 požara s površinom od 27 ha. Pod Šumariju Senj inače spadaju još i gospodarske jedinice: Greben, Biljevine, Volarice i Graberje. Podaci za razdoblje od 1991. do 2009. godine bilježe 126 požara, od čega u Senju 57 (Španjol et al, 2013; 316). Uspoređujući ove podatke s podacima za deset godina kraće razdoblje može se zaključiti da su šumski požari svojevrsna konstanta i da im broj na prosječnoj godišnjoj razini značajno ne varira. Isto vrijedi i za Senjsku Dragu gdje ih je bilo u navedenom razdoblju 11, u usporedbi s 5 za razdoblje 1994-2003.

Senjska Draga spada u gospodarske jedinice krškoga područja, posebno zahtjevne sa stajališta otvaranja šuma i gradnje protupožarnih cesta. U tom se smislu u stručnoj literaturi navode njezine posebnosti (Pentek, Pičman; 2003; 68):

- „veliki prosječni nagibi terena (gotovo se 50% površine gospodarske jedinice nalazi u kategoriji nagiba većeg od 18 , dok 17% površine ima prosječni nagib terena veći od 27°;
- zahtjevan, razveden reljef, s mnoštvom krških fenomena, a što je važno jer je lakše i jednostavnije postaviti optimalno položenu mrežu šumskih cesta na strmim alpskim područjima nego na razvedenim, krškim fenomenima;
- teške, stjenovite građevinske kategorije materijala koje povećavaju stabilnost i kvalitetu cesta, ali znatno poskupljuju gradnju“;

- velika opasnost od šumskih požara koji su osobito pogubni za krške ekosustave;
- naglašena erodibilnost
- visoka otvorenost i dobar raspored šumskih cesta – kao rezultat duge tradicije šumarstva i pošumljavanja.

Najviše požara se događa u proljeće i ljeto i najviše je prizemnih (klasificiraju se i na kombinirane i u krošnjama). Uzroci su najčešće nepoznati, a od poznatih su najčešći: spaljivanje korova, električna energija, smetlišta i grom (Glavaš; 2003; 82-85).

Štete uzrokovane šumskim požarima su brojne: uništenje drvne mase, devastacija općekorisnih funkcija šume, troškovi sanacije i gašenje. Prema izvješćima šumarija za Senj, Krasno i Crikvenicu za razdoblje od 1994. do 2003. godine ukupne štete po požaru su procijenjene na prosječno preko 880 tisuća kuna, odnosno po hektaru na preko 55.000 kn (Glavaš, 2003; 89).

Način otvaranja šuma ovisi o njihovoj primarnoj funkciji koja je u slučaju Senjske Drage zaštitna. Uz šumske protupožarne ceste, postoje i šumske gospodarske ceste i šumske pristupne ceste. Šumske protupožarne ceste, osim što služe omogućavanju preventivnih mjera zaštite od požara, omogućuju i njegovo suzbijanje, ali su ujedno i višefunkcionalne. Trebaju se graditi na razmaku 300-600 metara i projektirati u skladu s pravilima struke, poštujući odgovarajuće minimalne tehničke karakteristike: širinu od 4 metra, debljinu kolničke konstrukcije od 15 cm, mimoilaznice na razmaku 200 do 500 metara, i druge. Tehnologija izvedbe može biti bagerom, na strmim terenima, ili dozerom (gusjeničnim traktorom) (Pentek, Pičman; 2003; 71-75).

Osim preventivne i kurativne borbe protiv šumskih požara, funkcija takvih prometnica je i gospodarska i općekorisna – u zaštiti i iskorištavanju šuma, uređivanju i izmjeri, lovstvu i lovnom turizmu.

#### **4.5. Pošumljavanje krša i biološke mjere sanacije – hidrološka i protuerozijska funkcija**

„Odnos šume i vode višestruk je i interaktivan. S jedne strane, šuma je vrlo važan čimbenik (regulator) kruženja vode u prirodi, a voda odnosno vlaga jedan je od najvažnijih ekoloških čimbenika za razvoj, rast i funkcioniranje šumskih ekosustava. Utjecaj šume na vodni režim i hidro energetske sustav očituje se u pročišćavanju podzemnih i površinskih voda, u stalnosti opskrbe vodom i u sprječavanju njezina brzog otjecanja. U različito godišnje doba šume imaju različitu hidrološku funkciju. Za dugotrajnih kiša, ljetnih pljuskova s velikom količinom oborine, te u proljeće pri otapanju snijega, šuma štiti tlo, a u sušnom ljetnom razdoblju, za vrijeme visokih temperatura s malo oborina, šumsko raslinje stvara posebnu mikroklimu, snižava temperaturu, zadržava zračnu vlažnost u prizemnim slojevima te štiti tlo od suncožara. Korijenski sustav pak sprječava površinsko otjecanje vode i zadržava određenu količinu vode, što je bitno za krške terene“ (Šumskogospodarska osnova, 2017; 88).

Značajni čimbenik zaštite tla od erozije je također šumska vegetacija. „Pošumljavanje krša u Hrvatskoj ima dugu tradiciju, pa je tako Zakonom o šumama iz 1852. godine u Vojnoj krajini bilo propisano pošumljavanje krša. Prvi organizirani radovi na pošumljavanju krša započinjaju 1860. godine na području Senjske Drage, pa je u blizini Krmpota i Ledenica pošumljeno oko 1317 ha. U isto vrijeme J. R. Lorenz publicirao je prvi rad o opisu staništa i vegetaciji s geografsko-geološkom kartom za područje od Rijeke do Povila kod Novoga Vinodolskog. Od tada do danas stalno su se poduzimale šumsko-uzgojne i tehničke mjere kojima je osnovni cilj bio podizanje šumske vegetacije kao regulatora hidroloških prilika krških područja. Kao posljedica brojnih nastojanja ustanovljeno je i Nadzorništvo za pošumljavanje krša u Senju 1878. godine“ (Tikvić, Seletković, 2003; 33).

U razdoblju od 1869. do 1965.g. prosječno je godišnje pošumljeno 15,8 ha, prema podacima Inspektorata u Senju. U prvoj polovini 20. stoljeća taj je prosjek pao na trećinu. Najviše je pošumljavana upravo Senjska Draga (Kovačević, 1985; 211-212).



Za pošumljavanje je važan izbor vrsta drveća i tehnike pošumljavanja. Crni bor kao glavna vrsta koja se koristi za pošumljavanje krša dobro podnosi sušu i niske temperature, a ima npr. 24 puta veću razgranatost i 8 puta veću površinu apsorpcije od npr. obične jele. U mediteranskom području se pri pošumljavanju krša najviše koristi alepski bor, koji dobro podnosi sušu i visoke temperature, ali slabije niske temperature. U oba slučaja je riječ o drveću pogodnom za različite tehnike podrivanja u kršu s obzirom da je krš u pukotinama zadržao tlo kao osnovni uvjet pošumljavanja (Tikvić, Seletković, 2003; 33-34).

U nastavku je prikazan korijenov sistem crnog graba koji prodire u skeletoidno i skeletno tlo te time sprečava otjecanje vode, eroziju i denudaciju (ogoljivanje stijena):



Sl.7. Branjevina u Senjskoj Drazi – korijen crnog graba [Kovačević, 1981;24]

Prema Šumskogospodarstvenoj osnovi u radove za biološku obnovu šuma spadaju (Šumskogospodarska osnova, 2017; 740-752):

- Priprema staništa za prirodno pomlađivanje sastojina predviđenih za prirodnu obnovu - uklanjanje podrasta i grmlja, čišćenje tla od korova, premazivanje panjeva, rahljenje tla i površinsko odvodnjavanje;
- Popunjavanje, njega i čišćenje svih sastojina i to u jednodobnim sjemenjačama do dvadesete godine starosti, odnosno u sastojinama mekih listača i panjača do desete godine starosti, a u raznodobnim sjemenjačama, u sastojinama u kojima je uvedeno grupimično gospodarenje, do dvadesete godine starosti grupe – popunjavanje šumskim reprodukcijским materijalom, njega podmlatka i mladica i čišćenje;
- Prorjeđivanje sastojina do starosti trećine određene ophodnje u njegovanim sastojinama, a u starijim ako je to prijeko potrebno radi uzgoja – do i iznad trećine ophodnje;
- Pošumljavanje sječina nakon čistih sječa – površinska odvodnja, rahljenje tla, sjetva i sadnja šumskog reprodukcijskog materijala, njega pomlatka, čišćenje, orezivanje grana;
- Sanacija paljevina – uklanjanje požarom oštećenog drvnog materijala, radovi na sanaciji paljevina – sjetva, sadnja, njega pomlatka, čišćenje itd;
- Resurekcija degradiranih sastojina i prevođenje u viši uzgojni oblik – resurekcija, trijebljenje, popunjavanje šumskim reprodukcijским materijalom;
- Čuvanje šuma;
- Odabiranje i obilježavanje stabala za sječu i obavljanje nadzora u izvršenju radova – doznake stabala glavnog prihoda, prethodnog prihoda, propisanog etata prebornih i raznodobnih sastojina, nadzor o izvršenju radova;
- Izrada šumsko-gospodarskih planova te njihove revizije i obnove – pripremni, terenski i završni radovi, izrada parcelacijskog elaborata, reambulacija međa i održavanje gospodarske podjele;
- Rekonstrukcija i konverzija šuma – uklanjanje podrasta i grmlja, čišćenje od korova, premazivanje panjeva, rahljenje tla, sjetva i sadnja šumskog

reprodukcijaskog materijala, popunjavanje šumskim reprodukcijaskim materijalom, njega pomlatka i mladika i čišćenje;

- Pošumljavanje neobraslog šumskog zemljišta i podizanje plantaža brzorastućih vrsta drveća na novim površinama – sjetva i sadnja i popunjavanje šumskim reprodukcijaskim materijalom;
- Priprema staništa, njega novopodignutih sastojina i kultura – uklanjanje grmlja, čišćenje i rahljenje tla, njega pomlatka, čišćenje i orezivanje grana;
- Zaštita od štetnih organizama i požara - opažanje i identifikacija biljnih bolesti i štetnika, suzbijanje biljnih bolesti, suzbijanje biljnih štetnika, suzbijanje glodavaca, podizanje zaštitnih ograda, održavanje zaštitnih ograda, uklanjanje zaštitnih ograda, zaštita od divljači i domaćih životinja, osmatračka protupožarna služba, izrada objekata za osmatračku protupožarnu službu, održavanje objekata za osmatračku protupožarnu službu, izrada i održavanje protupožarnih prosjeka, orezivanje donjih grana u kulturama i sastojinama crnogorice, protupožarno čišćenje sastojina, održavanje izvora bunara i cisterni, postavljanje znakova upozorenja, izrada i postavljanje zaštitnih brklji, održavanje zaštitnih brklji izrada privremenih prijelaza preko vodotoka, uklanjanje otpada;
- Sanacija i obnova šuma oštećenih kalamitetima i ratnim djelovanjima – uklanjanje podrasta i grmlja, čišćenje tla od korova, premazivanje panjeva, rahljenje tla, površinsko odvodnjavanje, sjetva, sadnja i popunjavanje šumskim reprodukcijaskim materijalom, njega pomlatka i mladika, čišćenje, razminiranje šuma i šumskih zemljišta;
- Projektiranje, izgradnja i održavanje šumske infrastrukture – projektiranje šumske infrastrukture, izgradnja šumskih cesta, vlaka i protupožarnih prosjeka, održavanje šumskih cesta, vlaka i protupožarnih prosjeka, prosijecanje i održavanje svijetlih pruga, izrada i održavanje prosjeka.

U rekonstrukciji šumskog biljnog pokrova postoje dvije metode: sjetva sjemena na mjestu i sadnja sadnica. U podizanju branjevina i kultura svaka od ovih metoda ima prednosti i nedostatke, te je uputno kombinirati ih, ovisno o prilikama na terenu. Većina branjevina u Senjskoj Dragi je podizana sadnjom

sadnica unutar prirodne vegetacije, a postoje i predjeli gdje su se sastojine razvile samo iz panjače dotadašnjeg biljnog pokrova i prirodnog naleta. Čuvanje branjevina i kultura olakšano je propisima o zabrani držanja koza.

## 5. ZAKLJUČAK

Šume su izvor bioraznolikosti, ekološke stabilnosti i prirodno dobro od općeg interesa. Predstavljaju složeni ekosustav, a zauzimaju skoro trećinu zemljine površine, u Hrvatskoj skoro polovinu ukupne površine. Imaju općekorisne i gospodarske funkcije, a zaštitna funkcija spada u općekorisne. Prema nekim izvorima zaštitna funkcija se izdvaja u posebnu grupu funkcija, a obuhvaća hidrološku, protuerozijsku, vodozaštitnu, klimatsku i protuemisijsku funkciju. Sukladno tome, i šume prema namjeni mogu biti gospodarske i zaštitne, a zaštitne su one koje uz općekorisne funkcije primarno služe za zaštitu tla, vode, naselja, objekata i druge imovine. Postoje i šume posebne namjene – zaštićene, urbane, za znanstvena istraživanja, za potrebe obrane itd, a sve se šume u Hrvatskoj smatraju višenamjenskim.

Upravljanje šumama regulirano je nizom propisa i dokumenata, od međunarodnih do nacionalnih i lokalnih, od kojih je krovni Strategija EU za šume do 2030. godine koja proizlazi iz odgovarajućih direktiva EU i s kojom se usklađuju nacionalna zakonodavstva. Šumskogospodarski planovi se reguliraju Pravilnikom o uređenju šuma koji definira prostornu strukturu šuma i šumskih zemljišta, ali i sve ostale elemente upravljanja, gospodarenja, zaštite i obnove šuma.

Temeljni princip upravljanja šumama jest održivo gospodarenje koje osigurava ravnotežu ekonomskog, ekološkog i društveno-kulturnog aspekta korištenja šuma, a smatra se preduvjetom zaustavljanja nepovoljnih klimatskih promjena, smanjenja ruralnog siromaštva, odnosno integriranih koristi za sve povezane subjekte. Ono je i jedna je od mjera Provedbenog programa Državnog inspektorata za razdoblje 2021-2024. godine, a znači: da se godišnje posiječe manje drvene mase nego što priraste; osiguranje mjera zaštite od požara; provedbu zaštitnih mjera za praćenje i očuvanje dobrog zdravstvenog stanja šuma; održivo gospodarenje populacijama divljači; povećanje zaliha ugljika i povoljan utjecaj na klimatsku ravnotežu. Primjena načela održivosti u gospodarenju šumama potvrđuje se međunarodnim FSC certifikatom kojeg su

Hrvatske šume nositelj od 2002. godine. Izdaje ga Forest Stewardship Council, međunarodni akreditacijski odbor.

Šumu se proglašava zaštitnom odobrenjem Ministarstva poljoprivrede, a prema Zakonu o vodama sve šume na katastarskim česticama u javnom vodnom dobru su zaštitne. U zaštitne šume spadaju one s naglašenom zaštitnom funkcijom, npr. zaštitom od erozije, zaštitom vodenih tokova, naselja, objekata te one koje nisu prikladne za dobivanje drva i u kojima postoje ograničenja u propisivanju etata.

I šume senjskog područja, poglavito Senjske Drage, spadaju u zaštitne šume. S obzirom na zemljopisni položaj Senjska Draga ima na relativno malom prostoru jedinstvo ekstremnih klimatskih suprotnosti - temperaturnih i oborinskih, što utječe na vegetaciju. Područje zahvaća tri klimatske zone: mediteransko-primorsku, predplaninsku i planinsku, a iz njihovog zajedničkog djelovanja povezanog sa zemljopisnim položajem proizlazi dominacija vjetra i povećane količine oborina i s time povezane eolske erozije i bujice. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime Senjsko područje se uklapa u Cfsax – tip mediteranske umjereno tople i vlažne klime s vrućim ljetom, koja graniči s Cfsbx - tipom mediteranske umjereno tople i vlažne klime s toplim ljetom.

Prema pedološkim obilježjima mediteransko krško područje Hrvatske uglavnom se sastoji od čistih i tvrdih vapnenaca čije su stijene otporne i vrlo propustljive. No, ono što teren čini neotpornim na eroziju je degradacija tankog zemljišnog pokrivača zbog sječe šuma, ekstenzivnog stočarstva u prošlosti, požara i drugih čimbenika. Na eruptivnoj stijeni Senjske Drage dominira eutrično smeđe tlo, na najstrmijim položajima je eutrični ranker, a na zaravnjenim platoima distrično i molično smeđe tlo. Glavne su značajke tla: srednja dubina, pjeskovita ilovača, umjerena kiselost, visok sadržaj humusa, te osrednja do vrlo dobra plodnost.

Na području Senja prevladava vegetacija mediteransko-montanog tipa. Od mora do 700 metara nadmorske visine prema unutrašnjosti prostire se prva zona šuma i šikara bijeloga i crnoga graba s dva visinska pojasa. U prvom pojasu nižih nadmorskih visina prevladavaju šume hrasta medunca i bijeloga graba i degradacijske zajednice kovilja i kadulje. Drugi pojas, na višim visinama

zauzimaju šume hrasta medunca i crnoga graba. Prema kontinentalnom zaleđu, iznad 700 metara nadmorske visine dolaze bukove šume s jesenskom šašikom i pretplaninske bukove šume, a tu se ističu i umjetno podignute 22 kulture - branjevine crnoga bora.

Senjska Draga je primjer primjene sustavnih mjera zaštite i obnove šuma. Na prijelazu 16. u 17. stoljeće bila je pokrivena gustim šumama hrasta i jele. Zatim u prvoj polovini 17.stoljeća dolazi do nestanka senjskih šuma zbog razornih bujica i iskorištavanja. Od 18. stoljeća postepeno počinju tehnički radovi na sanaciji. Najprije je premješten bujični kanal iz središta grada južno izvan zidina. Kanal je kasnije obložen kamenom te su na više mjesta izgrađeni mostovi i volte. Tehnički radovi su bili najintenzivniji u drugoj polovini 19. stoljeća, do 1. Svjetskog rata. Od tehničkih radova izgrađena su 62 različita bujična objekta, među kojima se izdvaja sedam masivnih poprečnih pregrada, uz znatne zemljane i građevinske radove. Danas u Senjskoj Dragi ima 17 kamenih brana za zaustavljanje bujičnih tokova, a sve su napravljene krajem 19.og i početkom 20.og stoljeća. Značajan element u zaštiti čine i protupožarne ceste, s obzirom da su požari, uz bujice najveća prijetnja šumama na tom području. Šumske protupožarne ceste, osim što služe omogućavanju preventivnih mjera zaštite od požara, omogućuju i njegovo suzbijanje, ali su ujedno i višefunkcionalne.

Pošumljavanjem krša unaprjeđuje se hidrologija i kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i druge općekorisne funkcije šuma. Senjska Draga je primjer sustavne biološke sanacije krša na kojem danas postoje 22 branjevine. Kao glavne kulture u pošumljavanju se koriste crni i alepski bor i crni grab. Može se zaključiti da su zaštitne šume Senjske Drage dostatne za ispunjavanje temeljnih zaštitnih funkcija.

## LITERATURA

Glavaš, M. (2003). *Šumski požari i protupožarna zaštita na području Uprave šuma podružnice Senj od 1994 - 2003*. Posebni broj Šumarskog lista: 125.obljetnica Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasa krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenje bujica u Senju (1878-2003). ISSN 0373-1332. 79-91; dostupno na: <https://www.sumari.hr/sumlist/pdf/200350230.pdf>

Grupa autora (2005). *Šume i šumarstvo Sjevernoga Velebita*. Monografija, Hrvatske šume, Hrvatsko šumarsko društvo, podružnica Senj, Senj-Zagreb. ISBN 953-6253-22-4

Husnjak, S. (2014). *Sistematika tala Hrvatske*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb. ISBN: 978-953-169-267-0.

Ivančević, V. (2005). Biološko-tehnički radovi na sanaciji senjske bujice „Torrente“. Šumarski list 13, posebni broj: Međunarodni znanstveni skup: Protuerozijska i vodozaštitna uloga šume i postupci njezina očuvanja i unapređenja. ISSN 0373-1332. 91-109; dostupno na: <https://www.sumari.hr/sumlist/200513.pdf#page=93>

Kovačević, I. (1981). *Stoljetni izazov Senja*. Posebno izdanje Senjskog zbornika, Zavod za poljoprivredna ispitivanja, Zagreb.

Pentek, T., Pičman, D. (2003). Uloga šumskih prometnica pri gospodarenju šumama na kršu s posebnim osvrtom na Senjsku Dragu. Posebni broj Šumarskog lista: 125.obljetnica Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasa krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenje bujica u Senju (1878-2003). ISSN 0373-1332. 65-78; dostupno na: <https://www.sumari.hr/sumlist/pdf/200350650.pdf>

Pernar, N., Bakšić, D., Vranković, A. (2003). *Značajke tla na eruptivu Senjske drage*. Posebni broj Šumarskog lista: 125.obljetnica Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasa krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenje bujica u Senju (1878-2003). ISSN 0373-1332. 23-29; dostupno na: <https://www.sumari.hr/sumlist/pdf/200350230.pdf>

Severinski, V. (1965). *Senjske šume i njihova eksploatacija*, Senjski zbornik: prilozi za geografiju, etnologiju, gospodarstvo, povijest i kulturu, Vol.1, No.1, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/357668>

Šegota, T., Filipčić, A. (2003). *Koppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria, Zadar, vol 8/1. 17-37.; dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/14773>

Španjol, Ž., Rosavec, R., Barčić, D., Filipović, J. (2013). Šumski požari na području uprave šuma podružnica Senj 1991–2009. Šumarski list Vol. 137 No. 5-6. 313-324.; dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/154964>



Šumarska enciklopedija, (1980) svezak 1, ur. Zvonimir Potočić, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.

Šumarska enciklopedija, (1980) svezak 2, ur. Zvonimir Potočić, Jugoslavenski (2003)

Šumarska enciklopedija, (1980) svezak 3, ur. Zvonimir Potočić, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.

Tikvić, I., Seletković; Z. (2003). *Utjecaj pošumljavanja krša na hidrološku funkciju šuma*. Posebni broj Šumarskog lista: 125.obljetnica Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasa krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenje bujica u Senju (1878-2003). ISSN 0373-1332. 31-34.

Topić, V. (2003). *Šumska vegetacija na kršu kao značajan čimbenik zaštite tla od erozije*. Posebni broj Šumarskog lista: 125.obljetnica Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasa krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenje bujica u Senju (1878-2003). ISSN 0373-1332. 51-64.

### **Propisi i dokumenti:**

Nova strategija EU za šume do 2030, Europska komisija, dostupno na: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy\\_hr](https://environment.ec.europa.eu/strategy/forest-strategy_hr)

Novi generički standard 2020. za Hrvatsku, dostupno na: [https://www.hrsume.hr/images/dok/consult/FSC-STD-HRV-01-2020-v-1\\_EN\\_INS-GFSS.pdf](https://www.hrsume.hr/images/dok/consult/FSC-STD-HRV-01-2020-v-1_EN_INS-GFSS.pdf)

Ustav RH, pročišćeni tekst, Narodne novine 85/2010, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_07\\_85\\_2422.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_85_2422.html)

Zakon o šumama, Narodne novine 68/2018, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_07\\_68\\_1392.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_07_68_1392.html)

Pravilnik o uređivanju šuma, Narodne novine 97/2018, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_11\\_97\\_1875.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_11_97_1875.html)

Pravilnik o zaštiti šuma od požara, Narodne novine 33/2014, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014\\_03\\_33\\_599.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_03_33_599.html)

Provedbeni program Državnog inspektorata za razdoblje 2021-2024.godine, dostupno na: [https://dirh.gov.hr/UserDocsImages/planovi/Provedbeni%20program%20Dr%C5%BEavnog%20inspektorata%20za%20razdoblje%202021.-2024.%20godine\\_1.pdf](https://dirh.gov.hr/UserDocsImages/planovi/Provedbeni%20program%20Dr%C5%BEavnog%20inspektorata%20za%20razdoblje%202021.-2024.%20godine_1.pdf)

Šumskogospodarska osnova 2016-2025, Ministarstvo poljoprivrede, dostupno na: [https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/sume-112/sumarstvo/sumsko\\_gospodarska-osnova-2016-2025/250](https://poljoprivreda.gov.hr/istaknute-teme/sume-112/sumarstvo/sumsko_gospodarska-osnova-2016-2025/250)

#### Internet stranice:

Alegro, A. Vegetacija Hrvatske. Skripta za ekologiju bilja. Dostupno na: [https://www.vusz.hr/cms\\_data/contents/vsz/folders/dokumenti/javanustanovaza\\_upravljanjezasticenimprirodnimvrijednostima/arhiva/~contents/ndw2salp92lhtqz7/2011-3-15-5947916-2009-12-7-5331263-vegetacijahrvatske.pdf](https://www.vusz.hr/cms_data/contents/vsz/folders/dokumenti/javanustanovaza_upravljanjezasticenimprirodnimvrijednostima/arhiva/~contents/ndw2salp92lhtqz7/2011-3-15-5947916-2009-12-7-5331263-vegetacijahrvatske.pdf)

Anonimus 1, <https://www.facebook.com/ekozona.hrt.hr/videos/senjska-draga/1049773338796515/>

Državni inspektorat, Sektor za nadzor u šumarstvu i lovstvu, <https://dirh.gov.hr/o-drzavnom-inspektoratu-9/ustrojstvo-77/10-sektor-za-nadzor-u-sumarstvu-i-lovstvu/142>

Facebook, video - Senjska Draga, (<https://www.facebook.com/ekozona.hrt.hr/videos/senjska-draga/1049773338796515/>)

Hrvatske šume, Šumarski rječnik, <https://www.hrsume.hr/index.php/hr/34-sume/sume1/64-rjecnik>

Ličko-senjska županija, <https://licko-senjska.hr/o-zupaniji/zupanija/opci-podatci>

Lika online, <https://www.lika-online.com/sanira-se-stari-odvod-bujica-u-senju/>

Ministarstvo poljoprivrede, <https://poljoprivreda.gov.hr/vijesti/svjetski-dan-suma-hrvatske-sume-95-prirodne/5302>

Nacionalni park Sjeverni Velebit, <https://np-sjeverni-velebit.hr/www/hr/priroda-i-kulturna-ba%C5%A1tina/ziva-priroda-2/biljke>

Obrazac ŠGO-1, [https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/sume/sumarstvo/sumskogospodarska\\_osnova2016-2025/SGO-1.pdf](https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/sume/sumarstvo/sumskogospodarska_osnova2016-2025/SGO-1.pdf)

Senjska Draga – karta,

[https://www.google.hr/search?q=Senjska+draga&sxsrf=ALiCzsb6Y6yxSllgrx2a-aeoNhEMsxcRvw%3A1660213615915&source=hp&ei=b9n0Yrb5NNanlwSBwqQY&iflsig=AJK0e8AAAAAYvTnfxdYQzpYxl4YC5nmp\\_I9isD78JEC&ved=0ahUKEwj27MzWyb75AhXW04UKHQEHcQMQ4dUDCAc&uact=5&oq=Senjska+draga&gs\\_lcp=Cgdnnd3Mtd2l6EAMyBAguECcyBAgjECcyBQgAEIAEMgUIABCABDIGCAAQHhAWMgYIABAeEBYyBggAEB4QFjIGCAAQHhAWOgsIABCABBCCxAxCDAToLCC4QgAQQsQMqgwE6CAgAELEDEIMBOg4lLhCABBCCxAxDHARDRAzoECAAQQzoECC4QQzoICC4QgAQQsQM6AggmOgkIABAeEMkDEBY6CAgAEB4QFhAKUABY4BBgixVoAHAAeACAAC4BiAG6DZIBBJAuMTIuMZgBAKABAQ&scient=gws-wiz#](https://www.google.hr/search?q=Senjska+draga&sxsrf=ALiCzsb6Y6yxSllgrx2a-aeoNhEMsxcRvw%3A1660213615915&source=hp&ei=b9n0Yrb5NNanlwSBwqQY&iflsig=AJK0e8AAAAAYvTnfxdYQzpYxl4YC5nmp_I9isD78JEC&ved=0ahUKEwj27MzWyb75AhXW04UKHQEHcQMQ4dUDCAc&uact=5&oq=Senjska+draga&gs_lcp=Cgdnnd3Mtd2l6EAMyBAguECcyBAgjECcyBQgAEIAEMgUIABCABDIGCAAQHhAWMgYIABAeEBYyBggAEB4QFjIGCAAQHhAWOgsIABCABBCCxAxCDAToLCC4QgAQQsQMqgwE6CAgAELEDEIMBOg4lLhCABBCCxAxDHARDRAzoECAAQQzoECC4QQzoICC4QgAQQsQM6AggmOgkIABAeEMkDEBY6CAgAEB4QFhAKUABY4BBgixVoAHAAeACAAC4BiAG6DZIBBJAuMTIuMZgBAKABAQ&scient=gws-wiz#)

Wikipedia, slobodna enciklopedija, [https://sh.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ume\\_u\\_Hrvatskoj](https://sh.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ume_u_Hrvatskoj)

[https://hr.wikipedia.org/wiki/Senjska\\_Draga](https://hr.wikipedia.org/wiki/Senjska_Draga)

## **POPIS SLIKA**

Sl.1. Primjeri zaštitnih šuma .....	10
Sl.2. Geološka karta s pedološkim profilima.....	18
Sl.3. Senjska Draga – karta .....	22
Sl.4. Senjska draga danas, najsačuvaniji ostaci šuma autohtonog crnoga bora u području Rončevića doca .....	24
Sl.5. Podaci o izvršenim i predviđenim tehničkim radovima u slivu Senjske Drage po razdobljima od 1860 do 1971. godine .....	28
Sl.6. Fragmenti sanacije starog odvoda bujice u Senju.....	29
Sl.7. Branjevina u Senjskoj Drazi – korijen crnog graba.....	33

## **POPIS TABLICA**

Tab.1. Površina (ha) prema ŠGO za Senjsku dragu i RH	23
--	----