



Project co-financed by the European
Regional Development Fund

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

Technical panels

3rd workshop for Zadar County and NP Velebit



Workpackage 4 - Transferring
Activity A.4.2. - Technical panels
Deliverable D.4.2.1 Workshop Reports

February 2019

Annex 3 - Workshop report (template)

Workpackage 4 Transferring

Technical panels



Activity A.4.2 **Technical Panel**

Deliverable **Workshop' Reports**

D.4.2.1

Pilot Area	Nature park Velebit (area located in Zadar County) Nature Park Vransko jezero Nature Park Telaščica Nature park Velebit (area located in Lika-Senj County)
Involved partner	PP7 - Zadar County PP8 - Public institution Nature Park Velebit AP10 - Advisory service- public institution for advisory activities in agriculture, rural development, fisheries and forest management AP11 - Natura Jadera - Public institution for the management of protected areas in Zadar County
Responsible partners	PP7 - Zadar County PP8 - Public institution Nature Park Velebit
Work mode	Thematic session - n.3; Planning sustainable forest-wood-energy supply chain in Zadar County & Nature Park Velebit
Location	In the Heritage Hotel "Maškovića Han" (Vrana Marina 1, Vrana, 23211 Pakoštane).
Date	8 th February 2019

Participants	Number of participants: 26 Local/regional public authorities Officials of Zadar County Head of the Croatian Chamber of Forestry and Wood Technology Engineers Officials of Public institution Nature Park Velebit Executives and technical officers of state company Croatian forests ltd. Head of Department from Advisory services Technical officers and experts from Croatian Agency for Environment and Nature Executive and officials of Public institution Vransko jezero Higher education and research Professor from the University of Zadar, Department of Ecology, Agronomy and Aquaculture Proffessor from Faculty of Forestry, University of Zagreb, Department of Forest Engineering Enterprise and SME Oikon- Institute of applied Ecology- Consulting company for environment protection Driope ltd.- EU project consulting company
--------------	--

Experts	AB OVO ltd.- EU project consulting company
	- dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE Oikon d.o.o - Andrea Neferanović, mag.ing.silv - Robert Bogdanić, mag. ing. Silv, Nature Park Velebit - prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng
Workshop Material	3 power point presentation 1. Biomass-oriented forest management planning at the local level within the protected area, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., Forestry expert, OIKON 2. Planning of sustainable Forest-Wood-Energy supply chain in protected areas, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., Andrea Neferanović, mag.ing.silv, Oikon d.o.o. 3. Planning of biomass-based energy production in the Lika-Senj County, Robert Bogdanić, mag. ing. silv, Nature Park Velebit + The Lecture: 4. Planning of a sustainable forest-wood-energy supply chain in the Nature Parks area of Zadar County, prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng
Workshop's Outline	4th Technical panel (3rd Thematic Workshop) was held within project Forest Bioenergy in Protected Mediterranean Areas on February 08, 2019 in the premises of Heritage Hotel "Maškovića Han, Vrana, Pakoštane. The overall objective of the project is to foster bio-energy production in the protected areas providing transnational solutions for reducing barriers that hinder the development of the sector and planning models in order to exploit the full potential of biomass and at the same time to preserve the biodiversity of the natural areas. After the introduction speech, forest expert dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv presented the first topic "Biomass-oriented forest management planning at the local level within the protected area". The second presentation was held by Andrea Neferanović, mag.ing.silv. and dr.sc.Alen Berta,mag.ing.silv where they presented how to accomplish main steps in the establishment of wood-energy production chain. They mentioned: Current situation analysis (Market Analysis), Identification of final users, Connection interested participants, Biomass supply potential analysis, Economic evaluation of the planned production chain, evaluation of possible difficulties (SWOT analysis), final recommendations for investors, technical support for project documentation and finding of investment funds. Next presentation was about planning of energy production based on the use of biomass in Lika-Senj County area. The expert Robert Bogdanić, mag.ing.silv stress out that the main factor for suggesting boundaries of the biomass district are: boundary data of the protected areas, the area of spreading forests, forest openness, road network, urban centres and energy needs. Professor Risović in his presentation talked about planning of a sustainable forest-wood-energy supply chain in Nature Parks area of Zadar County, low environmental impact systems, efficient and sustainable systems for managing the production chain of forest biomass and criteria for identifying the most suitable locations for biomass storage. Soon after panel presentations were finished an active discussion

	followed. The problem is that supply and demand for biomass is not harmonized, which additionally influence on the production of raw materials. In order to create a more transparent market of biomass fuel, an important element that is missing in the whole process is lack of promotion of biomass utilization. Participants commented that successful biomass utilization lies in small projects that will promote and educate the value of using forest biomass and renewable energy sources. There is a need for public institutions to make additional efforts in informing and educating private forest owners, especially to intensify withdrawals from EU funds. An example of good practice from Slovenia and Austria was mentioned where for the past 20 years private cooperatives that buy wood biomass have been formed which, apart from promoting biomass utilization, suggest also that the association of individuals can achieve economic profitability. It was concluded that even though public institutions initiatives already exist, it is required more active involvement of the private sector and increased involvement of state administration bodies that would by regulations and subsidies enable economic benefits of investments in systems for using wood biomass.
<i>Main criticalities</i>	- Unharmonized biomass market - supply - demand - Annual Yield is not proportional to wood stock (last year there were no buyers) - Inability of forest biomass extraction caused with unapproachable terrain/configuration (rock, terrain slopes) - Low efficiency for the price of work - Lack of investment in forest technology especially for biomass use as well as in biomass as a source of energy in general - Lack of education about biomass use amongst others appropriate education of staff working in forestry sector - Lack of wood stock - Lack of storage for collected biomass - Lack of know-how of biomass technology treatment and usage - Unresolved property/land distribution
<i>Main solutions</i>	- Adaptation of the Mediterranean forests to the climate change - Development of measures for forest potential recovery focusing on biomass use and its forest wood energy supply chain - Using harvester for biomass extraction and cutting wood - Promotion of forest structure that are less vulnerable on forest fires - Connect forest management with firefighting strategies - Building up quality of Forest - Forest work subvention - Setting up small facility installation located on site where biomass will be used - Promotion of forest biomass use - Public services should use incentives for obtaining forest - Absence of data for biomass quantity - Biomass market - supply - demand sustainability

- Coordinate/harmonize restrictions in in protected areas and the Natura 2000 sites
- Embedding activities of wood stock utilization from maquis, coppice/ garrigue
- Biomass utilization on local level
- Cooperation with agronomy sector regarding biomass production



Photos

Annex

List the annexes:

Annex 1: Poster (in English language) of ForBioEnergy Project;

Annex 2: Poster (in Croatian language) of ForBioEnergy Project;

Annex 3: Roll-up of ForBioEnergy Project;

Annex 4: Invitation letter;

Annex 5: Power point presentation: Biomass-oriented forest management planning at the local level within the protected area, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., Forestry expert OIKON

Annex 6: Power point presentation: "Planinng of sustainble Forest-Wood-Energy supply chain in protected areas", Andrea Nefranović, mag.ing.silv, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE, Oikon d.o.o

Annex 7: power point presentation: "Planning of biomass-based energy production in the Lika-Senj County", Robert Bogdanić, mag.ing.silv, Nature Park Velebit

Annex 8: The Lecture: "Planning of a sustainable forest-wood-energy supply chain in the Nature Parks area of Zadar County", prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng

Annex 9: Scan of the "Signature sheet/list";

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

www.interreg-med.eu/ForBioEnergy



ENVOLAND



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Disclaimer

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.



Project co-financed by the European
Regional Development Fund

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

Technical panels

Treća radionica, Zadarska županija i Park prirode Velebit



Workpackage 4 - Transferring
Activity A.4.2. - Technical panels
Deliverable D.4.2.1 Workshop Reports

Veljača 2019

Annex 3 - Workshop report (template)

Workpackage 4 Transferring

Activity A.4.2 **Technical Panel**

Deliverable **Workshop' Reports**

D.4.2.1

Pilot područje	Park prirode Velebit (područje smješteno u Zadarskoj županiji) Park prirode Vransko jezero Park prirode Telaščica Park prirode Velebit (područje smješteno u Ličko-Senjskoj županiji)
Uključeni partneri	PP7 - Zadarska županija PP8 - Park prirode Velebit AP10 -Savjetodavna služba-Javna ustanova za savjetodavnu djelatnost u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unapređenju gospodarenja šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika AP11 - Natura Jadera - Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Zadarske županije
Odgovorni partneri	PP7 - Zadarska županija PP8 - Park prirode Velebit
Radni model	Tematska radionica - n.3; Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca na području parkova prirode Zadarske županije
Lokacija	U Heritage hotelu "Maškovića Han" (Vrana Marina 1, Vrana, 23211 Pakoštane).
Datum	8. veljače 2019.godine

Sudionici	Broj sudionika: 26 Lokalna uprava/regionalna uprava/ostala tijela javne vlasti Službenici iz Zadarske županije Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije Službenici javne ustanove Park prirode Velebit Rukovoditelji i tehnički službenici državne tvrtke Hrvatske šume d.o.o. Rukovoditelji i stručnjaci iz Savjetodavne službe Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Zadarske županije-Natura Jadera Rukovoditelj i državni službenici Parka prirode Vransko jezero Sveučilišta i istraživački instituti Profesor sa Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zavod za šumarske tehnike i tehnologije Profesor sa Sveučilišta u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu
-----------	--

Stručnjaci	Privatni sektor Oikon-Institut za primijenjenu ekologiju Driope- konzultantska tvrtka na području EU fondova AB OVO- konzultantska tvrtka na području EU fondova
	- dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE Oikon d.o.o - Andrea Neferanović, mag.ing.silv - Robert Bogdanić, mag. ing. Silv, Nature Park Velebit - prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng
Radni materijal	3 power point prezentacije 1. Biomasi orijentirano šumsko-gospodarsko planiranje na lokalnoj razini unutar zaštićenog područja, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., Oikon d.o.o 2. Planiranje održivog šumsko-drveno-energetskog opskrbnog lanca u zaštićenim područjima, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., Andrea Neferanović, mag.ing.silv, Oikon d.o.o. 3. Planiranje proizvodnje energije temeljene na korištenju biomase na području Ličko-senjske županije, Robert Bogdanić, mag. ing. silv, Park prirode Velebit + predavanje 4. Planiranje održivog šumsko-drveno-energetskog opskrbnog lanca na području pakova prirode Zadarske županije, prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng
Sadržaj radionice	Četvrti tehnički panel (treća tematska radionica) održana je, u okviru projekta "Šumska biomasa na zaštićenim područjima Mediterana", 8.veljače 2019.godine u prostorijama Heritage hotela "Maškovića han"(Vrana Marina 1, Vrana, 23211 Pakoštane). Opći cilj projekta je poticati proizvodnju biomase u zaštićenim područjima, pružiti transnacionalna rješenja za smanjenje prepreka koje ometaju razvoj sektora i modela planiranja kako bi se iskoristio puni potencijal biomase i istodobno očuvati biološku raznolikost prirodnih područja. Nakon uvodnog govora, šumarski stručnjak dr.sc.Alen Berta, mag.ing.silv predstavio je prvu temu "Biomasi orijentirano šumsko-gospodarsko planiranje na lokalnoj razini unutar zaštićenog područja". Drugu prezentaciju održali su Andrea Neferanović, mag.ing.silv i dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv gdje su izlagali kako ostvariti glavne korake u uspostavi drveno-energetskog proizvodnog lanca. Spomenuli su analizu trenutne situacije (analiza tržišta), identifikaciju krajnjih korisnika, povezivanje zainteresiranih dionika, analiza potencijala za opskrbu biomasom, ekonomsku evaluaciju planiranog proizvodnog lanca, evaluaciju mogućih poteškoća (SWOT analiza), finalne preporuke za investitore, tehničku podršku za projektnu dokumentaciju i pronalaženje investicijskih sredstava. Tema iduće prezentacije bila je o planiranju proizvodnje energije temeljene na korištenju biomase na području Ličko-senjske županije. Robert Bogdanić, mag.ing.silv naglasio je da su glavni čimbenici koji sugeriraju granice područja biomase slijedeći: podaci o granicama zaštićenih područja, područje rasprostiranja šuma, otvorenost šuma, mreža prometnica, urbani centri i energetske potrebe. Profesor Risović je u svom izlaganju govorio o planiranju održivog šumsko-drveno-energetskog opskrbnog

lanca na području parkova prirode Zadarske županije, niskom utjecaju na okoliš, učinkovitom i održivom sustavu za upravljanje proizvodnjom šumske biomase i kriterijima za utvrđivanje najpogodnijih mjesta za skladištenje biomase. Ubrzo nakon što su prezentacije završile uslijedila je rasprava. Problem je u tome što ponuda i potražnja za biomasom nisu usklađene što dodatno utječe na proizvodnju sirovina. Kako bi se stvorilo transparentnije tržište biomase, važan element koji nedostaje u cijelom procesu je nedostatak promicanja korištenja biomase. Sudionici su komentirali da uspješno korištenje biomase leži u malim projektima koji će promicati i educirati vrijednost korištenja šumske biomase i obnovljivih izvora energije. Potrebno je da javne ustanove ulože dodatne napore u informiranje i edukaciju privatnih šumoposjednika, posebno da povećaju ulogu oko povlačenja sredstava iz EU fondova. Spomenuti su primjeri dobre prakse iz Slovenije i Austrije gdje su se u proteklih 20 godina formirale privatne zadruge koje kupuju drvenu biomasu, što osim promicanja iskorištavanja biomase upućuje i na to da udruženje pojedinaca može ostvariti ekonomsku profitabilnost.

Zaključeno je da inicijative javnih institucija već postoje, ali da je potrebno aktivnije uključivanje tijela državne uprave koja bi propisima i subvencijama omogućila ekonomsku korist od ulaganja u sustave za korištenje drvene biomase.

Kritične točke

- Nedovoljno ulaganje u tehnologiju za iskorištavanje šumske biomase
- Nedovoljna educiranost ljudi o potencijalu biomase
- Nepoznavanje tehnologija za iskorištavanje i obradu biomase
- Nerazriješene imovinske podjele
- Gotovo nikakva ulaganja u takvu vrstu energije
- Malo drvene mase te nedostatak prostora pohrane
- Nemogućnost izvlačenja drvene mase s obzirom na konfiguraciju terena
- Izrazito nepristupačni tereni-nagnutost
- Visoka cijena rada a mala učinkovitost
- Etat nije srazmjeran drvnoj zalihi (nije bilo kupaca prošlih godina)
- Treba regulirati ponudu i potražnju

Glavna rješenja

- Javne službe trebaju tražiti poticaje za pridobivanje
- Podizanje kvalitete šuma
- Prilagodba mediteranskih šuma klimatskim promjenama
- Izraditi mjere za oporavak šumskog potencijala s posebnim naglaskom na korištenje šumske biomase
- Promicanje šumskih struktura manje ranjivih na šumske požare
- Povezati upravljanje šumama sa strategijama za gašenje požara
- Ići u pravcu da se olakša pridobivanje i da se intenzivira gospodarenje
- Podstaviti manja postrojenja na mjestu gdje će se ta biomasa moći i koristiti

- Subvencioniranje radova
- Promocija i prezentacija korištenja šumske biomase
- Koristiti prakse Španjolske i Portugala za povlačenje sredstava
- Suradnja s poljoprivrednim sektorom radi proizvodnje biomase
- Korištenje biomase na lokalnoj razini
- Ugrađivanje aktivnosti iskorištavanja drvene mase iz makija/šikara/gariga
- Držati balans potreba tržišta
- Sve veći trend iskorištavanja manjih postrojenja/skladištenje na licu mjesta
- Ograničenja u zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže Natura 2000
- Nema podataka o količini drvene mase (potencijalne)



Slike

Prilozi

Lista priloga:

Prilog 1: Poster -projekt ForBioEnergy;

Prilog 2: Poster(hrvatska verzija)

Prilog 3: Roll-up za projekt ForBioEnergy;

Prilog 4: Pozivnica;

Prilog 5: Power point prezentacija: Biomasi orijentirano šumsko-gospodarsko planiranje na lokalnoj razini unutar zaštićenog područja", dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE, Oikon d.o.o.

Prilog 6: Power point prezentacija: „Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca u zaštićenim područjima" Andrea Nefranović, mag.ing.silv, dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE, Oikon d.o.o

Prilog 7: Power point prezentacija: "Planiranje proizvodnje energije temeljene na korištenju biomase na području Ličko-senjske županije" Robert Bogdanić, mag.ing.silv, Nature Park Velebit

Prilog 8: Predavanje: „Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca na području parkova prirode Zadarske županije, prof.dr.sc. Stjepan Risović, M.Sc.Mech.Eng

Prilog 9: Skenirana potpisna lista

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

www.interreg-med.eu/ForBioEnergy



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



Disclaimer

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Annex 1

Poster (in english language) of ForBioEnergy Project

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas

2,05 M €

Project
budget

1,74 M €

ERDF / IPA

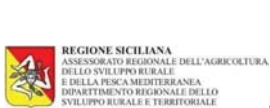
30 Months

Project
duration

A significant part of the Mediterranean forests is located in protected areas and even if they represent a great opportunity for the production of sustainable energy from biomass, high restrictions prevent the development of the sector.

ForBioEnergy's main objective is to foster bio-energy production in the protected areas, providing transnational solutions for reducing obstacles and planning models in order to exploit the full potential of biomass and at the same time to preserve the biodiversity of natural areas.

Project partners



Interreg
Mediterranean



ForBioEnergy

www.forbioenergy.interreg-med.eu

Facebook: [@ForBioEnergy](https://www.facebook.com/ForBioEnergy)

Twitter: [@ForBioEnergy](https://twitter.com/ForBioEnergy)

LinkedIn: www.linkedin.com/groups/13530086

E-mail: zupanija@zadarska-zupanija.hr

Tel: 00385 23 350 350

Project co-financed by the European
Regional Development Fund

Annex 2

Poster (in croatian language) of ForBioEnergy Project

Šumska biomasa u zaštićenim područjima Mediterrana

2,05 M €

Proračun
projekta

1,74 M €

ERDF / IPA

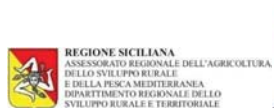
30 mjeseci

Trajanje
projekta

Značajan dio mediteranskih šuma nalazi se u zaštićenim područjima i premda one predstavljaju izuzetnu mogućnost za proizvodnju održive energije iz biomase, brojna ograničenja sprječavaju razvoj sektora.

Glavni cilj projekta "ForBioEnergy" jest poticati proizvodnju bioenergije u zaštićenim područjima, pružajući transnacionalna rješenja za smanjenje prepreka i planiranje modela kako bi se iskoristio puni potencijal biomase te istovremeno sačuvala bioraznolikost prirodnih područja.

Partneri projekta



Interreg
Mediterranean



ForBioEnergy

www.forbioenergy.interreg-med.eu

Facebook: @ForBioEnergy

Twitter: @ForBioEnergy

LinkedIn: www.linkedin.com/groups/13530086

E-mail: zupanija@zadarska-zupanija.hr

Tel: 00385 23 350 350

Projekt sufinanciran od strane
Europskog fonda za regionalni razvoj

Annex 3

Roll-up of ForBioEnergy Project

Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas



Interreg
Mediterranean



ForBioEnergy

Project co-financed by the European
Regional Development Fund

The aim of the ForBioEnergy project is to foster bio-energy production and to overcome barriers in the protected areas in order to develop forest-based bioenergy value chain.

Cilj ForBioEnergy projekta je poticati proizvodnju bioenergije i nadvladati prepreke u zaštićenim područjima kako bi se razvio vrijednosni lanac bioenergije dobivene iz šuma.



PP Vransko jezero

PP Telašćica

PP Velebit



MINISTARSTVO
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU



POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU



POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU



POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU



POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU

Annex 4

Invitation letter

Poštovani,

Zadarska županija, u organizaciji s Parkom prirode Velebit, poziva Vas na treću tematsku radionicu (četvrti tehnički panel) u sklopu projekta "Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas (ForBioEnergy)", koja će se održati u **petak, 8. veljače 2019. godine u 10.30, u Heritage hotelu "Maškovića han" (Vrana Marina 1, Vrana, 23 211 Pakoštane).**

Projekt "**Forest Bioenergy in the Protected Mediterranean Areas (ForBioEnergy)**" financira se iz programa MED teritorijalne suradnje, a započeo je 1. studenog 2016. godine i trajat će do 30. travnja 2019. godine. Opći je cilj projekta "**ForBioEnergy**" poticanje proizvodnje bioenergije u zaštićenim područjima, nudeći prekogranična rješenja za prevladavanje prepreka koje ometaju razvoj sektora.

Nositelj projekta je regija Sicilija, dok su ostali partneri: iz Italije Enviland i općina Petralia Sottana, iz Španjolske AMUFOR i Gospodarska komora Valencije, iz Slovenije Slovenski šumarski institut i Regionalna razvojna agencija Zeleni krš, te iz Hrvatske Zadarska županija i Park prirode Velebit, uz pridružene partnere Naturu Jaderu i Ministarstvo poljoprivrede.

Radionica je namijenjena ključnim donositeljima odluka i stručnoj zajednici, odnosno zainteresiranima za područje šumske biomase kao jednog od obnovljivih izvora energije.

Program tematske radionice je sljedeći:

- 10.30 Prijava sudionika
- 10.45 Pozdravni govori (predstavnici Zadarske županije i PP Velebit)
- 11.00 Gospodarenje šumama s fokusom na biomasu na području parkova prirode Zadarske županije (PP Velebit, PP Telašćica i PP Vransko jezero) na lokalnoj razini
- 12.00 Pauza za kavu
- 12.15 Identifikacija ključnih pitanja o opskrbnom lancu biomase za proizvodnju energije i rasprava o njima
- 13.15 Identifikacija i rasprava o dijeljenju strategija i operativnih rješenja, s ciljem prilagodbe održivog planiranja proizvodnog lanca šumske biomase u energetske svrhe
- 14.00 Dijeljenje rezultata radionice i zaključaka te rasprava o njima
- 14.15 Ručak

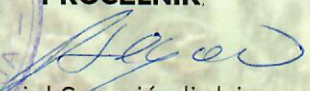
Molimo Vas da svoje sudjelovanje potvrdite najkasnije do **6. veljače 2019. godine, do 12.00 sati, na e-mail adresu: ana.maver@zadarska-zupanija.hr ili na telefonski broj 023/350-418.**

Očekujemo Vaš dolazak.

S poštovanjem,



PROČELNIK


Daniel Segarić, dipl. ing.

Annex 5

Power point presentation: „Biomass-oriented forest management planning at the local level within the protected area, dr.sc. Alen Berta, mag.ing. silv., Forestry expert, OIKON

Biomasi orijentirano šumsko-gospodarsko planiranje na lokalnoj razini unutar zaštićenog područja

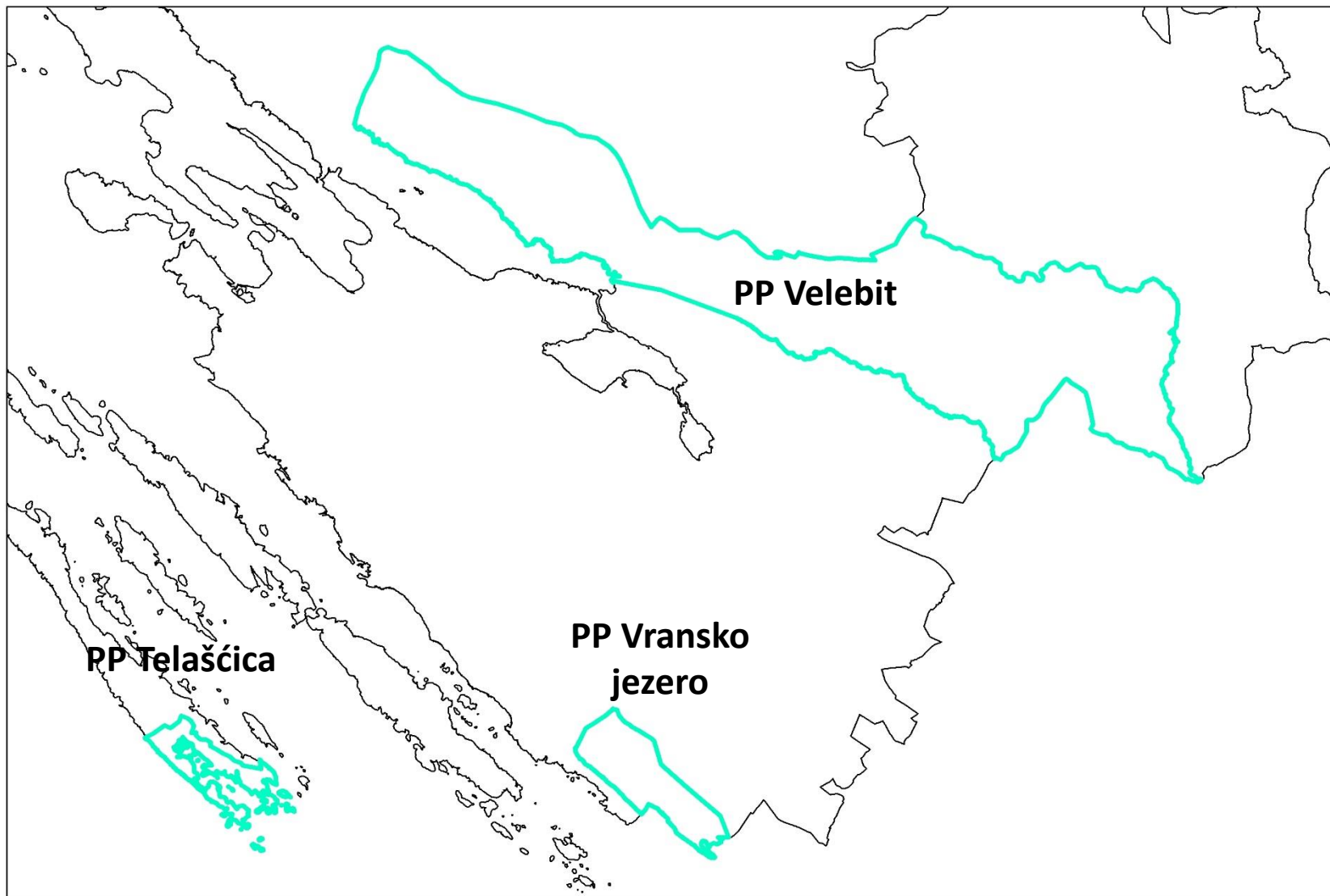
Četvrti tehnički panel

dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE

Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju



ZADARSKA ŽUPANIJA

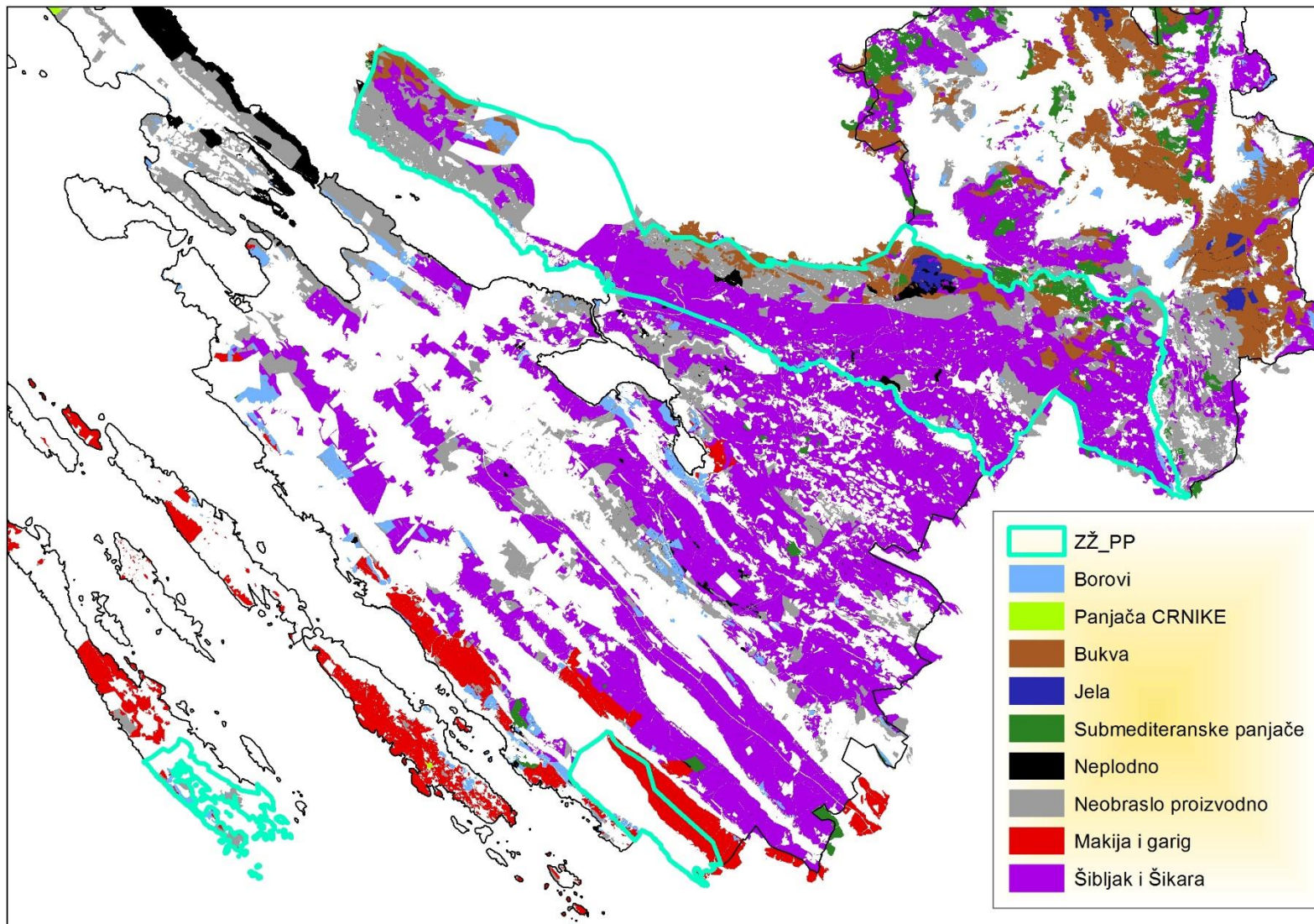


Uvod

- Prema Zakonu o zaštiti prirode, u parkovima prirode su dopuštene gospodarske i druge djelatnosti kojima se ne ugrožavaju njegova bitna obilježja i struktura.
- Ovo ne predstavlja dodatna ograničenja ukoliko se šumskim područjem gospodari prema Programima/Osnovama gospodarenja šumama koji su usaglašeni sa svim relevantnim zakonima i obvezama NATURA2000.
- Šume ovih područja su pretežno degradirane
- Smanjena mogućnost dobivanja sirovine – prostornog drveta, koji ima svoja biološka ograničenja, osobito u Mediteranskim i Submediteranskim područjima RH gdje su šume većinom nisko-produktivne i degradirane do stadija panjača ili šikara/makija.



ZADARSKA ŽUPANIJA



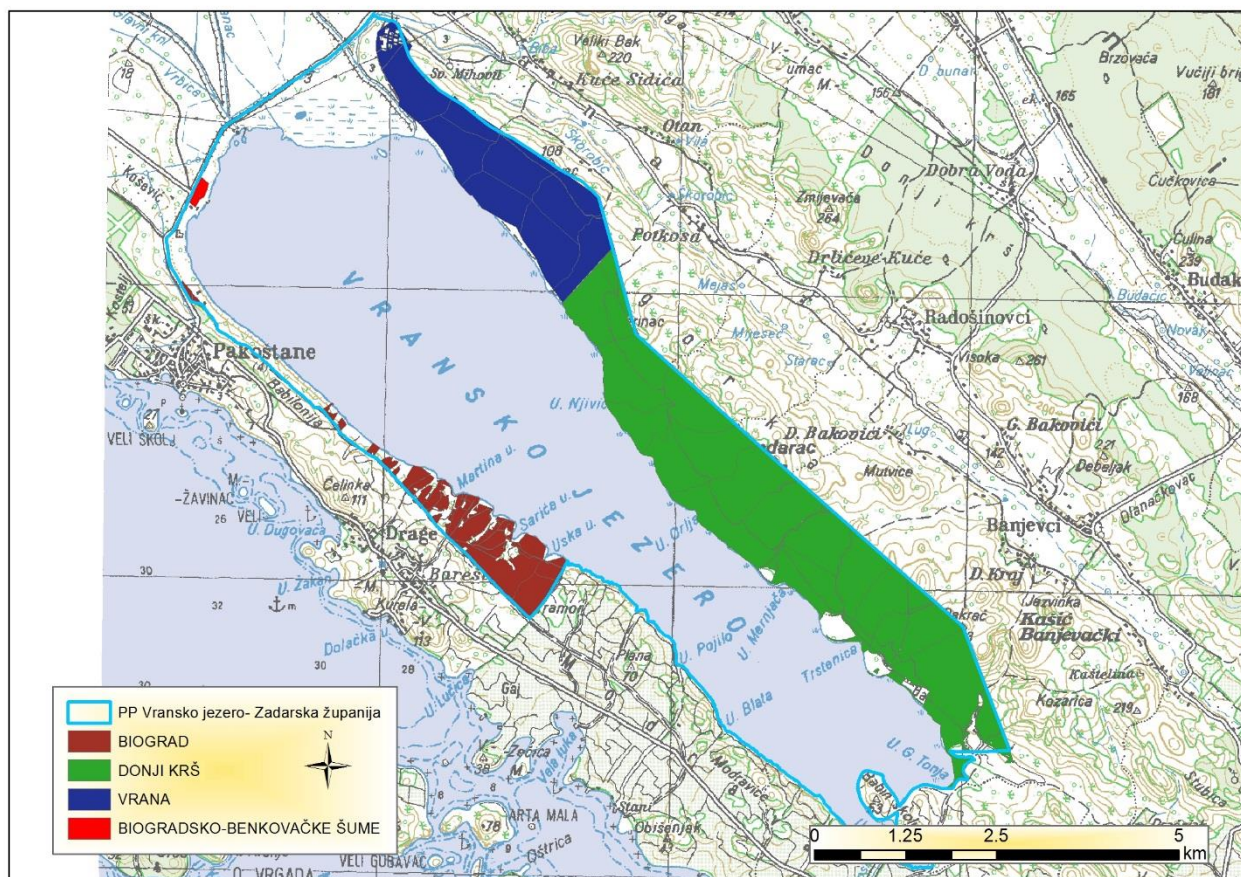
Površine

- Pilot područja u Zadarskoj županiji su sljedeća: PP Telašćica, PP Vransko jezero, PP Velebit (dio u Zadarskoj županiji)
- PP Telašćica i PP Vransko jezero -2.700 ha površine u cijelosti pokrivene degradacijskim stadijima šume (šikara, makija) te manjim dijelom kulturama bora
- PP Velebit (Zadarska županija)-36.000 ha šuma, međutim samo približno 2000 ha šuma panjača i sjemenjača (visokih šuma)
- U sklopu ove aktivnosti trebalo napraviti dublju analizu za jedno područje biomase
- Radi mnogo razloga odlučeno je za PP Vransko jezero



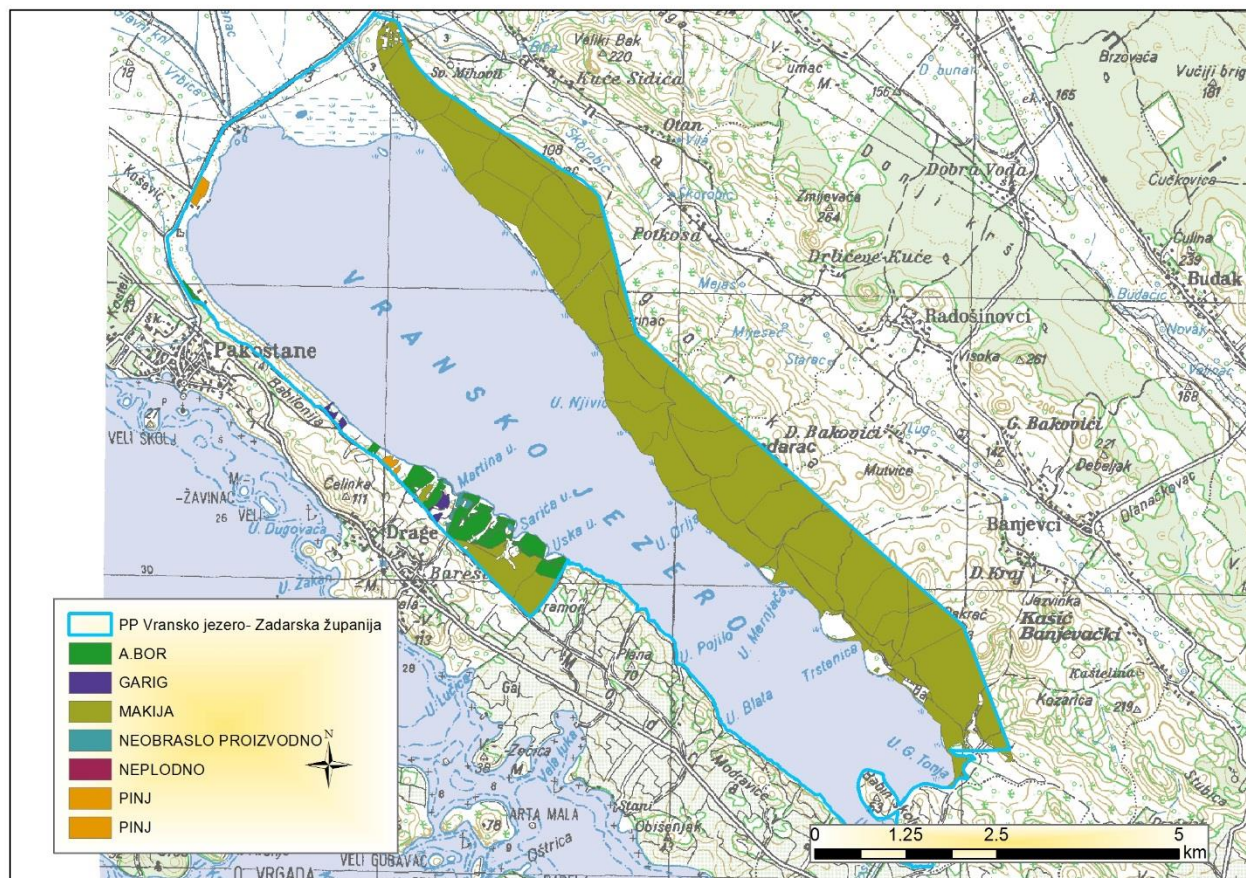
PP Vransko jezero

- Površina šuma (prema PGŠ) je 1503 ha (od čega samo 6 ha privatnih šuma)

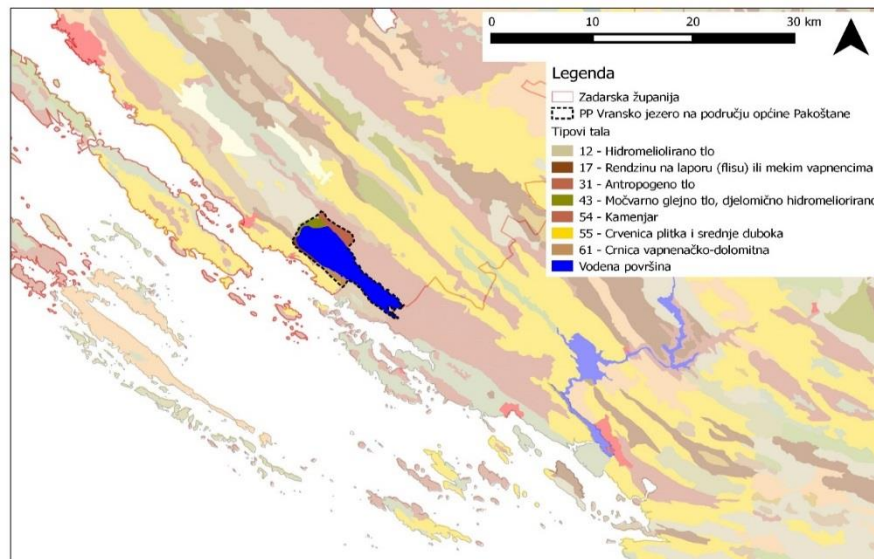
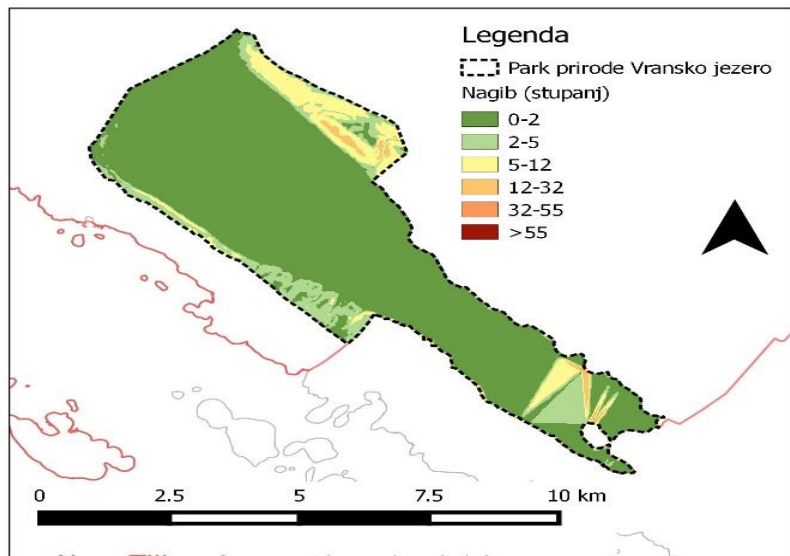


PP Vransko jezero

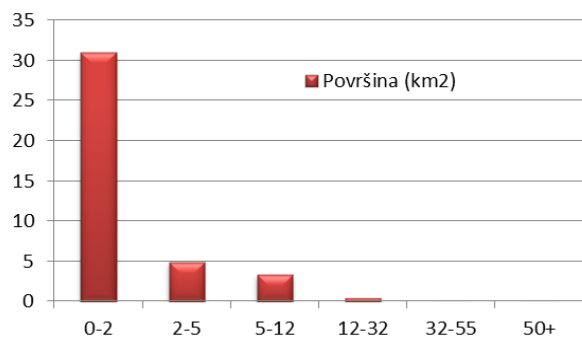
- Samo 68 ha je kultura crnogorice, ostalo je sve UR Makija



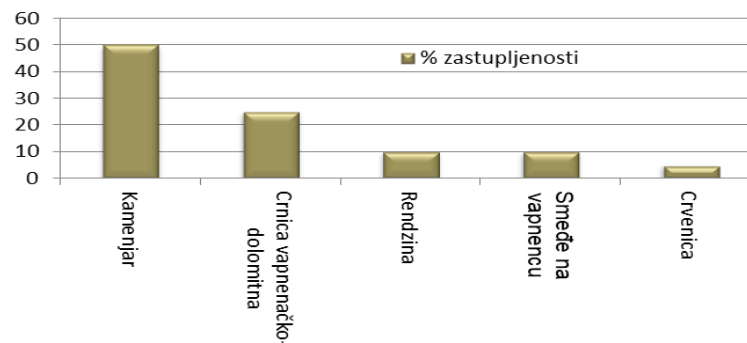
PP Vransko jezero



Nagib na području PP Vransko jezero

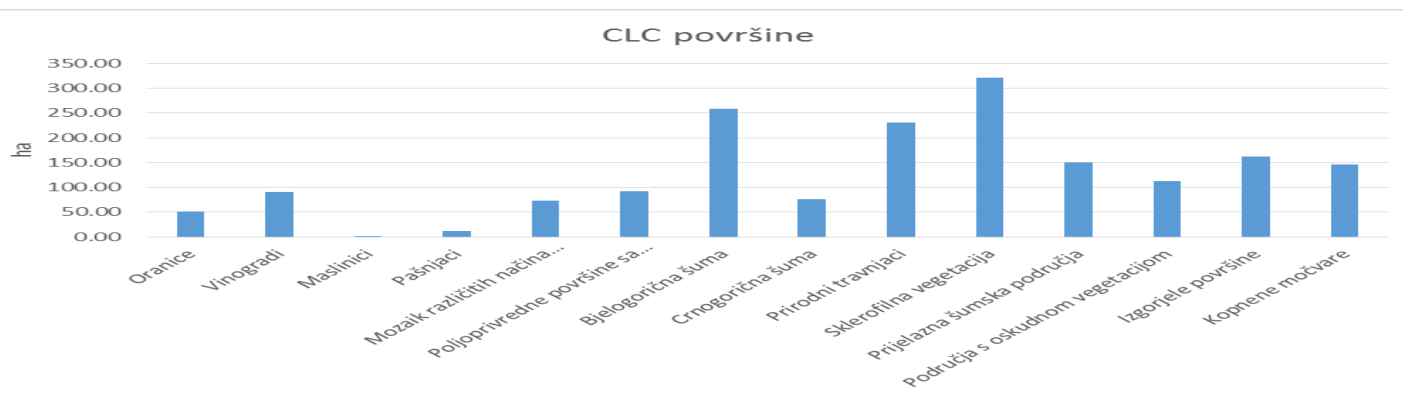
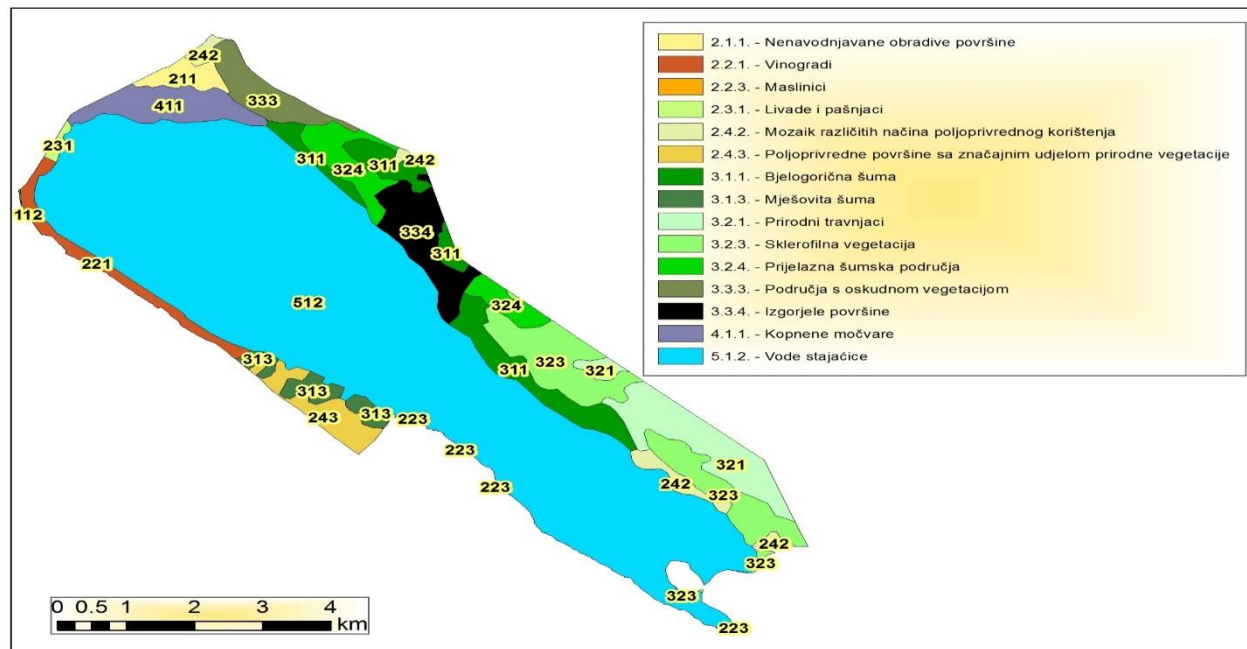


Tlo na području PP Vransko jezero

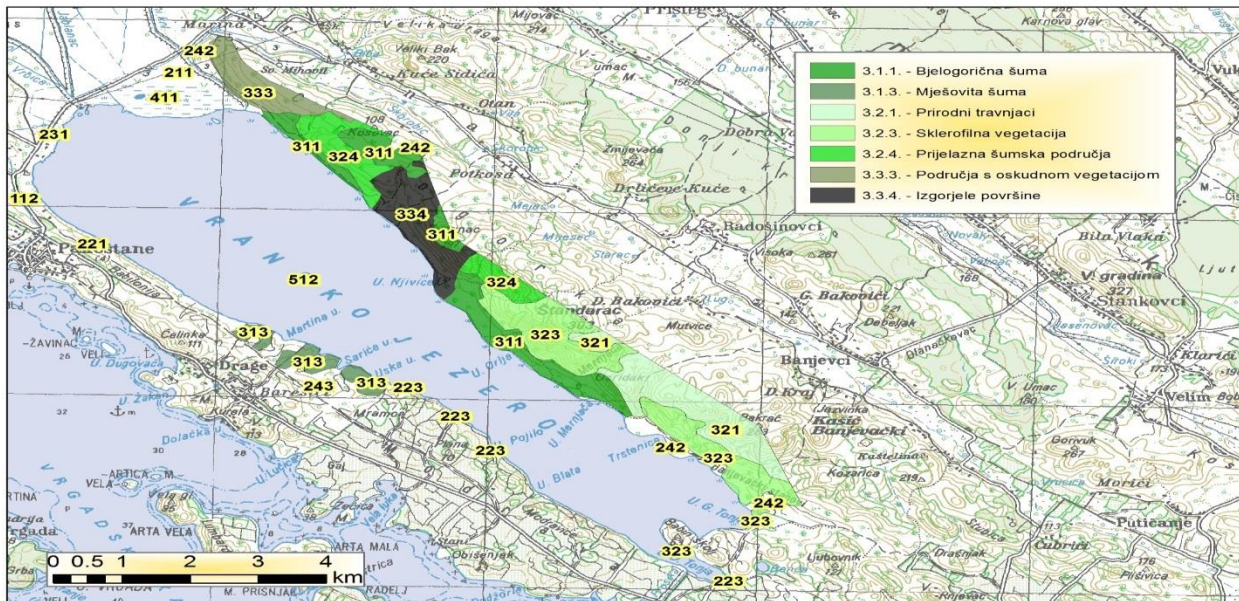


PP Vransko jezero

•CORINE Land Cover 2018



- Usporedbom podataka od HŠ i CLC: uočeno je sljedeće:
 - Podjela je vrlo općenita (UR Makije obuhvaća cijelu SI obalu)
 - Mnoge površine u UR Makija su prema CLC pašnjaci
- Prema NATURA2000, pašnjaci i livade se ne smiju pošumljavati
- Stoga se CLC podjela zadržala kao referentna

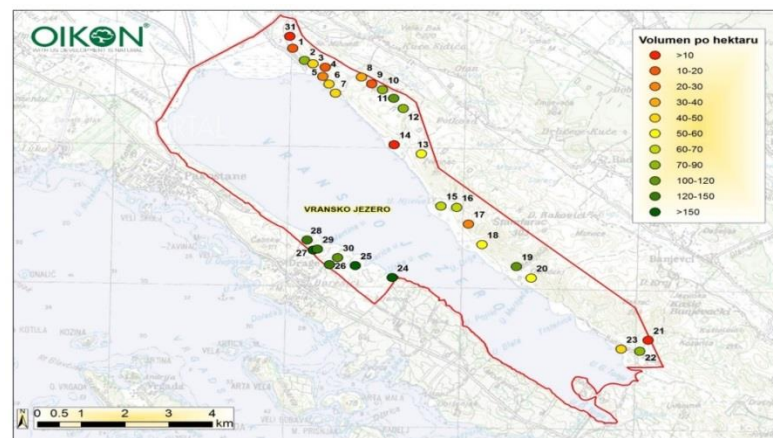


PP Vransko jezero

Kod	CLC kategorije površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta	ha	%
Šume i prirodna vegetacija			
311	Bjelogorična šuma	257.99	23.88
312	Crnogorična šuma	75.40	6.98
323	Sklerofilna vegetacija	320.98	29.70
324	Prijelazna šumska područja	151.14	13.99
333	Područja s oskudnom vegetacijom	112.97	10.45
334	Izgorjele površine	162.10	15.00
	Ukupno	1080.58	100.00

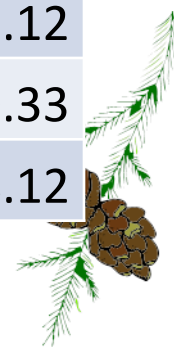


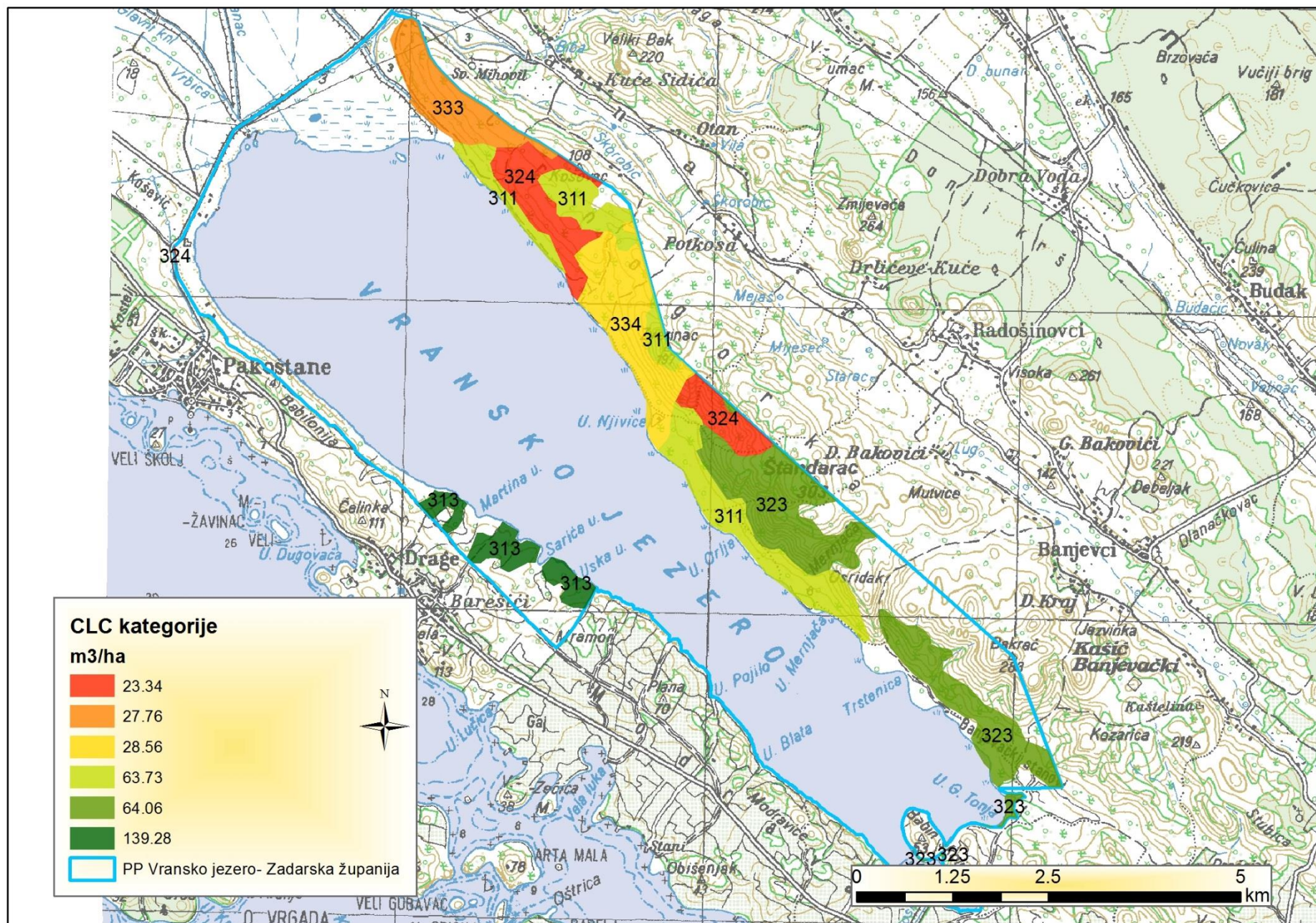
Koliko je tamo drvne mase ako se za Makije ne mjeri drvena masa?



PP Vransko jezero

Kod	CLC kategorije površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta	Površina (ha)	prosječna drvena masa m3/ha	Ukupno (m3)
311	Bjelogorična šuma	257.99	63.73	16440.54
312	Crnogorična šuma	75.40	139.28	10501.50
323	Sklerofilna vegetacija	320.98	64.06	20561.96
324	Prijelazna šumska područja	151.14	23.34	3527.68
333	Područja s oskudnom vegetacijom	112.97	27.76	3136.12
334	Izgorjele površine	162.10	28.56	4630.33
	Ukupno	1080.58	57.58	58798.12





PP Vransko jezero

- Ovi podaci su u skladu sa podacima iz PGŠ vezano za crnogorične sastojine (135 m³/ha)
- sva drvna zaliha je pohranjena u stablima iznad 10 cm prsnog promjera,
- sve **skupa 10.501 m³** drvne mase raspoređenih na 75 ha crnogoričnih površina (prosječno 139 m³/ha).
- Promatrajući ostale kategorije približno **48.000 m³** drvne mase,
- 1000 ha na svakom hektaru površine se nalazi 48 m³ drvne zalihe, ali je raspoređeno **do 10 cm prsnog promjera**
- otegotnu okolnost i neisplativost gospodarenja



Trenutni scenarij

- Prema važećim PGŠ

- U makijama se ne mjeri drvena masa i ne propisuje aktivno gospodarenje
- U kulturama četinjača se mjeri drvena masa i može gospodariti, ali nije propisana sječa niti jednog m³ na tih 70ak ha (u zadnjih 10 godina je posječen samo 1 m³ na tih 70 ha)



Trenutni scenarij

- Kako postoje opožarene površine (152,10 ha; 28,56 m³/ha; cca 4500 m³), radovi sanacije opožarenih područja ne moraju biti propisani



Trenutni scenarij

- Ovaj rad se sastoji od :
 - 1) Uklanjanja požarom oštećenog drvnog materijala
 - 2) Čišćenje tla od korova
 - 3) Sjetve i sadnje reprodukcijskog materijala (u ovom slučaju preporučljiva je samo sadnja)
 - 4) Njega pomlatka i mladika (nakon zasađenih sadnica)
- Moguće sufinanciranje iz EU



Scenarij bez ograničenja

- Prvi stupanj scenarija:

- Prilikom izrade novih programa propisati aktivno gospodarenje površinama pod crnogoricom (cca 10000 m³ ukupne drvne mase)
- Prema pravilima, može se propisati do 25% ukupne drvne mase (2500 m³) za posjeći za vrijeme trajanja PGŠ (10 godina)
- Otpad prilikom sječe i izvlačenja je 15 %, što daje 2125 m³ neto drvne mase u 10-godišnjem razdoblju
- Sječka od same crnogorice koliko je podobna?



Scenarij bez ograničenja

- Drugi stupanj scenarija:
 - Površine koje imaju značajniju drvenu masu (kategorije 311 i 323) proglasiti mladim šumama i propisati radove čišćenja i trijebljenja
 - Sve skupa 560 ha s približno 37.000 m³ ukupne drvene zalihe (prosječno 66 m³/ha)
 - Ovim radovima se prorijedi prosječno do 25% ukupne drvene mase (približno 9000 m³ odnosno 15 m³/ha).
- Problem nastaje...



Scenarij bez ograničenja

- Sva biomasa za sječu (9000 m³; 15 m³/ha) se nalazi u debljinama ispod 10 cm prsnog promjera
 - Za 1 m³ potrebno je posjeći 142 stabalca/izbojka debljine od 3-5 cm prsnog promjera ili 45 stabalaca debljine od 5 – 10 cm prsnog promjera
 - Mala učinkovitost sjekača
 - Samo izvlačenje drvne mase bi se moralo izvoditi konjima ili najmanjim zglobnim traktorima
 - Mala učinkovitost sjekača
 - NEISPLATIVOST
- potrebno subvencionirati ove radove**



Zaključak

•Trenutno:

- Jednokratno je moguće doći do opožarene drvne mase (4500m³), ali za planiranje nekih sustava i lanaca opskrbe potrebno je osigurati mogućnost konstantne dobave biomase

•Scenarij bez ograničenja

- Prilikom izrada PGŠ treba propisati gospodarenje crnogoričnim kulturama, (2125 m³ na 70 ha)
- revidirati UR Makije i neke površine „prebaciti” u UR panjača crnike da bi se izveli određeni radovi (9000 m³ na 560 ha)



Zaključak

- Slična situacija je i u PP Telaščica i u primorskom dijelu PP Velebit
- Problem čak i ne stvaraju administrativne zapreke (u velikoj mjeri 😊)
- Degradirane površine s malo drvne zalihe
- Neisplativo gospodarenje bez dodatnih subvencija i ulaganja u prometnice i tehnologiju
- Scenarij bez ograničenja
 - za HŠ su PGŠ obvezujući i oni to izbjegavaju činiti jer je gospodarenje tim površina neisplativo, iako je potrebno





REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA,
DELLO SVILUPPO RURALE
E DELLA PESCA MEDITERRANEA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLO
SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE



Municipality of
Petralia Sottana

ENVYLAND



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



amufor
municipios forestales valencianos

Cámara
Valencia



Zadar
County



VELEBIT
Park prirode • Nature park

HVALA!
KOMENTARI?



@ForBioEnergy



@ForBioEnergy



ForBioEnergy

Annex 6

**Planning of sustainable Forest-Wood-Energy
supply chain in protected areas, dr.sc. Alen
Berta, mag.ing.silv, Andrea Neferanović,
mag.ing.silv., OIKON**

Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca u zaštićenim područjima

Treća tematska radionica

Andrea Neferanović, mag.ing.silv
dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., CE
Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju



Cilj projekta

- Dati odgovor na pitanje:

Kako osigurati, poboljšati i ubrzati cijeli proces dobivanja bioenergije s ciljem iskorištenja punog potencijala (zaštićenih) područja, osiguravajući održivi razvoj a ne ugrožavajući bioraznolikost i ostale šumske funkcije?



- Radi ostvarenja ciljeva projekta, predviđeno je izvršiti sljedeće stručne aktivnosti
 - Prijetnje i koristi od povećanja korištenja biomase
 - Planiranje proizvodnje energije temeljene na biomasi- analiza područja
 - Analiza administrativnih i tehničkih prepreka u proizvodnji biomase
 - Regulatorni okvir i dobivanje dozvola u pogledu korištenja biomase
 - Plan gospodarenja s naglaskom na uporabu biomase
 - **Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca**



Cilj radionice

Osigurati:

- Bolje razumijevanje projekta i njegovih ciljeva
- Aktivno uključanje regionalnih i lokalnih ključnih aktera kroz raspravu vezano za uspostavljanje drvno-energetskog lanca
- Mogućnost ključnim akterima da sudjeluju u prijedlogu najboljeg rješenja
- Integriran i intersektorski pristup problemima na koje se odnosi Projekt
- Podizanje svijesti o važnosti zaštite zaštićenih područja kroz pravilno i prikladno šumsko gospodarenje
- Osigurati dugotrajnu suradnju kroz otvorene i multisektorske dijaloge



Područje biomase: PP Vransko jezero

- Proizvodne mogućnosti šuma u smislu proizvodnje drvene biomase na području Zadarske županije, tako i Vranskog jezera, su vrlo male a zbog krškog terena i turističke orijentacije privrede ovog područja, općekorisne funkcije šume su iznimno važne.
- 1.508 ha državnih i privatnih šuma i šumskih površina gotovo u cijelosti pokriveno degradacijskim stadijima (šikara, makija) te manjim dijelom kulturom alepskog bora (68 ha)
- drvena zaliha: 10.371 m³ (državne GJ 9.471 m³, privatne 900m³)
- prirast: 347m³ (državne 323 m³, privatne 24m³)
- etat : 0m³; a za degradirane površine se ne propisuje



Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca

- Energetsko-opskrbbni lanci sastoje se od niza organizacija ili pojedinaca uključenih u različite procese u opskrbi krajnjih korisnika biomase.
- Uključuju šumoposjednike, poljoprivrednike, prijevozna poduzeća, poduzetnike u šumarstvu i poljoprivredi, trgovce biomasom i, ovisno o vrsti drvnog goriva, privatne ili javne kupce.
- Proizvodni lanci se obično ne uspostavljaju od nule, već se nadograđuju ovisno o postojećim organizacijama ili induividuama.



Glavni koraci u uspostavljanju drvno-energetskog proizvodnog lanca

- 1) Analiza trenutne situacije (tržišna analiza)
- 2) Identifikacija krajnjih korisnika
- 3) Povezivanje zainteresiranih dionika
- 4) Analiza potencijala za opskrbu biomasom
- 5) Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca
- 6) Evaluacija mogućih poteškoća (SWOT analiza)
- 7) Finalne preporuke za investitore
- 8) Tehnička podrška za projektnu dokumentaciju i pronalaženje investicijskih sredstava



1. Analiza trenutne situacije

- U RH najveći dobavljač drvene biomase je trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o. te se sukladno tome i određuju cijene drvene biomase.
- Od drvnog ogrijeva prevladavaju cjepanice, no sve su više u upotrebi pelet i sječka.
- Broj privatnih tvrtki koje posluju u sektoru šumarstva i biomase na ovom području je prilično malen. Razlozi za to mogu se vidjeti u :
 - ruralnoj depopulaciji
 - malim površinama pokrivenim gospodarskim šumama
 - niskim cijenama rada u šumarstvu i iskorištavanju biomase



1. Analiza trenutne situacije

- Vrlo je teško odrediti energetske potrebe uključenih općina budući da su dostupni podaci/izračuni vrše na razini županije, u većini slučajeva bez jasnih metodologija ili korištenih ulaznih podataka.
- Energija dobivena iz biomase (na Županijskoj razini) upotrebljena u industriji iznosi 12,09 % od ukupne upotrebljene energije, a što se tiče kućanstava taj dio je 42,30 % (uglavnom iz ogrijevnog drveta).

• Postojeći korisnici

U općini Pakoštane, od ukupno 3.884 stanovnika, 79.48% je korisnika ogrijeva, za čije je energetske potrebe potrebna neto količina od 2.692 m³.

• Potencijalni korisnici

Zgrade uprave PP Vransko jezero te ostale zgrade koje se još koriste unutar Parka (info centri i sl.)



1. Analiza trenutne situacije

Ograničenja

- Okolišna ograničenja predstavljaju ciljni Natura 2000 stanišni tipovi i životinjske zajednice (ptice) koje koriste listopadne šume umjerene klime, mediteranske i submediteranske šikare i šume, na koje je moguć negativan utjecaj u vidu smanjenja pogodnosti staništa i dostupnosti hrane što može dovesti do utjecaja na reproduktivne i gnijezdeće aktivnosti u sastojinama pod utjecajem iskorištavanja biomase.

- Prema Zakonu o zaštiti prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike dopušta i utvrđuje uvjete zaštite prirode prije pokretanja postupka ili tijekom postupka za izdavanja odobrenja (lokacijska dozvola) za projekt (uključujući eksploataciju biomase) u zaštićenim područjima u kategoriji park prirode.



2. Identifikacija krajnjih korisnika

Generalni cilj:

- promovirati energiju biomase i potaknuti lokalno stanovništvo, te javne i ostale zainteresirane osobe na uspostavu održivog drvno-energetskog lanca te priključivanje na sustave grijanja na biomasu
- potaknuti zamjenu peći sa modernim i učinkovitijim kotlovima na biomasu koji bi omogućili dodatnu uštedu energije

Specifični cilj:

- grijati urede uprave PP drvnom biomasom kao primjer ostalim potencijalnim korisnicima



3. Povezivanje zainteresiranih dionika

- Sve radionice, treninzi i prijenosi znanja u sklopu ovog projekta su usmjereni na **podizanje svijesti i uspostavljanje suradnje**.
- Uz ove aktivnosti, na tim skupovima su se prezentirali rezultati ovog projekta te su dokumenti i procesi dopunjavani u skladu s mišljenjem uključene stručne i ostale javnosti.



4. Analiza potencijala za opskrbu biomasom

- Podjela biomase:

- 1.) šumska biomasa i otpadno drvo:

- ogrijevno drvo, ostaci od gospodarenja šumama (drvena sječka, granjevina, lišće, kora, panjevi)
- drvena masa iz vjetroatpada, ledoloma, oboljelih stabala, opožarenih površina i sl.
- ostaci industrijske prerade drva (piljevina, blanjevina, drvena prašina)

- 2.) poljoprivredna biomasa (ostaci godišnjih kultura)

- 3.) energetske nasadi (KKO-topole, vrbe, jablan)



4. Analiza potencijala za opskrbu biomasom

- Šumska biomasa predstavlja jedan od najvažnijih obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj, ali nažalost spada u nedovoljno iskorištene izvore energije.
- Prema Strategiji energetskeg razvoja Hrvatske do 2020. godine predviđa se značajno povećanje sada gotovo zanemarive proizvodnje električne energije iz biomase od 500 do čak 4000 GWh električne energije.
- Proizvodne mogućnosti šuma u smislu proizvodnje drvene biomase na području Zadarske županije su vrlo male.



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

Proizvodne tehnologije

Uvođenje modernih tehnologija u lokalnu proizvodnju biomase uvelike bi olakšalo proizvodnju i distribuciju energije.

Visoka cijena?
Ograničen budžet?

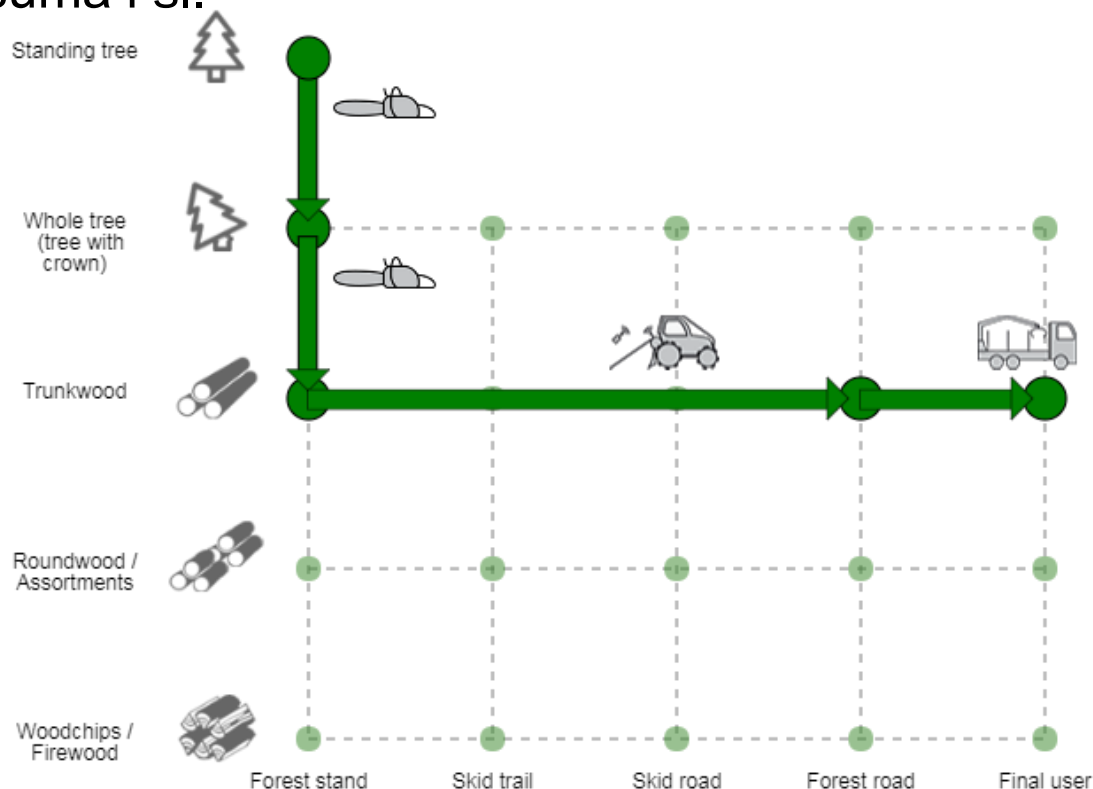


Mogućnosti financiranja?
Fondovi....(korak 8.)



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

- **Procesi proizvodnje** uvelike ovise o vrsti sortimenta kakvi se žele dobiti, ali i o stanju šumske sastojine, konfiguraciji terena, otvorenosti šuma i sl.



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

Proizvođači drvnih energenata

- Trenutno licencu za pridobivanje drva (maks. 8.000m³/god) ima 5 izvođača→ jedan u Zadru, ostali u zaleđu Zadarske županije odnosno na području PP Velebit.
- Ne postoji nijedna tvrtka registrirana za prikupljanje i izvlačenje biomase, 3 su tvrtke uključene u proizvodnju i distribuciju energije iz biomase te 18 tvrtki uključenih u popratne aktivnosti (Registar OIEKPP).



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

Cijene drvnih energenata

- Određuju se na temelju javno objavljenog Cjenika glavnih šumskih proizvoda od strane trgovačkog društva Hrvatske šume d.o.o., koji se donosi početkom svake godine, te se oblikuju prema zahtjevima tržišta.
- Cijene se određuju za svaku pojedinu vrstu drveta posebno, ovisno od sortimenta, kvalitete i dimenzija proizvoda i mjesta preuzimanja robe.



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

Skladištenje drvnog materijala

Metoda skladištenja značajno utječe na kvalitetu.

- oblovina ili bilo koji drugi polufinalni ili finalni proizvod

Prozračni i suhi uvjeti → barem jedno ljeto (udio vode 25-30% prije iveranja)

SLC- Sabirno-logistički centri za biomasu-lokalni ili regionalni centri u kojima se obavlja trgovačka djelatnost uz optimiziranu logistiku → poveznica između lokalnih opskrbljivača biomasom i malih i velikih potrošača kao što su kućanstva ili toplane

→ prodaja standardiziranih drvnih energenata (ogrjevno drvo, cjepanice, drvna sječka, peleti i briketi) tokom cijele godine.



5. Ekonomska evaluacija planiranog proizvodnog lanca

Izrađena je i studija slučaja za PP Vransko jezero



6. Evaluacija mogućih poteškoća (SWOT)

Strenghts	Weaknesses
•Dostatan broj postojećih korisnika drvnog ogrijeva (i koji bi mogli prijeći na učinkovitije sustave grijanja). •S obzirom da je odgovorno tijelo za provedbu projekta u zadarskoj županiji sama Zadarska županija, ona preko svojih predstavnika (župan, dožupan, voditelji ureda) ima značajnu političku, administrativnu i legislativnu moć da implementira određena rješenja.	•Nedostatak dostupne šumske drvne mase zbog degradiranosti. •Mali broj licenciranih obrta za pridobivanje drva, te nepostojanje tvrtki za proizvodnju i distribuciju energije iz biomase. •Nepostojanje sabirno-logističkog centra za biomasu koji bi povezao lokalne dobavljače i krajnje korisnike. •Moguća nedovoljna financijska stabilnost u sufinanciranju : -troškova nabavke novih kotlova na biomasu i nove mehanizacije za pridobivanje energije iz biomase -troškova konverzije degradiranih šumskih površina i kultura -troškova izgradnje šumskih prometnica.

6. Evaluacija mogućih poteškoća (SWOT)

Opportunities	Threats
• <i>Mogućnost financiranja izgradnje šumskih putova, obnove opožarenih ili degradiranih sastojina ili sufinanciranja nabavke potrebne šumske mehanizacije kroz Fond Ruralnog razvoja.</i> • <i>Mogućnost sufinanciranja izvođenja radova u šumarstvu kroz fond OKFŠ-a.</i> • <i>Uključenost HPŠ savjetodavne službe u projekt koja može potaknuti privatne šumoposjednike na korištenje sredstava iz fonda OKFŠ ili Ruralnog razvoja kroz obuku, radionice i ostale savjetodavne kanale.</i> • <i>Implementiranje manjih sustava za dobivanje energije iz biomase (Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost).</i>	• <i>Moguća nedovoljna informiranost/zainteresiranost lokalnog stanovništva da koriste sredstva za sufinanciranje troškova ugradnje novih kotlova na biomasu, nove mehanizacije u procesu pridobivanja energije iz biomase te troškova postupka konverzije degradiranih šumskih površina i šumskih kultura.</i> • <i>Moguće nedovoljno financijskih sredstava za sufinanciranje zbog smanjenja izdvajanja za fond OKFŠ-a.</i>



7. Finalne preporuke za investitore

- Cijeli lanac drvne energije uključuje različite aktere; od vlasnika šuma do drvoprerađivača te javnih ustanova i industrije u tom području.
- Stoga je vrlo važno uključiti ključne aktere prilikom uspostavljanja proizvodnog lanca.
- Najučinkovitije bi ih bilo povezati i obvezati određenim **Sporazumima** u kojima se garantira uključenost u ovaj proizvodni lanac.



8. Tehnička podrška za projektnu dokumentaciju i pronalaženje investicijskih sredstava

1) Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj:

Program ruralnog razvoja RH za razdoblje 2014-2020:

Mjera 4: „Ulaganja u fizičku imovinu”

Podmjera 4.3. “Potpora za ulaganja u infrastrukturu vezano uz razvoj, modernizaciju ili prilagodbu poljoprivrede i šumarstva”

- projektiranje, izgradnja i rekonstrukciju primarne i sekundarne (traktorski putevi i vlake) šumske infrastrukture, šumskih cesta, mostova i drugo
- kupovina šumskog i drugog zemljišta



8. Tehnička podrška

Mjera 8: “Ulaganja u razvoj šumskih područja i poboljšanje održivosti šuma”

•Podmjera 8.5 “Potpora za ulaganja u poboljšanje otpornosti i okolišne vrijednosti šumskih ekosustava”

8.5.1. konverzija degradiranih šumskih sastojina i šumskih kultura → HPŠ savjetodavna služba omogućuje šumoposjednicima polaganje tečaja „Održivo gospodarenje šumama“, nakon kojeg stječu potvrdu na temelju koje mogu ostvariti dodatnih 5 bodova kod prijave na Natječaj

•Podmjera 8.6. „Potpora za ulaganja u šumarske tehnologije te u preradu, mobilizaciju i marketing šumskih proizvoda”

8.6.1. modernizacija tehnologija, strojeva, alata i opreme u pridobivanju drva i šumskouzgojnim radovima

8.6.2. modernizacija tehnologija, strojeva, alata i opreme u predindustrijskoj preradi drva

8.6.3. marketing drvnih i nedrvnih šumskih proizvoda



8. Tehnička podrška

2) Pravilnik o postupku za ostvarivanje prava na sredstva iz naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma za izvršene radove u šumama → gradnja i rekonstrukcija šumskih prometnica, radovi na sanaciji i obnovi sastojina i radovi gospodarenja šumama na kršu → Pravo na sredstva ostvaruju:

-HŠ,

-Javna ustanova

-šumoposjednici i licencirani izvođači putem Savjetodavne službe.

3) Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost – sufinanciranje nabave kotlova na biomasu i dizalica topline.



Zaključak

- **Kroz ovaj projekt su popraćeni svi koraci potrebni za uspostavljanje učinkovitog drvno-energetskog proizvodnog lanca**
- **Kroz detaljnu analizu i sintezu podataka, odgovoreno je na sve njih**
- **Sada dolazi vrijeme da se uključe svi lokalni dionici do kojih se pokušalo doći kroz radionice, treninge i prijenose znanja**
- **Na njima sada ostaje nastavak umrežavanja i suradnje te provođenja predloženih mjera Akcijskim planom (aktivnosti 3.6.), biomasom orijentiranog programa gospodarenja šumama (aktivnost 3.7.) i ovim dokumentom (3.8.)**





REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA,
DELLO SVILUPPO RURALE
E DELLA PESCA MEDITERRANEA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLO
SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE



Municipality of
Petralia Sottana

ENVYLAND



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



amufor
municipios forestales valencianos

Cámara
Valencia



Zadar
County



VELEBIT
Park prirode • Nature park

HVALA!
KOMENTARI?



@ForBioEnergy



@ForBioEnergy



ForBioEnergy

Annex 7

**Power point presentation: Planning of
biomass-based energy production in the Lika-
Senj County, Robert Bogdanić, mag. ing. silv,
Nature Park Velebit**

Planiranje proizvodnje energije temeljene na korištenju biomase na području Ličko-senjske županije

Treća tematska radionica (četvrti tehnički panel) u sklopu projekta „ForBioEnergy”

Robert Bogdanić, mag. ing. silv.
Javna ustanova Park prirode Velebit
Kaniža Gospićka 4b, 53000 Gospić
Vrana, 8. 2. 2019.

Uvod

- Program financiranja: INTERREG MED 2014-2020
- Naziv projekta: ForBioEnergy – Šumska biomasa na zaštićenim područjima Mediterana
- Aktivnost 3.4.: Planiranje proizvodnje energije temeljene na korištenju biomase na području Ličko-senjske županije, s naglaskom na Park prirode Velebit



Uvod

- **Cilj aktivnosti:**
 - **određivanje kriterija i metodologije sa ciljem utvrđivanja distrikta biomase**
- **Kriteriji:**
 - **ukupna površina jedinica lokalne samouprave**
 - **površina JLS unutar PP Velebit**
 - **površina poljošume unutar JLS koja se nalazi unutar PP Velebit**
 - **karatkeristike i raspored prometnica**
 - **položaj urbanih centara**
 - **procjena potreba za energijom svake JLS**

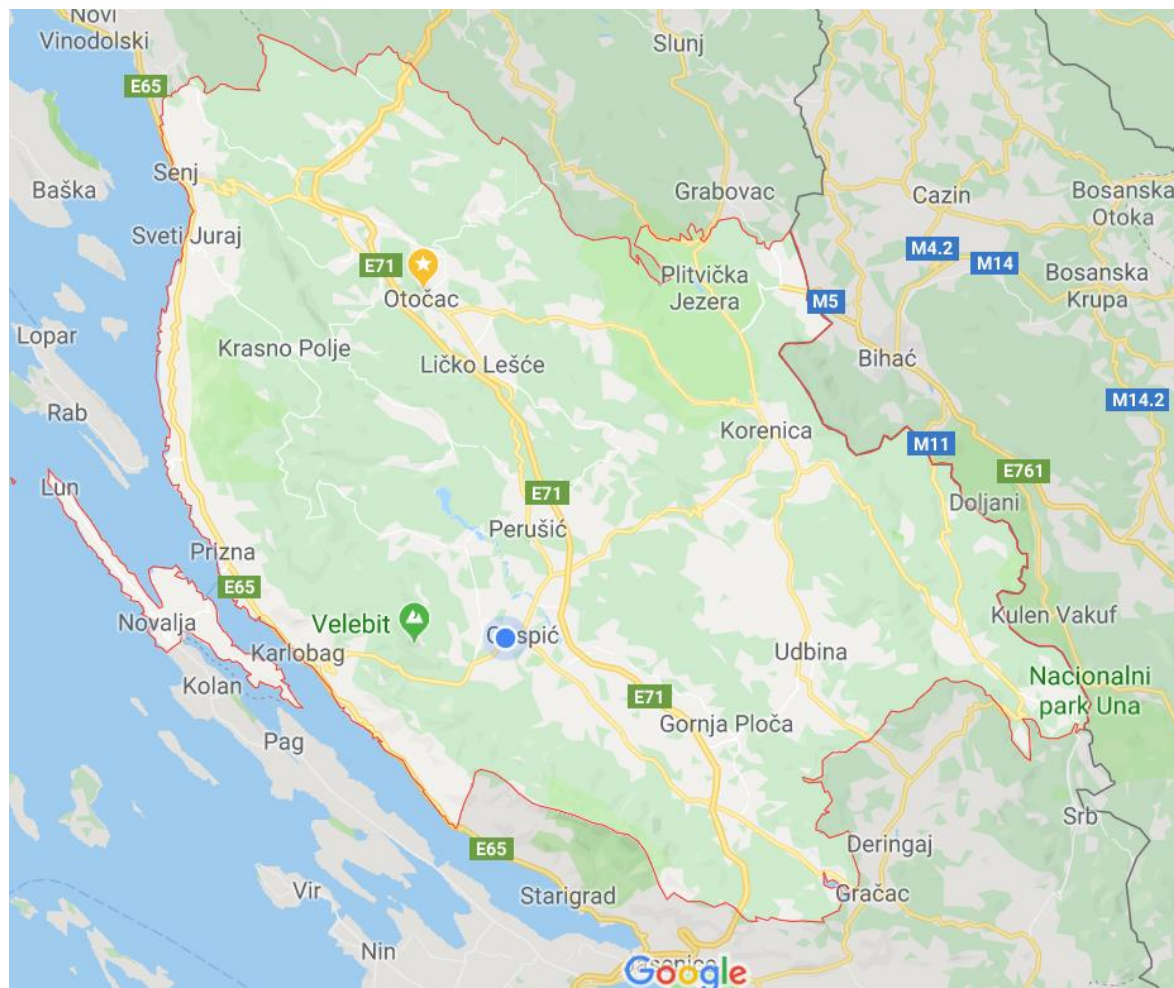


Uvod

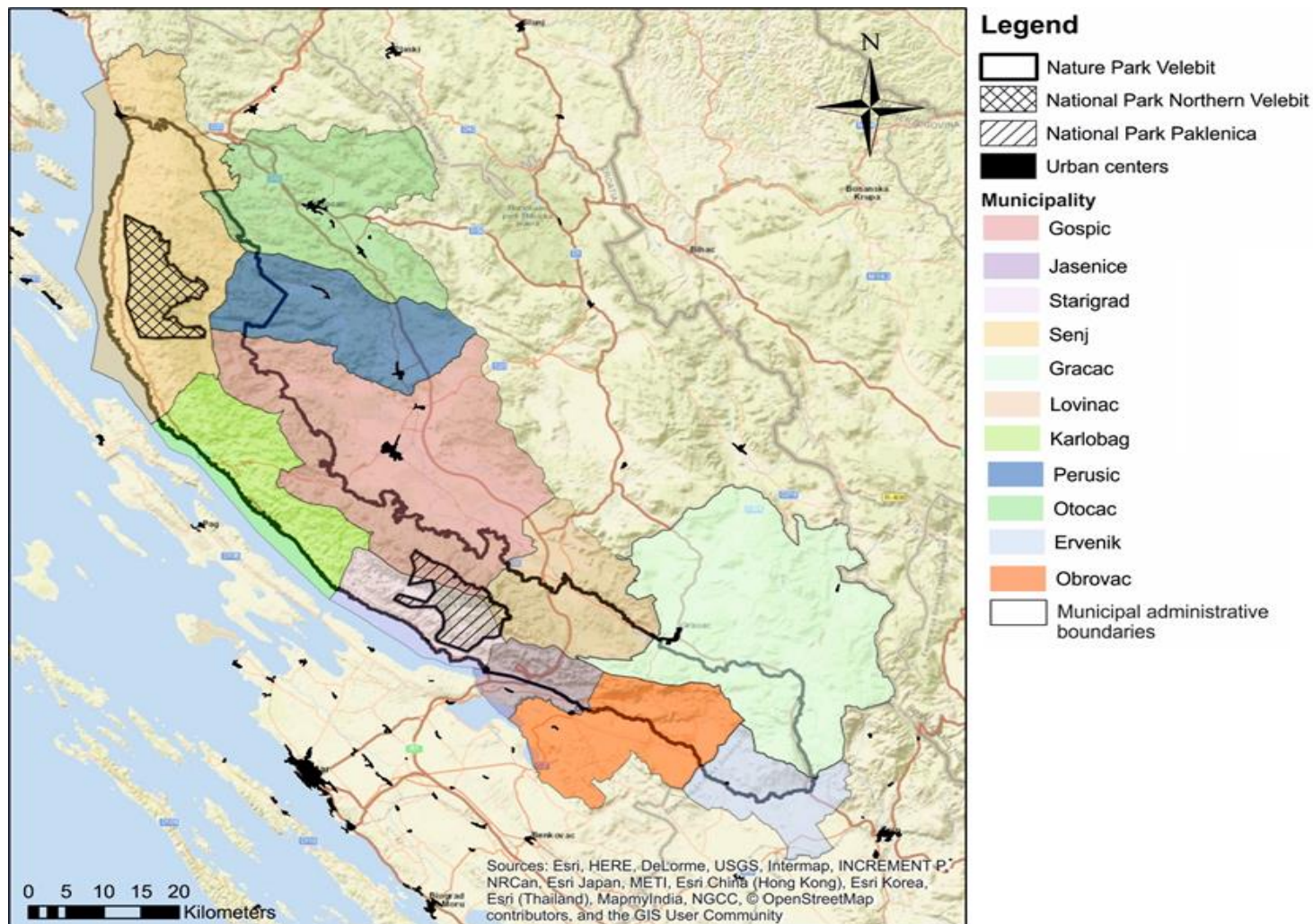
PARK PRIRODE VELEBIT OSNOVNI PODACI



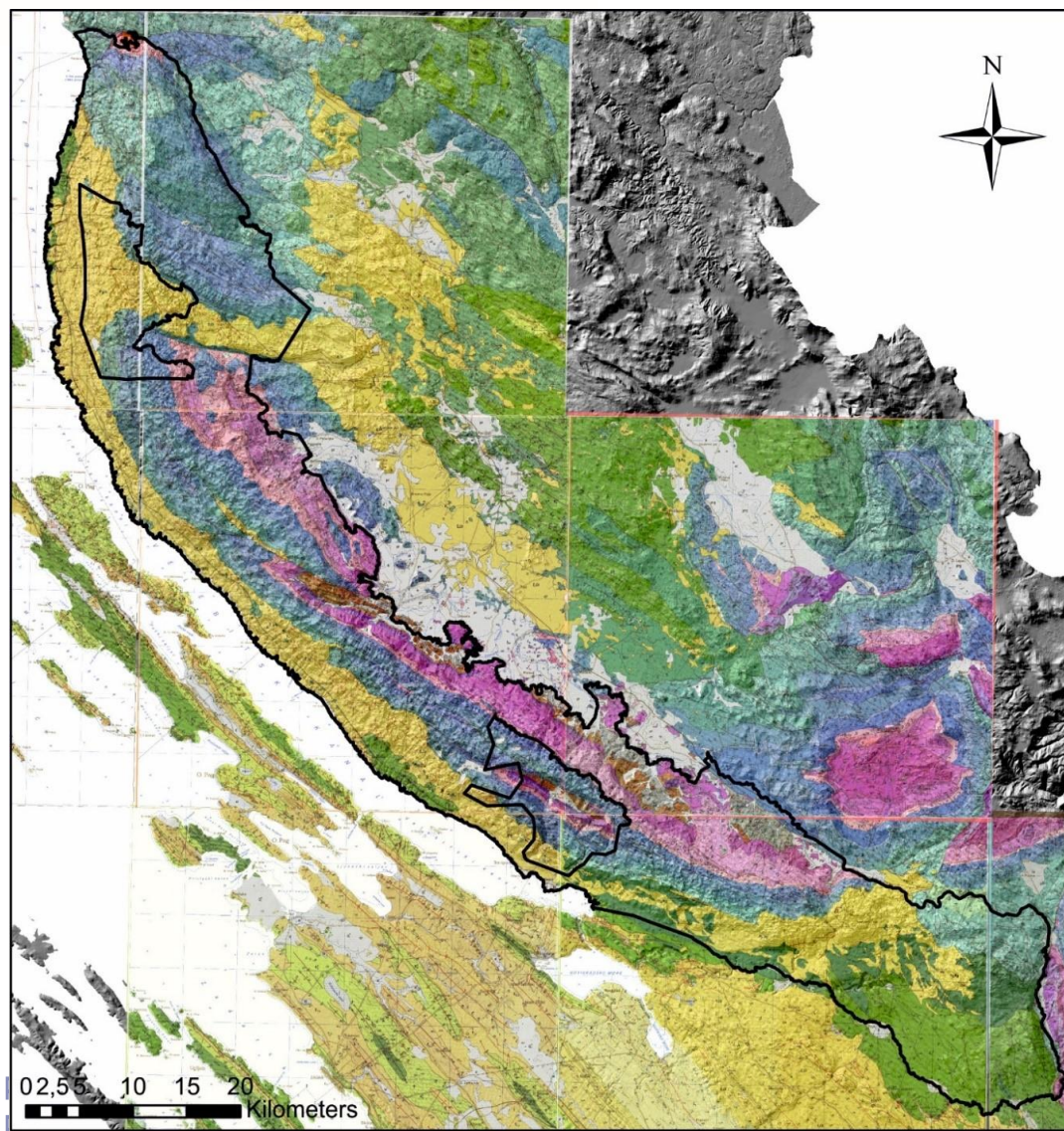
Jedinice lokalne samouprave



Jedinice lokalne samouprave



Geološka karta



Legend

Nature Park Velebit

Value

High : 254
Digital elevation
model (DEM) of RH
Low : 0

Simplified legend of geological marks
on map based on Basic Geological
Map (OGK) 1:100 000; shets: Knin,
Udbina, Obrovac, Zadar, Silba,
Gospić, Rab, Otočac (Velić et al.,
1974; Mamužić et al., 1969;
Šušnjar et al., 1973; Majcen et al.,
1970; Mamužić et al., 1970; Sokač
et al., 1974; Grimani et al., 1972;
Ivanović et al., 1973)

Stratigraphic age of rocks:

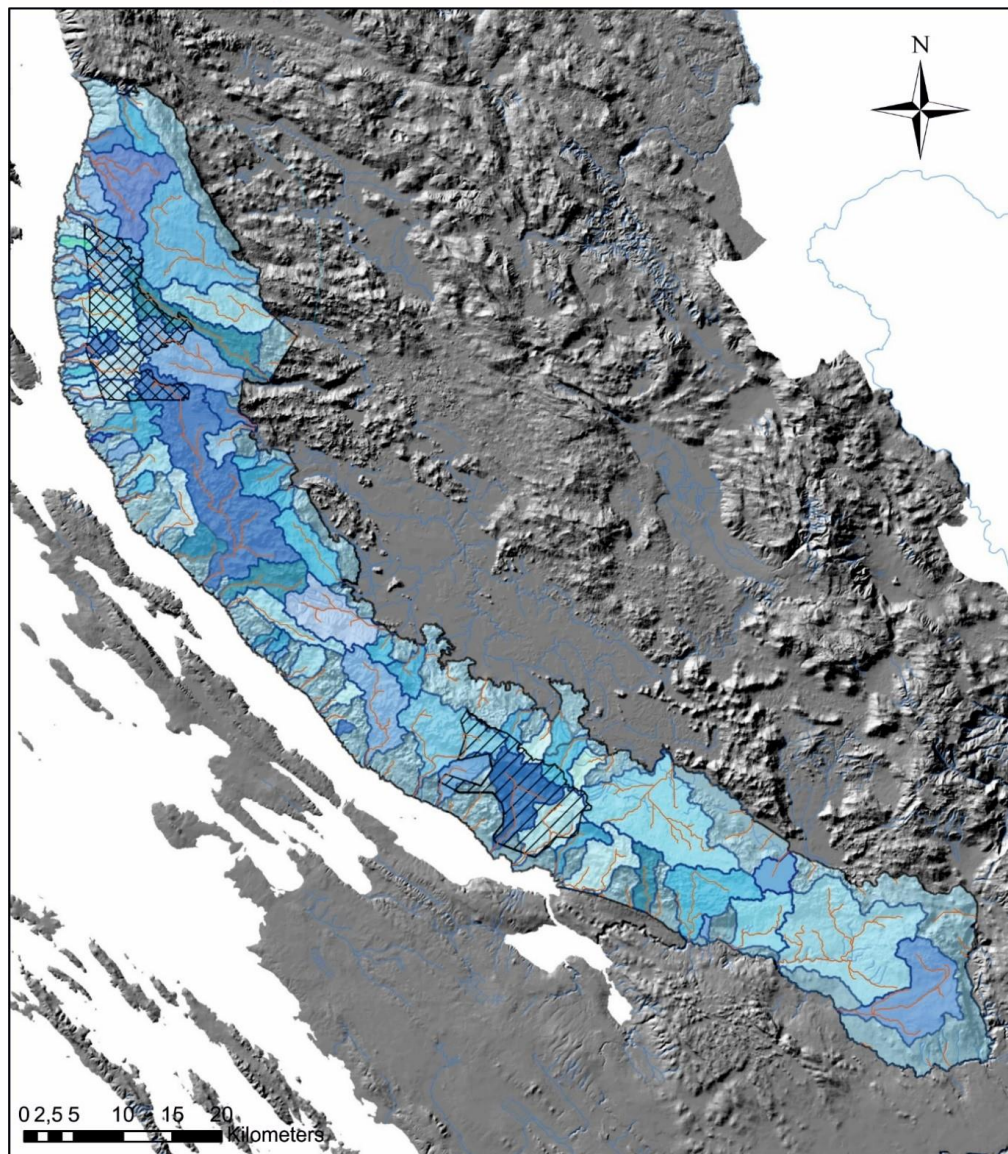
- Quaternary
- Tertiary
- Cretaceous
- Jurassic
- Triassic
- Permian
- Carboniferous

Some important structural elements marks of geological map:

- Orientation of sediment bedding
- Anticlines and synclines
- Reverse faults
- Normal faults



Slivovi



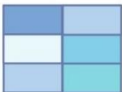
Legend

-  Nature Park Velebit
-  National Park Northern Velebit
-  National Park Paklenica

Value

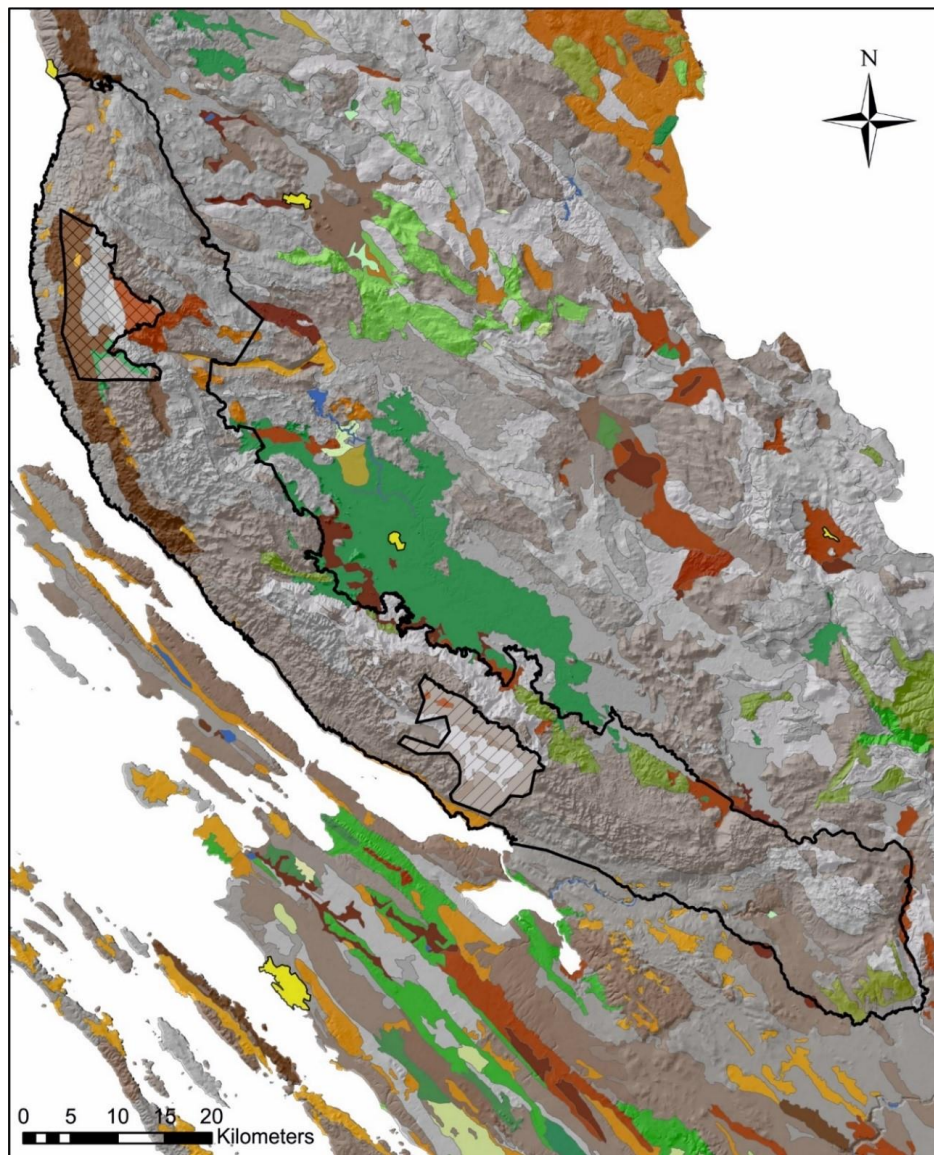
-  High : 254
Low : 0
- Digital elevation model (DEM) of RH

Watersheds

-  Different watershed areas/basins calculated from DEM
-  Calculated water flow from DEM
-  Watercourses (<http://services.bioportal.hr/wms>)



Pedološka karta



Legend

- Nature Park Velebit
- National Park Northern Velebit
- National Park Paklenica

Value

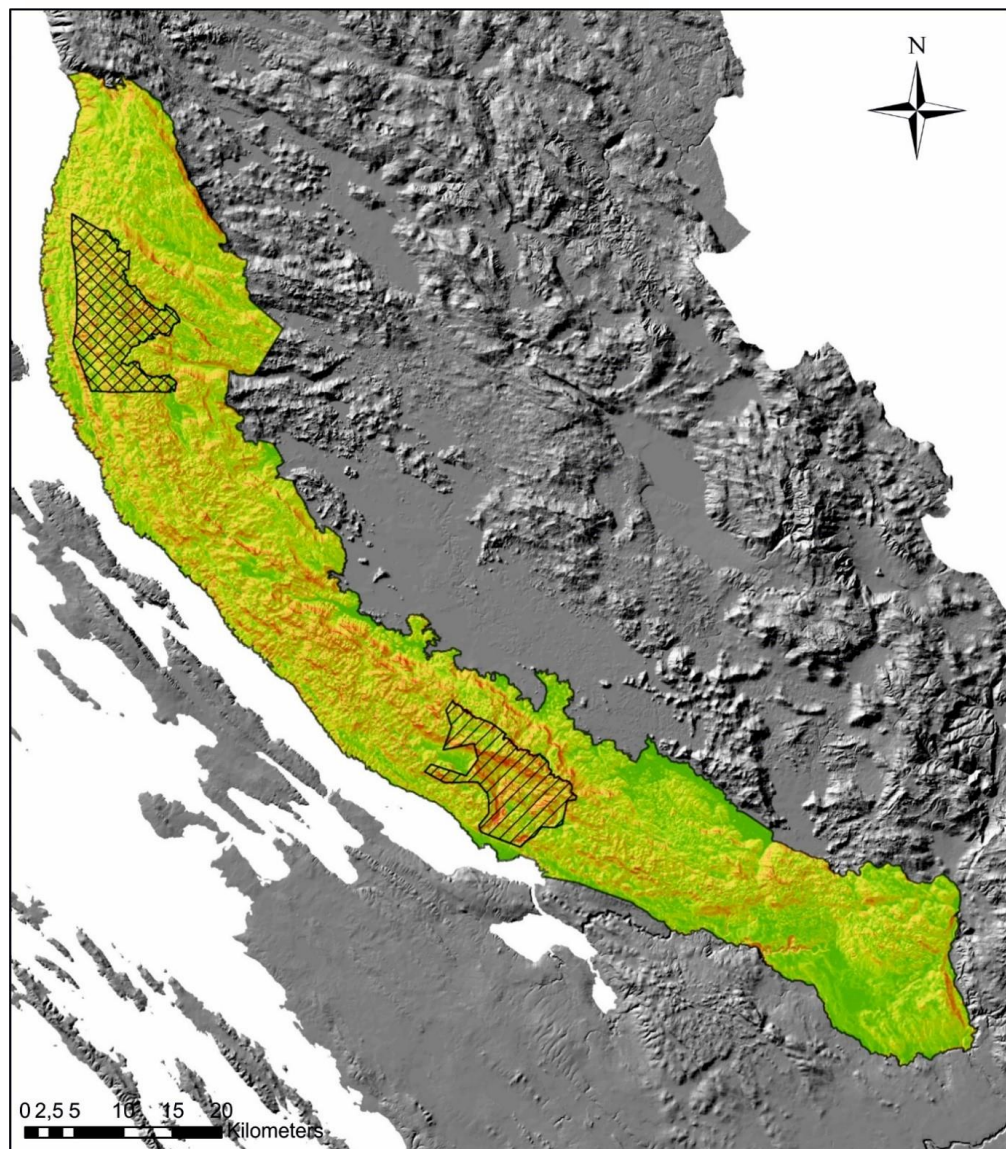
High : 254
Low : 0
Digital elevation model (DEM) of RH

Soil labels

0	5	9
1	6	10
2	7	11
3	8	12
		13



Karta nagiba terena



Legend

-  Nature Park Velebit
-  National Park Northern Velebit
-  National Park Paklenica

Value

-  High : 254
Low : 0
- Digital elevation model of RH

Ground slope %

-  0 - 5
-  5 - 12
-  12 - 20
-  20 - 30
-  30 - 40
-  40 - 55
-  55 - 70
-  70 - 85
-  85 - 100
-  > 100



Karta nagiba terena



Karta nagiba terena



Karta cestovne mreže



Legend

- Nature Park Velebit
- National park Northern Velebit
- National Park Paklenica
- Urban centers

Roads

- Forest administration Senj
- Forest administration Gospić
- County road
- State road
- Main state road
- Highway



Pregled glavnih podataka korištenih za određivanje distrikta biomase

Jedinica lokalne samouprave	Ukupna površina JLS	Površina JLS unutar PP Velebit	Područje šume			Područje poljošume			Ukupno Šuma+ poljošuma	Energetske potrebe, MWh
			Unutar PP	Izvan PP	Ukupno	Unutar PP	Izvan PP	Ukupno		
			a	B	c=a+b	D	e	f=d+e	g=c+f	
	ha	ha	ha	Ha	ha	Ha	ha	ha	Ha	
Senj	66.083	42.000	24.003,69	6.758,01	30.761,70	n/a	n/a	n/a	30.761,70	133.038
Otočac	56.500	1.500	1.412,24	28878,58	30.290,82	n/a	n/a	n/a	30.290,82	160.754
Karlobag	28.300	28.300	14.010,82	0,00	14.010,82	n/a	n/a	n/a	14.010,82	20.799
Gospić	96.664	28.400	24.718,93	24.363,59	49.082,52	n/a	n/a	n/a	49.082,52	214.080
Perušić	38.069	6.800	6.210,01	16.965,36	23.175,37	n/a	n/a	n/a	23.175,37	52.180
Lovinac	34.192	17.300	12.067,40	7.271,77	19.339,17	n/a	n/a	n/a	19.339,17	20.615
Starigrad	17.010	10.600	1.333,18	0,00	1.333,18	n/a	n/a	n/a	1.333,185	n/a
Gračac	95.500	17.500	7.276,25	35.503,16	42.779,41	n/a	n/a	n/a	42.779,41	n/a
Jasenice	12.144	8.300	548,84	0,00	548,84	n/a	n/a	n/a	548,84	n/a
Obrovac	35.000	14.200	250,09	2.838,28	3.088,37	n/a	n/a	n/a	3.088,37	n/a
Ervenik	13.200	8.300	415,61	2.972,86	3.388,47	n/a	n/a	n/a	3.388,47	21.466
UKUPNO	492.662	183.200	92.247,06	125.551,61	217.798,67	n/a	n/a	n/a	217.798,67	622.912



Drvena zaliha, godišnji prirast i etat državnih šuma

Tablica 4: Podaci o drvnoj zalihi, godišnjem prirastu i etatu državnih šuma kojima upravljaju Hrvatske šume d.o.o.

Kategorija	Uprava šuma Senj	Uprava šuma Gospić	Ukupno
Drvena zaliha	762.3143	46.469.976	54.093.119
Godišnji prirast	132.219	889.078	1.021.297
Godišnji etat	108.609	683.568	792.177

Izvor: Hrvatske šume d.o.o., Uprave šuma podružnice Senj i Gospić, ožujak 2017. godine.



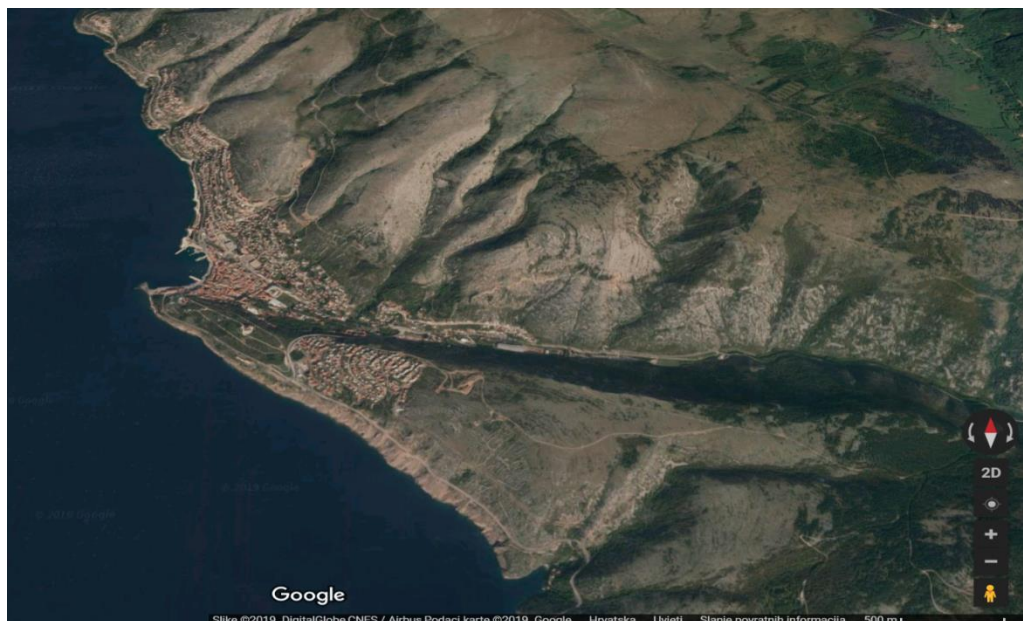
Prijedlog za formiranje distrikta biomase



Prijedlog za formiranje distrikta biomase

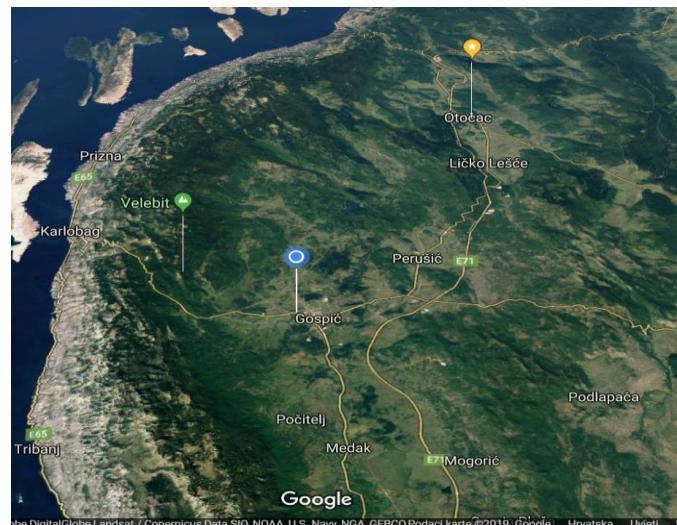
- **I. Senj**

- administrativno pokriva područje grada Senja
- veći broj potrošača biomase na malom području
- šume u zaleđu
- prometna povezanost



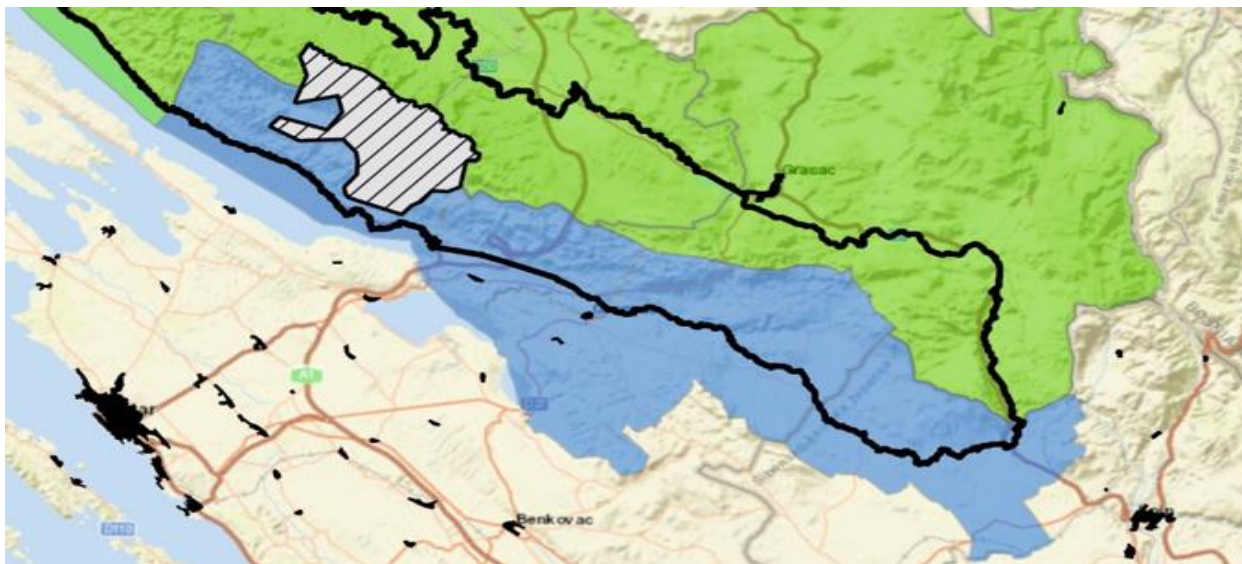
Prijedlog za formiranje distrikta biomase

- **II. Otočac, Perušić, Gospić, Karlobag, Lovinac, Gračac**
 - najznačajniji distrikt biomase
 - orijentiran prema unutrašnjosti i na kontinentalne padine Velebita te dijelove Gackog i Ličkog polja
 - gradovi Otočac i Gospić – velik broj javnih zgrada
 - uprava JU PP Velebit i UŠP Gospić



Prijedlog za formiranje distrikta biomase

- **III. Ervenik, Obrovac, Jasenice, Starigrad**
 - JZ dio PP Velebit
 - nema značajnih gospodarskih šuma
 - mogućnost planiranja manje toplane za područje grada Obrovca



Zaključci

- **Glavni faktor prijedloga granica distrikta biomase**
 - podaci o granicama zaštićenih područja
 - područje rasprostiranja šuma
 - otvorenost šuma
 - mreža prometnica
 - urbani centri
 - energetske potrebe
- **Distrikt biomase**
 - I Senj
 - II Otočac – Perušić – Gospić – Karlobag – Lovinac – Gračac
 - III Ervenik – Obrovac – Jasenice – Starigrad





REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA,
DELLO SVILUPPO RURALE
E DELLA PESCA MEDITERRANEA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLO
SVILUPPO RURALE E TERRITORIALE



Municipality of
Petralia Sottana

ENVYLAND



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE



amufor
municipios forestales valencianos

Cámara
Valencia



Zadar
County



VELEBIT
Park prirode • Nature park

HVALA NA PAŽNJI!



@ForBioEnergy



@ForBioEnergy



ForBioEnergy

WWW.PP-VELEBIT.HR

Annex 8

**The Lecture: „Planning of sustainable forest-
wood-energy supply chain in the Nature Parks
area of Zadar County, prof.dr.sc. Stjepan
Risović, M.Sc.Mech.Eng**



Planiranje održivog šumsko-dravno-energetskog opskrbnog lanca na području parkova prirode Zadarske županije

STJEPAN RISOVIĆ
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, ŠUMARSKI
FAKULTET

Vrana, 8. veljače 2018. godine



- U Republici Hrvatskoj je 8 nacionalnih parkova i 11 parkova prirode raspoređenih po čitavoj zemlji.



Generalna situacija kao i energetska infrastruktura se znatno razlikuju od parka do parka, ali nekoliko je osnovnih karakteristika zajedničkih svim parkovima:

- **Planski pristup** – jedino je za **NP Plitvička jezera** izrađen **Energetski plan**, ostali parkovi takve dokumente nemaju;
- **Planovi upravljanja** (trebaju imati svi parkovi), **u vrlo se ograničenoj mjeri bave energetsom problematikom**;
- **Gospodarski potencijali parkova nisu iskorišteni u potpunosti** - jedino su NP Plitvička jezera i NP Krka financijski samodostatni i neovisni te generiraju **višak prihoda**



- **Energetska analiza** - većina zgrada ne zadovoljava važeći Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/2014);
- **Imovinsko-pravni odnosi barijera** u provođenju mjera za unaprjeđenje energetske infrastrukture (najbolji primjer su hoteli u NP Brijuni čiju rekonstrukciju koč nejasni imovinsko-pravni odnosi);
- Znatan potencijal korištenja biomase nije iskorišten već se za potrebe grijanja **koristi lož-ulje** (PP Medvednica, PP Kopački rit i dr),
- Veliki **solarnom potencijalu** većeg broja parkova NP Brijuni, NP Krka, NP Kornati, NP Mljet, PP Lastovsko otočje, PP Telašćica, PP Vransko jezero i dr) relativno je malo iskorišten.



Spoznaja

- za grijanje i pripremu tople vode najčešće koristi **električna energija i kotlovnice na lož ulje** što je sa stajališta zaštite okoliša i energetske učinkovitosti potpuno neprihvatljivo.
- kotlovi standardno **predimenzionirani** te je prilikom rekonstrukcije kotlovnica i zamjene kotlova nužno izvršiti dimenzioniranje odnosno određivanje potrebnog kapaciteta novog kotla.



Novčana ušteda

- Neposredna potrošnja energije kućanstva - Europa:
 - zagrijavanje prostora 57 %,
 - priprema tople vode 25 %,
 - kućanski uređaji 11 %,
 - kuhanje 7 %.
- U Hrvatskoj čak 62 % za zagrijavanje prostora
 - stare kuće** troše godišnje 200-300 kWh/m²
 - standardno izolirane** kuće oko 100-130 kWh/m²,
 - izgrađene po novom teh. propisu od 51 do 95 kWh/m²,
 - nisko energetske** kuće manje od 40 kWh/m²,
 - pasivne** 15 kWh/m² i manje.



Tehničke smjernice za izgradnju i rekonstrukciju zgrada prema nZEB standardu 1/2

- nZEB zgrade odlikuje se s **niskom količinom energije potrebne za pokrivanje toplinskih gubitaka koji su u značajnoj mjeri osigurani energijom iz obnovljivih izvora**
- od 1. siječnja 2019. sve nove zgrade namijenjene javnoj vlasti moraju biti izgrađene po nZEB standardu
- od 1. siječnja 2021. sve ostale stambene i nestambene zgrade
- ovim Programom se posebno potiče energetska obnova postojećih zgrada i izgradnja novih po nZEB standardu, tamo gdje je to moguće i isplativo



Tehničke smjernice za izgradnju i rekonstrukciju zgrada prema nZEB standardu 1/2

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite prema nZEB standardu treba osigurati **minimalne ukupne koeficijente prolaska** topline po konstrukcijskim dijelovima zgrade.

Konstrukcijski dijelovi zgrade trebaju zadovoljavati

- otpornosti na požar, te druge zahtjeve u skladu s uredbama Pravilnika o otpornosti na požar

Ukupna godišnja potrebna energija za grijanje $Q_{H,nd,rel}$ treba biti u granicama od 25 - 50 % a energetska razred A.

- primjena RAL montaže pri ugradnji vanjske stolarije je obvezatna



Sustavi grijanja prema nZEB standardu

Opcije prema nZEB standardu

- kotlovnica na **biomasu i geotermalni sustav**. Kotlovnica na biomasu se sastoji od **kotla, sustava razvoda grijanja i pripreme potrošne tople vode (PTV)**.
- Kotlovi trebaju biti **kaskadno upravljani** vođeni vanjskom temperaturom, **potpuno automatizirani** te opremljeni regulacijom i senzorima za optimalno izgaranja goriva (npr. lambda sonda)
- **Učinkovitost kotla** treba iznositi **minimalno 0,85**.



Sustavi grijanja prema nZEB standardu

- **toplinski spremnik** - obvezni dio kotlovnice na biomasu
- minimalni kapacitet **25 l/ kW snage kotla**, ukoliko to dozvoljavaju dimenzije kotlovnice.
- potpuno automatizirane kotlovnice podrazumijevaju dvije vrste goriva iz biomase - **pelete ili sječku** i to:

Drvena sječka određena normom HRN EN ISO 17225-4:2014, veličine P16B do P45A, maksimalni sadržaj vlage M40 (40%);

Drvni peleti određeni normom HRN EN ISO 17225-2:2014.



Sustavi grijanja prema nZEB standardu

- **granica snage kotla** - iskustvena preporuka u Sloveniji i Austriji do 100 kW koriste pelet iznad 100 kW sječku,
- **dostupnost skladišnog prostora za biomasu** - peleti manji skladišni prostor od sječke (ponekad u kotlovnici), skladišni prostor za sječku najčešće potrebno izgraditi uz samu kotlovniciu.
- odabir kotla koji ima mogućnost korištenja **obje vrste biomase**
- **iskoristiti postojeće objekte za skladištenje goriva**. Prema dosadašnjim iskustvima, izgradnjom novog skladišta troškovi projekta se povećavaju za oko 30%.

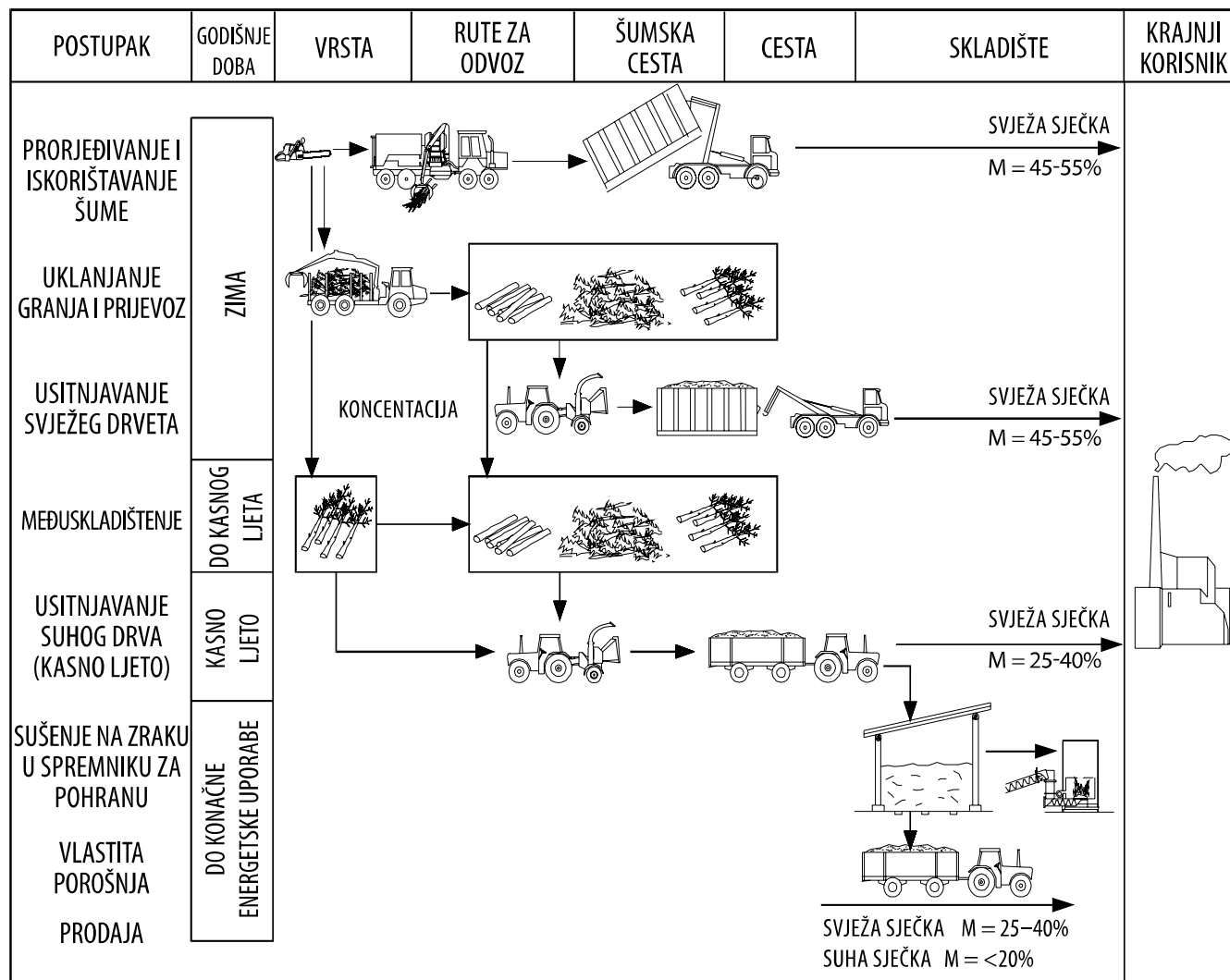


Sustavi grijanja prema nZEB standardu

- Predvidjeti visoko-temperaturno radijatorsko grijanje s režimom 90/70 °C.
- Za potrebe grijanja tople sanitarne vode treba predvidjeti ugradnju samostojećeg akumulacijskog bojlera odgovarajućeg volumena s **dva izmjenjivača topline**. Na donji se izmjenjivač spaja solarni kolektor, a gornji se koristi za dogrijavanje do potrebne temperature kotlovima na biomasu.



Energijski potencijal u PP Vransko jezero



Energijski potencijal u PP Vransko jezero

- 210 m³/a crnogorice
- odgovara oko 600 nasipnih prostornih metara drvene sječke



1 m³ oblog
drva

≈



1,4 prostorna
metra (prm) ogrje-
vnog drva (1 m)

≈



2 nasipna
prostorna metara
(npm) kratko
cijepanog drva

≈



3 nasipna prostorna
metara (npm) drvene
sječke srednje
veličine



Energijski potencijal u PP Vransko jezero

Vrsta sirovine/način spremanja	Godišnji gubitak, %
Drvena sječka šumskog drveća, svježa, nepokrivena	20 do > 35
Drvena sječka šumskog drveća, fina, sušena, pokrivena	2–4
Gruba drvena sječka šumskog drveća (7–15 cm), svježa, pokrivena	4
Kora, svježa, nepokrivena	15–22
Trupci (bukva, smreka) nakon 2 godine, pokriveni	2,5
Trupci (bukva, smreka) nakon 2 godine, nepokriveni	5–6
Trupci (smreka, jela), svježi, nepokriveni	1–3
Mlada cijela stabla (jablan, vrba), svježa, nepokrivena	6–15



Energijski potencijal u PP Vransko jezero

- sušenje se mora odvijati tijekom ljeta uz korištenje besplatne energije sunca i vjetra,
- gubitak vode u listačama tijekom sušenja općenito varira između 40 i 50 %. Ako su posječene u svibnju, a pritom još uvijek imaju lišće, biljke ubrzavaju prirodno sušenje drva. Isto vrijedi i za crnogorično drvo (smreku i jelu) koja se sječe od kasne jeseni pa do prosinca te koja se kasnije slaže na povišeno tlo



Energijski potencijal u PP Vransko jezero

Zaštitna tkanina za prekrivanje drvene sječke

- učinkovita i za sušenje svježe drvene sječke
- smanjenje sadržaja vode na razinu nižu od 30 % za vrijeme od 9 mjeseci
- dopušta disanje i time omogućuje prolaz vlage iz hrpe u okolinu, a isto vrijeme sprečava prolaz vanjskoga vlažnog zraka
- kanine su također prikladne i za pokrivanje višemetarskog ogrjevnog drva



Energijski potencijal u PP Vransko jezero

- 210 m³/a crnogorice
- uz mokrinu drva ili sadržaj vode ili vlažnost drva $w = 20 \%$

$$m = 110\,000 \text{ kg} = 110 \text{ t}$$

$$H_{d20} = 3,98 \text{ MWh/t}$$

$$H_{dw_t} = \frac{H_{d0} (100 - w_t) - 2,44 \cdot w_t}{100} \text{ MJ/kg}$$

- Ukupna energija pri 20 % mokrine 437,8 MWh = 437 800 kWh
 - LUEL 36,17 MJ/l = 10 kWh/lit 43 780 lit LUEL
 - PELET 4,6 kWh/kg = 95 000 kg
 - Prirodni plin 10 kWh/m³ = 43 780 m³



Preliminarna analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva

U vlasništvu i korištenju JU PP Vransko jezero je ukupno 6 objekata

- Poslovni prostori u Biogradu – 142,81 m²
- Ribarska kućica na Prosici
- Nadzorna postaja na Crkvinama – 34,31 m²
- Ribarska kućica Živača
- Objekti na vidikovcu Kamenjak
- Nadzorna postaja Čelinka, Drage.



- Uredi uprave Parka u Biogradu za grijanje i hlađenje koriste **električnu energiju** (električni radijatori i klima uređaji).
- U 2013. godini je poslovnim prostorima JU u Biogradu ukupno potrošeno **21 989 kWh električne energije**, što daje specifičnu potrošnju od 168,46 kWh/m²
- **Ribarska kuća Crkvine** (1960. godina) služi kao nadzorna postaja za video nadzor jezera i koristi se u prosjeku 24 sata dnevno – objekt nije termički izoliran, stolarija je u iznimno lošem stanju, za grijanje i hlađenje se koristi električna energija, problem je priključak na elektroenergetsku mrežu jer je trafostanica u vlasništvu tvrtke koja je u stečaju



Poslovni prostori u Biogradu

- površina 142,81 m²
- **standardno izolirane** kuće oko 100-130 kWh/m²
- potrebna količina toplinske energije
 $142,81 \text{ m}^2 \times 130 \text{ kWh/m}^2 = 18\,565 \text{ kWh}$
- 18 565 kWh = 4 035 kg peleta približno 8 000 kn
- Kotao PelTec sa ugrađenim pelet plamenikom, snaga 24 kW



Kotao PelTec sa ugrađenim pelet plamenikom, snaga 24 kW

B x C 1420 x 1560

V = 340 l

15 vreća peleta



Poslovni prostori u Biogradu

- Cijena 23 830,00 kn
- Top. Spremnik 7 500 kn (1 000 lit unutar njega je spremnik PTV-a od 180 l)
- Radovi u kotlovnici 9 000 kn
- Radovi po ogrjevnom tijelu 900 kn = 7 200 kn
- Ogrjevna tijala (radijatori) 9000 kn
- **Ukupno 56 530 kn**

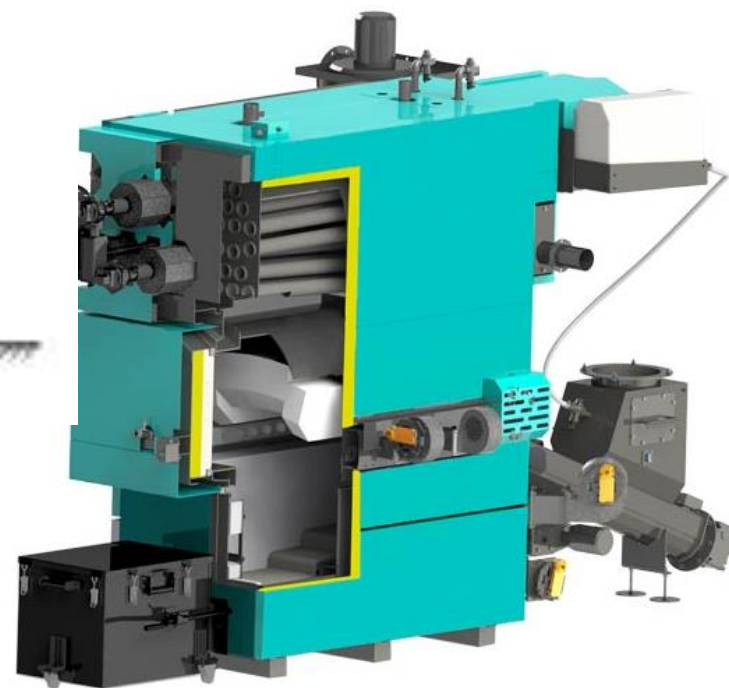
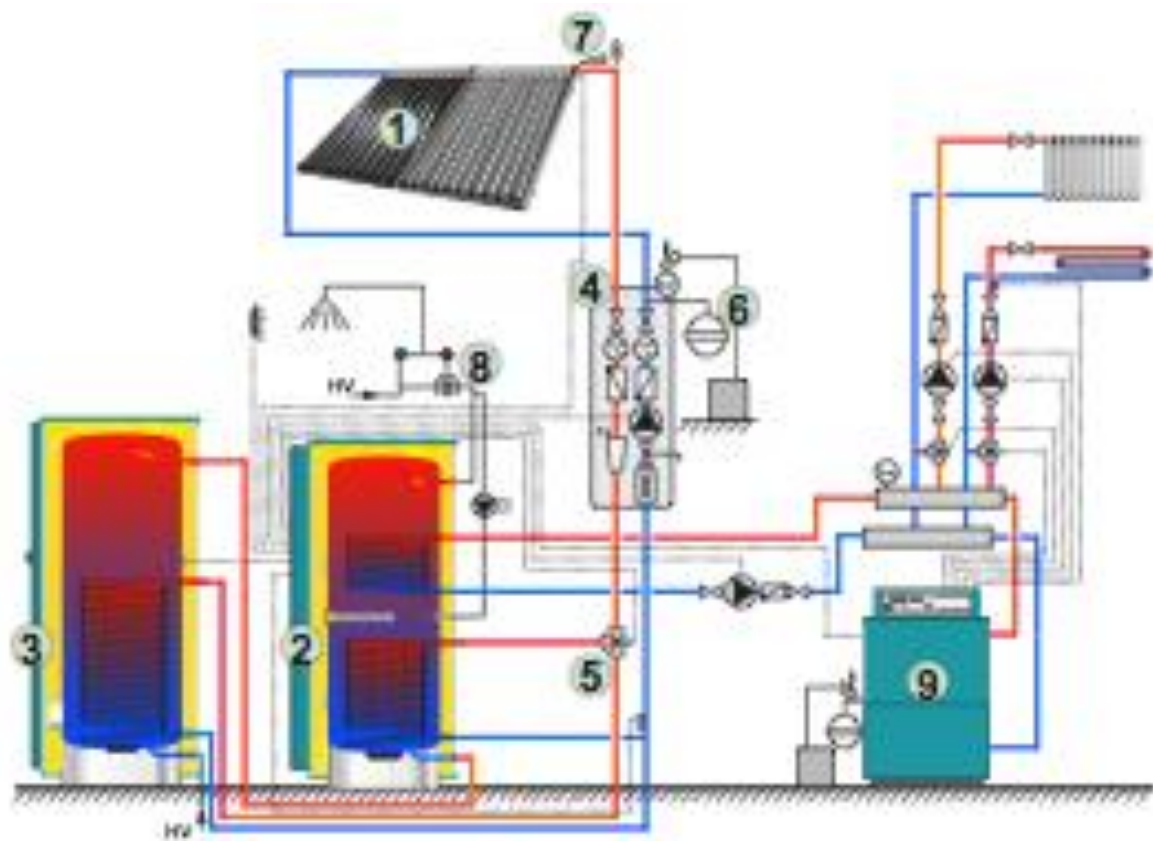


Poslovni prostori u Biogradu - kompletna zgrada

- 3 542 m²
- 3 542 m² x 130 kWh/m² = 460 460 kWh
- Približno 210 m³/a crnogorice
- Kotao na iverje



Poslovni prostori u Biogradu - kompletna zgrada



Sustavi grijanja prema nZEB standardu

- zbog visokih investicijskih troškova pokazuju **nešto lošije financijske indikatore isplativosti**. Povoljni izvori financiranja, a prvenstveno osiguranje bespovratnih izvora financiranja nužan su preduvjet kako bi se dala povoljna financijska ocjena ovom tipu investicije



Model ugovorne prodaje topline

- **Novi poslovni model** u kojem klijent (vlasnik objekta) angažira specijaliziranu pravnu osobu za pružanje energetske usluge (opskrbe toplinskom energijom) na određeno vrijeme.
- **Preuzimanje postojeće kotlovnice** (dobava goriva, održavanje i naplata troškova grijanja)
- **Pružanje usluge iz postojeće kotlovnice** (prodaja toplinske energije)
- **Rekonstrukcija postojeće kotlovnice** – zamjena energenta (lož ulje – biomasa)
- **Izgradnja nove kotlovnice na biomasu** ili postavljanje kontejnerskog rješenja

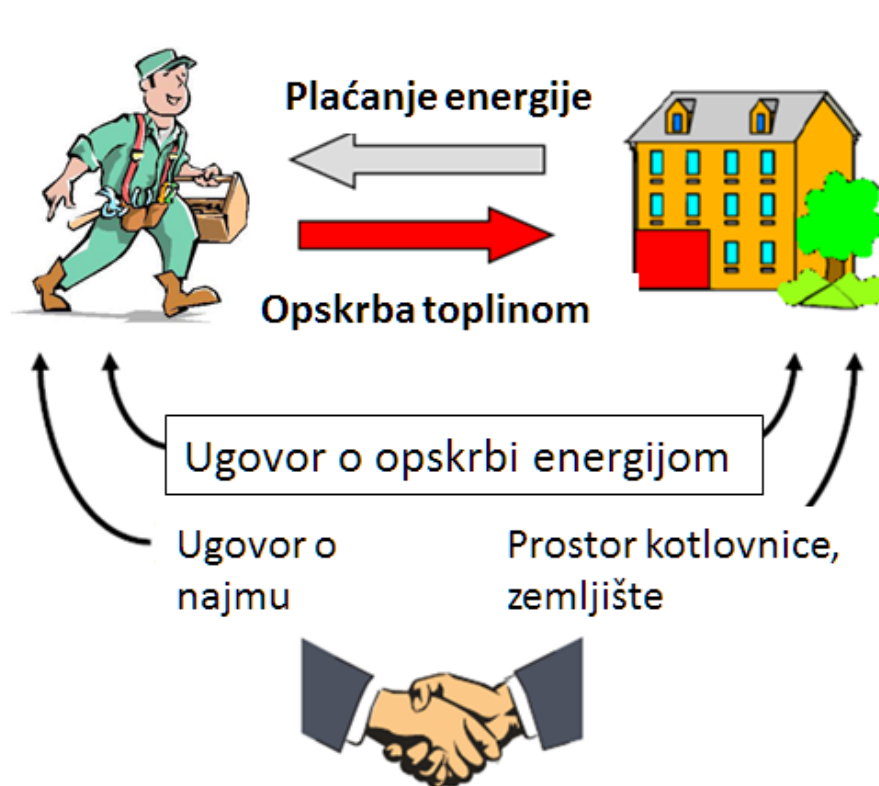


Odnosi i obveze

Pružatelj usluge = Investitor

Klijent

- ✓ Planiranje
- ✓ Financiranje
- ✓ Izgradnja
- ✓ Upravljanje
- ✓ Održavanje
- ✓ Popravci
- ✓ Nabava goriva



~~Planiranje~~
~~Financiranje~~
~~Izgradnja~~
~~Upravljanje~~
~~Održavanje~~
~~Popravci~~
~~Nabava goriva~~

Pružatelj usluga;

Privatni šumovlasnik, poduzetnik, zadruga (poljoprivredna, braniteljska...), energetska agencija, javna ustanova, komunalno poduzeće (JLS/JRS)



HVALA NA POZORNOSTI!

risovic@sumfak.hr

